



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

**DISEÑO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ELABORADOS  
POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA**

**Doris Clarisa Roldán Godoy**

Asesorado por el Ing. Oswin Antonio Melgar Hernández

Guatemala, febrero de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ELABORADOS  
POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**DORIS CLARISA ROLDÁN GODOY**

ASESORADO POR EL ING. OSWIN ANTONIO MELGAR HERNÁNDEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, FEBRERO DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

### DISEÑO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ELABORADOS POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha 30 de enero de 2013.



Doris Clarisa Roldán Godoy

Guatemala, 15 de febrero de 2018

Ing. Juan José Peralta  
Director de Escuela de Mecánica Industrial  
Facultad de ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Ing. Peralta

Por este medio, hago constar que he revisado y aprobado el trabajo de graduación de la estudiante universitaria Doris Clarisa Roldan Godoy, quien se identifica con numero de carnet 200715021 de la carrera de Ingeniería Industrial, titulado DISEÑO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ELABORADOS POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA.

Para confirmar lo anteriormente descrito firmo y sello la presente.

Atte.

  
Ing. Oswin Antonio Melgar Hernández  
Colegiado 9443

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.REV.EMI.138.018

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ELABORADOS POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA**, presentado por la estudiante universitaria **Doris Clarisa Roldán Godoy**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Edgar Darío Álvarez Cotí  
Ing. Mecánico Industrial  
Colegiado No. 3424

Guatemala, septiembre de 2018.

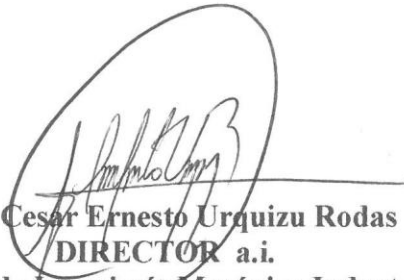
/mgp



REF.DIR.EMI.024.019

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 **DISEÑO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ELABORADOS POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA**, presentado por la estudiante universitaria **Doris Clarisa Roldán Godoy**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas  
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2019.

/mgp

Universidad de San Carlos  
de Guatemala

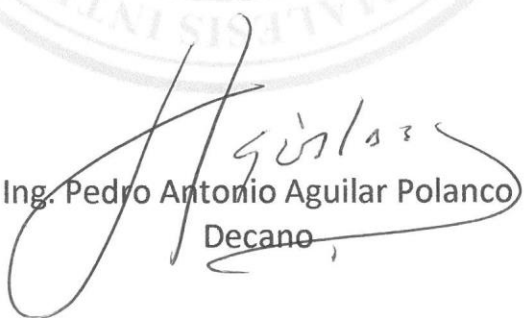


Facultad de Ingeniería  
Decanato

DTG. 075.2019

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: **DISEÑO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ELABORADOS POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA**, presentado por la estudiante universitaria: **Doris Clarisa Roldán Godoy**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano

Guatemala, febrero de 2019

/gdech





## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Porque sin Él nada de esto hubiera sido posible.
- Mis padres** Delia Marina Godoy y Carlos Everardo Roldán, por brindarme su amor y apoyo incondicional, por darme la fuerza para seguir adelante a pesar de las adversidades, por creer en mí y en mis sueños, los amo.
- Mi esposo** Maynor Giovanni Ballina Escobar, gracias por estar conmigo y ser mi roca, por creer en mí cuando ya ni yo misma creía. Te amo.
- Mi hermano** Carlos Everardo Roldán Godoy, porque has estado conmigo en las buenas y en las malas.
- Mis amigos** Eddy Solares, Karla Quiñonez, Silvia Ochoa, Luis Girón, no tengo palabras para agradecerles por cada instante que hemos vivido.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Porque entre sus paredes aprendí a soñar, a extender mis alas y volar, aprendí que lo bueno nunca es fácil, pero vale la pena.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por enseñarme que todo en esta vida es posible siempre que te lo propones, que vale la pena luchar por lo que vale la pena tener.
<b>Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial</b>	Porque me enseñaron que, para lograr un objetivo, es necesario trabajar duro por ello. Que siempre se debe dar esa milla extra.
<b>Sección de Gestión de la Calidad del CII</b>	Entre sus paredes no solo encontré compañeros, sino grandes personas que siempre estuvieron dispuestos a brindarme su apoyo, pero especialmente al Ing. Oswin Melgar y la Inga. Yoselin Mackenzie, por enseñarme el valor del trabajo en equipo.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Reseña histórica Universidad de San Carlos de Guatemala.....	1
1.1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala en la época moderna.....	3
1.1.2. La autonomía Universitaria.....	4
1.1.3. Misión.....	7
1.1.4. Visión.....	7
1.1.5. Ubicación.....	8
1.2. Reseña histórica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.....	8
1.2.1. Objetivo general de la Facultad de Ingeniería.....	11
1.2.2. Objetivos específicos.....	11
1.2.3. Estrategias académicas.....	12
1.2.4. Misión.....	12
1.2.5. Visión.....	12
1.2.6. Ubicación.....	12
1.3. Reseña histórica del Centro de Investigaciones de Ingeniería.....	13

1.3.1.	Información general.....	14
1.3.1.1.	Descripción.....	15
1.3.1.2.	Ubicación.....	16
1.3.1.3.	Misión.....	16
1.3.1.4.	Visión.....	16
1.3.1.5.	Estructura organizacional .....	17
1.3.1.5.1.	Organigrama.....	17
1.3.1.5.2.	Descripción de áreas ....	18
2.	SITUACIÓN ACTUAL .....	21
2.1.	Marca.....	21
2.1.1.	Particularidades de la marca provisional .....	22
2.2.	Etiqueta.....	23
2.2.1.	Tipos de etiqueta.....	23
2.2.2.	Características de la etiqueta .....	23
2.2.3.	Diseño provisional .....	24
2.3.	Envase.....	26
2.3.1.	Tipos de presentación para venta.....	26
2.3.2.	Material del empaque utilizado .....	27
2.3.3.	Costos de empaque actuales .....	28
3.	PROPUESTA DE MEJORA.....	31
3.1.	Marca.....	31
3.1.1.	Nombre .....	31
3.1.2.	Registro de marca .....	32
3.1.3.	Logotipo .....	33
3.1.4.	Registro de logotipo.....	34
3.2.	Etiqueta.....	35
3.2.1.	Funciones de la etiqueta.....	37

3.2.2.	Colores representativos .....	39
3.2.3.	Propuestas de diseño de etiqueta .....	41
3.2.4.	Maquinaria y equipo.....	45
3.2.4.1.	Equipo para impresión de etiqueta .....	45
3.2.4.2.	Maquinaria para corte de etiqueta .....	47
3.2.4.3.	Capacitación de personal para uso de maquinaria y equipo .....	48
3.3.	Envase .....	49
3.3.1.	Cambios en la presentación para ventas .....	50
3.3.2.	Ventajas.....	54
3.3.3.	Costos de cambio de presentación .....	54
3.4.	Embalaje .....	55
3.4.1.	Tipos de embalaje.....	55
3.4.2.	Ventajas.....	57
3.4.3.	Costos del embalaje para los productos de limpieza.....	57
3.5.	Análisis financiero.....	58
3.5.1.	Valor presente neto (VPN) .....	58
3.5.2.	Relación costo-beneficio .....	60
3.5.3.	Tasa interna de retorno (TIR).....	61
4.	IMPLEMENTACIÓN.....	63
4.1.	Aprobación de elementos de empaque diseñados .....	63
4.1.1.	Marca aprobada.....	63
4.1.2.	Diseño de la etiqueta aprobada .....	64
4.1.3.	Presentación del producto aprobado.....	67
4.1.4.	Embalaje del producto aprobado .....	69
5.	SEGUIMIENTO.....	73

5.1.	Control de elementos de empaque aprobados.....	73
5.1.1.	Renovación de los derechos de marca.....	73
5.1.2.	Renovación de los derechos de logotipo .....	74
5.1.3.	Verificar colores y material utilizado para etiqueta..	74
5.1.4.	Verificar estructura de la etiqueta aprobada .....	76
5.1.5.	Verificar el material y las medidas del embalaje .....	77
CONCLUSIONES .....		79
RECOMENDACIONES .....		81
BIBLIOGRAFÍA .....		83
APÉNDICES .....		87
ANEXOS .....		89

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Mapa callejero USAC.....	8
2.	Mapa callejero Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala .....	13
3.	Organigrama general del Centro de Investigaciones de Ingeniería .....	17
4.	Mapa callejero Facultad de Ingeniería.....	19
5.	Se muestra el diseño provisional de etiqueta utilizado por el Centro de Investigaciones de Ingeniería.....	25
6.	Galones utilizados para envasar los productos de limpieza .....	27
7.	Tabla de sensaciones 1 .....	40
8.	Tabla de sensaciones 2 .....	40
9.	Propuesta de etiqueta para desinfectante multiusos .....	42
10.	Propuesta de etiqueta para jabón para manos.....	42
11.	Paleta de colores para tono 6C93CC .....	43
12.	Paleta de colores para tono F5BAB6 .....	44
13.	Tipografía SF SLAPSTICK COMIC SHADED .....	44
14.	Impresora propuesta .....	47
15.	Guillotina propuesta .....	48
16.	Envase de 750 ml para jabón y desinfectante .....	53
17.	Envase de 1 galón para jabón y desinfectante .....	53
18.	Diagrama de ingresos y egresos.....	60

## TABLAS

I.	Precio por paquete de envases .....	28
II.	Costo unitario de los envases utilizados .....	29
III.	Precio por paquete, envase de 750 ml.....	54
IV.	Precio por paquete de nueva presentación de un galón .....	55
V.	Precio de embalaje propuesto .....	58
VI.	Costos iniciales.....	58
VII.	Costos fijos mensuales.....	59
VIII.	Estado de pérdidas y ganancias .....	61



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
Nm	Nanómetro
%	Porcentaje



## GLOSARIO

<b>CII</b>	Centro de Investigaciones de Ingeniería.
<b>Color Pantone</b>	Sistema de identificación, comparación y comunicación del color para las artes gráficas.
<b>Densidad</b>	Es una magnitud escalar referida a la cantidad de masa en un determinado volumen de una sustancia.
<b>Liexve</b>	Laboratorio de extracción de vegetales.
<b>Luminosidad</b>	Es el número de partículas por unidad de superficie y por unidad de tiempo en un haz.
<b>Polietileno</b>	Material plástico producido por polimerización del etileno.
<b>Poliolefinas</b>	Es todo aquel polímero obtenido mediante la polimerización de olefinas.
<b>Product mix</b>	Es la combinación de las diferentes líneas de productos que tiene una empresa.



## RESUMEN

El Centro de Investigaciones de Ingeniería elabora productos de limpieza de la más alta calidad, pero no cuentan con elementos de empaque que llenen los requisitos necesarios para ser comercializados a nivel interno y externo. Es por esta razón que se tomó la decisión de elaborar el presente trabajo de graduación de manera que, al finalizar, se cuente con ellos.

Lo primero que se hizo fue realizar un diagnóstico de la situación, es decir verificar los elementos con los que se contaba, además se puso en contexto los requisitos que el CII necesita sean cumplidos antes de aprobarlos y con base en que se podía trabajar. Esto incluía la legislación vigente, además de los lineamientos generales de mercadotecnia con base en los cuales debían ser elaborados los productos, para que tuvieran el impacto que se requiere para abrir su nicho en el mercado, enfocados ya en un claro mercado objetivo.

Antes de la elaboración de la etiqueta, que quizá fue lo que necesitó un estudio más minucioso, se buscaron los colores representativos para los productos de limpieza, es decir aquellos colores que brindan a los clientes la sensación de frescura y limpieza. Cuando se tenían estos elementos se realizaron varias pruebas con diferentes diseños de etiqueta, se eligió un diseño y se le hicieron las modificaciones necesarias hasta que llenó los requisitos solicitados. Cabe resaltar que esta etiqueta, y en general todos los elementos de empaque (como cualquier marca nueva en el mercado), debe ser sometida a pruebas de mercado cuyo objetivo es establecer si se causa el impacto querido en los clientes potenciales.

Adicional, y considerando que esto será un producto nuevo para comercialización, es necesario dejar clara la marca dentro de la mente de las personas y esto se causa no solo con la calidad del producto sino con una etiqueta que cause impacto, y eso es lo que se pretende conseguir.

# OBJETIVOS

## General

Diseñar los elementos de empaque para los productos de limpieza producidos en la sección de Gestión de la Calidad del Centro de Investigaciones de Ingeniería.

## Específicos

1. Establecer los costos del diseño e implementación de los elementos de empaque para los productos de limpieza.
2. Documentar el proceso de diseño con la finalidad de establecer los procedimientos de valor de los elementos de empaque.
3. Diseñar y establecer elementos de empaque representativos para el Centro de Investigaciones de Ingeniería.





## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la comparación entre productos es fundamental para determinar las preferencias de los consumidores. La marca, el empaque y la etiqueta tienen una función fundamental en la promoción y comercialización del producto. Uno de los nuevos conceptos que define las características de los productos es el Product Mix, un conjunto de atributos que se incorporan al producto como el diseño, marca, envase y calidad, con estas características se logra cubrir en cierto aspecto las exigencias del consumidor.

La etiqueta no solamente debe reflejar lo distintivo del producto, sino que debe ser memorable y llamar la atención cuando esté en la góndola. Aunque se esté en tiempos de crisis económica y los consumidores vayan con listas al supermercado o tienda por departamentos, en el momento de la góndola, vitrina o *stand* es que realmente se decide por el producto que se debe llevar.



# 1. ANTECEDENTES GENERALES

## 1.1. Reseña histórica Universidad de San Carlos de Guatemala

Según Augusto Cazali, en su libro *Tricentenario de la Universidad de San Carlos de Guatemala (1676-1976)*:

“La Universidad de San Carlos de Guatemala, fue fundada según licencia contenida en la Real Cédula del monarca español Carlos II, de fecha 31 de enero de 1676, es una de las más antiguas de Hispanoamérica.

Las primeras gestiones las realizó el primer obispo, el licenciado Francisco Marroquín ante el monarca en el año de 1548. Fueron 128 años después que se fundó la Universidad en el Reino de Guatemala.

Para el obispo Marroquín, un centro de estudios superiores era de suma importancia para esta naciente y pequeña ciudad. Aunque contaba con una gran cantidad de conquistadores españoles que iban de paso desde México hasta Perú. Esta ciudad atrajo a los comerciantes españoles que comerciaban con cacao hacia México.

La solicitud de Marroquín no fue atendida. Al fallecer, dejó un patrimonio de dos mil pesos para la fundación de un Colegio Mayor donde se enseñará gramática, aritmética, geometría, astronomía y música, así como teología y derecho eclesiástico.

Con este aporte de Marroquín, 1620, se logró el establecimiento, del Colegio Mayor de Santo Tomás, que estaría bajo la tutela de los dominicos. Durante el final de la Edad Media los dominicos fueron los clérigos que demostraron tener una mejor formación académica, contando con el máximo exponente de la filosofía escolástica, Santo Tomás de Aquino. En esa misma época aparece otra orden religiosa, la Compañía de Jesús, quienes contaban con importantes metodologías de enseñanza. Dicha orden religiosa fundó dos colegios en la ciudad de Santiago de Guatemala, los cuales fueron: el de San Lucas y el de San Francisco de Borja, con una modalidad universitaria.

La orden religiosa de los franciscanos tenía el colegio de San Buenaventura y la orden religiosa de los mercedarios tenía el colegio de San Jerónimo.

Como era de esperar, cada orden religiosa promovía sus principios religiosos entre sus feligreses. Y los laicos quedaban al margen de formación superior, por lo que, los jesuitas y dominicos dispusieron de oportunidades en sus colegios para estos grupos selectos y de elite en cada uno de sus colegios.

Las posibilidades de ascenso social eran limitadas para las clases elites, y la oportunidad de formación académica también era nula.

Fue hasta 1660, que el obispo Payo Enríquez, quien introdujo la imprenta en Guatemala, respaldado con los aportes económicos dejados por Sancho de Barahona, Isabel de Loaiza y Pedro Crespo Suárez, hizo una nueva solicitud para la creación de una universidad en la ciudad de Santiago de Guatemala. Esta vez sí fue autorizada y en 1676 la Corona asintió la fundación de la universidad. Entrando en vigencia hasta 1681.

El primer rector provisional de dicha universidad fue el juez superintendente quien había sido fiscal de la Real Audiencia, Juan Bautista Urquiola y Elorriaga, graduado en Salamanca. A los de la orden religiosa de los dominicos se les expropió el edificio del colegio Santo Tomás, el cual fue remodelado y allí en la fachada se instaló un escudo real.

Las primeras cátedras que se abrieron fueron: teología, escolástica, teología moral, cánones, leyes, medicina y dos idiomas indígenas. El rector provisional, añadió las cátedras de instituta, que se conformaban por fundamentos legales, y artes, incluía gramática, dialéctica, retórica, aritmética, geometría, astronomía y música.

Entre 1677 y 1678 se realizó la selección de catedráticos y se escogieron a 33 candidatos. Fueron electos siete residentes en Guatemala y uno de México, el de medicina. El catedrático de Kaqchikel fue el fraile dominico José Ángel Cenollo. Las clases oficialmente empezaron hasta 1681.

En la mañana, se leían las cátedras de teología y cánones, de 7 a 8 horas; leyes, de 8 a 9; medicina y artes de 9 a 10, y de kaqchikel, de 10 a 11. La lectura consistía en que el catedrático dictaba un tema que los alumnos debían memorizar. Por la tarde, se leía teología e instituta, de 15 a 16; y artes de 16 a 17.

Cada cierto tiempo se realizaba una disputa, es decir un debate entre los estudiantes, utilizando los argumentos que aparecían en los libros de los autores de la biblioteca. Todas las clases se daban en latín y, en caso de los idiomas indígenas, era la enseñanza de que correspondiera. Hubo un total de 60 estudiantes inscritos en las primeras clases, 7 de teología, 36 de artes y 17 kaqchikel”.<sup>1</sup>

En 1686 se seleccionaron otros catedráticos de España, en las Universidades de Salamanca, Valladolid y Alcalá de Henares. Nombrado por el rey, el doctor José de Baños y Sotomayor asumió el cargo de primer rector. Para este año, ya se habían graduado dos generaciones de bachilleres.

---

<sup>1</sup> CAZALI ÁVILA, Augusto. *Tricentenario de la Universidad de San Carlos de Guatemala (1676-1976)*. [http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public\\_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf](http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf). Consulta: noviembre de 2013.

Las Constituciones y Estatutos de la Universidad fueron elaborados por el abogado Francisco de Sarassa y Arce, tomando como modelo las constituciones de la Universidad de Salamanca y la de México.

En 1687 se le otorgó a la Universidad el título de Pontificia, por el Papa Inocencio Undécimo. Este título dado a la Universidad la posicionaba en el mismo nivel de los centros educativos de Europa. El primer graduado como doctor fue Lorenzo Pérez Dardón en 1688. Este es el comienzo de la vida universitaria en Guatemala.

### **1.1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala en la época moderna**

El siglo XX significó para las y los universitarias/os un tiempo de reforma. Los estudiantes exigieron cambios:

“1) Libertad de cátedra, es decir que los docentes no tuvieran que esperar la autorización del gobierno central para la enseñanza ni la selección de libros, puesto que los funcionarios no necesariamente estaban actualizados con las ciencias.

2) Autonomía, es decir que la universidad decidiera por sí misma, sin autorización del régimen de turno.

3) Un gobierno entre docentes, graduados y estudiantes, con la idea de que únicamente los estudiantes y egresados conocían los verdaderos intereses de un centro de educación superior.

4) Extensión, es decir que la universidad tuviera una inserción en la sociedad, que sus conocimientos no fueran pura especulación, sino que tuvieran aplicación para solucionar los problemas de su entorno.

5) Concursos de oposición para los docentes, de manera que se impidiera el favoritismo por amigos o familiares de funcionarios, muchas veces sin capacidad.

6) Fomento de la investigación, puesto que las universidades latinoamericanas estaban en desventaja con las europeas y estadounidenses, donde se realizaban los principales hallazgos científicos y tecnológicos.

7) Solidaridad latinoamericana, que hubiera una constante comunicación entre universidades y que fuera productiva; y

8) Unidad obrero estudiantil, con la convicción que la universidad debía apoyar u reducir apoyo de los grupos menos privilegiados de la sociedad, puesto que tenían un interés común, una mejoría general para la población”.<sup>2</sup>

En Guatemala, en 1920, un grupo de políticos logró destituir al presidente Estrada Cabrera. Debido a estos incidentes, se convocó a elecciones y se estableció el primer gobierno electo del siglo XX.

El nuevo gobierno duró poco más de un año, pero le permitió a la Universidad adherirse a las reformas de Córdoba.

“De esa cuenta, en 1920 se inició la Extensión Universitaria, surgieron la Asociación del Derecho, Juventud Médica y la Asociación de Estudiantes Universitarios. En 1921 se restableció la Huelga de Dolores. Para ella, Hernán Martínez Sobral pintó al personaje de La Chabela, como una sátira de la muerte, mientras que José Luis Balcárcel, David Vela, Alfredo Valle Calvo y Miguel Ángel Asturias, con música de José Castañeda, compusieron La Chalana.

Después de los terremotos de 1917 y 1918 que prácticamente destruyeron el edificio de la Universidad, el ingeniero alemán Roberto Hoegg construyó la Escuela de Ciencias Naturales y Farmacia, inaugurada en 1928. Entre 1926 1930 se construyeron el Paraninfo, Escuela de Medicina y Escuela de Odontología, a cargo de los ingenieros León Yela, Juan Domergue, Arturo Aguirre Guido Albani”.<sup>3</sup>

### **1.1.2. La autonomía Universitaria**

“La Junta revolucionaria integrada por Francisco Javier Arana, Jacobo Arbenz Guzmán y Jorge Toriello, emitió el Decreto No. 12 por el que se estableció, en 1944 la Autonomía Universitaria. Este Decreto fue emitido para evitar que cualquier gobernante pudiera controlar la Universidad Nacional de San Carlos de Guatemala como lo había hecho Jorge Ubico”.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> CAZALI ÁVILA, Augusto. *Tricentenario de la Universidad de San Carlos de Guatemala (1676-1976)*. [http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public\\_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf](http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf). Consulta: noviembre de 2013.

<sup>3</sup> Ibíd.

<sup>4</sup> Ibíd.

Se decidió entonces darle importancia desde el enfoque universitario a la investigación de los problemas socioeconómicos del país y hacer énfasis la cuestión de la difusión de la cultura. Se estableció su autonomía respecto al gobierno, personalidad jurídica, capacidad de adquirir, administrar y enajenar bienes. Se integraron a la universidad las Facultades de Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias Médicas, Ciencias Económicas, Ciencias Naturales y Farmacia, Ingeniería, Odontología y Humanidades, aunque el funcionamiento de esta última facultad fue hasta mucho tiempo después.

Al elaborarse la Constitución, la autonomía se mantuvo y se estableció la obligatoriedad del financiamiento por parte del Estado. Desde este momento se le otorgó a la universidad numerosas prerrogativas, tales como: voto en la elección de magistrados, en la presentación de anteproyectos de Ley, en la Junta Monetaria, en el Banco Central y otros privilegios que aumentaron su participación en la actividad económica y política del país.

“La primera Ley Orgánica de la Universidad fue promulgada por el Congreso de la República en 1945. Fue modificada en 1947. De acuerdo con esta Ley, su fin primordial es elevar el nivel espiritual de los habitantes promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico. Además, debe promover la integración centroamericana. Se constituye por facultades y centros universitarios”.<sup>5</sup>

“Las autoridades de la Universidad son el Consejo Superior Universitario, el Cuerpo Electoral y el rector. A su vez, el Consejo está integrado por el rector, el decano de cada Facultad, un representante de cada colegio profesional, de preferencia docente universitario, y un representante estudiantil por Facultad, todos con voto, así como Secretario y el Tesorero sin voto.

El Cuerpo Electoral, que se convoca cada cuatro años para la elección del rector, está integrado por el rector saliente, cinco profesores y cinco estudiantes por cada Facultad y cinco profesionales no catedráticos por cada colegio profesional. El Rector es el representante legal de la Universidad y se encarga de ejecutar y cumplir las decisiones del Consejo Superior Universitario. Cada Facultad está regida por

---

<sup>5</sup> CAZALI ÁVILA, Augusto. *Tricentenario de la Universidad de San Carlos de Guatemala (1676-1976)*. [http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public\\_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf](http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf). Consulta: noviembre de 2013.

una Junta Directiva un Decano. Además, a lo largo de su historial, la Universidad ha creado una legislación propia”.<sup>6</sup>

En la Constitución Política de la República de Guatemala de 1985 y en el año 1993 se garantiza la Autonomía Universitaria y prevalece su papel rector en la educación superior del país, asimismo la obligatoriedad del financiamiento por parte del Estado, con no menos del cinco por ciento del Presupuesto General de Gastos Ordinarios del Estado. La Universidad actualmente debe afrontar la diversidad de problemas y salir adelante mediante la participación activa de sus docentes.

El papel fundamental de la Universidad como ente rector de la educación superior en Guatemala le orienta a la búsqueda de soluciones a través de propuestas hechas por los profesionales egresados y su respectiva acción dentro del quehacer cotidiano de la sociedad guatemalteca. Para esto se necesita de voluntad y vocación.

Debido al financiamiento proveniente de los impuestos de todos los contribuyentes, la universidad se debe a todos sin excepción alguna. El buen servicio debe ser la única medida de valor y los profesionales egresados de sus aulas deben estar enteramente preparados con academia, ética y valores humanos.

El desarrollo del país puede lograrse precisamente con la generación de actividades empresariales que generen riqueza, empleo y más empresas. La diversidad de carreras que surgen en la actualidad obligará a la reestructuración de los pénsum de estudios de la Universidad de San Carlos. Las nuevas

---

<sup>6</sup> CAZALI ÁVILA, Augusto. *Tricentenario de la Universidad de San Carlos de Guatemala (1676-1976)*. [http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public\\_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf](http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf). Consulta: noviembre de 2013.



tecnologías de la información y la comunicación y las exigencias del mercado mundial exigen cambios inmediatos en innovaciones de metodologías de enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje virtual es un claro ejemplo. Las aulas virtuales ya son una realidad y una necesidad. Las universidades virtuales ya son parte de esta sociedad del conocimiento. Las necesidades de adaptación a los cambios son una urgencia para la universidad. Esta debe adaptarse, evolucionar, cambiar y mejorar. “El compromiso es ser mejor cada día y buscar una mejor Guatemala en el presente y el futuro, como reza el lema sancarlista tomado del Evangelio de Mateo 28, 19: "Id y enseñad a todos", seguirá siendo la premisa de esta casa de estudios, enseñanza de acuerdo con los tiempos y las necesidades de cada individuo y de la sociedad”.<sup>7</sup>

### **1.1.3. Misión**

“En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales”.<sup>8</sup>

### **1.1.4. Visión**

“La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica”.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> CAZALI ÁVILA, Augusto. *Tricentenario de la Universidad de San Carlos de Guatemala (1676-1976)*. [http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public\\_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf](http://c2.usac.edu.gt/iumusac/public_html/wp-content/uploads/2016/05/Tras-las-Huellas-de-las-Precursoras-Patricia-Borrayo.pdf). Consulta: noviembre de 2013.

<sup>8</sup> USAC. *Información sobre la USAC*. <https://www.usac.edu.gt/misionvision.php>. Consulta: mayo 2018.

<sup>9</sup> *Ibídem*

### 1.1.5. Ubicación

Ciudad Universitaria, zona 12, Guatemala 01012.

Figura 1. **Mapa callejero USAC**



Fuente: Google Maps. *Mapa de la USAC.*

<https://www.google.com.gt/maps/place/Universidad+de+San+Carlos+de+Guatemala/@14.5827291,90.5535286,15z/data=!4m2!3m1!1s0x0:0xc41e0810dd7446>. Consulta: 5 de junio de 2015.

## 1.2. Reseña histórica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala

“Para escribir sobre los orígenes y fundación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es necesario remontarnos hasta la época de 1834, cuando la “[...] ACADEMIA DE ESTUDIOS” (sucesora de la universidad de San Carlos de Guatemala) otorgó los primeros títulos de Agrimensores, grado académico que

puede considerarse como una carrera profesional, los estudios de Ingeniería tendrían 141 años de haberse iniciado en Guatemala”.<sup>10</sup>

La enseñanza técnica superior cambió su rumbo debido a la Revolución de 1871, eliminó la educación de las bellas letras y se enfocó en un tipo de educación positivista. Se fundó la Escuela Politécnica en 1873, con la finalidad de formar ingenieros militares, topógrafos y de telégrafos, además de oficiales militares. Desapareció la Pontificia Universidad de San Carlos y se establecieron las Escuelas Facultativas del Centro y de Occidente de la Universidad Nacional.

“En 1879 se estableció la Escuela de Ingeniería en la Universidad Nacional y por decreto del gobierno en 1882 se elevó a la categoría de Escuela Facultativa dentro de la misma Universidad, separándose así de la Escuela Politécnica. El Ing. Cayetano Batres del Castillo fue el primer Decano de la Escuela Facultativa de Ingeniería, quien reformó el programa de estudios anterior, reduciéndose a seis años la carrera de Ingeniería, que era de ocho. Entre los catedráticos fundadores estuvo el ingeniero Claudio Urrutia, quien luego colaboraría con el teniente coronel e ingeniero Francisco Vela en la construcción del Mapa en Relieve de Guatemala en 1904 y sería decano de la Facultad por decreto del presidente Carlos Herrera y Luna en 1920”.<sup>11</sup>

El coronel e ingeniero Francisco Vela se constituyó en decano de la Facultad de Ingeniería, quien en 1904 construyó el Mapa en Relieve de Guatemala en colaboración con el ingeniero Urrutia. En 1894, la Escuela de Ingeniería fue adherida otra vez a la Escuela Politécnica, lo que provocó un período de inestabilidad para esta Facultad, que pasó alternativamente de la Politécnica a la Universidad y viceversa.

---

<sup>10</sup> MARTÍNEZ BALCELLS, Eduardo. *Reseña histórica de la Facultad de Ingeniería de la USAC*. p. 129.

<sup>11</sup> *Ibíd.* p. 130.

Posteriormente la Escuela Politécnica fue cerrada y sus instalaciones demolidas hasta sus cimientos tras el atentado que algunos cadetes intentaron en contra del presidente Estrada Cabrera en 1908. En 1918 a la Facultad de Ingeniería se le denominó Facultad de Matemáticas. En 1920 regresa la Facultad al edificio que ocupó durante muchos años frente al parque de Jocotenango en la zona 2 de la Ciudad de Guatemala, ofreciendo únicamente la carrera de Ingeniero Topógrafo hasta 1930.

“En 1930, siendo decano el ingeniero Pedro Zamora castellanos, éste, con la colaboración de otros ingenieros no menos entusiastas, logró implantar la carrera de Ingeniero Civil, con la clara visión que le daba el panorama del desarrollo del país, el que debía sustentarse con carreras técnicas como las de Ingeniería, ya que las matemáticas, en su evolución, a través de los tiempos, han sido siempre y lo siguen siendo, una de las ciencias básicas de toda civilización y progreso.”<sup>12</sup>

El año 1944 sobresale por el reconocimiento de la Autonomía universitaria y la asignación de sus recursos financieros del presupuesto nacional fijados por la Constitución de la República de 1945. A partir de entonces, la Facultad de Ingeniería se independiza de las instituciones gubernamentales y se integró al régimen autónomo estrictamente universitario. En 1947 se cambiaron los planes de estudios al régimen semestral en el que, en lugar de seis años, se establecieron 12 semestres para la carrera.<sup>13</sup>

Así también, en 1959 se creó el Centro de Investigaciones de Ingeniería, para fomentar y coordinar la investigación científica con participación de varias instituciones públicas y privadas”.<sup>14</sup>

El Plan de Reestructuración de la Facultad de Ingeniería (Planderest) se inició en 1971. Dicho plan impulsó la formación integral de los estudiantes de Ingeniería para una participación cada vez más efectiva de esta materia en el desarrollo del país. Ya para el año de 1974 se creó la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería y

---

<sup>12</sup> MARTÍNEZ BALCELLS, Eduardo. *Reseña histórica de la Facultad de Ingeniería de la USAC*. p. 130.

<sup>13</sup> *Ibidem*.

<sup>14</sup> *Ibid.* p. 131.

en 1975 se crearon los estudios de postgrado en Ingeniería de Recursos Hidráulicos, con tres opciones:

- Calidad del agua
- Hidrología
- Hidráulica

En 1976 se creó la Escuela de Ciencias, encargada de atender la etapa básica o común de las diferentes carreras de Ingeniería.

### **1.2.1. Objetivo general de la Facultad de Ingeniería**

“Formar el recurso humano dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico, natural, social, económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país en forma eficiente y eficaz como profesional de la ingeniería.”<sup>15</sup>

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- “Proporcionar al estudiantado de la facultad de ingeniería las oportunidades para obtener una formación técnico - científica para su aplicación al medio laboral y adaptación a la tecnología moderna.
- Fomentar la investigación científica y el desarrollo de la tecnología y ciencias entre los estudiantes y catedráticos de la Facultad de Ingeniería, con proyección y como resarcimiento para el pueblo de Guatemala.
- Fortalecer las relaciones con los sectores externos del país, que se vinculan con las diversas ramas de la ingeniería y contribuir a satisfacer sus necesidades, lo cual generará el beneficio mutuo.”<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> MARTÍNEZ BALCELLS, Eduardo. *Reseña histórica de la Facultad de Ingeniería de la USAC*. p. 131.

<sup>16</sup> Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. *Información sobre la Facultad de Ingeniería*. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/antecedentes>. Consulta: mayo 2018.

### **1.2.3. Estrategias académicas**

- “Estructurar una programación adecuada que cubra el conocimiento teórico y la aplicación de las disciplinas básicas de la ingeniería.
- Utilizar métodos de enseñanza-aprendizaje que estén en consonancia con el avance acelerado de la ciencia y la tecnología.
- Proporcionar al estudiantado la experiencia práctica de las situaciones problemáticas que encontrará en el ejercicio de su profesión.
- Capacitar a los profesionales para su autoeducación luego de que egresen de las aulas”<sup>17</sup>.

### **1.2.4. Misión**

“Formar profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, que, a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y regional, y comprometidos con nuestras sociedades, sean capaces de general soluciones que se adapten a los desafíos del desarrollo sostenible y los retos del contexto global”.<sup>18</sup>

### **1.2.5. Visión**

“Ser una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional, formamos profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional”.<sup>19</sup>

### **1.2.6. Ubicación**

La Facultad de Ingeniería está ubicada en los edificios T1, T3, T4, T5, T6 y T7 del *campus* central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

---

<sup>17</sup> Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. *Información sobre la Facultad de Ingeniería*. <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/antecedentes>. Consulta: mayo 2018.

<sup>18</sup> *Ibidem*.

<sup>19</sup> *Ibid*.

Figura 2. **Mapa callejero Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala**



Fuente: Google Maps, *Mapa callejero Facultad de Ingeniería, USAC*. <https://bit.ly/2wqpOwg>.  
Consulta: 5 de junio de 2015.

### 1.3. Reseña histórica del Centro de Investigaciones de Ingeniería

El CII fue creado por Acuerdo del Consejo Superior Universitario de fecha 27 de julio de 1963 y está integrado por todos los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La base para constituir el CII fue la unificación de los laboratorios de materiales de construcción de la Facultad de Ingeniería y de la Dirección General de Obras Públicas en el año 1959, y la subsiguiente adición a los mismos del laboratorio de química y microbiología sanitaria en 1962, en unión de otros laboratorios docentes de la Facultad de Ingeniería. En 1965 se agregó al CII el laboratorio de análisis de aguas de la Municipalidad de Guatemala. En 1967 se incorporaron los laboratorios del departamento de ingeniería química, que pasó a formar parte de la Facultad de Ingeniería como Escuela de Ingeniería Química, y posteriormente los laboratorios de mecánica e ingeniería eléctrica, al formarse las respectivas escuelas. En 1977 se establecieron las unidades de investigación en fuentes no

convencionales de energía y tecnología de construcción de la vivienda. En 1978 fue creado el Centro de Información para la Construcción (CICON), el cual se encuentra adscrito al CII. En 1980 aunaron esfuerzos la Facultad de Arquitectura y la Unidad de Tecnología de la Construcción de Vivienda para organizar el programa de tecnología para los asentamientos humanos, del cual se generaron múltiples relaciones nacionales e internacionales.

En 1997 se adhirió al CII la planta piloto de extracción y destilación, cuyo funcionamiento es de vital apoyo tanto a la investigación como a la prestación de servicios, e inició actividades en la década de los 90s. En esta misma década se dio impulso al laboratorio de metrología eléctrica, cuya formación data de muchos años y se consideró la ampliación del laboratorio de metrología industrial. En 1999 se incrementó notablemente la participación del CII en los programas de investigación que se encuentran vigentes en el país, así como la vinculación internacional.

Actualmente el CII cuenta con cinco nuevas secciones debido a las necesidades del mercado en el campo de la ingeniería. La sección de ecomateriales creada en el 2006, la gestión de la calidad fundada en el 2009, la planta piloto de extracción de biodiesel adherida al Laboratorio de Investigación de Extractos Vegetales (LIEXVE), la sección de tecnología de la madera y sección de topografía y catastro adheridas al CII en el 2010 y 2011 consecuentemente.

### **1.3.1. Información general**

A continuación, se brinda una visión general de la labor que realiza el Centro de Investigaciones de Ingeniería.



### 1.3.1.1. Descripción

El CII es el área de la Facultad de Ingeniería que se encarga de fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica como un instrumento para la resolución de problemas de diversos campos de la ingeniería, especialmente los que interesan a la evaluación y mejor utilización de los recursos del país y que están orientados a dar respuestas a los problemas nacionales.

El CII básicamente da seguimiento a lo establecido por la USAC en cuanto a apoyar el cumplimiento de las políticas de investigación, extensión y docencia como función primordial para la obtención de resultados positivos para el desarrollo del país. Por tal motivo existe vinculación con organismos regionales, instituciones de investigación y normalización, y con organizaciones técnico-científicas a nivel mundial.

“Con propósitos del cumplimiento del programa de investigación se ha establecido una relación directa el consejo coordinador e impulsor de la investigación de la USAC (CONCIUSAC) cuyo ejecutor es la dirección general de investigación de la USAC (DIGI) y con el sistema nacional de ciencia y tecnología (SINCYT), el cual es ejecutado por la secretaria del consejo nacional de ciencia y tecnología (CONCYT). Miembros del equipo de trabajo del CII participan en las actividades de estas dos instituciones”.<sup>20</sup>

Los programas de docencia se ejecutan mediante prácticas de laboratorio, con apoyo a diferentes escuelas de la Facultad de Ingeniería y otras facultades, y la promoción en la realización de trabajos de tesis, tanto para estudiantes de los niveles de pregrado como para estudiantes de la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria.

---

<sup>20</sup> ESCOBAR, Paulo. *Propuesta de diseño para el reacondicionamiento de las instalaciones del área de máquinas, área de bodega y las secciones de: a) aglomerantes, b) gestión de la calidad, c) agregados y concretos, del Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) de la Universidad de San Carlos de Guatemala.* p. 6.

### **1.3.1.2. Ubicación**

Ciudad Universitaria, Facultad de Ingeniería, Edificio T-5.

### **1.3.1.3. Misión**

“Investigar alternativas de solución científica y tecnológica para la resolución de la problemática científico-tecnológica del país en las áreas de ingeniería, que estén orientadas a dar respuesta a los problemas nacionales; realizar análisis y ensayos de caracterización y control de calidad de materiales, estructuras y productos terminados de diversa índole; desarrollar programas docentes orientados a la formación de profesionales, técnicos de laboratorio y operarios calificados; realizar inspecciones, evaluaciones, expertajes y prestar servicios de asesoría técnica y consultoría en áreas de la ingeniería; actualizar, procesar y divulgar información técnica y documental en las materias relacionadas con la ingeniería”.<sup>21</sup>

### **1.3.1.4. Visión**

“Desarrollar investigación científica como el instrumento para la resolución de problemas de diferentes campos de la ingeniería, orientada a la optimización de los recursos del país y a dar respuesta a los problemas nacionales; contribuir al desarrollo de la prestación de servicios de ingeniería de alta calidad científico-tecnológica para todos los sectores de la sociedad guatemalteca; colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos; propiciar la comunicación con otras entidades que realizan actividades afines, dentro y fuera de la República de Guatemala, dentro del marco definido por la USAC. Mantener un liderazgo en todas las áreas de Ingeniería a nivel nacional y regional centroamericano, en materia de investigación, análisis y ensayos de control de calidad, expertaje, asesoría técnica y consultoría, formación de recurso humano, procesamiento y divulgación de información técnica y documental, análisis, elaboración y aplicación de normas”.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> ESCOBAR, Paulo. *Propuesta de diseño para el reacondicionamiento de las instalaciones del área de máquinas, área de bodega y las secciones de: a) aglomerantes, b) gestión de la calidad, c) agregados y concretos, del Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. p. 6.

<sup>22</sup> *Ibíd.* p. 7.

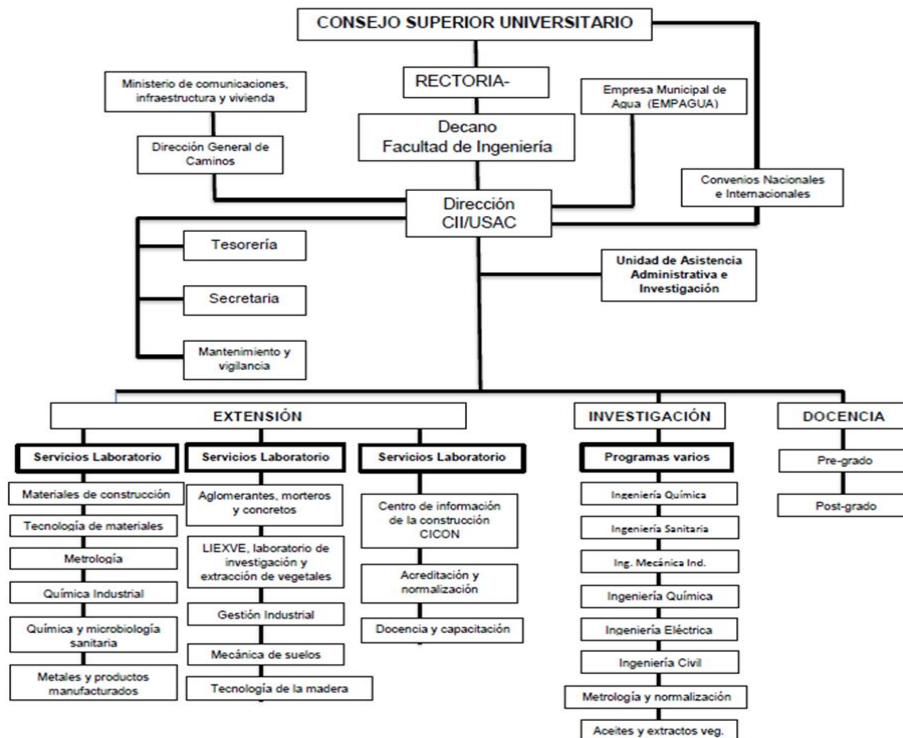
### 1.3.1.5. Estructura organizacional

Se nombra así al conjunto de las funciones y de las relaciones que determinan formalmente las funciones que cada unidad deber cumplir y el modo de comunicación entre cada unidad.

#### 1.3.1.5.1. Organigrama

Se muestran las relaciones de dependencia y orden jerárquico que existen en el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

Figura 3. Organigrama general del Centro de Investigaciones de Ingeniería



Fuente: elaboración propia empleando software Visio.

#### **1.3.1.5.2. Descripción de áreas**

El CII se ubica en el edificio T-5 de la Facultad de Ingeniería de la USAC, zona 12, ciudad de Guatemala. En el proceso de elaboración de los productos de limpieza intervienen primordialmente la sección de gestión de la calidad del CII.

Cuando el proyecto comenzó llevaba como nombre “Proceso de innovación en las formulaciones de productos de limpieza”, originalmente todos los procesos se trabajaban con estudiantes del área de prácticas iniciales de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial, sin embargo, con el pasar del tiempo se quedó a cargo del personal de la sección de gestión de la calidad y sus practicantes, tesistas y epesistas.

Los productos se elaboran en un laboratorio perteneciente a la sección de química y microbiología sanitaria, esto con la finalidad de llevar un estricto control de los procesos de producción y cumplir con las normas requeridas para su correcta elaboración.

Figura 4. **Mapa callejero Facultad de Ingeniería**



Fuente: Google Maps. *Mapa Facultad de Ingeniería USAC.*

[www.google.com.gt/maps/place/Facultad+de+Ingenier%C3%ADa+USAC/@14.587625,0.553157,18z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x8589a13d5cf70e91:0xdca4884d31b3c9bc](http://www.google.com.gt/maps/place/Facultad+de+Ingenier%C3%ADa+USAC/@14.587625,0.553157,18z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x8589a13d5cf70e91:0xdca4884d31b3c9bc)

Consulta: 5 de junio de 2015.



## 2. SITUACIÓN ACTUAL

La sección de Gestión de la Calidad del Centro de Investigaciones de Ingeniería se encarga de desarrollar y elaborar productos de limpieza, este proceso va desde la selección de los componentes hasta su venta y comercialización, pasando por todos los procesos que ello implica. Todos los procesos son documentados y registrados debidamente, para su posterior aprobación, lo mismo debe suceder con cada elemento de empaque elaborado.

### 2.1. Marca

“La marca es lo primero que identifican los consumidores de un producto en el mercado, es todo lo que los consumidores reconocen. También se dice es el derecho de la utilización de una palabra, frase, imagen o símbolo para identificar un producto o servicio. Una marca es una identificación comercial primaria o el conjunto de varios elementos con los que se relaciona la oferta de un proveedor en el mercado. Según la Asociación Americana de Marketing (AMA), una marca es “un nombre, un término, una señal, un símbolo, un diseño, o una combinación de alguno de ellos que identifica productos y servicios de una empresa y la diferencia de los competidores “. <sup>23</sup>

He aquí dos factores fundamentales que aporta la definición: identificar y diferenciar. En otras palabras, la marca es una mezcla de valores que en el mercado los consumidores pueden asociar a un bien o servicio de un proveedor en particular.

Actualmente no existe una marca como tal, únicamente se utiliza el nombre del Centro de Investigaciones de Ingeniería, este cumple la función de marca

---

<sup>23</sup> MUÑIZ, Rafael. *La marca*. p. 219.

provisional, en este caso hace referencia a la marca temporal que se está utilizando, esto debido a la poca comercialización que se les ha dado a los productos de limpieza que el CII produce.

La poca comercialización ha hecho que no se considere necesario el registro de una marca específica para ser utilizada en dichos productos, ya que los productos elaborados no tienen fines lucrativos, son donaciones consideradas como un servicio que el CII brinda a las comunidades cercanas a la universidad. Esto explica el por qué no se ha registrado una marca, pues su producción es esporádica, es decir, ocasional, con poca frecuencia y de forma separada, siempre y cuando sea solicitada una donación.

### **2.1.1. Particularidades de la marca provisional**

“Provisional es un adjetivo que se refiere a aquello que se realiza o se posee de manera temporal, es decir, no permanente. El término se emplea como sinónimo de provisorio”.<sup>24</sup> La marca provisional la utiliza el CII para identificar sus productos de limpieza, posee ciertas particularidades, es decir que tiene un atributo o característica que no posee ninguna otra marca registrada. Entre ellas se pueden mencionar:

- Es conocida a nivel nacional debido a que lleva como nombre el estandarte representativo de la Facultad de Ingeniería.
- Es exclusiva aun sin estar registrada.
- Es utilizada de manera esporádica.
- No es exclusiva de productos de limpieza.
- Da ventaja competitiva.

---

<sup>24</sup> MUÑIZ, Rafael. *La marca*. p. 219.



- Es asociada a calidad y buen servicio.

## **2.2. Etiqueta**

La etiqueta es fundamental en el empaque primario o secundario, de esta manera se identifica a la marca y puede transmitir información importante sobre el producto y sus componentes. La etiqueta es una parte fundamental del producto, sirve para identificarlo, describirlo, diferenciarlo, dar un servicio al cliente y, por supuesto, también para cumplir con las leyes, normativas o regulaciones establecidas para cada industria o sector. <sup>25</sup>

### **2.2.1. Tipos de etiqueta**

El CII no cuenta con una etiqueta definida para los productos de limpieza que se elaboran, esto se debe a que generalmente los envases o empaques no la llevan al momento de ser entregados al consumidor final. Otra razón es que generalmente los productos de limpieza que se elaboran se entregan como donaciones que el CII hace a instituciones públicas que los solicitan.

### **2.2.2. Características de la etiqueta**

Una etiqueta, sin importar su índole, debe llenar ciertos requisitos mínimos para ser considerada como tal, entre ellos:

- Debe ser adaptable al empaque definido.
- El material debe ser resistente para que dure durante todo el período desde la salida del producto de la bodega hasta las manos del consumidor final.

---

<sup>25</sup> THOMPSON, Iván. *La etiqueta del producto*. p. 128.

- Se debe adherir muy bien al producto o al empaque para evitar cualquier inconveniente.
- Las leyes, normas o regulaciones del sector deben estar contenidos en la etiqueta adicional, que debe incluir toda la información que los clientes necesitan para tomar las decisiones pertinentes.
- Debe servir como punto de diferenciación del producto en el mercado.
- No debe contener información ambigua que pueda causar que el consumidor tome una decisión equivocada.
- Debe incluir todos los datos de contacto que se consideren necesarios, e incluso uno exclusivo de servicio al cliente para lograr mejorar la experiencia del consumidor.
- Puede incluir un *plus* (recetas, consejos, etc.), esto ya depende del fabricante. No es obligatorio, pero agrega valor.

### **2.2.3. Diseño provisional**

El Centro de Investigaciones de Ingeniería tiene varios diseños provisionales utilizados como etiqueta en sus productos de limpieza, pero no siguen un patrón de diseño reglamentado, ya que cuentan con una serie de características que las distingue.

La finalidad de este diseño provisional es el mantenimiento de la apariencia de la etiqueta hasta que se pueda realizar el diseño definitivo. Siguiendo este concepto es posible decir que esta etiqueta no es más que apariencia del producto. La etiqueta más utilizada y que ha llegado a considerarse como la etiqueta oficial está elaborada en tonos pastel que le dan al cliente una sensación de limpieza y tranquilidad.

Figura 5. **Se muestra el diseño provisional de etiqueta utilizado por el Centro de Investigaciones de Ingeniería**



Fuente: elaboración propia empleando Publisher.

A continuación, se describen determinados aspectos considerados importantes en las etiquetas:

- No está definido el tipo de etiqueta que se utiliza.
- Únicamente el diseño es cuestión de imagen.
- No posee nada representativo del producto o del CII.
- No se adapta de manera adecuada a las diversas presentaciones del producto.
- No se tomó en cuenta el impacto del color en cliente para su diseño.
- El papel que se ha venido utilizando no es el adecuado.
- El diseño no es adaptable a las necesidades de producción.
- No se diferencia de las ya existentes en el mercado.
- Posee elementos que no van acordes al producto.

- La calidad de impresión que se ha utilizado no es la adecuada.
- No tiene una medida definida.

### **2.3. Envase**

“Por envase se entiende el material que contiene o guarda a un producto y que forma parte integral del mismo; sirve para proteger la mercancía y distinguirla de otros artículos”.<sup>26</sup>

En el CII ya se tiene definida un tipo de presentación para los productos de limpieza que allí se elaboran; sin embargo, se quiere diversificar la presentación para llegar a un mercado mucho mayor del que se tiene en la actualidad. En general, lo que se pretende es poner a la venta los productos de limpieza que se elaboran, pues estos son de muy alta calidad y de mucha demanda.

#### **2.3.1. Tipos de presentación para venta**

El galón es el único tipo de presentación con el que cuenta el CII para los productos que elabora, esto se debe en primer lugar a la facilidad de llenado en esta presentación, en segundo al mercado al que está orientado y en tercero al incremento en los costos que este cambio representaría para el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

---

<sup>26</sup> ALMAGUER, Erika. *Envase, empaque y embalaje de productos*. p. 143.

Figura 6. **Galones utilizados para envasar los productos de limpieza**



Fuente: elaboración propia.

### **2.3.2. Material del empaque utilizado**

El envase de un galón está hecho de polietileno de alta densidad, un tipo particular de plástico. Es un polímero sintético, termoplástico, miembro de las poliolefinas, obtenido a partir de una reacción conocida con el nombre de polimerización del polietileno y elaborado a partir de etano, un componente del gas natural.

“Envase plástico de jalón. Es un envase de boca ancha con tapa hermética a presión, su estabilidad dimensional lo hace resistente y apilable. Viene con tapa a presión y manija que pueden ser personalizadas en colores.

Posee las siguientes características:

- Resistencia al Impacto: Resiste una caída libre cuando está lleno de agua en capacidad normal de 0,60 m.
- Aro Sanitario: Impide la contaminación del fondo interno cuando se apila telescópicamente.
- Hermeticidad: Se determina el grado de hermeticidad que presenta al filtrar el líquido que contiene el envase, cuando está lleno de agua no excede el 0,5% de su contenido en un periodo de 8 horas”.<sup>27</sup>

### 2.3.3. Costos de empaque actuales

Los costos de empaque son posteriores al producto terminado, corresponden a los procesos, materiales y mano de obra requeridos para empacar el producto y llevarlo a bodega de producto terminado. Estos costos también deben ser tomados en cuenta cuando se establece el precio de venta del producto. A continuación, se muestra el precio de los envases de galón que actualmente se utilizan y las distribuidoras donde han sido adquiridos:

Tabla I. Precio por paquete de envases

PROVEEDOR	COSTO POR PAQUETE Q.
SOPLA	98,95
ECOPLAST	97,90

Fuente: elaboración propia.

Los paquetes vienen en presentación de 27 unidades cada uno, lo que da el costo de:

---

<sup>27</sup> Plastivalle. *Envase plástico de galón*. [envaseplastico.com/shop/envase-alimentos/medio-galon-spring/](http://envaseplastico.com/shop/envase-alimentos/medio-galon-spring/). Consulta: julio de 2014

Tabla II. **Costo unitario de los envases utilizados**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>COSTO POR UNIDAD Q.</b>
SOPLA	3,67
ECOPLAST	3,63

Fuente: elaboración propia.





### **3. PROPUESTA DE MEJORA**

#### **3.1. Marca**

Una marca es un elemento o combinación de elementos que funciona como medio de identificación para un producto o servicio y que al cumplir su labor a cabalidad lo distingue del resto de marcas de características similares. Se pretende tener una marca que sea asociada con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

##### **3.1.1. Nombre**

El nombre hace referencia a la parte de la marca que puede expresarse de manera hablada y sin presentar complicación alguna para los clientes o clientes potenciales en quienes queda fijado. Se deben tomar en cuenta una serie de recomendaciones cuando se elija el nombre, pues será lo primero que venga a la cabeza del consumidor cuando surja una necesidad que deba ser satisfecha.

- Elegir un nombre pegajoso que se fije fácilmente en la mente del consumidor.
- Debe ser de fácil pronunciación y memorización.
- Debe ir de acuerdo al producto.
- De preferencia corto y sin asociación.

Cuando se toman en cuenta esas recomendaciones es posible estar seguro que se elegirá el nombre adecuado para un producto. El nombre elegido por el CII para sus productos de limpieza es Espumita.

### **3.1.2. Registro de marca**

“Para registrar una marca en Guatemala, se debe seguir un largo, pero necesario proceso que incluye investigación de marca, formularios y solicitudes en el registro de la propiedad intelectual de Guatemala, ubicado en la 7 avenida 7-61 zona 4. Ciudad de Guatemala. Esta entidad depende directamente del ministerio de economía de Guatemala.

A continuación, se detallan cada uno de ellos.

- Obtención de formulario para registro de marca

Se solicita el formulario con el cual se da paso al inicio del proceso de investigación para registro de marca.

- Investigación de marca

Con ayuda profesional, en el Registro de la propiedad intelectual se realiza la investigación de marca, esta investigación tiene como finalidad saber si la nominativa que se desea registrar ha sido registrada previamente.

- Obtención de formulario de registro de marca

Este es el formulario que debe ser previamente llenado como solicitud de registro de marca. Existen dos formas de obtenerlo: la primera es acudiendo directamente al registro de la propiedad intelectual y la segunda es descargarlo de forma digital de la página oficial del registro.

- Presentación de solicitud de registro de marca

Con ayuda profesional se debe solicitar la revisión del expediente de registro de marca, pagar el registro de marca y solicitar por medio del formulario el registro de marca.

- Registro de huella digital

Es un nuevo método para que los solicitantes tengan un seguimiento de un expediente y puedan ser notificados del mismo.

- Obtención y publicación de edicto

El edicto debe ser publicado en el Diario de Centroamérica, tres veces, en tres ejemplares, durante un período de 15 días. Este procedimiento deberá realizarse dentro de los 6 meses posteriores a la notificación del edicto.

- Presentación de edictos

El solicitante deberá presentar al Registro la parte pertinente de los ejemplares del diario oficial en donde el mismo apareció publicado dentro del mes siguiente a la última publicación.

- Pago de derechos de registro de marca

Se debe cancelar el pago de derechos de registro de marca para esto se debe entregar un duplicado de la solicitud de registro, memorial y edictos recibidos.

- Obtener una certificación de marca

Esta debe ser cancelada para poder retirarla, es el documento oficial que avala el registro de una marca.”<sup>28</sup>

### **3.1.3. Logotipo**

“El logotipo o logo (abreviatura de logotipo) es el principal identificador visual de una empresa, de un producto, de un servicio, de una organización, de un proyecto y en ocasiones también de una persona”.<sup>29</sup> En su mayoría están formados por iconos asociados a la marca a representar y en ocasiones especiales también pueden incluir elementos que representen el objetivo de competencia. Un buen logotipo deberá cumplir lo siguientes puntos:

- Debe ser de fácil interpretación y asociación
- De memorización pronta
- Que no desfase con el paso de los años
- De mutua relación con lo que representa

---

<sup>28</sup> Congreso de la República de Guatemala. *Registro de una marca*. <https://rpi.gob.gt/PortalRPI/sites/default/files/acuerdogubernativo148-2014.pdf>. Consulta: mayo de 2015.

<sup>29</sup> CHRISTEN, Tamer. *Qué es un logotipo*, <https://logotipogratis.com/blog/que-es-un-logotipo-o-logo/>. Consulta: agosto de 2014

Es importante tomar en cuenta, antes de definir el logotipo de una marca, que este pueda ser reproducido sin dificultad alguna, utilizando cualquier método o procedimiento conocido para este fin. La idea no es complicar más el trabajo del área encargada y que con cualquier modificación de reproducción este no pierda el sentido que quiera dársele.

#### **3.1.4. Registro de logotipo**

- “Presentar el formulario de solicitud de registro inicial debidamente llenado, firmado y auxiliado por abogado. (Artículos 22 de la ley de propiedad industrial y 3, 6, 11, 16, 18, 19, 20 del reglamento).
- Adjuntar a la solicitud los siguientes documentos:
  - Si es persona individual, fotocopia legalizada de documento de identificación;
  - Si se tratare de persona jurídica, fotocopia legalizada del documento que acredite la representación.
  - Si se tratare de persona individual o jurídica extranjera no domiciliada en Guatemala, deberá acompañar copia legalizada del mandato con cláusula especial otorgado a un abogado guatemalteco colegiado activo.
  - Original o fotocopia legalizada del recibo que acredite el pago de la tasa de Q.110.00 por ingreso de la solicitud.
  - Cuatro reproducciones de la marca si fuera mixta o figurativa. Si fuera figura tridimensional, las reproducciones deberán consistir en una vista única o varias vistas diferentes, bidimensionales.
  - Si se invocara prioridad, deberá presentarse certificación de la copia de la solicitud prioritaria.
  - De toda solicitud y documentos que se presenten deberán adjuntarse una copia para efectos de reposición. (artículos 7, 18, 23 de la Ley de propiedad industrial; 2, literal a), numeral 1. del arancel del registro de la propiedad intelectual en materia de propiedad industrial; 5, 10, 13, 17 del reglamento de la ley de propiedad industrial).
- Examen de forma y fondo (artículos 20, 21, 25 y 29 de la ley de propiedad industrial; y 24 del reglamento del registro de la propiedad intelectual en materia de propiedad industrial).
- Publicación del edicto en el diario de Centroamérica por 3 veces dentro del período de 15 días (artículos 26 de la Ley de propiedad industrial; y 22 del reglamento del registro de la propiedad intelectual en materia de propiedad industrial).

- A partir de la primera publicación se tienen 2 meses para que se presenten oposiciones (artículos 27 de la ley de propiedad industrial; 23 del reglamento del registro de la propiedad intelectual en materia de propiedad industrial).
- Dentro del mes de la última publicación deben acreditarse las mismas mediante la presentación al registro de los ejemplares del diario mencionado (último párrafo del artículo 26 de la ley de propiedad industrial).
- El recibo de la tasa de inscripción respectiva debe acreditarse al registro dentro del mes siguiente a la fecha de la notificación al solicitante de la resolución que ordena la inscripción de la imagen representativa (artículos 28 de la ley de propiedad industrial; 13 del reglamento; artículo 2, literal a), numeral 2. del arancel).

Inscripción de la imagen representativa en el folio del tomo de marcas que corresponda y emisión del título”.<sup>30</sup>

### 3.2. Etiqueta

Es el medio de identificación no solo de la marca o producto, sino que contiene información integral del contenido, ingredientes, etc. Al hacer referencia a una etiqueta se está tocando una parte considerada como vital en el empaque primario y secundario.

Lamb, Hair y McDaniel plantean que por lo general la etiqueta asume una de dos formas:

- “Etiquetas persuasivas: aquellas que se centran en un tema o logotipo promocional, y la información al cliente es secundaria. En este tipo de etiquetas suelen incluirse declaraciones promocionales como: nuevo, mejorado, super; las cuales, a criterio de los mencionados autores, ya no resultan muy persuasivas porque los consumidores se saturaron con la novedad.
- Etiquetas informativas: diseñadas con objeto de ayudar a los consumidores a que seleccionen adecuadamente los productos y a reducir su disonancia cognoscitiva después de la compra”.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Acuerdo Gubernativo 89-2002 del Congreso de la República. *Reglamento de la Ley de Propiedad Industrial*. p. 2.

<sup>31</sup> THOMPSON, Iván. *La etiqueta del producto*. p. 132.

Un aspecto a señalar es que un producto o el empaque de un producto pueden incluir ambas formas de etiquetas (persuasiva e informativa).

Para Stanton, Etzel y Walker hay tres clases principales de etiquetas:

- “Etiqueta de marca: es sencillamente la etiqueta sola aplicada al producto o al empaque. Por ejemplo, la etiqueta de una prenda de vestir.
- Etiqueta descriptiva: es la que da información objetiva acerca del uso del producto, su hechura, cuidado, desempeño u otras características pertinentes. Por ejemplo, la etiqueta de productos nutricionales y medicamentos.
- Etiqueta de grado: identifica la calidad juzgada del producto mediante una letra, un número o una palabra. Por ejemplo, los duraznos enlatados tienen etiquetas de grados A, B o C y el maíz y el trigo ostentan etiquetas de grados 1 y 2”.<sup>32</sup>

Según Fisher y Espejo, la etiqueta se clasifica en.

- “Etiqueta obligatoria: es uno de los medios de que disponen los gobiernos para proteger al consumidor en lo concerniente a a salud y seguridad; se le protege de los informes engañosos y se garantiza una información precisa que permita una elección racional entre los productos cada vez más numerosos y complejos que se ofrecen.
- Etiqueta no obligatoria: tiene dos categorías:
  - Etiqueta sistemática: Informa sobre la composición y las propiedades de los productos.
  - Etiqueta concebida y aplicada por los productores y vendedores: La mayor parte de las etiquetas no obligatorias entran en ésta categoría ya que describen el contenido en forma total o parcial”.<sup>33</sup>

Debe tomarse en cuenta, antes de diseñar o encargar el diseño de la etiqueta de un producto, lo siguiente:

---

<sup>32</sup> THOMPSON, Iván. *La etiqueta del producto*. p. 133.

<sup>33</sup> *Ibíd.* p. 134.

- “Averiguar las leyes, normativas y regulaciones vigentes de etiquetado de la industria o sector. Para ello, se pueden realizar averiguaciones en las cámaras de comercio, asociaciones de la industria y entidades gubernamentales. No se debe diseñar una etiqueta sin tener claro este punto, porque si se llega a implementarlo puede derivar en pérdidas, denuncias, multas y otras sanciones, además de una mala imagen.
- Ponerse en el lugar del cliente y considerar qué información le gustaría encontrar en la etiqueta del producto y cómo le gustaría que esté dispuesta. Para ello, se puede llevar a cabo un grupo focal (focus group) con posibles clientes para averiguar qué información les gustaría encontrar en la etiqueta y de qué manera.
- Encontrar la forma de diferenciarse de la competencia, pero teniendo en cuenta las leyes o normativas vigentes, las sugerencias de los clientes y los diseños de las diferentes etiquetas de los productos competidores.
- Nunca incluir información engañosa, falsa o incompleta en la etiqueta para captar la atención de los clientes o diferenciarse de los competidores. Esa acción, NO ética, solo dañará la imagen del producto y de la empresa.
- Pensar a largo plazo. Considerar que los clientes se irán familiarizando con el diseño de la etiqueta y la información que brinda, así que no se podrá ir cambiando de diseño sin que esto tenga algún tipo de efecto, que puede ser negativo”.<sup>34</sup>

### 3.2.1. Funciones de la etiqueta

Según Kotler y Keller las etiquetas desempeñan varias funciones:

- “Identificar al producto o marca: una etiqueta sirve como estandarte representativo de una marca o producto, de manera que el cliente pueda identificar esta entre todas las demás.
- Describir e informar acerca del producto: en general, la etiqueta debe contener información básica sobre el producto al que identifica con la finalidad de que el cliente sepa que es lo que está comprando y bajo qué condiciones.
- Distinguir al producto de otros productos con similares características: esta puede considerarse las características más importantes de una etiqueta, por medio de esta un cliente debe poder distinguir la marca entre otras con características similares.

---

<sup>34</sup> THOMPSON, Iván. *La etiqueta del producto*. p. 135.

- Promover el producto, una etiqueta bien diseñada debe poder promover por sí sola el producto al que sirve, de manera que el cliente la tenga presente al momento de realizar una compra.
- Graduación en función a su calidad juzgada.
- Cumplimiento de las leyes vigentes para la industria o el sector, una etiqueta debe indicar que el producto cumple a cabalidad con las regulaciones impuestas o adquiridas”.<sup>35</sup>

Además de las características de una etiqueta existen ciertas consideraciones que se deben tomar en cuenta al momento de su aprobación e implementación, entre ellas:

- “Debe ser adaptable al envase en tamaño, forma y color.
- El material debe ser resistente para que perdure desde la salida del producto del almacén hasta llegar a las manos del consumidor final sin sufrir mayor deterioro.
- Debe estar perfectamente adherida al producto o al empaque para evitar que se desprenda y genera confusión al pegarse accidentalmente en otro artículo.
- Debe contener la información en formato exigido por las leyes, normativas o regulaciones del sector, si estas hubiesen; caso contrario deben incluir información que el cliente necesita para tomar decisiones adecuadas.
- Su diseño debe diferenciarlo de otros productos al mismo tiempo que capta la atención del público.
- De ninguna manera, debe contener información ambigua, incompleta, engañosa o falsa que induzca al consumidor al error.
- Debe incluir datos de contacto, como: teléfonos, fax, dirección, sitio web, número de línea gratuita de atención al cliente, etcétera; de tal manera, que el cliente sepa cómo comunicarse con el fabricante o distribuidor para expresar sus quejas, dudas o sugerencias.
- Dependiendo el caso, puede incluir un "plus" para el cliente, por ejemplo, consejos, tips, recetas, entre otros”.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> THOMPSON, Iván. *La etiqueta del producto*. p. 135.

<sup>36</sup> *Ibidem*.


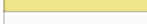




### 3.2.2. Colores representativos

Para poder crear una propuesta de valor para el cliente se debe entrar en ese conjunto de emociones, recuerdos, pensamientos y percepciones que influyen en sus decisiones. Existen diversos agentes que influyen en el comportamiento del consumidor, en el qué y cómo decide sus compras. Pero la gran parte de estas decisiones están motivadas por medio de señales visuales, siendo el color la más persuasiva. Cuando se promocionan nuevos productos, los posibles compradores dan preferencia a la apariencia visual y al color, por encima de factores como el sonido, la textura y el olor.

El diseño de estrategias de un producto requiere saber lo que significan los colores, pues el mensaje del color utilizado debe ser coincidente con la estrategia de *marketing*. Lo anterior se debe a que a los colores se les asocia con los estados de ánimo, olores, sensaciones y hasta olores. Es por esto que los colores tienen que ver con los impulsos básicos de la gente y si se cuenta con la etiqueta cuyo color represente la sensación que se busca en el comprador se estaría garantizando el éxito comercial del producto. Por tal razón es muy importante tomar en cuenta la sensación que cada color produce en la mente humana al momento de elegir los colores para una etiqueta, en este caso la etiqueta de los productos de limpieza del CII, que a continuación se describen:

**Figura 7. Tabla de sensaciones 1**

Sensación	Colores	Muestras
Calidez, tibieza	Colores tibios asociados al fuego: Marrón, Rojo, Naranja, Amarillo	   
Fascinación, emoción	El amarillo dorado deja una sensación perdurable, brillante, fuerte.	 
Sorpresa	El granate, sorprende por poco usado.	
Feminidad	La variedad de tonos alrededor del rosa y lavanda	   
Dramatismo	Verde oscuro, poderoso.	  

Fuente: CORBIN, Juan Armando. *Tabla de sensaciones 1*. <https://bit.ly/2CnauWS>. Consulta: 5 de junio de 2015.

**Figura 8. Tabla de sensaciones 2**

Masculinidad	Marrones, piel curtida y azules	   
Juvenil	Colores saturados, brillantes, extremos, con el máximo contraste	   
Serenidad	Sombras frescas, del violeta al verde	   
Frescura	Tonos neutros de azul violeta y gris	  

Fuente: CORBIN, Juan Armando *Tabla de sensaciones 2*. <https://bit.ly/2CnauWS>. Consulta: 5 de junio de 2015.

Además, se dice que existen cuatro categorías de consideraciones que se interrelacionan e influyen en la selección del color:

- **Identidad:** es la naturaleza, apariencia y propiedades físicas del producto; el color informa de qué tipo de mercancía se trata.
- **Imagen:** es la idea que el consumidor tiene del producto; con el color se sugieren diversas propiedades de este.
- **Requerimientos de venta:** principalmente son visibilidad, legibilidad y unidad en el grafismo, todas ellas con el objetivo de facilitar la localización y venta del producto, así como de asegurar el grado de identificación.
- **Las limitaciones a considerar:** el color sirve para atraer la mirada del comprador e indicar la posición del envase, hacerlo fácilmente reconocible y dar la información relativa del contenido. El poder de atracción no solo depende del color y de la luminosidad, sino también de los efectos psicológicos que producen los colores.

Debido a que son productos de limpieza los elaborados en CII, se desea dar al cliente la sensación de limpieza, salud y tranquilidad. Esto se logra utilizando colores frescos que inspiran confianza y prometen alta eficiencia, tonos suaves y colores pastel que expresan amor y ternura, colores tranquilos que representan necesidad de descanso y tranquilidad.

### **3.2.3. Propuestas de diseño de etiqueta**

Se muestran a continuación, los diseños que fueron considerados apropiados para el inicio del proyecto.

Figura 9. Propuesta de etiqueta para desinfectante multiusos



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

Figura 10. Propuesta de etiqueta para jabón para manos



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

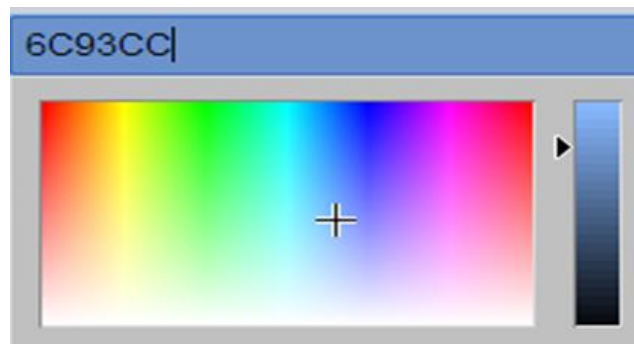
A continuación, se muestran las especificaciones de las etiquetas propuestas y los lineamientos de diseño que deben seguirse:

La etiqueta cuenta con un slogan: “Combatiendo los gérmenes”.

- Colores Pantone:
  - Tono de azul #6C93CC

Es una sombra claro medio de cian-azul. En el modelo de color RGB #6c93cc dicho color se compone de 42,35 % de rojo, 57,65 % de verde y 80 % de azul. En el espacio de color HSL #6c93cc tiene un tono de 215,63 grados, 48,48 % de saturación y 61,18 % de luminosidad. Este color tiene una longitud de onda aproximada de 484 nm.

Figura 11. **Paleta de colores para tono 6C93CC**



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

- Tono de rosa #F5BAB5

Es una sombra clara de rojo. En el modelo de color RGB #f5bab6 dicho color se compone de 96,08 % de rojo, 72,94 % de verde y 71,37 % de azul. En

el espacio de color HSL #f5bab6 tiene un tono de 3,81 grados, 75,9 % de saturación y 83,73 % de luminosidad. Este color tiene una longitud de onda aproximada de 618 nm.

Figura 12. **Paleta de colores para tono F5BAB6**



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

- El logotipo se complementa con blanco y negro
- Tipografía: letra base:sf slapstick comic shaded

Figura 13. **Tipografía SF SLAPSTICK COMIC SHADED**

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
0123456789 . , ! ? - \_ : ;

Fuente: elaboración propia.

Esta tipografía siempre estará acompañada de tipo de letra CALIBRI en todos los impresos que deban realizarse.

- Fondos

El logotipo puede ser usado en fondos y/o textura en cualquier tono de color azul, celeste o blanco. Si el logotipo debe usarse en alguna fotografía, fondo de color o textura que sea azul, se deberá realizar un recuadro blanco contorneado con una delgada línea negra para delimitar el espacio.

- Tamaño del logotipo

El tamaño está sujeto al uso que se le vaya a dar, puede variar mientras se agrande o disminuya proporcionalmente y no se distorsione la imagen desde ningún punto de vista.

### **3.2.4. Maquinaria y equipo**

A continuación, se detalla la maquinaria y equipo seleccionado para trabajar en el proyecto propuesto.

#### **3.2.4.1. Equipo para impresión de etiqueta**

Una impresora de etiquetas es aquella que se utiliza para imprimir sobre papeles autoadhesivos o rollos de papel continuo. Las impresoras de etiquetas se diferencian de las demás impresoras en que cuentan con un sistema especial de alimentación, ya que tienen que trabajar con rollos de papel continuo.

Las impresoras de etiquetas se utilizan especialmente para el etiquetaje industrial, ya que su gran ventaja es que pueden imprimir códigos de barra a gran velocidad. Estas impresoras también pueden utilizarse para la impresión de etiquetas autoadhesivas para frascos o envases.

Hay dos tipos de impresoras de etiquetas:

- De impresión térmica: estas impresoras transfieren lo que se desea imprimir al papel a través del calor. Solo pueden imprimir sobre un tipo de papel especial sensible al calor. La vida útil de la impresión es de 6 a 12 meses. Pasado este tiempo, aquello que había sido impreso empieza a borrarse y a desaparecer.
- De transferencia térmica: también utilizan el calor para imprimir, pero en este caso transfieren la tinta de una cinta (a la que también se da el nombre de *ribbon*) al papel a través del calor, logrando impresiones permanentes.

Las ventajas que presentan las impresoras de etiquetas son:

- Velocidad de impresión: son capaces de imprimir una gran cantidad de etiquetas por minuto.
- Económicas: las de impresión térmica, al no utilizar tinta, el único consumible que necesitan es el papel térmico.
- Funcionales: incluyen un sistema de corte automático del papel.

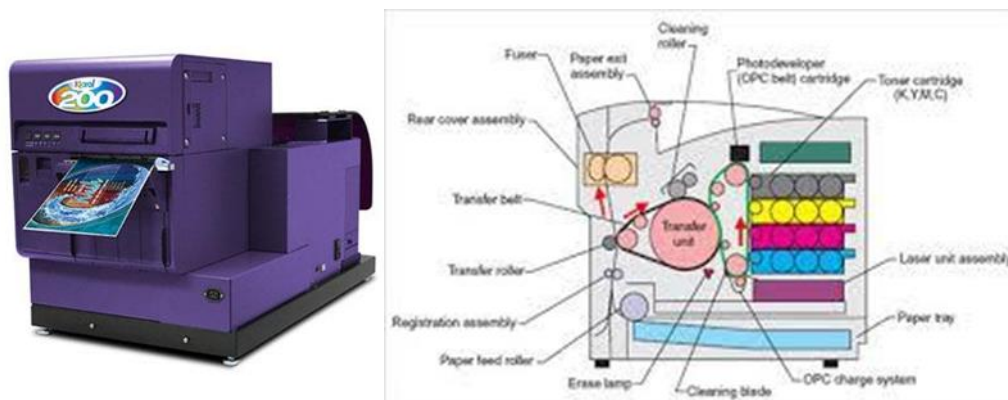
Las desventajas de las impresoras de etiquetas son:



- Duración de la impresión (cuando se imprime con impresión térmica). Al imprimir con impresión térmica, la impresión termina desapareciendo.
- Si se acerca a un papel térmico una fuente de calor muy fuerte, el papel fotosensible se volverá negro. Si hay algo impreso, quedará borrado.
- Conectividad: algunas versiones de estas impresoras de etiquetas no incluyen conexión USB.

De todas las impresoras evaluadas se eligió la impresora Kiaro. Es una impresora inkjet de etiquetas de color que combina excelente calidad de impresión con impresión de etiquetas a alta velocidad y bajo costo de propiedad.

Figura 14. **Impresora propuesta**



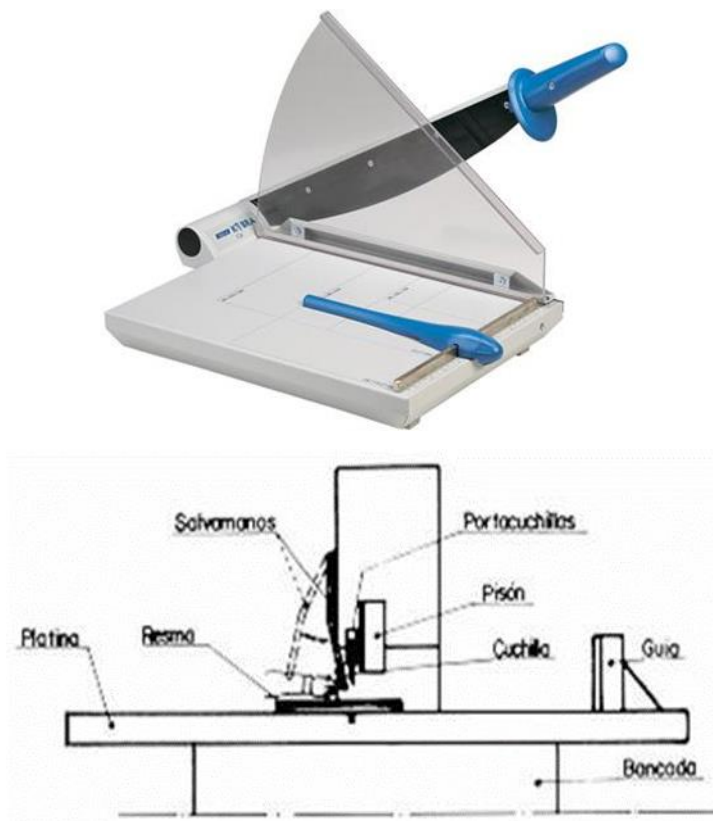
Fuente: MIKEL, Guy. *Impresora propuesta*. <https://bit.ly/2wBclKA>. Consulta: 12 de junio de 2015.

### 3.2.4.2. **Maquinaria para corte de etiqueta**

Para el corte de etiqueta se utilizará una guillotina de papel de tamaño regular, una guillotina para papel es una herramienta que se utiliza en oficinas,

escuelas y empresas de impresión, permite cortar grandes pilas de papel de forma que se puede cortar como si fuera una regla, esto permitirá realizar un corte recto y rápido, dando a las etiquetas la exactitud en las medidas que den mayor realce a la imagen y el diseño.

Figura 15. **Guillotina propuesta**



Fuente: MIKEL, Guy. *Guillotina propuesta*. <https://bit.ly/2LU801i>. Consulta: 1 de julio de 2015.

### **3.2.4.3. Capacitación de personal para uso de maquinaria y equipo**

El equipo elegido para impresión y corte de las etiquetas no requiere de mucha capacitación para su uso, sin embargo, deben darse ciertos lineamientos

generales que permitan al personal encargado la correcta utilización de los mismos.

- Impresora:
  - Colocación de papel
  - Recarga de tinta
  - Limpieza de cabezales
  - Mantenimiento básico
  - Actualización de software
  
- Guillotina:
  - Aspectos de seguridad
  - Mantenimiento de cuchillas
  - Cambio de repuestos
  - Limpieza

### **3.3. Envase**

Un envase es cualquier recipiente adecuado que está en contacto directo o indirecto con el producto, para protegerlo y conservarlo, facilitando su manejo, transportación, almacenamiento y distribución. Los envases deben poseer determinadas características para que cumplan con su función a cabalidad, entre ellas es posible mencionar:

- Una primera función es vender el producto. El envase tiene que captar la atención del consumidor en el estante del supermercado.
- Proporcionar información al consumidor. En la mayoría de los países la legislación exige que los productos reflejen claramente ciertos datos.
- Conservación del producto.

- Garantía. El envase asegura que se recibirá una cierta cantidad de un fabricante identificado.
- Facilitar el transporte y la manipulación del producto.

Los envases tienen la característica de estar destinados al consumidor final bajo manejo de volúmenes relativamente pequeños, entendiendo como consumidor final al usuario que compra y/o consume el producto en cuestión. El diseño es la imagen que transmite el envase. Un punto fundamental para conseguir el éxito en el supermercado es la imagen que transmite el producto.

Un envase efectivo ha de ser sencillo, comunicar con rapidez de qué producto se trata, encontrarse correctamente impreso, hacer frente a la competencia, reflejar la imagen del producto y, si el envase es rediseñado, que este mantenga cierto lazo visual con su pasado, de manera que siga siendo familiar para el consumidor. Para crear y diseñar un envase y determinar sus ventajas se ha de tener presentes tres factores: la marca, el producto y el consumidor.

### **3.3.1. Cambios en la presentación para ventas**

Se propone diversificar la presentación de producto para la venta, se conoce como diversificación al proceso por el cual una empresa pasa a ofertar nuevos productos y entra en nuevos mercados, por la vía de las adquisiciones corporativas o invirtiendo directamente en nuevos negocios. Existen tres tipos de estrategia de diversificación:

- Diversificación concéntrica

Es la incorporación de productos nuevos a la empresa, pero relacionados con el giro del negocio (actividad fundamental de la empresa). Esta estrategia se puede aplicar cuando:

- La empresa crece en una industria que crece lentamente o casi nada.
  - Cuando la venta de otros productos nuevos elevaría notablemente las ventas de los productos actuales.
  - Cuando los productos nuevos, pero relacionados, tengan niveles elevados de venta en determinadas épocas que equilibren las altas y bajas de la empresa
  - Cuando los productos de la organización están decayendo en las ventas o su demanda está decreciendo.
- Diversificación horizontal

Esta estrategia se basa en la creación o incorporación de productos nuevos, no relacionados con el producto principal, destinados a los clientes actuales.

- Cuando la venta de productos nuevos no relacionados incrementa los ingresos de la empresa.
  - Cuando la empresa compite en un sector de poco crecimiento donde existen bajos márgenes de ingreso.
  - Cuando se tiene canales de distribución capaces de comercializar productos nuevos a los clientes actuales.
- Diversificación conglomerada.

Consiste en la incorporación de productos nuevos no relacionados, pero en este caso son destinados a clientes potenciales (futuros clientes). Se puede aplicar cuando:

- Cuando la industria en la que se desarrolla la empresa está registrando ventas y utilidades bajas anuales.
- Cuando se cuenta con el capital y la capacidad gerencial necesaria para competir en otra industria.
- Cuando la empresa tiene la oportunidad de adquirir un nuevo negocio con perspectiva a ser rentable.
- Cuando los mercados existentes para el producto están saturados.

El motivo por el que los fabricantes se diversifican es la búsqueda de sinergias o una reducción del riesgo de la empresa. En este caso lo que se pretende es llegar a mayor número de consumidores diversificando la presentación en la que se venden los productos de limpieza. La diversificación es una estrategia de mercado que permite captar mayor mercado.

En la actualidad la presentación que llega al consumidor es únicamente de 1 galón, esto limita el mercado de consumo porque en su mayoría son instituciones las que por economía compran esta presentación, pero el objetivo es llegar al consumo familiar, por esta razón se tomó la decisión de ampliar la presentación de los productos a 750 ml en envase desechable.

- Capacidad: 750 ml
- Boca: tapa rosca de 28 mm
- Material: polietileno de alta densidad
- Forma de empaque: 100 unidades/bolsa

Figura 16. **Envase de 750 ml para jabón y desinfectante**



Fuente: Lacoplast, S.A. *Envase de 750 ml*. <http://lacoplast.com.gt/catalogo/lacoplast/-industria-qu-mica.html?page=2>. Consulta: 5 de julio de 2015

- Capacidad: 3785 ml
- Boca: tapa rosca de 38 mm
- Material: polietileno de alta densidad
- Forma de empaque: 36 unidades/bolsa

Figura 17. **Envase de 1 galón para jabón y desinfectante**



Fuente: Lacoplast, S.A. *Envase de 1 galón*. <http://lacoplast.com.gt/catalogo/lacoplast/-industria-qu-mica.html?page=2>. Consulta: 5 de julio de 2015.

### **3.3.2. Ventajas**

Con esta aplicación se pretende:

- Llegar a una mayor proporción del mercado que el que se posee actualmente.
- Dar al producto la capacidad de competir con otros de similares características ya en el mercado.
- Disminuir los costos.
- Aumentar la producción.
- Hacer de este un producto con mayor rentabilidad que la que posee actualmente.

### **3.3.3. Costos de cambio de presentación**

En este caso únicamente se cuenta el costo del envase, pues todo lo demás se hace de forma manual.

- Envase de 750 ml

El paquete de venta contiene 100 botellas.

Tabla III. **Precio por paquete, envase de 750 ml.**

<b>TIPO</b>	<b>C/U</b>	<b>COSTO POR PAQUETE Q.</b>
BOTELLA NATURAL	1,44	144,00

Fuente: elaboración propia.



- Envase de 1 galón

El paquete de venta contiene 36 envases.

Tabla IV. **Precio por paquete de nueva presentación de un galón**

<b>TIPO</b>	<b>C/U</b>	<b>COSTO POR PAQUETE Q.</b>
GALÓN NATURAL	3,84	138,24

Fuente: elaboración propia.

### **3.4. Embalaje**

Los embalajes son aquellos contenedores que son utilizados para conservar, exhibir y movilizar cualquier tipo de productos.

#### **3.4.1. Tipos de embalaje**

- **Papel y cartón:** son los más utilizados para el embalaje desechable. Su costo es bajo y se puede adaptar fácilmente a las necesidades, asociándolo a otros elementos tales como enrejados de madera, cubierta de plástico, etc. Los cartones más utilizados pueden ser de tipo compacto o de tipo corrugado, de uno, dos o tres espesores de ondas. Los papeles parafinados, los *kraft* alquitranados, plastificados o reforzados con hojas de aluminio, son muy utilizados para la construcción de bolsas, y estas a su vez pueden ser multipliegos o no.
- **Metales:** utilizados en numerosos tipos de embalaje, desde el enorme contenedor hasta pequeños envases tipo latas de conservas, pasando por

un sin fin de cajas metálicas o de otros materiales, pero con refuerzos metálicos. Los alambres o varillas de acero se emplean como flejes y para formar atados, refuerzos, enrejados, batidores, etc., en muchas cajas. Los bidones de metales inoxidables y resistentes se aplican al transporte de productos químicos y líquidos de diversos tipos. Los tambores o cilindros se utilizan para muchos tipos de productos, tanto líquidos como secos.

- Vidrio: el cual se utiliza más en el envasado que en el embalaje, aunque su utilización en garrafas y damajuanas, y como fibra de vidrio para la amortiguación y acondicionamiento de los embalajes, también es común.
- Madera: utilizadas en los más diversos tamaños y de espesor proporcionado al peso y forma de los productos a contener. Es usada como jaulas (guacales) para embalaje de cartón y plástico y para las plataformas de carga y paletas. Se emplea en cajas, cajones, barriles, bocoyes y en forma de viruta para rellenar el interior de los embalajes.
- Fibras vegetales: para el embalaje de muchos productos agrícolas, se emplean sacos confeccionados de yute, sisal y henequén. También el algodón y los trenzados de cáñamo y algodón suelen adaptarse a estos usos, si bien las fibras de plástico se están generalizando grandemente. Los rellenos a base de paja deben utilizarse con precaución, debido a que muchos países tienen una legislación sanitaria que exige que, cuando se usa paja en los embalajes, se debe exhibir, para ampararla, un certificado de desinfección.
- Plásticos: su utilización en el campo del embalaje está desarrollándose muy rápidamente, debido a su consistencia y resistencia a la humedad. Se emplea ya en mayor medida que los metales no férricos (cobre, aluminio,

plomo) en el embalaje y en pocos años pasará cuantitativamente al uso de hierro y el acero.

### **3.4.2. Ventajas**

El embalaje brinda ciertas ventajas para el producto:

- Se protege al producto contra cualquier tipo de daño
- Facilita su transporte
- Facilita su distribución
- Lo ayuda a conservar su forma original, evitando así devoluciones

En particular existen ciertas ventajas que presenta el embalaje de cartón, entre estas:

- Es económico
- Liviano
- De fácil transporte
- Es flexible
- De fácil sellado

### **3.4.3. Costos del embalaje para los productos de limpieza**

Aquí se toman a consideración los costos a considerar para mantener el producto en óptimas condiciones para los clientes.

Tabla V. **Precio de embalaje propuesto**

<b>TIPO</b>	<b>C/U</b>	<b>COSTO POR PAQUETE Q.</b>
CAJA DE CARTÓN	9,48	948,00

Fuente: elaboración propia.

### 3.5. Análisis financiero

En este análisis se tomará únicamente el proyecto de elementos de empaque, pues es lo que se considera entre los costos.

#### 3.5.1. Valor presente neto (VPN)

- Inversión inicial

La inversión inicial debe incluir todos los costos en los que se incurre para poner en marcha el proyecto. En este caso:

Tabla VI. **Costos iniciales**

	<b>COSTO TOTAL Q.</b>
Equipo (impresora y guillotina)	2100,00
MP (tinta, papel, pegamento)	1200,00
Envases	1128,96
Embalaje	948,00
Total	5376,96

Fuente: elaboración propia.

Además, el VPN debe incluir el costo en relación con el tiempo hasta el momento en el que se tiene planeado recuperar la inversión.

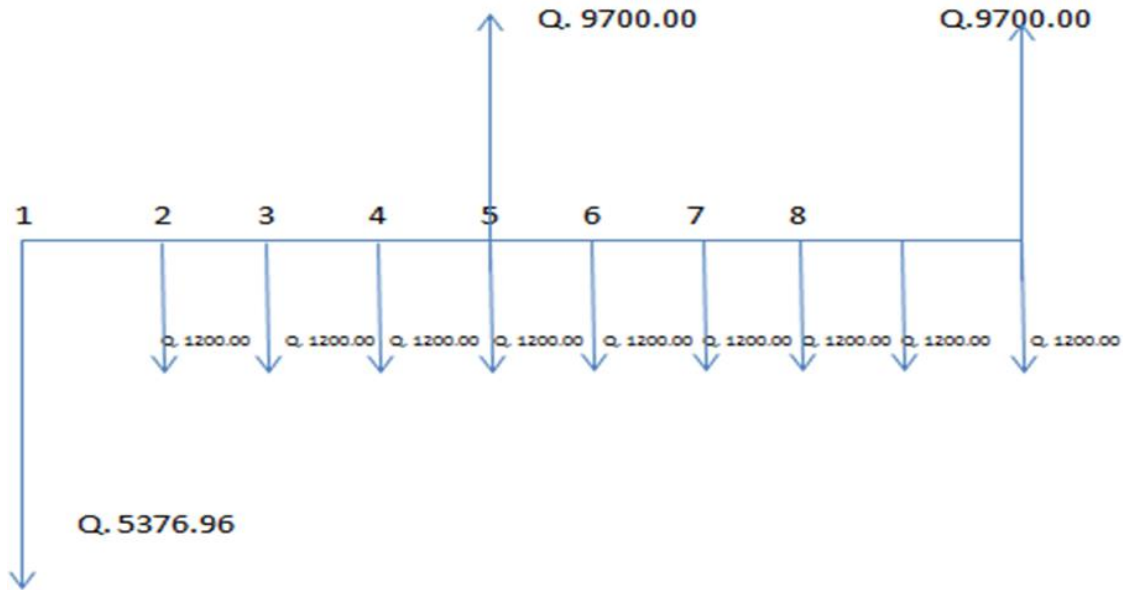
Tabla VII. **Costos fijos mensuales**

	<b>COSTO TOTAL Q.</b>
Mes 1	1 200,00
Mes 2	1 200,00
Mes 3	1 200,00
Mes 4	1 200,00
Mes 5	1 200,00
Mes 6	1 200,00
Mes 7	1 200,00
Mes 8	1 200,00
Mes 9	1 200,00
Mes 10	1 200,00

Fuente: elaboración propia.

Se pretende hacer una venta de los lotes producidos al finalizar el quinto mes, a un precio unitario de Q. 2 425,00 por lote, lo que da un total de Q. 9 700,00. Se asumirá una tasa de intereses promedio mensual de 10 %, esto debido a las oscilaciones actuales de la tasa de interés que varía entre 8 y 12 % mensual.

Figura 18. Diagrama de ingresos y egresos



Fuente: elaboración propia.

$$VPN+ = \left[ \frac{9700}{(1.10)^5} \right] + \left[ \frac{9700}{(1.10)^{10}} \right] = 9762.71 \text{ quetzales exactos.}$$

$$VPN- = -5376.96 - \left[ \frac{1200}{(1.10)^1} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^2} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^3} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^4} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^5} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^6} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^7} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^8} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^9} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^{10}} \right] = -6664.04 \text{ quetzales exactos.}$$

### 3.5.2. Relación costo-beneficio

Una relación directa entre las proyecciones de ingresos y las de egresos:

$$R \frac{C}{B} = \frac{9762.71}{6664.04} = 1,4649$$

El mínimo requerido para tomar como aceptable una inversión es 1. En este caso se obtendrá Q. 0,449 por cada Q. 1,00 invertido.

Tabla VIII. **Estado de pérdidas y ganancias**

	<b>NORMAL</b>	<b>PESIMISTA</b>	<b>OPTIMISTA</b>
Ventas netas	<b>Q. 19 000,00</b>	<b>Q. 10 000,00</b>	<b>Q. 25 000,00</b>
(-) Costo de ventas	Q. 700,00	Q. 700,00	Q. 700,00
Utilidad bruta	<b>Q. 18 300,00</b>	<b>Q. 9 300,00</b>	<b>Q. 24 300,00</b>
(-) Gastos de fabricación	Q. 5 376,96	Q. 5 376,96	Q. 5 376,96
(-) Gastos administrativos	Q. 1 200,00	Q. 1 200,00	Q. 1 200,00
(-) Ingresos diversos	Q.900,00	Q. 900,00	Q. 900,00
Utilidades antes de impuestos	<b>Q. 10 823,04</b>	<b>Q. 1 823,04</b>	<b>Q. 16 823,04</b>
(-) Impuestos	Q. 541,15	Q. 91,15	Q. 841,15
Utilidad neta	Q. 1 0281,89	Q. 1 731,89	Q. 15 981,89

Fuente: elaboración propia.

### 3.5.3. Tasa interna de retorno (TIR)

Tasa de interés de 10 %:

$$\begin{aligned}
 VPN1 = & -5376.96 - \left[ \frac{1200}{(1.10)^1} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^2} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^3} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^4} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^5} \right] \\
 & - \left[ \frac{1200}{(1.10)^6} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^7} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^8} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^9} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.10)^{10}} \right] \\
 & + \left[ \frac{9700}{(1.10)^5} \right] + \left[ \frac{9700}{(1.10)^{10}} \right] = 3098.67
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 VPN2 = & -5376.96 - \left[ \frac{1200}{(1.15)^1} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^2} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^3} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^4} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^5} \right] \\
 & - \left[ \frac{1200}{(1.15)^6} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^7} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^8} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^9} \right] - \left[ \frac{1200}{(1.15)^{10}} \right] \\
 & + \left[ \frac{9700}{(1.15)^5} \right] + \left[ \frac{9700}{(1.15)^{10}} \right] = -3533,42
 \end{aligned}$$

$$15 - 10 = 5\%$$

$$VPN1 - (-VPN2) = 3098.67 + 3533.42 = 6632,09$$

$$FTIR = \frac{0.05 * 3098.67}{6632.09} = 0,02336$$

$$TIR = 0.10 + 0.02336 = 0,1234 = 12,34\%$$



## **4. IMPLEMENTACIÓN**

### **4.1. Aprobación de elementos de empaque diseñados**

Luego de su diseño preliminar se deben presentar para su aprobación, cumpliendo con los estándares generales y particulares de cada elemento.

#### **4.1.1. Marca aprobada**

Para que la marca propuesta sea aprobada, primero se debe someter a un estudio de mercado en el cual se pretende conocer el impacto que esta podrá tener en el mercado objetivo. Antes de su aprobación hay que considerar que cumpla con los siguientes requisitos:

- Los signos que distinguen cada marca y actúan como respaldo de todo lo que pretende comunicar una empresa del referido producto o servicio.
- El conjunto de medios de comunicación comercial que se relacionan con las marcas y su comunicación publicitaria.
- El desglose de las tareas del área de relaciones públicas, cuya finalidad siempre será establecer lazos de confianza con el público.
- El nombre adoptado: puede ser escrito o simplemente pronunciado, este constituye el primer contacto visual de la marca con los clientes.

Adicional a todo lo anteriormente listado, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Debe ser funcional, cuya eficacia comunicativa permita a los clientes pronunciar y memorizar sin problema alguno.
- Debe ser original, cualquier rasgo comparativo con otra similar ocasiona no solo problemas legales sino desatención de los clientes.
- Debe guardar relación o ser compatible con las características que se pretenden mostrar de la empresa, producto o servicio.
- Debe ser expresiva, con cualidades estáticas o literarias del nombre.

Una vez que la marca cumpla con los requisitos mercadotécnicos se procede a presentar para su aprobación. Este proceso requiere la autorización formal de la dirección del CII y de las autoridades competentes. Con esto se pretende tener un aval antes de poner en marcha las pruebas de impacto y mercadotecnia requeridas antes de lanzar la marca de manera formal al mercado.

#### **4.1.2. Diseño de la etiqueta aprobada**

Cuando la marca está autorizada se procede a la autorización de la etiqueta, para esto se debe tomar en cuenta que cumpla con lo siguiente:

- Debe ser distintiva, esta función diferenciadora es la que caracteriza a una etiqueta y por tanto la que se considera de mayor importancia. El ser original tendrá incidencia en la fijación en la memoria de los clientes.

- Debe ser fácil de recordar, memorizable.
- Debe ser evocadora, en la medida de lo posible debe ser adaptable de modo que pueda transmitir el mensaje a comunicar de manera clara, generalmente todo asociado a la naturaleza de los productos o servicios.

Adicional debe contar con todos los elementos que se consideren relevantes para la fácil identificación del producto o servicio en el mercado, esto generalmente va asociado a todo aquello que no puede ser pronunciado (símbolos, señales o diseños). Los más relevantes:

- Imagotipo o símbolo
- El logotipo
- Otros signos que funcionan como identificadores

El nombre, logotipo o símbolo junto es lo que constituye la logo-marca o el identificador básico de todos los productos o servicios de las empresas. Los requisitos básicos del diseño de símbolos visuales son:

- Funcionalidad: debe ser legible, original y memorable, además de versátil y flexible, de manera que permita su reproducción en situaciones muy diversas sin que se pierda su capacidad de identificación.
- Semánticos: de manera que permitan establecer relación o referencia.
- Formales: que afectan al reconocimiento cultural de la empresa, se pretende que sean compatibles entre el estilo y el contenido comunicado, y deben ser de vigencia formal.

La etiqueta debe lograr eficacia comunicativa, para lograrlo se debe tomar en cuenta:

- La diferenciación: presentación visual y verbal que distingue los productos y servicios de una empresa y otra.
- La coherencia: se busca establecer una línea de relación lógica.
- La presencia: se busca mantener presencia en todo el medio en el que se trabaja.

La Ley sobre el uso de fosfatos en jabones y detergentes, fabricados, importados, distribuidos y comercializados en Guatemala, presentada por el Instituto de Análisis e Investigación de los Problemas Nacionales, indica también que la etiqueta debe contener:

“Los requisitos que debe cumplir el etiquetado de jabones y detergentes como mínimo son los siguientes

- Nombre comercial del producto
- Numero de inscripción sanitaria
- Nombre de sus componentes por nombre químico y su porcentaje
- Contenido neto expresado en el sistema internacional de unidades
- Instrucciones de uso al que va destinado el producto
- Advertencias y precauciones para el uso, relativos a la peligrosidad del producto para humanos, animales y al medio ambiente
- Riesgos para la salud, según lo declarado en la hoja de seguridad
- Procedimiento a seguir en caso de ingestión
- Número de lote
- Fecha de caducidad.

Adicional a esto, deberá contener

- Denominación formal: indica que es el producto.
- Listado de ingredientes: Una lista detallada de los componentes del producto.
- Nombre de la empresa: Razón social y dirección registrada.
- Contenido neto: cantidad de producto que contiene el producto, mostrada en unidades de volumen.

- Condiciones especiales: todas las condiciones especiales bajo las que se debe tratar el producto para lograr su conservación en estado óptimo del producto.
- Modo de uso: indicar las maneras de uso para lograr su óptimo aprovechamiento”.<sup>37</sup>

Si la etiqueta cumple con los requisitos mencionados y a cabalidad con las necesidades del CII, se procede a presentar para su autorización frente a las autoridades competentes, de lo contrario se realizan las mejoras necesarias para cumplir con estas, garantizando así la satisfacción del cliente interno.

#### **4.1.3. Presentación del producto aprobado**

Se pretende ampliar la presentación del producto para su venta, en realidad lo que se busca es una diversificación de mercado en el mismo giro de negocio. Sin embargo, se deben tomar en cuenta una serie de consideraciones:

- Reducción máxima del riesgo: se busca disminuir el riesgo a largo plazo de una empresa al diversificar el negocio, esto tomando en cuenta que existe probabilidades de que alguna actividad pueda fracasar.
- Sobrestock del mercado: se pretende abordar nuevos mercados con productos nuevos cuando para el producto tradicional ya existe mucha competencia y este nicho deja de ser rentable.
- Capacidad de producción y uso de recursos: cuando existen materiales excedentes y se cuenta con capacidad productiva comprobada se pueden abordar nuevos mercados con nuevos productos.

---

<sup>37</sup> Congreso de la República de Guatemala. *Ley sobre el uso de fosfatos en jabones y detergentes. Artículo 15.* p. 16.

- Oportunidad de inversión: se busca diversificar cuando las oportunidades de diversificación ofrecen más rentabilidad que las oportunidades de expansión por sí mismas.

En general, las empresas buscan crecer y diversificarse con el objetivo fijo de penetrar nuevos mercados y llegar a nichos en los que antes no se tenía presencia alguna, esto con el fin de mejorar la rentabilidad que actualmente tiene la empresa. Sin embargo, no se debe enfocar toda la energía en esta diversificación, pues no se debe descuidar la parte del mercado que ya se posee.

Si todo lo anterior listado se tiene bajo control, ya es posible tomar a consideración las funciones que deben cumplir los envases que contengan el producto:

- Función de protección: es la más conocida de las funciones de los envases, se busca que el producto esté fuera del alcance de los elementos que puedan dañarlo o contaminarlo.
- Función de *merchandising*: se busca llamar la atención de los clientes y clientes potenciales, tratar de conversarlos y de cerrar la venta.
- Función de facilitador: los envases deben hacer más fácil el consumo de los productos al cliente.
- Función de comunicador: el envase debe dar al fabricante la oportunidad de informar a los consumidores cuanto sea que se considere necesario que deban saber.

Los envases o contenedores deben ajustarse a las disposiciones relativas y características generales de los ingredientes con los que se encuentra en contacto. Esto con la finalidad de que no se altere en ninguna forma las características del producto final y que llegue al consumidor lo que se supone debe llegar y sin modificar una sola de sus propiedades. También se debe buscar como envase o contenedor un material que sea resistente, de fácil manipulación y que se adapte a las necesidades de los clientes y del área productiva de la empresa.

#### **4.1.4. Embalaje del producto aprobado**

El embalaje es la cobertura que mayor protección y diversificación de manipulación da a los productos. Su función principal es mejorar íntegramente las condiciones para el almacenamiento, transporte y entrega de los productos en el mejor estado posible. Generalmente se dice que el embalaje es el envase que contiene el envase, pues mientras el envase contiene íntegramente al producto, el embalaje protege íntegramente al envase.

Los envases son protección individual y el embalaje es protección colectiva. El embalaje trata de proteger a los productos terminados en conjunto, intentando facilitar el trabajo del área de logística, buscando que todo llegue a manos del consignatario sin que haya sufrido daño o merma desde que salió de las instalaciones en donde se produjo o acondicionó para su venta y entrega al consumidor final. Antes de decidir qué embalaje utilizar para proteger el producto terminado se deben considerar una serie de factores:

- Naturaleza y valor de la carga, en este caso hace referencia directa a los productos perecederos, el diseño y material del embalaje con los que se pretende aislar el producto terminado de las condiciones externas para

mantener las características íntegras del mismo, tales como temperatura, frescura, sabor, aroma, entre otros. En cuanto al valor de la carga, cuanto mayor es este, más cuidadoso y elaborado deberá ser el embalaje con la intención de obtener la mejor protección posible.

- Condiciones de manipulación y almacenaje del producto, es decir la manera en que este será cargado, descargado y manipulado, el apilamiento a que será sometido en bodegas o almacenes, las condiciones de humedad y en general las condiciones en los almacenes en donde pasará la mayor parte del tiempo desde su salida de la línea de producción hasta su despacho y venta. El tiempo acá es crítico.

Los materiales son el porcentaje más elevado del costo directo de embalaje. La mano de obra puede incidir, aunque en muchos casos el embalaje es automatizado (relleno, cierre, sellado, entre otros.). También debe existir un equilibrio entre el costo del embalaje y el número de daños: el embalaje exagerado es demasiado costoso.

En este caso en particular se pretende utilizar un embalaje de cartón, pues es el que cumple en estos momentos con las necesidades que se tienen, además de cuidar los recursos que sean asignados para el proyecto de inversión en el que se trabaja, pues estas no solo son económicas sino pueden ser reutilizadas optimizando así todos los recursos. A continuación, se listan y detallan las características que lo hacen el embalaje elegido:

- “Protege los ítems

Como embalaje, el cartón protege los objetos que se envían o se mueven. El cartón corrugado con frecuencia tiene piezas múltiples de cartón ubicadas una encima de la otra para acolchonar los objetos frágiles, como las piezas de vidrio, televisores, computadoras o muebles delicados con superficies planas grandes. Cuanto más cartón se pone sobre los objetos más acolchonado y protegidos estarán



si se llegan a caer. Esto también hace el objeto más pesado y hace que haya más residuos de embalaje.

- Material barato

El cartón es barato de hacer, y usualmente está hecho de materiales reciclado y no cuesta mucho dinero si lo compras en un mayorista. Otros materiales de embalaje están hechos de plástico, madera o metal, todos materiales caros que hacen el cartón más pesado, lo que suma al costo de envío.

- Se sella fácilmente

El cartón puede ser sellado firmemente como paquete en un número de formas diferentes. Usa grapas de metal para mantener el cartón unido, ya que este es grueso y no se rompe fácilmente si el paquete se tira o cae al piso. La superficie del paquete de cartón también se pega bien a la cinta o pegamento, que puede ser usado para sellar el paquete, manteniendo exitosamente el paquete alrededor del ítem hasta que sea abierto.

- Flexibilidad

Algunas piezas de cartón son increíblemente rígidas y pesadas, para proteger lo que está embalado, mientras que otras variedades de cartón pueden ser enrolladas alrededor de los objetos para que el material no sea desaprovechado y el embalaje no sea voluminoso o difícil de enviar o guardar. El cartón que es maleable y puede envolverse exitosamente alrededor de muchas formas puede ser encontrado en línea.<sup>38</sup>

Se debe ahora presentar la propuesta formal para su revisión y aprobación.

---

<sup>38</sup> LUCERNA, Gabriela. *Sobre el embalaje*. <http://www.enviosvictoria.com/blog/?p=39>. Consulta: julio de 2018.



## **5. SEGUIMIENTO**

### **5.1. Control de elementos de empaque aprobados**

Se pretende llevar un control minucioso de los elementos de empaque diseñados, con la idea de que estos permanezcan vigentes y sean útiles para comercializar los productos de limpieza.

#### **5.1.1. Renovación de los derechos de marca**

La renovación consiste en el trámite que se debe llevar a cabo para conservar los derechos otorgados por el registro de la propiedad intelectual. El registro de marca tiene una vigencia de 10 años desde la fecha de concesión del mismo, renovables indefinidamente por períodos iguales, siempre que se solicite la renovación antes de su vencimiento.

La renovación del registro de una marca deberá solicitarse al Registro, dentro del año anterior a la expiración de cada período. También podrá presentarse dentro de un plazo de gracia de seis meses posteriores a la fecha de vencimiento, debiendo en tal caso pagarse además de la tasa de renovación correspondiente el recargo que se establezca. Durante el plazo de gracia el registro mantendrá su vigencia plena. La solicitud de renovación deberá contener:

- Nombre del titular y nombre de su representante en el país, en su caso
- Número del registro e identificación de la marca que la misma ampara

Con la solicitud de renovación deberá presentarse el documento con que se acredita la representación, el comprobante de pago de la tasa respectiva y de los recargos, si fuere el caso. Cumplidos los requisitos previstos en los párrafos anteriores, el Registro asentará la renovación sin más trámite, mediante razón efectuada en la inscripción de la misma. La renovación no será objeto de examen de fondo ni de publicación y producirá efectos desde la fecha del último vencimiento, aun cuando la renovación se hubiese solicitado dentro del plazo de gracia. Al titular se entregará un certificado que acredite la renovación.

### **5.1.2. Renovación de los derechos de logotipo**

Para realizar la renovación de los derechos del uso del logotipo se sigue el mismo proceso que para la renovación de derechos de marca. Ver inciso 5.1.1.

### **5.1.3. Verificar colores y material utilizado para etiqueta**

Mantenimiento del equipo:

La etiqueta definida para uso general de los productos del Centro de Investigaciones de Ingeniería, tiene colores y tonalidades definidas, se debe verificar que sean estos lo que se están utilizando en su impresión. Los colores vivos, la resolución alta de 1200 pp y el registro estrecho de las etiquetas impresas son competencia para la calidad de la impresión de las presas de impresión flexográficas. Puede imprimir digitalmente etiquetas que son etiquetas con imagen perfecta sin alterar ninguna ilustración.

Lo aconsejable para evitar variaciones en el color es realizar mantenimiento preventivo, este consiste en la revisión de equipos en funcionamiento para garantizar su buen hacer, tanto de hardware como de software en un ordenador

o PC. Estos influyen en el desempeño fiable del sistema, en la integridad de los datos almacenados y en un intercambio de información correcta, a la máxima velocidad posible dentro de la configuración óptima del sistema. Dentro del mantenimiento preventivo existe software que permite al usuario vigilar constantemente el estado de su equipo, así como realizar pequeños ajustes de una manera fácil.

Además, se debe agregar que el mantenimiento preventivo en general se ocupa en la determinación de condiciones operativas, de durabilidad y fiabilidad de un equipo en mención. Este tipo de mantenimiento ayuda en reducir los tiempos de parada que pueden generarse por mantenimiento correctivo. En lo referente al mantenimiento preventivo de un producto de software, se diferencia del resto de tipos de mantenimiento, especialmente del mantenimiento de actualización, que se produce generalmente tras una petición de cambio por parte del cliente o del usuario final o tras un estudio de posibilidades de mejora en los diferentes módulos del sistema. El preventivo se produce para garantizar el funcionamiento en las condiciones actuales de prestaciones, seguridad y fiabilidad.

Se pretende realizar un muestreo aleatorio simple en esta técnica, cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado como sujeto. Todo el proceso de toma de muestras se realiza en un paso, en donde cada sujeto es seleccionado independientemente de los otros miembros de la población. Para esto se debe tomar un lote de etiquetas al azar y realizar un muestreo aleatorio, comparando los colores impresos en esta con los del patrón de colores. Esto debe hacerse por medio de un aparato llamado colorímetro, pero debido al costo que su adquisición representa, y ya que no se le debe dar otro uso más que este, se definió que la comparación debe hacerse por medio de un patrón impreso y los colores de la muestra aleatoria.

Se escogerán al azar 5 lotes de 100 etiquetas cada lote. De las 100 etiquetas se tomarán 10 por cada lote para que la muestra sea representativa y se realizará la comparación. Si los resultados son los correctos se continua la impresión realizando el análisis cada 4 meses, por el contrario, si se encuentra una variación en los colores de impresión se tomará el lote completo y se intentará determinar la causa. Si la causa no es representativa y ya pudo ser corregida (cambio en los cartuchos de impresora, agotamiento de tinta, cabezales de impresora sucios, etc.), se continúa de manera normal, pero si la causa es representativa se deberán tomar las acciones correctivas necesarias para evitar que esto siga sucediendo.

#### **5.1.4. Verificar estructura de la etiqueta aprobada**

Se debe realizar una comparación minuciosa con la etiqueta que servirá de patrón, es decir se debe verificar que la estructura y organización de los elementos que componen la etiqueta estén como el patrón. Con esto se pretende mantener un estándar en las etiquetas.

- Se debe verificar:
  - La medida de la etiqueta.
  - La estructura general, es decir que sus elementos no hayan sido movidos o modificados de alguna manera.
  
- Que contenga:
  - Nombre del producto (registrado).
  - Logo / Marca.
  - Componentes o ingredientes (algunos también ponen porcentaje de los mismos).

- Fecha de caducidad.
- Teléfono o método de contacto.
- Dirección o nombre de la empresa que lo fabrica.

Cualquier modificación, por mínima que sea, debe ser aprobada por la dirección del Centro de Investigaciones de Ingeniería y todas las áreas involucradas.

#### **5.1.5. Verificar el material y las medidas del embalaje**

En particular se debe verificar el tipo de material y las medidas del embalaje, por cuestión de costos y no de imagen. Con esto se hace referencia a que el embalaje no llegará al cliente final, por lo cual la presentación que este tenga no es de mayor influencia, aunque se aclara que es muy importante su uso pues protege al producto de cualquier daño al momento de ser transportado.

Y, como consecuencia, su mala utilización o el cambio en el material que se tiene definido, provocará daños en el producto terminado, repercutiendo en las ventas del mismo. Además, si no se aprovecha al máximo el material de embalaje los costos se dispararán y, como consecuencia, se debe aumentar el precio del producto, pero no se le está dando al cliente un beneficio extra, estará recibiendo el mismo producto, pero a un costo más elevado, y esto sí repercute en las ventas, provocando incluso pérdidas para el Centro de Investigaciones de Ingeniería.





## CONCLUSIONES

1. Los elementos de empaque de los productos de limpieza elaborados por el Centro de Investigaciones de Ingeniería fueron diseñados y presentados para su respectiva aprobación.
2. Se elaboró un manual de diseño y control de los elementos de empaque del Centro de Investigaciones de Ingeniería, en el cual se puede realizar una comparación minuciosa de cada elemento.
3. Se diseñaron elementos de empaque para los productos de limpieza representativos del Centro de Investigaciones de Ingeniería, por lo tanto, cumplen con los estándares de calidad que la institución tiene.
4. Se tiene establecido el tiempo en el cual se debe realizar la renovación de los derechos de propiedad intelectual, habiendo un responsable directo de dicha renovación.
5. Se deben producir 3 lotes de 200 unidades cada uno, y un lote 4 de 100 unidades en botellas de 1 litro, para alcanzar el punto de equilibrio del proyecto, esto incluye etiqueta, envase y embalaje.
6. El proyecto es rentable a partir del cuarto mes, con 600 unidades producidas a una tasa interna de retorno del 12,34 % anual.



## RECOMENDACIONES

1. Tener un manual que contenga las generalidades de los elementos de empaque de productos de limpieza que se utilizarán, con la finalidad de evitar algún tipo de alteración para los que se encuentran aprobados.
2. Dar al personal que se encargará de la elaboración completa de los elementos de empaque una inducción rápida sobre la importancia que tienen en la venta del producto, pues ellos provocan la primera impresión en el consumidor.
3. Establecer límites de control para los elementos de empaque, de manera de que se puedan aceptar elementos que no cumplan todos los requisitos.
4. Tener patrones de colores impresos para poder realizar la comparación con los colores de las etiquetas.
5. Capacitar a todo el personal encargado del área en cuanto a seguridad industrial se refiere.
6. Tener en *stock* los insumos críticos, es decir un manual en donde se encuentren las especificaciones de los productos que son de mucha importancia en la producción.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdo Gubernativo N° 89-2002. *Reglamento de la Ley de Propiedad Industrial*. [en línea]. <<http://www.wipo.int/wipolex/es/details.jsp?id=2036>>. [Consulta: julio de 2018].
2. ALMAGUER SÁNCHEZ, Enrique. *Envase, empaque y embalaje de productos*. [en línea]. <<https://www.gestiopolis.com/envase-empaque-y-embalaje-de-productos/>>. [Consulta: julio de 2018].
3. CERVERA FANTONI, Ángel Luis. *Envase y embalaje, la venta silenciosa*. 2da ed. España: Escuela de Negocios Española, 2003. 300 p.
4. CHRISTENSEN, Tamer. *Qué es un logotipo*. [en línea]. <<https://logotipogratis.com/blog/que-es-un-logotipo-o-logo/>>. [Consulta: agosto de 2014].
5. Ecoembes. *Tipos de envase*. [en línea]. <<http://www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/declaracion-de-envases/Paginas/Tipos-de-envase.aspx>> [Consulta: septiembre de 2013].
6. ESCOBAR SAGASTUME, Paulo. César. *Propuesta de diseño para el reacondicionamiento de las instalaciones del área de máquinas, área de bodega y las secciones de: a) aglomerantes, b) gestión de la calidad, c) agregados y concretos, del Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) de la Universidad de San Carlos de Guatemala*,

*según los requerimientos de la normativa de buenas prácticas del Laboratorio y la Norma ISO 17 025. Trabajo de graduación de Ingeniería Civil. Guatemala: Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala 2011. 142 p.*

7. Eticom, S.A. de C.V. *10 elementos para el diseño de una etiqueta.* (2018). [en línea]. <<http://eticom.com.mx/blog/10-elementos-para-un-buen-diseno-de-etiqueta-para-un-producto/>>. [Consulta: julio de 2014].
8. Eticom, S.A. de C.V. *5 etiquetas más comunes.* (2018). [en línea]. <<http://eticom.com.mx/blog/5-tipos-de-etiquetas-mas-comunes/>>. [Consulta: julio de 2014].
9. Facultad de Ingeniería de la USAC. *Reseña histórica.* [en línea]. <<https://www.usac.edu.gt/catalogo/ingenieria.pdf>>. [Consulta: enero de 2018].
10. FERNANDEZ, Santino. *Tipos de etiquetas.* [en línea]. <<http://www.fernandezantonio.com.ar/Documentos/Envases%20y%20Embalajes%201.>> [Consulta: julio de 2014].
11. FISCHER, Laura. *Mercadotecnia.* 3ª. Ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2004. 273 p
12. GARCÍA ARCA, Jesús.; PRADO, José. Carlos. *Los envases y embalajes con fuente de ventajas competitivas.* [en línea]. <<http://www.redalyc.org/pdf/433/43301704.pdf>>. [Consulta: 2018].

13. KERIN, Roger; et al. *Marketing*. 9ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2009, 299 p.
14. KOTLER, Philip. *Dirección de marketing, conceptos esenciales*. 1ª ed. México: Pearson educación, 2002. Págs. 725 p.
15. KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. *Fundamentos de marketing*. 8ª ed. México: Pearson Educación, 2008. 363 p.
16. KOTLER, Philip; KELLER, Kevin. *Dirección de marketing*. 12ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2006, 394 p.
17. LAMB, Charles; et al. *Marketing*. 8ª ed., España: International Thomson Editores, 2006. 323 p.
18. MERCADO, Salvador. *Mercadotecnia programada, principios y aplicaciones para orientar la empresa hacia el mercado*. 1ª ed. México: Editorial Limusa, 2004. 676 p.
19. MUÑIZ, Rafael. *La marca*. [en línea]. <<https://www.marketing-xxi.com/la-marca-46.htm>>. [Consulta: enero de 2014].
20. PÉREZ PORTO, Julián; MERINO, María. *Definición de provisional*. [en línea]. <<https://definicion.de/provisional/>>. [Consulta: febrero de 2014].
21. Plastivalle. *Envase plástico de galón*. [en línea]. <<https://www.plastivalle.com/productos/p23-envase-plastico-de-galon.html>>. [Consulta: marzo de 2016].

22. RODRÍGUEZ ARDURA, Inma. *Principios y estrategias del marketing*. 1ª ed. Barcelona, España: Eureka Media Editorial, 2006. 458 p.
23. STANTON, William; et al. *Fundamentos de marketing*. 14ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2007. 741 p.
24. THOMPSON, Iván. *La etiqueta del producto*. [en línea]. <<http://www.marketing-free.com/producto/etiquetas.html>> [Consulta: agosto de 2014].
25. TRIGUEROS, Ricardo; *Marketing y colores. ¿Qué color escojo?* [en línea]. <<http://www.mlgdiseno.es/marketing-y-colores-que-color-escojo/>>. [Consulta: julio de 2018].
26. Universidad de San Carlos de Guatemala. *Desarrollo histórico de la USAC*. [en línea]. <<https://www.usac.edu.gt/historiaUSAC.php>>. [Consulta: febrero de 2013].
27. \_\_\_\_\_. *Misión, visión y valores*. [en línea]. <<https://www.usac.edu.gt/misionvision.php>>. [Consulta: febrero de 2013].
28. \_\_\_\_\_. *Tricentenario de la Universidad de San Carlos de Guatemala. 1676-1976: publicación conmemorativa*. Guatemala: Editorial Universitaria. 2018. 341 p.



## APÉNDICES

### Apéndice 1. Etiqueta de desinfectante multiuso




Fuente: elaboración propia.



# ANEXOS

## Anexo 1. Solicitud de búsqueda retrospectiva

**SOLICITUD DE BUSQUEDA RETROSPECTIVA**  
Registro de la Propiedad Intelectual  
Ministerio de Economía  
Guatemala, C. A.

Formal RPI-9-CCC-CV  
  
N° 36104

Señor  
Director del Registro  
de la Propiedad Intelectual  
Ministerio de Economía  
Guatemala, C. A.

Por este medio atentamente,

**SOLICITO:**

Que a mi costa y con las formalidades consiguientes, se me proporcione la información registral de signos y distintivos denominativos inscritos o en trámite de registro, relacionados con el distintivo siguiente:

1 <input type="checkbox"/> Denominativos	2 <input type="checkbox"/> Gráficos	a) <input type="checkbox"/> Marca
3 <input type="checkbox"/> Mixtos	4 <input type="checkbox"/> Tibular	b) <input type="checkbox"/> Nombre Comercial
5 <input type="checkbox"/> Nacional	6 <input type="checkbox"/> Internacional	c) <input type="checkbox"/> Expresión de propaganda.

MARCA: \_\_\_\_\_ CLASE: \_\_\_\_\_  
(Marca, Nombre Comercial e Expresión de Propaganda)

Guatemala, \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

En su Auxilio: \_\_\_\_\_  
firmado y sellado

Valor del servicio: 1) Q. 100.00    2) Q. 200.00    3) Q. 200.00  
4) Q. 1,000.00    5) Q. 1,500.00    6) Q. 3,000.00

Base Legal: Acuerdo Gubernativo No. 862-2000, Art. 2, inciso C

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL  
GUATEMALA, C. A.

**VALOR DEL FORMULARIO Q. 5.00**  
Base Legal: Acuerdo Gubernativo No. 862-2000, Art. 4.

Fuente: Registro de la propiedad intelectual. <https://rpi.gob.gt/PortalRPI/sites/default/files/>.

Consulta: octubre de 2013.

## Anexo 2. Solicitud de patente o registro

Señor  
Registrador  
de la Propiedad Intelectual  
Ministerio de Economía  
Guatemala, C. A.

TIMBRE



**FORMULARIO RPI-6-CCC-C-V N.º 3156**  
Forma PE

**SOLICITUD DE PATENTE O REGISTRO**

**SOLICITUD DE:**

PATENTE	REGISTRO
<input type="checkbox"/> INVENCION	<input type="checkbox"/> DISEÑO INDUSTRIAL
<input type="checkbox"/> MODELO DE UTILIDAD	<input type="checkbox"/> DIBUJO INDUSTRIAL

02-10-012 RMO CC-IPC-DIC-016

(21) No. de Expediente:  
(22) Fecha y hora de Presentación:  
(23) Clasificación Internacional:

(54) TÍTULO:

(72) NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL INVENTOR:

(71) SOLICITANTE

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	NACIONALIDAD:
DIRECCIÓN Y DOMICILIO:	TEL.:

(74) APODERADO O REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE:	NACIONALIDAD:
DIRECCIÓN Y DOMICILIO:	PROFESIÓN:
	TEL.:

LUGAR O APTO. PARA RECIBIR NOTIFICACIONES:

PRIORIDAD EXTRANJERA	DECLARO: 1) Que el invento o registro solicitado no se encuentra inscrito en el extranjero, 2) Los datos relativos a Descripción, Reivindicaciones, Dibujos y/o Fórmulas, los suministro bajo garantía de confidencialidad mientras no se efectúen las publicaciones que establece el Decreto No. 57-2000.
(33) PAIS:	(31) No.:
(32) FECHA DE PRESENTACION:	

SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD:	GUATEMALA, _____ DE _____ DE 20_____
<input type="checkbox"/> COMPROBANTE DE PAGO <input type="checkbox"/> DESCRIPCION (original y 1 copia) <input type="checkbox"/> REIVINDICACIONES (original y 1 copia) <input type="checkbox"/> DIBUJO (S) O FORMULA (original y 1 copia) <input type="checkbox"/> RESUMEN (original y 1 copia) <input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE CESION <input type="checkbox"/> PODER O NOMBRAMIENTO <input type="checkbox"/> COPIA DE DOCUMENTO DE PRIORIDAD CON SU TRADUCCION <input type="checkbox"/> OTROS	<p style="text-align: center;">Firma del Solicitante:</p> <hr/> <p style="text-align: center;">EN SU AUXILIO: _____</p> <p style="text-align: center;">Firma y Sello del Abogado</p>

[SE DESARROLLA EN LA OFICINA GENERAL DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, MINISTERIO DE ECONOMIA, C. A.]  
 DIRECCION GENERAL DE PROPIEDAD INTELECTUAL, AV. BOULEVARD, 10-10, GUATEMALA, GUATEMALA, C. A.  
 COPIA REVISADA: \_\_\_\_\_  
 COPIA A. B. A. C. C. (Copias)

Fuente: Registro de la propiedad intelectual. <https://rpi.gob.gt/PortalRPI/sites/default/files/>.

Consulta: octubre de 2013.

### Anexo 3. Solicitud de renovación de marca y señal de publicidad

SOLICITUD DE RENOVACION DE MARCA Y SEÑAL DE PUBLICIDAD Registro de la Propiedad Intelectual Ministerio de Economía Guatemala, C. A.			FORMULARIO RPI-2-CCC-C-V SIN SERIE Nº 33060	
Denominación o Signo Distintivo:			<b>No. DE EXPEDIENTE</b>	
Número del Registro:				
Folio:	Tomo:	Clase:		
Fecha de Vencimiento:				
Nombre o Razón Social del Solicitante:			Nacionalidad:	
Domicilio:				
Dirección y Teléfono:				
Nombre del Apoderado, Representante Legal ó Propietario:			Nacionalidad:	
Domicilio:			Profesión u Oficio:	
Dirección:			Tel. Oficina:	
DIRECCION PARA RECIBIR NOTIFICACIONES:				
SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD:				
<input type="checkbox"/> Comprobante de Pago de Tasa <input type="checkbox"/> Poder <input type="checkbox"/> Nombramiento <input type="checkbox"/> Recargo				
Observaciones:				
Lugar y Fecha:				
_____ Firma del Solicitante				
Timbres de Ley			En su auxilio: _____ Firma y Sello del Abogado	


AUTENTICADO POR LA CONTRALORIA GENERAL DE CUENTAS SEGUN RESOLUCION No. 81.0043 CLAS. 142-13.8.A.17-2001 DE FECHA 28.04.2001 AMP. 81.008487 Clus. 8482-2000-A-17-2009 DE FECHA 01.08.2009  
 \*LIMITE DE VALOR AL SEÑAL SIN SEÑAL, SUBIEN EN LA COMERCIAL FUNDADA ABOGADO Y UTOLOGIA, S.A. NET. #000118 ENVIADA FISCAL A REGISTRO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE FECHA 20.10.2008, COMPLETADO P. 2008 DE FECHA 20.10.2008, USADO FI. FOLIO 84

Original: Registro      Artículos 7, 31, 32 y 212 del Decreto 87-2000 del Congreso de la República;  
 Copia Rosada: Usuario      6, 11 y 13 del Acuerdo Gubernativo 89-2002; 2. literal a), numerales 4 y 5 del  
 Copia Celeste: Reposición      Acuerdo Gubernativo 868-2003  
**VALOR DEL FORMULARIO Q. 5.00**  
**(INSTRUCCIONES AL DORSO)**

Fuente: Registro de la propiedad intelectual. <https://rpi.gob.gt/PortalRPI/sites/default/files/>.

Consulta: octubre de 2013.


## Anexo 4. Solicitud de registro inicial de marca

SOLICITUD DE REGISTRO INICIAL DE MARCA				 FORMULARIO RPI-09-CCC-C-V SIN SERIE Nº 105455										
No. DE EXPEDIENTE: _____				Fecha y Hora de presentación:										
Nombre del Compareciente: _____														
Profesión u Oficio: _____		Nacionalidad: _____		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDAD</th> <th>Industrial</th> <th>Comercial</th> <th>de Servicios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Clase:</td> </tr> </tbody> </table>			ACTIVIDAD	Industrial	Comercial	de Servicios	Clase:			
ACTIVIDAD	Industrial	Comercial	de Servicios											
Clase:														
Dirección para notificar: _____														
Tel./Fax/e-mail: _____		Domicilio: _____												
Cargo y calidad con que comparece: _____														
Entidad solicitante: _____														
Constituida conforme las leyes de: _____														
Marca solicitada: _____														
País de origen del distintivo: _____														
Prioridad:	País:	Fecha:	No.:											
1) Concretar mercancías, actividades o servicios que ampara:														
2) Reservas y/o Renuncias:														
3) Dirección del lugar principal en que se fabriquen, distribuyan, comercialicen o presten los productos o servicios:														
Acompaño a la solicitud: <input type="checkbox"/> 4 Reproducciones <input type="checkbox"/> Nombramiento <input type="checkbox"/> Poder <input type="checkbox"/> Fotocopia cédula <input type="checkbox"/> Comprobante de Pago de tasa <input type="checkbox"/> Otros: _____														
Lugar y Fecha: _____														
(f) _____ Compareciente														
Timbres de Ley		En su auxilio: _____ Firma y sello del Abogado												
<small>           AUTORIZADO POR LA COMISIÓN EJECUTIVA DE GESTIÓN REGULATORIA ECONÓMICA, BUENOS DÍAS, 1528-13-0-17-2009 DE FERIA EXHIBICIÓN            "COMERCIALIZACIÓN DEL SECTOR ALIMENTARIO, COMERCIO, TURISMO, AERONÁUTICA Y LOGÍSTICA, S.A. SUT" A FAVOR DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, SUT-CCJ-0001 DE FERIA EXHIBICIÓN, COMISIÓN EJECUTIVA DE GESTIÓN REGULATORIA ECONÓMICA, BUENOS DÍAS, 1528-13-0-17-2009 DE FERIA EXHIBICIÓN.            Artículos 6, 7, 18, 22, 23 del Decreto 87-2008 del Congreso de la República,            4, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21 del Acuerdo Gubernativo 99-2002,            y 2, literal a), numeral 1 del Acuerdo Gubernativo 99-2002.  <b>VALOR DEL FORMULARIO Q. 5.00</b>  <b>(INSTRUCCIONES AL DORSO)</b> </small>														

Fuente: Registro de la propiedad intelectual. <https://rpi.gob.gt/PortalRPI/sites/default/files/>.

Consulta: octubre de 2013.

## Anexo 5. Solicitud de registro inicial de expresión o señal de publicidad


<b>SOLICITUD DE REGISTRO INICIAL DE EXPRESION O SEÑAL DE PUBLICIDAD</b> Registro de la Propiedad Intelectual Ministerio de Economía Guatemala, C. A.				 <b>FORMULARIO RPI-11-CCC-C-V</b> <b>Nº 9004399</b>
No. DE EXPEDIENTE: _____ No. DE RECIBO: _____ Nombre del Comprocedente: _____ Profesión u Oficio: _____ Nacionalidad: _____ Dirección para notificar: _____ Tel./Fax/e-mail: _____ Domicilio: _____ Calidad con que comparece: _____ Entidad solicitante: _____ Constituida conforme las leyes de: _____ Dirección del solicitante: _____			Fecha y Hora de presentación	
Denominación solicitada: _____			Traducción si se encuentra en idioma extranjero: _____	
País de origen del distintivo: _____				
PRIORITY: _____	País: _____	Fecha: _____	No. _____	
1) Concretar productos o servicios, empresa o establecimiento mercantil a publicar: _____				
2) Reservas y/o Retenciones: _____				
3) Dirección del solicitante: _____				
Acompañó a la Solicitud: <input type="checkbox"/> 4 Reproducciones <input type="checkbox"/> Nombramiento <input type="checkbox"/> Poder <input type="checkbox"/> Pase de Comercio <input type="checkbox"/> Copia(s) reposición <input type="checkbox"/> Comprobante de Pago de Tasa <input type="checkbox"/> Otros: _____			(Español) _____ (Inglés) _____ (Francés) _____ (Alemán) _____ (Italiano) _____ (Español) _____ (Inglés) _____ (Francés) _____ (Alemán) _____ (Italiano) _____	
Lugar y Fecha: _____				
(f) _____ Solicitante En su auxilio: _____ Firma y Sello del Abogado				
Timbres de Ley				
<small>                         AUTORIZADO POR LA CONTABILIDAD GENERAL DE CUENTAS SIGUN RESOLUCIÓN No. 04-2008 CLAE. 1329-10-0-4-17-2008 DE FECHA 27-08-2008                          COMERCIAL UNANIS No. 11-2008-0-13-000000000 DEL No. 4381 AL 4480 SIN SERIE. EMISO FISCAL 9-01-CCC 3177 DE FECHA 04-08-2005, COMPLEMENTO Y OTRO de fecha 09-08-2005, CUENTA No. 16, LIBRO EL FOLIO 188.                          Artículos 5, 7, 16, 22, 23, 48, 57 del Decreto 57-2009 del Congreso de la República;                          3, 5, 6, 8, 16, 11, 53, 16, 17, 18, 19, 20, 47 del Acuerdo Gubernativo 88-2002;                          y 2. literal a), numeral 1 del Acuerdo Gubernativo 862-2009  <b>VALOR DEL FORMULARIO Q.5.00</b> </small>				
<small>                             Original: Bases = Registro                              Copia: Bases = Usuario                              Copia: Cuentas = Censo                              Copia: Anuncios = Reposición                         </small>			<small>(INSTRUCCIONES AL DORSO)</small>	

Fuente: Registro de la propiedad intelectual. <https://rpi.gob.gt/PortalRPI/sites/default/files/>.

Consulta: octubre de 2013.

## Anexo 6. Solicitud de traspaso o cambio de nombre, licencias de uso y cancelación de registro

Señor  
Registrador de la  
Propiedad Intelectual  
Ministerio de Economía  
Guatemala, C.A.



No. 05336

FORMULARIO RPI-3-CCC-C-V Sin Serie

<p style="text-align: center;"><b>SOLICITUD DE TRASPASO O CAMBIO DE NOMBRE, LICENCIAS DE USO Y CANCELACION DE REGISTRO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SOLICITUD DE:</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Traspaso         <input type="checkbox"/> Cambio de Nombre  <input type="checkbox"/> Licencia de Uso         <input type="checkbox"/> Cancelación de Registro       </p> <p>Título por el cual se verifica:</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>SOBRE LA INSCRIPCIÓN DE:</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Marca         <input type="checkbox"/> Eslogan  <input type="checkbox"/> Nombre Comercial         <input type="checkbox"/> Exposición o señal de Publicidad       </p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>USO EXCLUSIVO DEL REGISTRO</b></p>	<p>No. DE EXPEDIENTE: Fecha y Hora de presentación, firma del receptor:</p> <hr/> <p>Número de inscripción:</p> <hr/> <p>País:                                  Tema:</p> <hr/> <p>Fecha de Vencimiento: Denominación o Signo Distintivo:</p> <hr/> <p>Plazo de la licencia:                                  Tarifario:                                  Exclusiva: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <hr/> <p>Nombre o Razón Social del Proponente</p> <p>Dirección:                                  Domicilio:                                  Nacionalidad:</p> <p>Nombre del Apoderado o Representante Legal:</p> <hr/> <p>Nombre o Razón Social del solicitante o nueva denominación del titular:</p> <p>Dirección:                                  Domicilio:                                  Nacionalidad:</p> <p>Nombre del Apoderado o Representante Legal:</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>LUGAR PARA RECIBIR NOTIFICACIONES:</b></p> <hr/> <p style="text-align: right;"><b>TEL.:</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD:</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Comprobante de pago de Tasa  <input type="checkbox"/> Traducción e fotocopia legalizada de escritura  <input type="checkbox"/> Documento Privado con firma legalizada  <input type="checkbox"/> Poder o Notificación  <input type="checkbox"/> Otros: _____       </p> <p>Tiempos de Ley</p>	<p>Lugar y Fecha: _____</p> <p style="text-align: center;">Firma del Solicitante</p> <hr/> <p>En su auxilio:</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Firma y Sello de Abogado</p>	

Original: Registro  
 Copia Remanida: Usuario  
 Copia Calentada: Computo

Artículo 3, 7, 42, 43, 46 del Decreto 57-2000 del Congreso de la República.  
 VALOR DEL FORMULARIO Q. 5.00

Fuente: Registro de la propiedad intelectual. <https://rpi.gob.gt/PortalRPI/sites/default/files/>.  
 Consulta: octubre de 2013.



## Anexo 7. Cotización de envases

<b>Lacoplast, S. A..</b>			
<b><u>COTIZACIÓN</u></b>			
<i>Guatemala, 21 Enero del 2014</i>			
<i>Presente:</i>			
<i>Estimada: Doris Roldan</i>			
<i>Por este medio nos permitimos presentarle oferta formal de nuestros productos, mismos que sin duda estarán resolviendo sus necesidades y brindándoles la satisfacción que ustedes requieren:</i>			
<b>Producto</b>	<b>Precio/Unid.</b>	<b>Cant. Mínima</b>	<b>Total Q.</b>
<i>Galon 10 0.140grs Natural</i>	<i>3.84</i>	<i>36</i>	<i>138.24</i>
<i>Litro 10 0.47grs Natural</i>	<i>1.82</i>	<i>63</i>	<i>114.66</i>
<i>Botella 750ml Natural</i>	<i>1.44</i>	<i>100</i>	<i>144.00</i>
			<i>-</i>
			<i>-</i>
			<i>-</i>
		<b>Total Q.</b>	<b>396.90</b>
<b>* FAVOR CONFIRMAR EXISTENCIA</b>			
<b>Observaciones:</b>			
<i>Resinas Usadas: Las resinas usadas para la elaboración de estos envases son aprobadas por la FDA.</i>			
<i>Tiempo de entrega: Confirmar Existencia</i>			
<i>Estos Precios incluyen: <b>tapa y plug</b></i>			
<i>Forma de pago: <b>Contado</b></i>			
<i>Validez de la Cotización: <b>15 Días.</b></i>			
<i>En espera de sus prontas noticias quedo de ustedes,</i>			
<i>Atentamente,</i>			
<b>Guillermo Urias</b>			
<i>Atencion al cliente.</i>			
<i>Tel. Directo 22048402, fax. 24731532</i>			
<i>24 Av. 19-05 zona 12 Calz. Atanacio Tzul</i>			

Fuente: URIAS, Guillermo. Agente de ventas de lacoplast. <http://lacoplast.com.gt/catalogo/catalogo.html>. Consulta: enero de 2014.

## Anexo 8. Listado de envases fabricados

<b>Traslado a Bodega # 12 de envase</b>	
<b>Envase</b>	<b>Cantidad</b>
Cilindrica 2 Onz Natural	30 Bolsas
Cilindrica 4 Onz Natural	30 Bolsas
Cilindrica 8 Onz Natural	30 Bolsas
Cilindrica 12 Onz Natural	30 Bolsas
Cilindrica 16 Onz Natural	50 Bolsas
Cilindrica 32 Onz Natural	100 Bolsas
Cilindrica 125cc 0.12grs Natural	100 Bolsas
Cilindrica 125cc 0.19grs	100 Bolsas
Cilindrica 125cc 0.12grs Blanco	100 Bolsas
Cilindrica 125cc 0.027grs Blanco B/45mm	50 Bolsas
Cilindrica 250cc 0.025grs Blanco B-45mm	50 Bolsas
Redondo 30cc Blanco B-20/405	20 Bolsas
Redondo 30cc Blanco B-28mm	30 Bolsas
Redondo 30cc Liso Natural B-28mm	10 Bolsas
Redondo 60cc Liso Blanco	30 Bolsas
Redondo 60cc C/cintura Blanco	30 Bolsas
Redondo 120cc C/cintura Blanco	100 Bolsas
Redondo 120cc Liso Blanco	100 Bolsas
1/2 Litro Proquim Blanco B-38s	50 Bolsas
1/2 Litro Proquim Blanco B-45mm	50 Bolsas
Litro Agrin 0.75grs Blanco B-38s	100 Bolsas
Litro Agrin 0.105grs Blanco B-38s	50 Bolsas
Litro Proquim 0.75grs Blanco B-38s	200 Bolsas
Litro Proquin 0.75grs Blanco B-45mm	100 Bolsas
Litro Proquim 0.105grs Blanco B-38s	200 Bolsas
Litro Proquim 0.105grs Blanco B-45mm	150 Bolsas
Litro 5 Natural	20 Bolsas
Litro 5 Azul	20 Bolsas
Litro 8 Natural	30 Bolsas
Litro 10 0.47grs	100 Bolsas
Litro 10 0.47grs Blanco	50 Bolsas
Litro 10 0.47grs Verde	100 Bolsas
Litro 10 0.47grs Azul	100 Bolsas
Litro 7 Negro C/V	200 Bolsas
Litro 7 Blanco C/V	200 Bolsas
Litro 7 Plateado C/V	200 Bolsas

Continuación anexo 8.

Litro Cloro Blanco	25 Bolsas
Galon 10 0.140grs Natural	200 Bolsas
Galon 10 0.160grs Natural	100 Bolsas
Envase T Negro C/V	100 Bolsas
Envase T Blanco C/V	100 Bolsas
Envase T Plateado C/V	100 Bolsas
1/2 Galon Laco Natural B-38s	50 Bolsas
1/2 Galon Spring Natural B-38s	50 Bolsas
Galon Spring Natural B-38s	50 Bolsas
Galon 12 Laco 0.085 Natural Portola	50 Bolsas
Galon G Natural	50 Bolsas
Galon G Verde	50 Bolsas
Galon G Azul	50 Bolsas
Galon G Rojo	50 Bolsas
Galon E c/v Blanco 38-s	100 Bolsas
Galon E c/v Blanco B-45mm	100 Bolsas
Galon E Natural B-38-s	100 Bolsas
Galon Redondo Cloro Blanco	100 Bolsas
Galon Redondo Cloro Natural	100 Bolsas
Caneca 20L Comercial Azul	100 Bolsas
Caneca 20L Comercial Verde	50 Bolsas
Caneca 20L Comercial Roja	50 Bolsas
Caneca 20L Industrial Azul	100 Bolsas
Caneca 20L Industrial Natural	100 Bolsas
Caneca 20L Apilable Natural	100 Bolsas
Caneca 20L Apilable Azul	100 Bolsas
Caneca 20L Apilable Blanca	100 Bolsas
Rectangular 30cc Blanco	10 Bolsas
Rectangular 60cc Blanco	10 Bolsas
Rectangular 120cc Blanco	25 Bolsas
Rectangular 180cc Blanco	25 Bolsas
Rectangular 240cc Blanco	200 Bolsas
Rectangular 360cc Blanco	100 Bolsas
Botella 750ml Natural	100 Bolsas
Bote 1/8 PVC Natural	100 Bolsas
Bote 1/8 B/ancho Blanco	100 Bolsas
Bote 1/4 B/ancho Blanco	100 Bolsas
Lechero 30L Gris	50 Bolsas
Lechero 40L Gris	50 Bolsas

Continuación anexo 8.

Lechero 55L Gris	50 Bolsas
Barril 60L B/ancho Azul	100 Bolsas
Barril 120L B/ancho Azul	100 Unidades
Barril 220L B/ancho Azul	100 Unidades
Barril 220L B/ancho Hermetico Azul	100 Unidades
Barril 60L 2 Bocas Azul	20 Bolsas
Barril 220L Elanillado Azul	100 Unidades
Tapa 38s c/l Blanca	3 Cajas
Tapa 38s c/l Roja	3 Cajas
Tapa 38s c/l Verde	3 Cajas
Tapa 38s c/l Azul	3 Cajas
Tapa 38s c/l Amarilla	3 Cajas
Tapa 38s c/l Naranja	3 Cajas
Tapa 38s c/l Negra	3 Cajas
Tapa 38s s/l Blanca	3 Cajas
Tapa 38s s/l Roja	3 Cajas
Tapa 38s s/l Verde	3 Cajas
Tapa 38s s/l Fusia	3 Cajas
Tapa 38s s/l Negra	3 Cajas
Tapa 38s s/l Naranja	3 Cajas
Tapa 38s s/l Amarilla	3 Cajas
Tapa 38s C/L Induc. Verde	3 Cajas
Tapa 28 C/L Blanca	3 Cajas
Tapa 28 C/L Verde	3 Cajas
Tapa 28 C/L Negra	3 Cajas
Tapa 28 C/L Naranja	2 Cajas
Tapa 28 C/L Azul	2 Cajas
Tapa 28 C/L Amarilla	2 Cajas
Tapa 24/415 C/L Blanca	2 Bolsas
Tapa 24/415 C/L Amarilla	1 Bolsa
Tapa 24/415 C/L Naranja	2 Bolsas
Tapa 24/415 C/L Azul	2 Bolsas
Tapa 24/415 C/L Verde	2 Bolsas
Tapa 24/415 C/L Roja	2 Bolsas
Tapa Flip Top Blanca	1 Bolsa
Tapa Flip Top Naranja	1 Bolsa
Tapa Flip Top Verde	1 Bolsa
Tapa Flip Top Azul	1 Bolsa
Tapa Flip Top Amarilla	1 Bolsa

Continuación anexo 8.

Tapa 84mm Blanca	2 Bolsas
Tapa 84mm Fusia	2 Bolsas
Tapa 84mm Verde	1 Bolsa
Tapa 84mm Azul	3 Bolsas
Tapa 84mm Amarilla	2 Bolsas
Tapa 84mm Negra	1 Bolsa
Tapa 84mm Roja	2 Bolsas
Tapa 20/405 Blanca	2 Cajas
Tapa 20/405 Amarilla	1 Caja
Tapa 20/405 Roja	1 Caja
Tapa 20/405 Azul	1 Caja
Tapa 45mm C/L Blanca	2 Bolsas
Tapa 45mm C/L Verde	2 Bolsas
Tapa 45mm C/L Roja	2 Bolsas
Tapa 45mm C/L Azul	2 Bolsas
Tapa 45mm C/L Amarilla	2 Bolsas
Tapa 45mm C/L Mao	2 Bolsas
Tapa 45mm C/L Naranja	2 Bolsas
Tapa 45mm S/L Blanca	2 Bolsas
Tapa 45mm S/L Verde	2 Bolsas
Tapa 45mm S/L Naranja	2 Bolsas
Tapa 45mm C/L Inducción Verde	3 Bolsas
Tapa 45mm C/L Inducción Blanca	2 Bolsas

Fuente: URIAS, Guillermo. Agente de ventas de lacoplast. <http://lacoplast.com.gt/catalogo/catalogo.html>. Consulta: enero de 2014.

## Anexo 9. Ficha técnica envase de galón

	FICHA TÉCNICA Galon #10 B38 (1)	24 Ave. 19-05 z.12 Guatemala, Guatemala Tel: 2473-3838 Fax: 2473-153																
	Código:																	
<b>ESPECIFICACIONES GENERALES</b>																		
Categoría	Industria Química																	
Método de Sellado	Tapa Rosca con Liner o Plug																	
Material	HDPE(Polietileno de Alta densidad)																	
Color	Natural, Blanco																	
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ENVASE</b>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Especificación</th> <th>Valor y Tolerancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Peso(grs)</td> <td>140±3%</td> </tr> <tr> <td>Altura Total (mm)</td> <td>276.7±1</td> </tr> <tr> <td>Altura Inicio de cuello(mm)</td> <td>252.5± 1</td> </tr> <tr> <td>Largo(mm)</td> <td>185.5±1</td> </tr> <tr> <td>Ancho(mm)</td> <td>105±1</td> </tr> <tr> <td>*Capacidad Nominal(ml)</td> <td>3785ml</td> </tr> <tr> <td>Capacidad Volumétrica (ml)</td> <td>3900ml</td> </tr> </tbody> </table>	Especificación	Valor y Tolerancia	Peso(grs)	140±3%	Altura Total (mm)	276.7±1	Altura Inicio de cuello(mm)	252.5± 1	Largo(mm)	185.5±1	Ancho(mm)	105±1	*Capacidad Nominal(ml)	3785ml	Capacidad Volumétrica (ml)	3900ml		
Especificación	Valor y Tolerancia																	
Peso(grs)	140±3%																	
Altura Total (mm)	276.7±1																	
Altura Inicio de cuello(mm)	252.5± 1																	
Largo(mm)	185.5±1																	
Ancho(mm)	105±1																	
*Capacidad Nominal(ml)	3785ml																	
Capacidad Volumétrica (ml)	3900ml																	
*Capacidad Nominal es la establecida en los catálogos comerciales o etiquetas del envase **Capacidad Volumetrica es calculada en el punto de rebalse																		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CUELLO DEL ENVASE</b>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Especificación</th> <th>Valor y Tolerancia (38S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altura(mm)</td> <td>24.5± 0.3</td> </tr> <tr> <td>Diámetro Interno(mm)</td> <td>31.8± 0.3</td> </tr> <tr> <td>Diámetro Externo(mm)</td> <td>37.8± 0.3</td> </tr> </tbody> </table>	Especificación	Valor y Tolerancia (38S)	Altura(mm)	24.5± 0.3	Diámetro Interno(mm)	31.8± 0.3	Diámetro Externo(mm)	37.8± 0.3										
Especificación	Valor y Tolerancia (38S)																	
Altura(mm)	24.5± 0.3																	
Diámetro Interno(mm)	31.8± 0.3																	
Diámetro Externo(mm)	37.8± 0.3																	

Continuación anexo 9.

<b>ESPECIFICACIONES DE LA TAPA</b>		
<b>Especificación</b>	<b>Valor y Tolerancia</b>	
Peso(grs)	7.5± 3%	
Diámetro Interno(mm)	31.8± 0.3	
Diámetro Externo(mm)	37.8± 0.3	
Altura(mm)	24.5± 0.3	
<b>PROPIEDADES DE LA MATERIA PRIMA (HDPE)</b>		
<b>PROPIEDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Estructura Química	C 85.7%; H 14.3% (CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub>	
Cristalinidad	90%	
Transición vítrea	A -30°C y a 80°C	
Punto de fusión	135°C	
Propiedades Ópticas	Debido a su alta densidad es opaco	
Densidad	945- 960 kg/m <sup>3</sup>	
Viscosidad	Elevada. Índice de fluidez menor de 1g/10min a 190°C y 16kg de tensión.	
Resistencia Química	Excelente frente a ácidos, bases y alcoholes.	
Estabilidad Térmica	En ausencia de oxígeno, el polietileno es estable hasta 290°C	
<b>ESPECIFICACIONES DE PRUEBAS</b>		
<b>PRUEBA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MÉTODO DE EVALUACIÓN</b>
PRUEBA DE FUGA	Los envases luego de completar su período de contracción son llenados y sometidos a	

Continuación anexo 9.

	una prueba de observación de 8-10 horas. En donde se evalúa la efectividad del sellado	
CAIDA DE LOS CONTENEDORES CARGADOS POR CAIDA LIBRE	Permite el control exacto del goteo desde alturas específicas. El contenedor es lanzado a distintas alturas, evaluando la resistencia a la ruptura longitudinal.	ASTM D 5276-98 1 impactos a 1mts
PRUEBA DE RESISTENCIA DE CONTENEDORES TERMOPLAS- TICOS DE MOLDEO-SOPLADO	La resistencia de impacto de caída se deter- mina dejando caer al menos 20 contenedores por moldeo-soplado llenos de agua de una altura fija y reportar el porcentaje de fallos	ASTM D2463

Fuente: Lacoplast, S.A. <http://lacoplast.com.gt/catalogo/industria-qu-mica.html>. Consulta:  
noviembre de 2013.



Anexo 10. Especificaciones de calidad, envase de 1 galón

<b><u>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD</u></b>			
<b><u>ESPECIFICACIONES DE CALIDAD:</u></b>			
ARTICULO	GALON 10		
UTILIZACI	PRODUCTOS VARIOS		
METODO DE SELLAI	TAPA ROSCA CON LAINER O PLUG		
<b><u>CARACTERISTICAS GENERALES:</u></b>	<b><u>DIMENSIONES GENERALES:</u></b>		
COLOR: NATURAL	ALTURA INICIO DEL CUELLO (mm): 252,5 ± 2		
RESINA: HDPE	ALTURA TOTAL (mm): 278 ± 2		
PESO (GR): 140 ± 3%	DIAMETRO (mm): -----		
CAPACIDAD: 3,785cc	LARGO TOTAL (mm): 187 ± 2		
	ANCHO (mm): 106 ± 2		
<b><u>CUELLO:</u></b>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">BOCA 1</td> <td style="padding: 5px;">BOCA 2</td> </tr> </table>	BOCA 1	BOCA 2
BOCA 1	BOCA 2		

Continuación anexo 10.

DIAMETROINTERNO (mm)	31.8 ± 0.3	-----
DIAMETROEXTERNO (mm)	37.7 ± 0.3	-----
ALTURA (mm)	24.5 ± 0.3	-----
ROSCA (mm)	-----	-----
<b>PRUEBAS:</b>		
	<b>STATUS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
FUGA	OK	-----
IMPACTO	OK	5 IMPACTOS A 1.6 MTS.
ESTIBAMIENTO	OK	-----
COLOR	OK	-----
		SELLO LACOPLAST

Fuente: URIAS, Guillermo. Agente de ventas de lacoplast. <http://lacoplast.com.gt/catalogo/catalogo.html>. Consulta: enero de 2014.

Anexo 11. Especificaciones de calidad, envase de 1 litro

<b>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD</b>			
<u>ESPECIFICACIONES DE CALIDAD:</u>			
ARTICULO:	LITRO 10 # 1		
UTILIZACION:	PRODUCTOS VARIOS		
METODO DE SELLADO:	TAPA ROSCA CON LINER O PLUG		
<u>CARACTERISTICAS GENERALES:</u>		<u>DIMENSIONES GENERALES:</u>	
COLOR:	NATURAL	ALTURA INICIO DEL CUELLO (mm):	140,5 +- 1
RESINA:	HDPsp.	ALTURA TOTAL (mm):	165 +- 1
PESO (GR.):	47 +- 3%	DIAMETRO (mm):	
CAPACIDAD:	1,000cc	LARGO TOTAL (mm):	124 +- 1
		ANCHO (mm):	69,1 +- 1
<u>CUELLO:</u>			
	BOCA 1	BOCA 2	

Continuación anexo 11.

DIAMETRO INTERNO (mm)	31,8 +- 0,2	-----
DIAMETRO EXTERNO (mm)	37,7 +- 0,2	-----
ALTURA (mm)	24,5 +- 0,3	-----
	-----	-----
<b>PRUEBAS:</b>	<b>STATUS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
FUGA	OK	-----
IMPACTO	OK	1 IMPACTOS A 1,5 MTS.
ESTIBAMIENTO	----	-----
COLOR	OK	-----
		SELLO LACOPLAST

Fuente: URIAS, Guillermo. Agente de ventas de lacoplast. <http://lacoplast.com.gt/catalogo/catalogo.html>. Consulta: enero de 2014.