



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

## **OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM**

**Fernando Vicente González Martínez**

Asesorado por la Inga. Rosybel Alhelí Suchini Morales

Guatemala, julio de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE  
PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**FERNANDO VICENTE GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

ASESORADO POR LA INGA. ROSYBEL ALHELÍ SUCHINI MORALES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, JULIO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Luis Emilio Rodas Samayoa
EXAMINADOR	Ing. Edgar Dario Alvarez Call
EXAMINADOR	Ing. Edwin Adalberto Bracamonte Orozco
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

## **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:

### **OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 19 de febrero de 2010.

Fernando Vicente González Martínez



Guatemala, 26 de abril de 2012.  
REF.EPS.DOC.639.04.12.

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

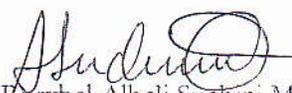
Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Fernando Vicente González Martínez**, Carné No. 199317666 procedí a revisar el informe final, cuyo título es "OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM".

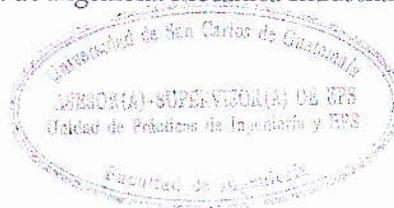
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Inga. Rosybel Alheli Suchini Morales  
**Asesora-Supervisora de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



RASM/ra



FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 26 de abril de 2012.  
REF.EPS.D.459.04.12

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Fernando Vicente González Martínez** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Rosybel Alheli Suchini Morales.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora y Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano  
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





REF.REV.EMI.092.012

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM**, presentado por el estudiante universitario **Fernando Vicente González Martínez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2012.

/mgp



REF.DIR.EMI.142.012

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 **OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM**, presentado por el estudiante universitario **Fernando Vicente González Martínez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



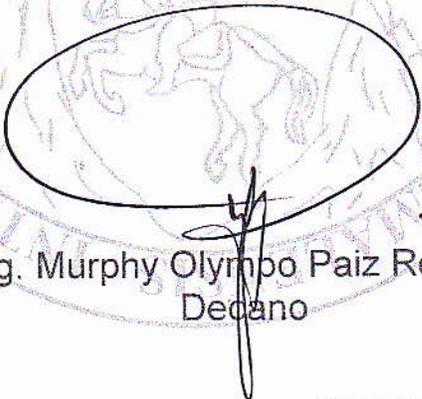
Guatemala, julio de 2012.

/mgp



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: **OPTIMIZACIÓN EN LA RECEPCIÓN, TRASLADO Y MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN COMERCIAL INCOQUIM**, presentado por el estudiante universitario: **Fernando Vicente Conzález Martínez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olymbo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, julio de 2012



/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Mi Dios</b>	Por darme toda la sabiduría, tiempo y capacidad para la realización de este trabajo.
<b>Mis padres</b>	Vicente de Jesús González Cruz (q.e.p.d.) con todo mi cariño. Aura Alicia Martínez Vda. de González con todo mi cariño por todo su apoyo incondicional.
<b>Mi hija</b>	Fernanda Janetzy con todo mi amor.
<b>Mis hermanos</b>	Alfredo, Ericka, Gustavo, Aura González Martínez, por todo su apoyo en especial a mi seca con todo el cariño.
<b>Mis familiares</b>	Por todo su apoyo.
<b>Mis compañeros</b>	Miguel Gamboa, Iván Zetina, Ricardo Santizo, Maco García, Sheny Hernández, Waleska Dávila, Vinicio Zaldaño, Lico Higüeros, José Amado, Nelson Donis.
<b>Comercial Incoquim</b>	Por apoyarme en la realización de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN .....	XV
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	1
1.1. Historia.....	1
1.2. Actividades de la empresa .....	2
1.3. Ubicación .....	3
1.4. Misión y visión de la empresa .....	4
1.5. Descripción de la estructura organizacional .....	5
1.5.1. Estructura organizacional .....	9
1.6. Departamento de Operaciones .....	10
1.6.1. Estructura del Departamento de Operaciones.....	13
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL.....	15
2.1. Manejo de bodegas.....	15
2.2. Tipos de bodegas. ....	21
2.3. Manejo de inventarios.....	22
2.4. Tipos de inventarios.....	26
2.5. Valuación de inventarios.....	27
2.5.1. Método costo identificado .....	27
2.5.2. Costo promedio .....	28

2.5.3.	Método Primero en Entrar, Primero en Salir (PEPS) .....	28
2.5.4.	Método Último en Entrar, Primero en Salir (UEPS) .....	28
2.5.5.	Método detallista .....	28
2.6.	Selección del sistema de valuación. ....	29
2.7.	Ingeniería de plantas. ....	29
2.7.1.	Ventilación.....	30
2.7.2.	Iluminación .....	32
2.7.3.	Ruido .....	32
2.8.	Descripción del proceso actual de la bodega de producto terminado.....	33
2.9.	Técnicas del ingreso de producto terminado de producción....	34
2.9.1.	Recepción del producto.....	35
2.9.2.	Colocación del producto en la bodega de PT.....	40
2.9.3.	Técnicas de salida del producto de la bodega .....	42
2.9.3.1.	Despacho al área de exportaciones ...	43
2.9.3.2.	Despacho hacia las tiendas.....	46
2.9.3.3.	Despacho hacia el área de <i>picking</i> .....	49
2.9.4.	Documentación utilizada en los ingresos y egresos.....	52
2.9.5.	Controles en la bodega de saldos .....	55
2.9.6.	Toma actual del inventario del sistema (computarizado) y físico .....	55
2.10.	Situación actual de la bodega de producto terminado.....	57
2.10.1.	Personal que administra la bodega .....	60
2.10.2.	Procesos que se utilizan en el manejo de producto.....	63
2.10.3.	Planificación en la utilización de los recursos.....	64

2.11.	Factores administrativos.....	64
2.11.1.	Distribución en planta de la bodega de producto terminado .....	64
2.11.1.1.	Revisión estadística en la recepción del producto terminado.....	65
2.12.	Métodos de trabajo propuestos.....	65
2.12.1.	Mejoramiento en la utilización de los recursos de la bodega .....	68
2.12.2.	Diagrama de flujo propuesto.....	68
2.12.3.	Diagramas de operaciones del proceso propuesto.....	85
2.13.	Toma de inventarios físicos eficientemente	92
2.13.1.	Descripción de la colocación del producto terminado.....	94
2.13.2.	Implementación de etiquetas de código de barra .....	97
2.13.3.	Toma de inventarios por medio de escáner manual.....	110
2.13.4.	Ubicación del producto por localización alfanumérica .....	111
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN.....	113
3.1.	Equipo de seguridad e higiene.....	113
3.1.1.	Equipo adecuado utilizado en bodegas .....	113
3.1.1.1.	Equipo utilizado en la bodega de producto terminado.....	113
3.2.	Plan de contingencia.....	114
3.2.1.	Reglamento de seguridad e higiene del IGSS .....	115

3.2.2.	Acciones a seguir en caso de emergencia .....	116
3.2.2.1.	<i>Shock</i> o choque .....	116
3.2.2.2.	Incendios .....	118
3.2.2.3.	Accidentes por electricidad.....	122
3.2.2.4.	Quemaduras.....	125
3.2.2.5.	Heridas .....	127
3.2.2.6.	Fracturas .....	130
3.2.2.7.	Asfixia .....	132
3.2.2.8.	Desmayo .....	133
3.2.2.9.	Terremotos .....	135
3.2.2.10.	Huracanes o tormentas .....	136
4.	FASE DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE .....	145
4.1.	Capacitación del personal .....	145
4.1.1.	Utilización de equipo de seguridad e higiene personal.....	146
4.1.2.	Embalaje, empaque y etiquetado del producto ....	146
4.1.3.	Almacenamiento del producto terminado .....	147
4.2.	Señalización de bodegas.....	150
4.2.1.	Cómo interpretar los rótulos de señalización.....	151
4.2.2.	Cómo interpretar las áreas seguras de locomoción .....	154
4.3.	Manual sobre seguridad e higiene industrial .....	154
	CONCLUSIONES.....	155
	RECOMENDACIONES .....	157
	BIBLIOGRAFÍA.....	159
	APÉNDICES.....	161

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Mapa del complejo empresarial El Cortijo II.....	3
2.	Ubicación vía aérea del complejo empresarial El Cortijo II.....	4
3.	Fundamento de una organización estructurada.....	8
4.	Organigrama de Comercial Incoquim .....	9
5.	Vista de planta del Departamento de Operaciones .....	12
6.	Organigrama del Departamento de Operaciones .....	13
7.	<i>Pallets</i> o parihuelas.....	20
8.	Transpaletas o carretillas.....	21
9.	Extractor eólico .....	31
10.	Compresor de aire .....	32
11.	Documento recepción del producto terminado .....	36
12.	Boleta de rotulación del producto terminado.....	38
13.	Diagrama de operaciones del proceso de la recepción de producto terminado .....	39
14.	Distribución de la bodega del producto terminado.....	41
15.	Vista de planta propuesto del Departamento de Operaciones.....	43
16.	Diagrama de operaciones del proceso del despacho de producto a exportaciones .....	45
17.	Diagrama de operaciones del proceso del despacho de producto a tiendas .....	48
18.	Diagrama de operaciones del proceso del despacho de producto a <i>picking</i> .....	51

19.	Documento para el despacho del producto terminado .....	53
20.	Documento para el despacho a tiendas .....	54
21.	Vista de toma de inventario .....	56
22.	Diagrama causa-efecto de la bodega de PT .....	59
23.	Diagrama causa-efecto de la falta de personal en la BPT.....	62
24.	Organigrama de la BPT propuesto .....	66
25.	Diagrama de flujo propuesto de la recepción de producto .....	69
26.	Gráfica de la Curva de Característica de Operación .....	77
27.	Diagrama de bloque propuesto en la colocación de producto en BPT .....	79
28.	Diagrama de distribución de productos .....	82
29.	Diagrama de flujo propuesto del despacho del producto terminado....	84
30.	Diagrama de operaciones del proceso propuesto de la recepción de producto .....	87
31.	Diagrama de operaciones del proceso propuesto del despacho de producto a <i>picking</i> .....	88
32.	Diagrama de operaciones del proceso propuesto del despacho de producto a tiendas .....	89
33.	Diagrama de operaciones del proceso propuesto del despacho de producto a exportaciones .....	90
34.	Resumen de los diagramas de operaciones .....	91
35.	Código de barra.....	97
36.	Tipos de códigos de barras .....	101
37.	Composición del código de barra .....	102
38.	Códigos de barra de Comercial Incoquim .....	103
39.	Composición del código de barra de Comercial Incoquim.....	104
40.	Ejemplo código de combo de Comercial Incoquim.....	106
41.	<i>Racks</i> .....	112
42.	Formación de ciclones en el Océano Atlántico.....	138

43.	Organigrama del comité de emergencias de Comercial Incoquim.....	139
44.	Ruta al punto de reunión en caso de emergencia en la bodega de producto terminado .....	143
45.	Forma incorrecta de levantar objetos pesados .....	148
46.	Carga y descarga correcta de objetos pesados.....	148
47.	Transpaleta manual .....	149
48.	Rótulos de bodega del producto terminado .....	150

## TABLAS

I.	Especificaciones de los extractores.....	31
II.	Movimientos del inventario de BPT actual en unidades y dinero.....	57
III.	Movimientos del inventario de BPT mejorado en unidades y dinero.....	67
IV.	Cálculo de los valores del método de Cameron .....	72
V.	Tabla de Cameron para diseñar planes de muestreo.....	74
VI.	Tabla de Cameron para determinar la probabilidad de aceptación .....	75
VII.	Probabilidad de aceptación .....	76
VIII.	Ocupación de Módulos en BPT .....	81
IX.	Reorganización del producto terminado para el despacho.....	96
X.	Posiciones del código de barra de Comercial Incoquim .....	104
XI.	Composición del código de barra de los productos .....	105
XII.	Clasificación de los productos por presentación.....	107
XIII.	Clasificación de los productos por categoría .....	108



## GLOSARIO

<b>Almacén</b>	Área donde se despachan y reciben materiales. También son bodegas, patios de almacenamiento, zonas de carga y descarga.
<b>Apilar</b>	Colocar ordenadamente un objeto sobre otro.
<b>Bodega</b>	Lugar donde se guardan o almacenan ordenadamente los materiales.
<b>Diagrama</b>	Construcción de línea, que sirve para mostrar una proposición, resolver un problema o figurar, de una forma gráfica, la ley de variación de un fenómeno.
<b>Kárdex</b>	Es un registro de manera organizada de la mercadería que se tiene en una bodega.
<b>Manipular</b>	Mover, trasladar, trasportar o empacar mercancías con las manos o con ayuda mecánica.
<b>Picking</b>	Área donde se preparan los pedidos con diversos productos.

<b>Proceso</b>	Secuencia de pasos o elementos para alcanzar un fin.
<b>Productividad</b>	Es la realización óptima de los recursos invertidos por la empresa.
<b>SKU'S</b>	Unit Stock-Keeping (unidad de mantenimiento de existencias).

## RESUMEN

La empresa tiene un gran potencial de crecimiento en el mercado local e internacional pero necesita un mejor planteamiento en la recepción, traslado y manejo de producto terminado en bodega, para que se logre tener una ventaja competitiva con otras empresas.

Los mejores controles en la recepción, manejo y traslado de la bodega de producto terminado apoyarán a la empresa en ser más competitiva en la optimización de sus recursos tanto humanos como mecánicos reduciendo costos operacionales.

Se investigaron los tipos de bodega e inventarios que hay en Comercial Incoquim y se analizó todo lo referente a la bodega de producto terminado.

Se analizaron las condiciones de seguridad e higiene industrial y se implementaron conocimientos respecto a la seguridad industrial.

Se realizaron diagramas de operación y flujo que ayudarán a verificar los tiempos y operaciones que se efectuaban, tanto las necesarias, innecesarias y las tareas que no se generaban por lo cual se hicieron diagramas que cuentan con todas las operaciones necesarias para los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, para que sean implementadas y puestas a verificación de su buen funcionamiento y desempeño dentro de la bodega de producto terminado.

Se realizó el cambio de la estructura de los códigos de barras que utilizaban anteriormente para tener una ampliación de los mismos y un mejor control dentro de la bodega de producto terminado por sus clasificaciones.

Proporcionar las bases de un plan de contingencia al personal de bodega de producto terminado para saber qué hacer en caso de emergencia, como por ejemplo *shock*, incendios, fracturas, etcétera y cómo reaccionar en casos de desastres naturales y la importancia de la seguridad e higiene dentro de las instalaciones y fuera de las mismas.

# OBJETIVOS

## General

Optimizar el control en la recepción, traslado y manejo del producto que se encuentra dentro de la bodega de producto terminado.

## Específicos

1. Implementar y actualizar métodos estadísticos en la recepción y entrega del producto de la bodega.
2. Mejorar los códigos de barra para la toma de inventarios y el mejoramiento en los controles de los ítems que se manejan dentro de la bodega de producto terminado.
3. Lograr que el personal tenga conocimientos sobre los accidentes y como actuar ante estas eventualidades.
4. Mejorar la recepción, el almacenamiento y el despacho en la bodega de producto terminado.



## INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa en estudio tiene 28 años de estar en el mercado, fue fundada el 10 de noviembre de 1981, con capital guatemalteco como una empresa familiar y pocos empleados.

Se detectaron problemas con la recepción, traslado y manejo del producto en la bodega de producto terminado.

En el capítulo 1 se describen las actividades que la empresa desarrolla en general, su estructura, ubicación y en especial el departamento de operaciones, con toda su participación en el funcionamiento de la empresa.

En el capítulo 2 se definen los tipos de inventarios y bodegas que hay en la industria, cómo está estructurada la empresa por sus manejos internos de inventarios, sus diagramas, cómo operan y cómo deben operar, sus controles de bodega en ingresos, egresos y almacenamiento del producto actuales y mejorar esos controles para obtener más beneficios en el manejo de la bodega.

El capítulo 3 aborda el tema del equipo de seguridad industrial que es de suma importancia en las bodegas para evitar accidentes, por lo que se cuantifica lo que tiene en la empresa a lo que deberán tener para poder estar con las mínimas normas de seguridad industrial dentro de la bodega y de cómo accionar en caso de un accidente, teniendo los básicos conocimientos del que hacer en el momento de un accidente y la implementación de un plan de contingencia.

En el capítulo 4 se abordan las platicas informativas que se le proporcionó al personal para que tengan conocimientos de técnicas de levantamientos de objetos, conozcan sobre rotulación y seguridad de locomoción dentro de la bodega y la falta de un manual de seguridad e higiene.

# **1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

## **1.1. Historia**

El mercado de la venta directa es muy amplio y variado en el entorno guatemalteco, ya que existe una diversidad de productos que se mueven por este medio, en especial la industria de los cosméticos es muy dinámica, variada y competitiva. Actualmente, la empresa en estudio tiene 28 años de estar en el mercado, fue fundada el 10 de noviembre de 1981, con capital guatemalteco como una empresa familiar y pocos empleados, por lo que ha logrado con gran éxito tener un buen segmento de mercado, tiene como competencia directa a una empresa multinacional, lo cual dice mucho del posicionamiento, calidad y variedad de sus productos, teniendo esto gran valor ya que se trata de una empresa 100% guatemalteca.

Ha sido nominada dos veces al premio otorgado por la Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales (AGEXPORT) por ser una de las mejores empresas exportadoras de Guatemala ya que el 67% de su producción va dirigida a Centroamérica.

La casa matriz cuenta con una planta de producción y tiendas de venta de productos al contado y crédito, localizadas en las zonas capitalinas 12, 1, 7, Villa Nueva, en el departamento de Petén y en Centroamérica. Su fuerza laboral es aproximadamente de 280 empleados.

La empresa ofrece servicios adicionales al personal tales como:

- Servicio de clínica médica
- Servicio de farmacia
- Obsequio de producto terminado bimensual
- Créditos y descuentos en la compra de productos
- Bazar de premios
- Obsequio de cumpleaños
- Obsequio navideño
- Convivio infantil navideño
- Convivio navideño de la empresa

## **1.2. Actividades de la empresa**

La empresa se dedica al diseño, fabricación, comercialización de cosméticos e importación tales como: lociones, fragancias, aguas frescas, para dama y caballero, labiales, esmaltes, desmaquilladores, maquillajes de diferentes tipos, productos de higiene y tocador como: shampoo, acondicionadores, talcos, cremas de cuerpo, tratamientos faciales, tratamientos para el cabello. Los procesos de producción son interminables debido a la variedad de productos que se pueden realizar en un área ya que los mismos pueden variar de acuerdo con: viscosidad, forma de presentación de envases y empaques, todos los cambios dependen de la época y temporada de lanzamientos de productos durante el año.

### 1.3. Ubicación

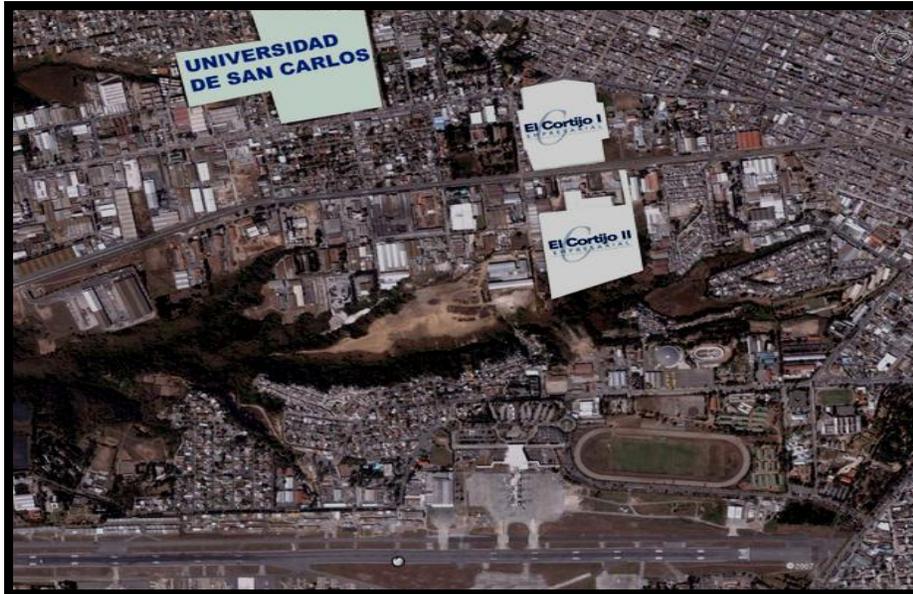
Se encuentra ubicada en la zona industrial I-4, de acuerdo al Manual de localización industrial de la Municipalidad de Guatemala, ubicada en la avenida el Ferrocarril 19-97 zona 12 Centro Empresarial el Cortijo, en él se cuenta con los servicios básicos: agua, luz, teléfono, Internet, servicio de recolección de basura, seguridad y parqueos para empleados como para visitas.

Figura 1. Mapa del complejo empresarial El Cortijo II



Fuente : <[http://www.confiansa.com.gt/plano\\_cortijo2\\_grande.html](http://www.confiansa.com.gt/plano_cortijo2_grande.html)>. [Consulta: en marzo de 2010].

Figura 2. **Ubicación vía aérea del complejo empresarial  
El Cortijo II**



Fuente: < <http://www.google.com.gt/imgres?imgurl>>. [Consulta: en marzo de 2010].

#### **1.4. Misión y Visión de la empresa**

Misión: es una empresa dedicada a la fabricación de cosméticos, productos de higiene y tocador para la familia, con los que se contribuye a realzar la belleza y apariencia personal de los consumidores, apoyándolos en la moda y los avances tecnológicos.

Promueve el progreso, brindando oportunidades de desarrollo social al grupo de consejeras y en el nuevo milenio se preocupa por una capacitación adecuada, oportuna y constante del personal.

Trabaja en equipo, buscando la rentabilidad de la empresa y con honestidad, responsabilidad, creatividad, disciplina y respeto, para garantizar la satisfacción total del personal, consejeras y consumidores.

Visión: ser la compañía más grande de capital guatemalteco, que domine el área de Centroamérica en el mercado de perfumería, cosméticos y productos de higiene y tocador.

### **1.5. Descripción de la estructura organizacional**

La estructura organizacional de las empresas es de suma importancia para el adecuado funcionamiento, por lo que la definición de estructura significa la disposición u ordenamiento de las partes que constituyen un ser vivo, edificio, libro, etcétera.

Existen dos tipos básicos de estructura: estructura formal y estructura informal. La estructura formal es la oficialmente aceptada por la dirección de la empresa, compuesta por los órganos y cargos de la misma. También es llamada estructura organizacional y se representa mediante el organigrama.

La informal es la red de relaciones humanas y sociales que surgen espontáneamente entre las personas que trabajan en una empresa. Estas relaciones informales no cuentan en el organigrama, pero pueden facilitar o dificultar el funcionamiento de la estructura formal u organizacional.

La estructura organizacional o sea, la formal de una empresa, es la forma como los órganos y cargos están distribuidos en los distintos niveles jerárquicos (grados) y en los diversos departamentos de la empresa.

La estructura organizacional es compleja, cada órgano representa una unidad de trabajo que agrupa personal y unidades menores. De acuerdo con el nivel jerárquico donde estén situados, los órganos pueden ser denominados direcciones, divisiones, departamentos y secciones. Los gerentes, jefes, encargados, etcétera.

Existen tres tipos básicos de estructura organizacional.

- Estructura lineal

Es la más simple y antigua, tiene su origen en la organización militar y se encuentra frecuentemente en empresas pequeñas. Se basa en la jerarquía y en la unidad de mando. Cada jefe recibe y transmite todas las comunicaciones que entran y salen de su organismo. A medida que la empresa crece, surge el problema del congestionamiento de las comunicaciones, por el hecho de que estas son casi siempre indirectas. Es una estructura que impide la especialización, tanto de los órganos como de las personas.

- Estructura funcional

También es simple, pero al contrario de la lineal, se basa en la especialización. Por eso, cada subordinado responde a diversos superiores, cada cual especializado en una determinada área. Tiene la ventaja de proporcionar descentralización y mejores supervisiones técnicas a través de resolver problemas. Sin embargo, tiene la gran desventaja de confusión de órdenes, provocada por la autoridad dividida entre diversos jefes para un mismo subordinado.

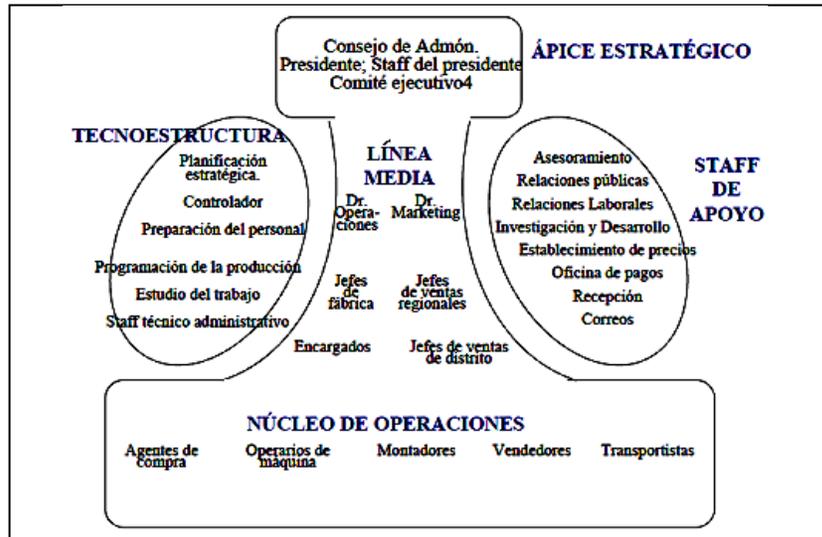
- Estructura línea-*Staff*

Este tipo de estructuras presenta las características de la estructura lineal y de la funcional conviviendo entre sí. Es por lo tanto, la estructura mixta. Los organismos de línea están ligados directamente con los objetivos de la empresa (como producir vender) mientras que los organismos del estado están indirectamente ligados a aquellos objetivos (como administrar personal, mantenimiento, etcétera). La estructura es muy compleja y se aplica a las empresas modernas y grandes. No obstante, presenta la posibilidad de generar conflictos entre los organismos de línea y los organismos de *staff* (interesados en alcanzar objetivos ligados a sus actividades).

La estructura organizacional de Comercial Incoquim al inicio de sus operaciones utilizaba la estructura lineal ya que era una empresa pequeña con poco personal, conforme fue pasando el tiempo y a su vez creciendo la operación de la empresa se trasladó al esquema de estructura funcional, durante un período corto, mientras fue alcanzando la estructura línea-*staff*, que es la que actualmente está funcionando.

Las partes fundamentales de Comercial Incoquim se basan en los fundamentos de una organización estructurada de la forma siguiente:

Figura 3. **Fundamento de una organización estructurada**



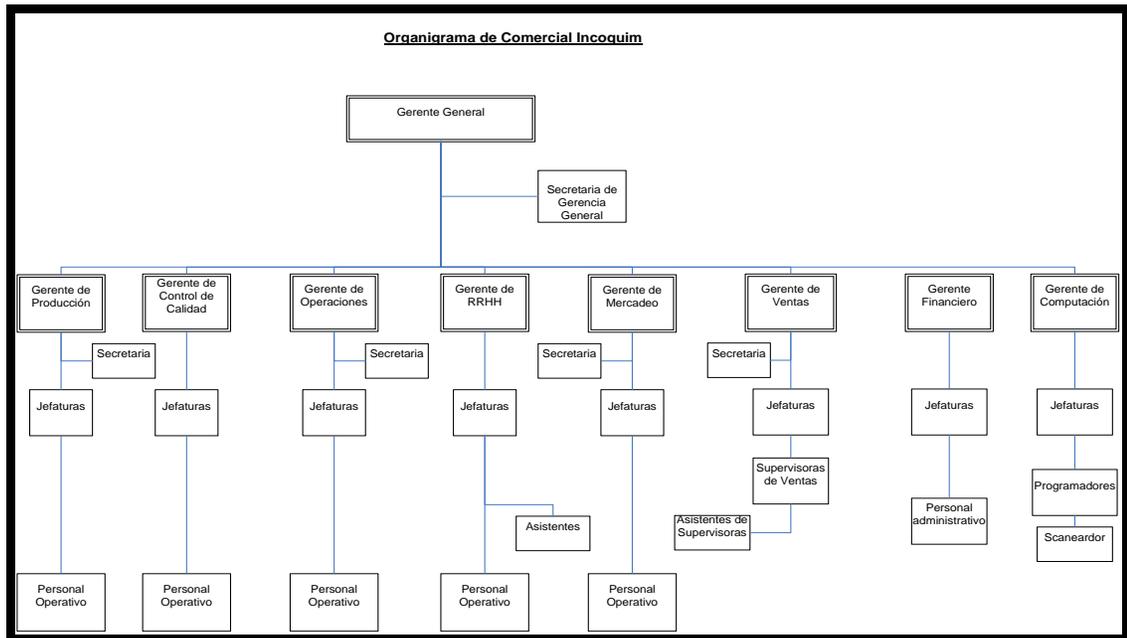
Fuente: elaboración propia.

A continuación se muestra en la figura 4 el organigrama de Comercial Incoquim.

### 1.5.1. Estructura organizacional

Se refiere a la forma en que se dividen, agrupan y coordinan las actividades de la organización en cuanto a las relaciones entre los gerentes y los empleados, entre gerentes y gerentes y entre empleados y empleados.

Figura 4. Organigrama de Comercial Incoquim



Fuente: elaboración propia.

## 1.6. Departamento de Operaciones

El Departamento de Operaciones es vital para el funcionamiento de la empresa, es el ente dedicado a resguardar y enviar el producto que es fabricado en la misma y que se coloca en el mercado nacional e internacional.

El Departamento de Operaciones se compone de cuatro jefaturas, que se describen a continuación:

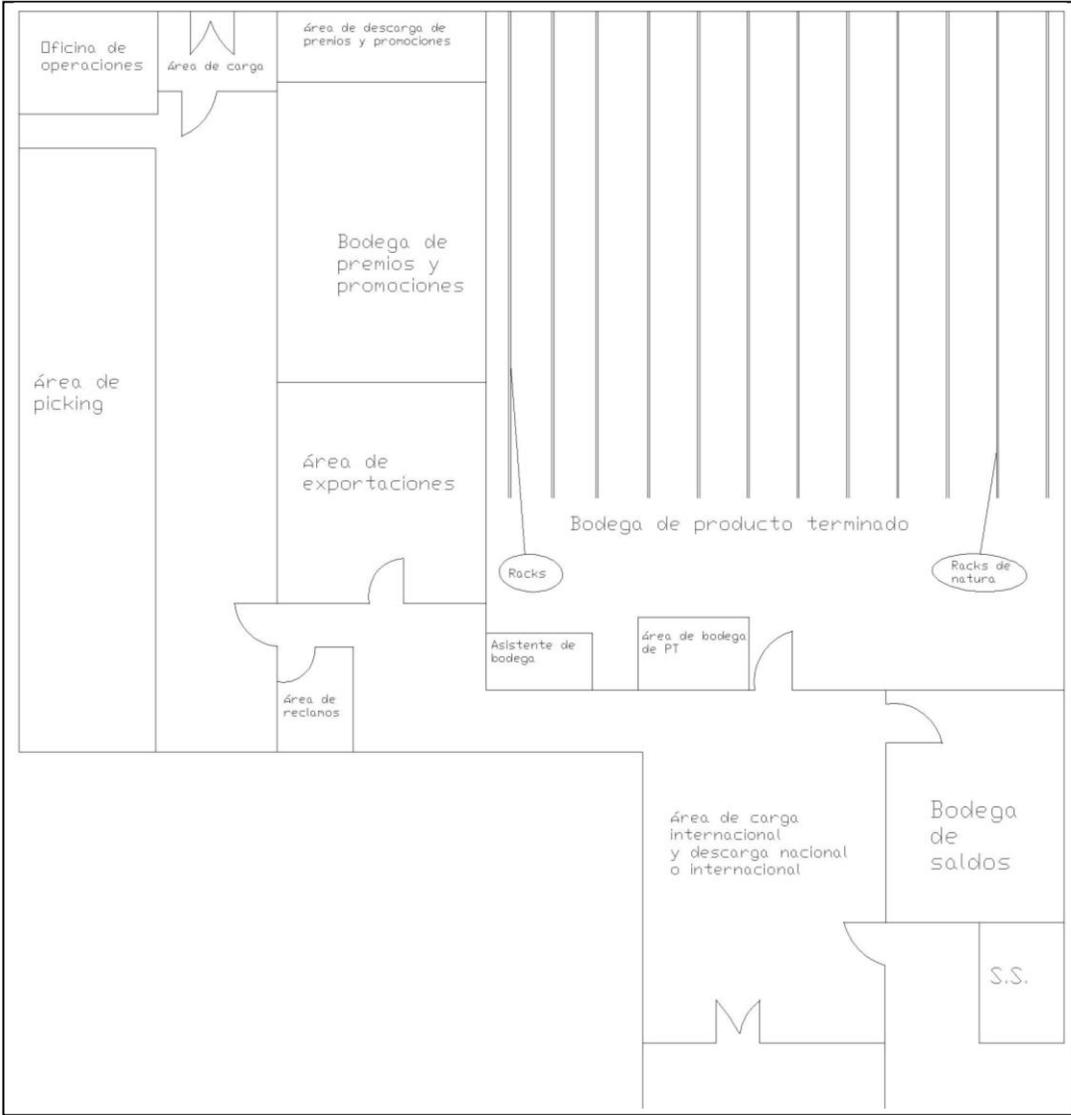
- Jefatura de operaciones o despacho: es la encargada de contabilizar e integrar todos los documentos y producto que sale de las instalaciones a nivel local por diferentes medios, transporte interno y externo (carga expreso), por esta vía se entregan las cajas con producto y documentos que los respaldan para su carga.
- Jefatura de *picking*: se encarga de controlar y facturar todos los productos para entregas nacionales e internacionales, sus principales funciones es hacer eficientes los procesos de área, controlar y dirigir al personal para que todas las operaciones cumplan con el tiempo requerido para su despacho.
- Jefatura de exportaciones: se encarga de trasladar y documentar todo el producto que sale de la empresa de forma codificada y a granel, además de la documentación interna se encarga de realizar toda la documentación aduanal.

- Jefatura de bodega de producto terminado: es el encargado de resguardar todo el producto terminado de la empresa, en su traslado y manejo. Es el responsable de alimentar a cada una de las áreas operativas para su óptimo funcionamiento, el desabastecimiento de cualquier producto involucrado en la operación puede ocasionar demoras significativas en la operación.

El Departamento de Operaciones se compone de 4 jefaturas, (ver página anterior) de las cuales dos se encargan de enviar el producto a los clientes finales, una de facturar y registrar los productos que se enviarán y la última en almacenar, resguardar y surtir a las dos primeras que se dedican al surtido nacional e internacional.

A continuación se muestra una vista de planta del Departamento de Operaciones con sus 4 áreas, donde se aprecia el área de premios que pertenece a mercadeo pero se localiza dentro del Departamento de Operaciones por su funcionalidad operativa. También se localiza el organigrama del Departamento de Operaciones con sus 4 jefaturas que se describieron anteriormente.

Figura 5. Vista de planta del Departamento de Operaciones

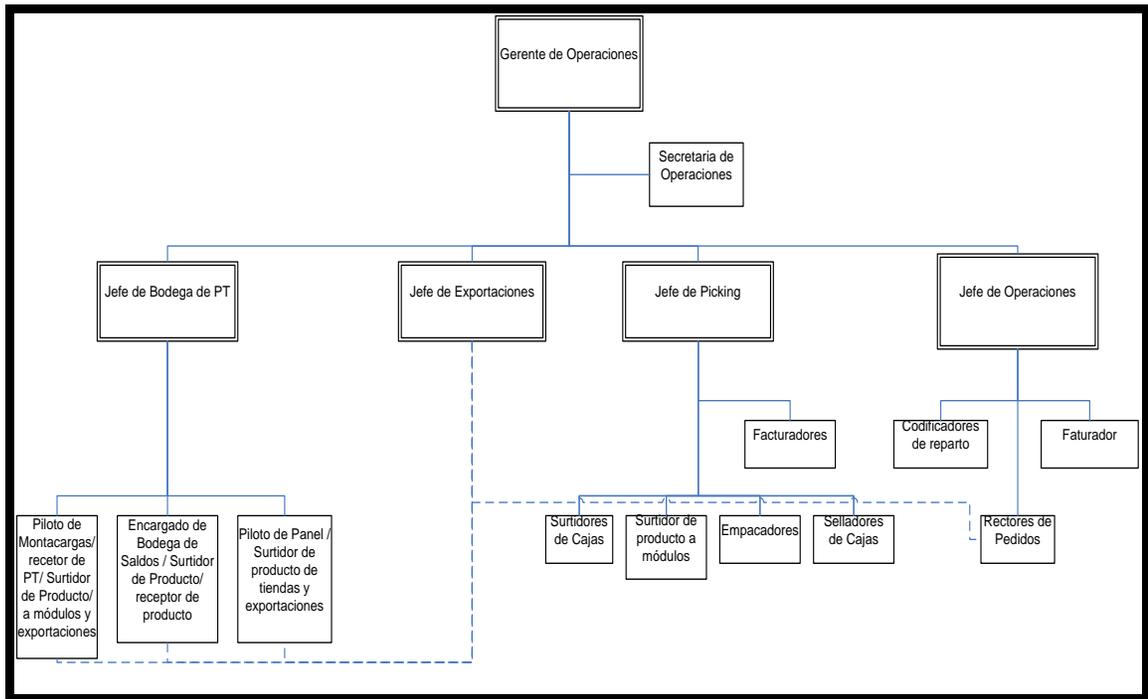


Fuente: elaboración propia.

### 1.6.1. Estructura del Departamento de Operaciones

A continuación se presenta la estructura interna del Departamento de Operaciones en la empresa Incoqim por medio de un organigrama el cual permite visualizar la jerarquía de cada puesto de trabajo.

Figura 6. Organigrama del Departamento de Operaciones



Fuente: elaboración propia.



## 2. FASE DEL SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL

La bodega de Comercial Incoquim es muy importante para el funcionamiento de la empresa en sus diferentes operaciones tales como, recepción, traslado y manejo.

### 2.1. Manejo de bodegas

Las herramientas de almacenamiento, día a día van incorporando elementos que proporcionan mayor capacidad y facilidad de operación, para la organización y movilización de los materiales con la mayor agilidad posible.

Dentro de los recursos más elementales, pero de gran utilidad, se cuenta con estanterías que permiten utilizar la capacidad vertical de la bodega. Dentro de una gran gama de modelos, en la empresa se destacan las compuestas por conjuntos de bastidores o parales perforados que permiten ubicar los entrepaños a diversas alturas, condiciones que ofrecen la opción de adecuarlos a las variaciones de dimensiones los *pallets* que se almacenan.

- Área de la bodega

Actualmente la bodega cuenta con tres áreas:

- Recepción
- Almacenamiento
- Entrega

- Área de recepción

En esta área se localiza también el área de despacho internacional y nacional por lo tanto, se tendrán demoras en cargas o descargas, es necesario establecer que se tenga esta área libre de obstáculos para evitar mayores demoras en las cargas y descargas. Por el momento no se puede sugerir que se ubique o cambien alguna de las áreas ya que la edificación fue fabricada de esta manera, pero eso da una desventaja.

Debido a esto se tienen las siguientes condiciones que interrumpen el flujo rápido:

- Espacio de maniobra restringido o inadecuado
- Medios de manejo de productos deficientes
- Demoras en la inspección y documentación de entrada

El tiempo de permanencia de los productos en el área de recepción debe ser lo más corta posible, por ejemplo: menos de un segundo, lo cual es imposible de realizar en esta bodega, pero tomando las condiciones del área se optimizó en movilizar cada *pallet* en 2,5 minutos sin interrupciones de obstáculos y anteriormente una *pallet* se movía en 3 minutos. Esta optimización de tiempo se logró quitando los obstáculos del camino por lo que se sugiere mantener el área despejada de todo obstáculo para mejorar la recepción del producto.

- Área de almacenamiento

Se cuenta con una distribución de corredores y estanterías de 4 niveles para el almacenaje del producto en *pallets*, lo cual es funcional para la operación de la bodega.

Se analizaron los principios básicos de almacenamiento, poniéndose en práctica los que se consideraron viables para su aplicación debido a la estructura de la empresa.

#### Principios básicos

- Primera entrada, primera salida para evitar que los artículos permanezcan más de 4 meses en la bodega sin ser entregados, por cuanto la llegada de nuevas remesas condenan a las existencias antiguas a continuar en almacén mientras las nuevas son despachadas.
- Colocar los artículos de mayor demanda al alcance de las puertas de recepción y entrega para reducir el recorrido y tiempo de trabajo.
- Reducir las distancias que recorren los artículos, así como, el personal. Esto es una buena manera de reducir los costos de mano de obra.
- Reducir movimientos y maniobras. Cada vez que se mueve una mercancía hay una ocasión más para estropearla.

- Prohibir la entrada al área del almacén a personal extraño. Sólo se permitirá ingreso a personal autorizado.
- Controlar las salidas de mercancías del área de almacenamiento a través de documentación adecuada.
- Llevar registros de existencia al día.
- Eliminar el papeleo innecesario.
- Reducir el desperdicio de espacio, diseñando la estantería con divisiones a la medida de los que se almacena.
- El área ocupada por los pasillos respecto a la totalidad del área de almacenamiento, debe representar un porcentaje tan bajo como lo permitan las condiciones de operación.
- El pasillo principal debe recorrer a lo largo del almacén. Los transversales perpendiculares al principal, deben permitir el fácil acceso todos los *racks* dentro de la bodega.
- El punto de recepción debe estar ubicado en el extremo del pasillo principal y el punto de distribución en el opuesto.

Principios básicos aplicados a Comercial Incoquim para la optimización del almacenamiento.

- Primera entrada, primera salida para evitar que los artículos permanezcan el menor tiempo posible, dependiendo de la demanda del producto, analizando esta situación se logró verificar que existía una salida para lograr la optimización del movimiento de los productos más antiguos, que es por medio de la implementación de una nueva estructura de códigos de barra que ayuda a su inmediata localización para su despacho.
- Colocar los artículos de mayor demanda al alcance de las puertas de recepción y entrega para reducir el recorrido y tiempo de trabajo. Esto se logró con la utilización de la información del Departamento de Mercadeo, el cual proporciona qué productos tienen mayor demanda con lo que el personal de bodega, sabe con anticipación qué producto tienen que almacenar en las partes inferiores y cercanas a la puerta de despacho.
- Llevar registros de existencia al día. Por medio del código de barras se logró llevar un registro actualizado de los movimientos de la bodega.
- Área de entrega

Actualmente los productos que son tomados de la bodega y son entregados para su despacho posterior, se efectúan los siguientes pasos.

- Se trasladan con el medio mecánico más adecuado (carretillas manuales).

- Es acompañada de un documento de salida, una nota de remisión o una factura.
- Se revisa la calidad y cantidad, mediante el cortejo de la mercancía con el documento de salida.

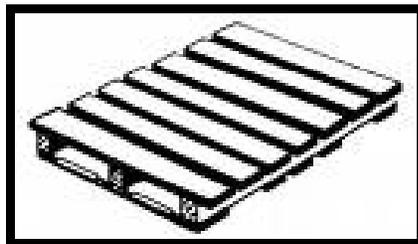
Se observó que en ocasiones el traslado del producto terminado no se realizaba con *pallets*, por lo que se estableció normar con la Gerencia de Operaciones la utilización de este dispositivo móvil (*pallets*) para trasladar cualquier cantidad de producto hacia otros destinos ya que su objetivo es evitar el contacto del producto con el suelo para mantenerlo con las mejores condiciones de higiene, presentación y calidad. Verificando que con este hallazgo se optimizó la entrega del producto terminado.

Largo: 1,20 m

Ancho: 1,10 m

Espesor: 0,15 m

Figura 7. ***Pallets*** o parihuelas



Fuente: <<http://www.google.com.gt/images?um>>. [Consulta: en abril de 2010].

Dentro de la bodega de producto terminado se cuenta con dos carretillas, (ver figura 8 (1 y 3)) las cuales son la manual y la eléctrica con plataforma.

Figura 8. **Transpaletas o carretillas**



Fuente: <<http://www.google.com.gt/images>>. [Consulta: en mayo de 2010].

## 2.2. **Tipos de bodegas**

En Comercial Incoqim se cuenta con las siguientes bodegas de:

- Materia y partes componentes
- Materiales auxiliares
- Productos en proceso
- Productos terminados
- Bodega de herramientas
- Materiales de desperdicio
- Materiales obsoletos
- Devoluciones

Todas las bodegas de Comercial Incoquim tienen su característica pero en este documento se está enfocando el análisis únicamente a la Bodega de Producto Terminado, por ser el tema principal de la investigación.

### **2.3. Manejo de inventarios**

Se analizaron las existencias del producto en relación a su variedad y cantidad, para clasificarlas de acuerdo con las características de cada artículo o grupo de artículos, para facilitar la recepción, traslado y manejo. También estar al tanto de su movimiento o detención y lograr renovaciones adecuadas en relación a la necesidad que se tenga de cada artículo. Por lo que se estableció la realización de inventarios en bodega de producto terminado de forma continua (mensualmente), con lo que se delegó al Gerente de Operaciones y Jefe de Bodega realizar esta tarea de las dos formas (manual y digital (programa Sae-Aspel)) para hacer un cotejo de los dos inventarios.

- Análisis de inventarios en Comercial Incoquim
  - El control de los artículos es a través de *software* diseñado para estos controles.
  - Los formatos que utiliza para controlar el almacén son: reporte de órdenes de tránsito, parte de recepción, orden de pedido, orden de venta y valoración del inventario (saldos).

- No existe un formato interno en los *pallets* de mayor vencimiento, como hojas de control, tipo kárdex, que proporcione los siguientes datos: nombre del artículo, código del artículo, fecha de vencimiento, fecha de ingreso y de salida, cantidad de salidas e ingresos, transportista que entrega la mercadería y saldos.
- La información que presenta no es actualizada ya que se realiza ocasionalmente cuando llega el producto y sólo es para los productos que ocasionaron problemas. Este tipo de control interno es para detectar reclamos o quejas del cliente.
- No existe un lugar físico que se dedique al control de inventarios, todos los controles los hace el jefe de almacén, descuidando en ocasiones el control de las existencias por estar pendientes todas las actividades.
- Se efectúa inventario mensual al término del mes cuando el almacén ha terminado de despachar y recibir todos los artículos.

Información que proporciona el *software* para la planificación y control de existencias en la realización del inventario físico en la bodega de producto terminado.

- Planeamiento y control de existencias
  - El *software* de la empresa clasifica los artículos por módulos y grupos, esto es según el tipo de productos.

- Así mismo, el sistema clasifica los productos por valor, según el costo de producción.
- Existe una demanda determinada por los consumos mensuales, la cual se renueva mensualmente.
- Los planes de la empresa son tratar de cumplir la demanda de cada producto. (Según la Gerencia General). Por lo tanto, se llena el almacén hasta completar la demanda.
- Se recibe la cantidad de artículos que según los planes de ventas se demandan. La reposición se realiza dentro de las primeras dos semanas hasta cumplir la demanda.
- Con el consumo mensual se calcula la demanda, pero, no se miden niveles de máximos y mínimos de los artículos, el punto de pedido, la cantidad a pedir y el número de envíos.
- Hay planes de crecimiento de ventas, considerando que rara vez se cumplirá con la demanda. Por lo cual se recibe la cantidad pedida independiente si el almacén dispone del producto, incrementándose la demanda para el siguiente mes.
- La cantidad pedida (envío de la demanda) se podría considerar constante con pequeñas diferencias por la variación del consumo.
- La gran diversificación de productos, así como la comercialización de productos con ofertas por temporadas, hacen más costoso el control.

- No se consideran los costos de almacenamiento y mantenimiento. Y lo más importante el costo por faltantes.
- Hay artículos que varían de temporada y se dejan de producir. También productos que cambian en su presentación o composición, que originan rezagos en algunos productos pero que no rotan en el almacén.
- La frecuencia de faltantes es alta, especialmente con los productos de rotación rápida.
- Para controlar el inventario se tienen que realizar los siguientes pasos apoyados con el *software* de control del inventario mensual.
  - Para realizar el inventario el *software* emite un documento llamado control de etiquetas. Contiene el código del producto y nombre del producto.
  - Se realiza en forma manual cada fin de mes. Se empieza en el módulo 1 y se cuenta la pila existente en la *pallet* o parihuela.
  - El responsable de llevar a cabo el inventario es el jefe del almacén con el gerente de operaciones. Se elige un día de poco movimiento y disponibilidad de tiempo. Ambos realizan un conteo de los productos.

- Al final del inventario se cortejan las cantidades registradas en la etiqueta, con las encontradas físicamente. Después se digita las cantidades encontradas en el *software*; emitiendo luego las diferencias; y en caso erróneo se vuelve a realizar el conteo del inventario.
- Renovación de existencias
  - Para renovar existencias no se fabrican más productos, ya que existe una demanda que se solicitó por ventas y se dirigió al almacén central.
  - La demanda es la cantidad que será vendida en un mes. Pero en ocasiones se envía un 50% más de acuerdo al historial de ventas.

## **2.4. Tipos de inventarios**

Existen varios tipos de inventarios para controlar y evaluar los productos de Comercial Incoquim, con lo que da origen a varias operaciones que se realizan dentro del giro del negocio que generan cuentas para la administración de los inventarios. Entre las cuales se pueden nombrar las siguientes:

- Inventario (inicial)
- Compras
- Devoluciones en compra
- Gastos de compras
- Ventas
- Devoluciones en ventas

- Mercancías en tránsito
- Mercancías en consignación
- Inventario (final)

## **2.5. Valuación de inventarios**

Comercial Incoquim valúa el inventario de la bodega de producto terminado utilizando el método de costo promedio, debido a la diversidad de artículos que se compran para la fabricación de cada uno de los artículos resguardados en la bodega. Cambiar a otro método es muy difícil debido a la cantidad de información que se maneja y la variación de los componentes para la fabricación de los artículos.

Se tienen varios métodos con los cuales se pueden valorar los inventarios, pero la empresa ya tiene su método seleccionado para la realización de esta tarea, pero se mencionarán estos métodos para su aplicación en algún futuro si fuese factible y viable realizar esta tarea.

- Costo identificado (no utilizado)
- Costo promedio (utilizado en Comercial Incoquim)
- Primero en Entrar, Primero en Salir o PEPS (no utilizado)
- Último en entrar, Primero en Salir o UEPS (no utilizado)
- Método detallista (no utilizado)

### **2.5.1. Método costo identificado**

Este método puede arrojar los importes más exactos debido a que las unidades en existencia si pueden identificarse como pertenecientes a determinadas adquisiciones.

### **2.5.2. Costo promedio**

Tal y como su nombre lo indica la forma de determinarse es sobre la base de dividir el importe acumulado de las erogaciones aplicables entre el número de artículos adquiridos o producidos.

### **2.5.3. Método Primero en Entrar, Primero en Salir (PEPS)**

Este método identificado también como PEPS, se basa en el supuesto de que los primeros artículos o materias primas en entrar al almacén o a la producción son los primeros en salir de él.

### **2.5.4. Método Último en Entrar, Primero en Salir (UEPS)**

Este método parte de la suposición de que las últimas entradas en el almacén o al proceso de producción, son los primeros artículos o materias primas en salir.

### **2.5.5. Método detallista**

Con la aplicación de este método el importe de inventarios es obtenido valuando las existencias a precios de venta deduciéndoles los factores de margen de utilidad bruta, así se obtiene el costo por grupo de artículos producidos.

## **2.6. Selección del sistema de valuación**

Comercial Incoquim utiliza para la valuación de sus inventarios el método promedio, pero se verán otros tipos de sistemas de inventario que pueden ser utilizados por la empresa, para obtener un conocimiento más amplio de los sistemas de valuación y sus características y de cómo aplicarlos en forma consistente, a no ser que se presenten cambios en las condiciones originales, en cuyo caso debe hacerse la revelación de las reglas particulares.

Para la modificación del sistema de valuación se tiene que considerar la opinión de la Junta Directiva de la empresa, ya que esto podría ocasionar cambios en los controles actuales de la empresa.

## **2.7. Ingeniería de plantas**

El edificio de las bodegas de Comercial Incoquim es de segunda categoría ya que su estructura está montada sobre vigas de acero, contiene paredes hasta la unión con el techo, pero el techo está montado sobre la estructura de acero. Este tipo de estructuras se están utilizando actualmente por sus bajos costos en la construcción ya que se construyen a gran escala y se acomodan a las necesidades de las empresas colocándoles dos niveles, piso cerámico u otras condiciones para las áreas administrativas.

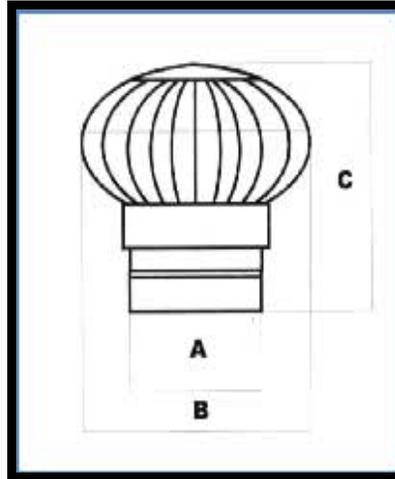
Esta nueva modalidad de complejos empresariales se pueden comprar o arrendar, con un costo de mantenimiento generalizado ya que ciertos insumos básicos como agua, luz, seguridad, mantenimiento externo del complejo (no incluye las paredes de las bodegas), sólo carreteras, señalización, iluminación externa, son pagados por el complejo de forma general y cobrados a cada bodega de forma particular, en el caso de Comercial Incoquim las instalaciones dentro del complejo empresarial son propias.

### **2.7.1. Ventilación**

En el edificio donde se localiza Comercial Incoquim no tiene un adecuado sistema de ventilación que remueva eficientemente el aire caliente, actualmente no cuenta con extractores eólicos debido a que la construcción fue efectuada en un complejo empresarial, los que tienen sus propios modelos de construcción que no permiten ciertos cambios en la estructura de la bodega.

Actualmente no tiene la capacidad de rotar el aire dentro de las instalaciones de manera adecuada. Solamente cuenta con ventilación natural puesto que las persianas de descarga en el área de despacho permanecen abiertas durante el día y ayudan a la rotación del aire en la bodega, pero en horas de almuerzo se cierran por el agente de seguridad lo cual crea bastante calor, se recomienda se mantengan abiertas por la falta de extractores eléctricos de aires y extractores eólicos, para no afectar el ambiente de trabajo, para poder pensar en instalar extractores eólicos se tiene que solicitar el permiso a la administración del complejo (pendiente de la confirmación de la administración del complejo).

Figura 9. **Extractor eólico**



Fuente: <<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4773/1/7367>>. [Consulta: en junio de 2010].

Tabla I. **Especificaciones de los extractores**

Extractor Pulg.	Renovación del aire m <sup>3</sup>	Dimensiones (mm.)			* Giro del extractor rpm
		A	B	C	
12	2.000	304	480	375	150
14	2.320	353	556	435	174
16	2.640	401	633	495	198
18	3.000	456	720	562	225
20	3.320	505	796	622	249
24	4.300	609	960	750	300

\*Calculado con base a la velocidad del viento de 10 km/h

Fuente: <<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4773/1/7367.pdf>>. [Consulta: en julio de 2010].

### **2.7.2. Iluminación**

Actualmente en la bodega de producto terminado de Comercial Incoquim, existe iluminación eléctrica por medio de lámparas fluorescentes de capacidad de 40 Watts, pero se hace mayor uso de la iluminación natural dada por medio de las puertas de carga/descarga y láminas transparentes que se localizan en el techo del área de la bodega. La iluminación con la que cuenta la bodega es de buena calidad para las labores que se realizan en la misma.

### **2.7.3. Ruido**

En Comercial Incoquim hay un compresor de aire de 2,5 HP para el sellado de las cajas con producto, el cual funciona durante todo el día de trabajo ocasionando molestia a los trabajadores ya que un aparato de esta naturaleza produce por lo menos 60 decibeles. (Ver página en Internet: [www.google.com.gt/#hl=es&cp=34&gs\\_id=1m&xhr=t&q=decibeles+que+produce+un+compresor&pf](http://www.google.com.gt/#hl=es&cp=34&gs_id=1m&xhr=t&q=decibeles+que+produce+un+compresor&pf)).

Se construyó una caja con materiales absorbentes al ruido como, (fibra de vidrio, duroport y madera), que disminuyó el ruido en el ambiente.

Figura 10. **Compresor de aire**



Fuente: <<http://www.google.com.gt/imgres?imgurl>>. [Consulta: en mayo de 2010].

## **2.8. Descripción del proceso actual de la bodega de producto terminado**

La bodega de producto terminado realiza una serie de operaciones para su funcionamiento y objetivo dentro de la empresa, entre las actividades están las siguientes:

- Recepción de producto
  - Descarga de producto
  - Estiba de producto
  - Almacenaje de producto
  - Despacho de producto
- 
- La recepción del producto de la bodega de producto terminado viene directamente de la planta de producción con un documento de envío que es entregado a la persona encargada de recibir el producto, este es trasladado por medio de montacargas, en *pallets* con canastas plásticas para el almacenamiento del producto. Actualmente, el producto es llevado a la rampa de recepción y de allí es trasladado en pallet con montacargas o carretillas manuales o eléctricas, hacia el área de la bodega de producto terminado.
  - La descarga del producto se realiza directamente en piso o en los *racks* de almacenamiento, durante la descarga se realiza una inspección visual sobre las canastas del producto y su calidad con que fue enviado, esta inspección superficial y no detallada es responsabilidad de la persona que recibe el producto en el área de carga/descarga.

- El producto viene ya estibado desde su origen (planta de producción) en la bodega de producto terminado no se realiza ningún trasiego del producto.
- Los productos son almacenados con sus respectivos *pallets* en el piso de la bodega o en los *racks* de almacenaje según su clasificación del producto que se esté almacenando. El almacenamiento se realiza con los montacargas colocándolos en los diferentes niveles de los *racks* de almacenamiento.
- El despacho se realiza por los diferentes documentos que existen para cada área el cual identifica su código de producto y la cantidad que hay que despachar.

## **2.9. Técnicas del ingreso de producto terminado de producción**

Se cuenta con los controles mínimos en la recepción del producto ya que solamente se realizan los procedimientos descritos a continuación:

- Documentación escrita de lo recibido, cantidad, descripción, código del producto.
- Boleta de identificación en cada canasta de producto (ver figura 12).
- Inspección visual de la calidad en la recepción del producto.
- Conteo visual de la cantidad física de canastas que se recibieron.

### **2.9.1. Recepción de producto**

El producto se recibe por medio de un documento de traslado de producción hacia la bodega central (bodega de producto terminado). El documento cuenta con todas las características de envío de un producto conteniendo la siguiente información: (ver figura 11).

- Nombre de la empresa
- Descripción del documento utilizado
- Fecha
- Número de documento
- Destinatario de BPT
- Código del producto
- Descripción del producto
- Cantidad de cajas
- Cantidad de unidades por caja
- Saldo por caja
- Total de unidades

También posee un codo que da el respaldo a la persona que realiza la entrega que se recibió conforme el producto que se describió en el envío, el cual contiene la siguiente información: (ver figura 11).

- Fecha
- Número de documento
- Total de cajas
- Despachado por

- Hora de salida de producción
- Hora de entrega a BPT
- Candado puesto por
- Recibido por

Figura 11. Documento recepción del producto terminado

JAQUELINE CAROL  
COMERCIAL INCOQUIM

TRASLADO DE PRODUCCION A BODEGA CENTRAL

FECHA: 18-03-2010 N° 4674

DESTINATARIO B.P.T. Operaciones BODEGA: \_\_\_\_\_

No. Orden producción	Cod. producto	Descripción producto	No. caja	Unidades X caja	Saldo X cajas	Total Unidades
34	602025	Ambor. Bana. Base y rosca	2	340	194	534

TOTAL DE CAJAS: 2

DESPACHADO POR: [Firma] RECIBIDO POR: [Firma]

N° 4674

FECHA: \_\_\_\_\_

TOTAL DE CAJAS: \_\_\_\_\_

DESPACHADO POR: \_\_\_\_\_

SALIDA: \_\_\_\_\_

HORA DE SALIDA: \_\_\_\_\_

ENTRADA: \_\_\_\_\_

HORA DE ENTRADA: \_\_\_\_\_

RECIBIDO POR: \_\_\_\_\_

RECIBIDO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

Todo el producto que sale de producción hacia bodega central viene empacado en canastas plásticas y cada canasta viene rotulada con un documento el cual contiene información del producto que se está entregando, con el nombre del producto, código del producto y la cantidad que viene en la canasta, por lo regular las estibas en las *pallets* son de 20 canastas como máximo y el mínimo de una canasta. (Ver figura 12).

La información que contiene cada boleta de rotulación de la canasta de producto terminado es la siguiente:

- Título de la boleta
- Producto: descripción del producto
- Tamaño: cantidad de contenido del producto en (gramos o mililitros)
- Bacth No: número del Bacth de fabricación
- Cantidad: cantidad de unidades que lleva la canasta
- Caja No: el número de caja de la tarima
- Fecha: en la que el producto es contado, estibado y empacado en producción.
- Código: número de código que identifica al producto
- Empacado por: nombre de la persona que lo empaco

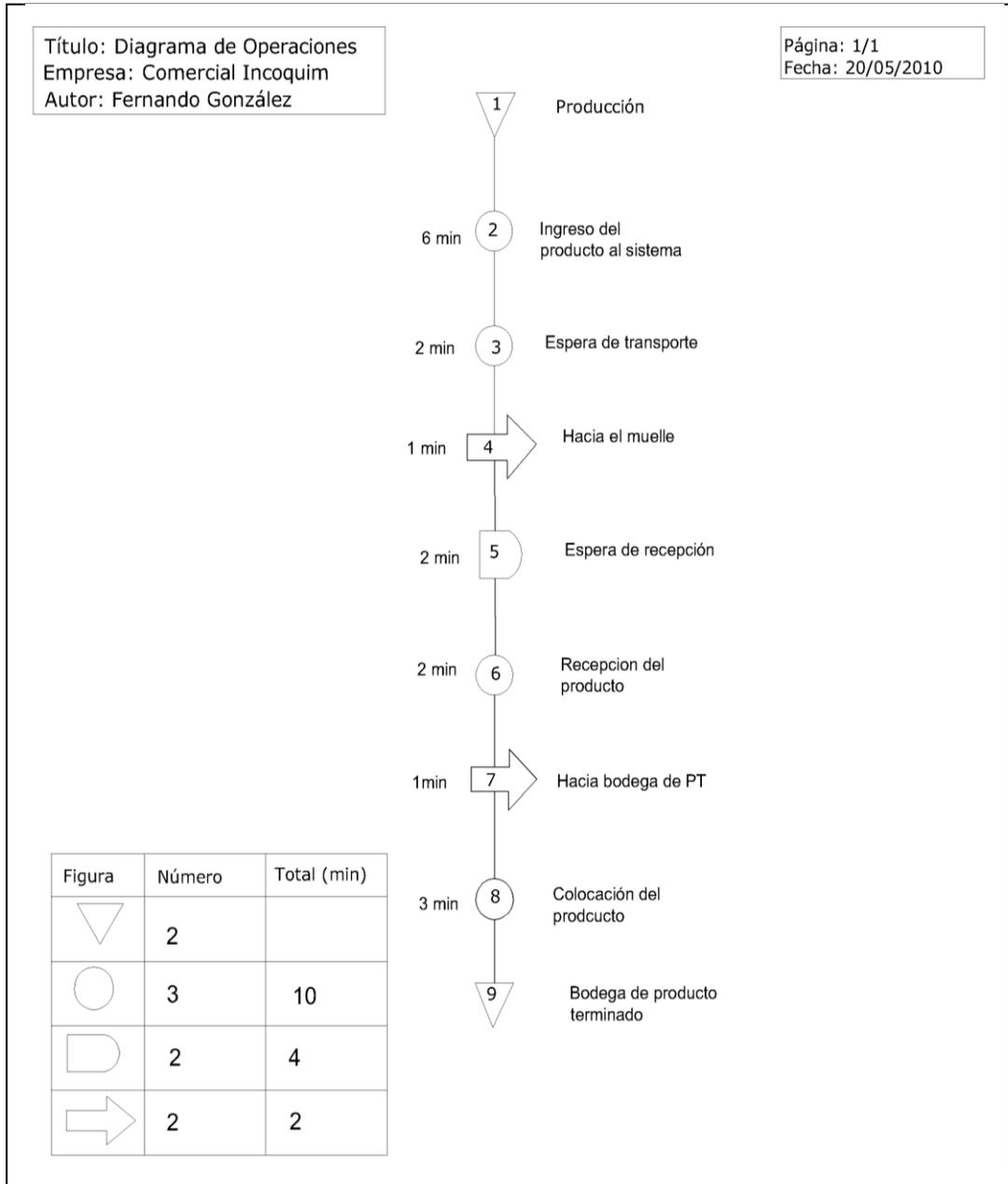
Figura 12. **Boleta de rotulación del producto terminado**

<b>PRODUCTO TERMINADO (2989)</b>			
PRODUCTO:	ROMANTIC BODY CREAM 270 mL		
TAMAÑO:	270gr	BATCH No.	..13
CANTIDAD:	40	CAJA No.	19
FECHA:	22/04/2010	CODIGO:	601607
EMPACADO POR:	MAYLIN OTO.		

Fuente: elaboración propia.

Para visualizar mejor la recepción del producto terminado hacia la bodega de producto terminado se puede observar un diagrama de operaciones del proceso, (ver figura 13) que da cada una de las actividades que se realizan durante la operación del traslado de los movimientos del material finalizado hacia su destino final.

Figura 13. Diagrama de operaciones del proceso de la recepción de producto terminado



Fuente: elaboración propia.

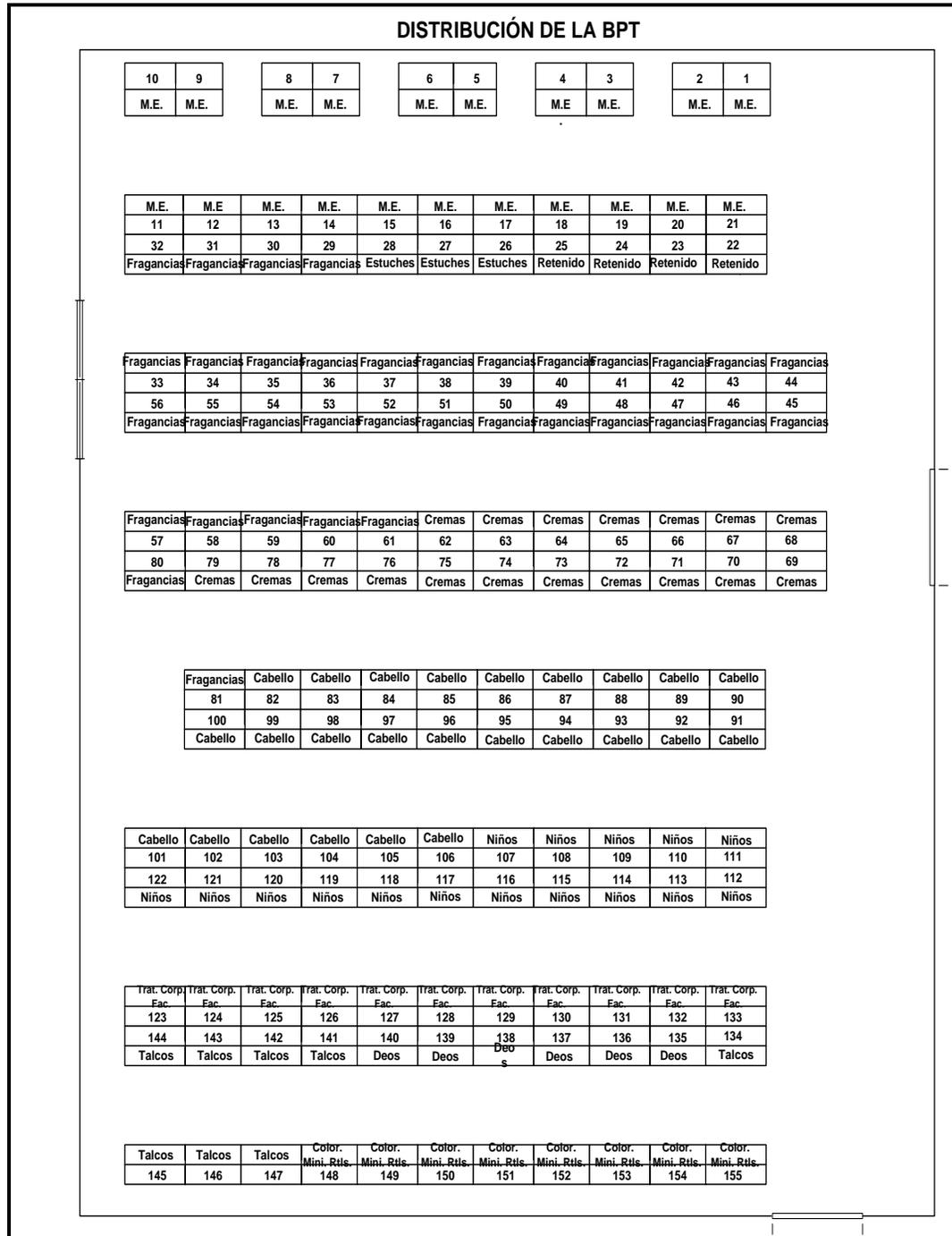
### **2.9.2. Colocación del producto en la bodega de PT**

Durante el almacenamiento, uno de los principales factores tendría que ser y es la rotación de los productos. Los productos de mayor rotación se almacenan al inicio, esto es considerado en bodega con un movimiento de materiales uniforme; pero en el caso de la empresa esto es un poco complicado de adecuarlo porque la rotación del producto es mensual, lo que hace difícil el ordenamiento del producto ya que el comportamiento del mercado varía dependiendo de la temporada y ofertas que se hayan colocado en los catálogos. Pero si se debe tomar en cuenta el orden del almacenamiento y el tiempo del mismo para que cada *pallets* esté en su lugar correcto en el momento correcto.

El producto se encuentra colocado al origen de su familia de fabricación, como se describe a continuación:

Con los 14 *racks* de 3 niveles de altura cada uno, la bodega de producto terminado tiene la siguiente distribución de producto dentro de la misma, material de empaque, fragancias, estuches, retenido, cremas, cabello, niños, tratamiento corporal facial, talcos, deos, color, miniaturas y *retalis* o muestras.

Figura 14. Distribución de la bodega del producto terminado



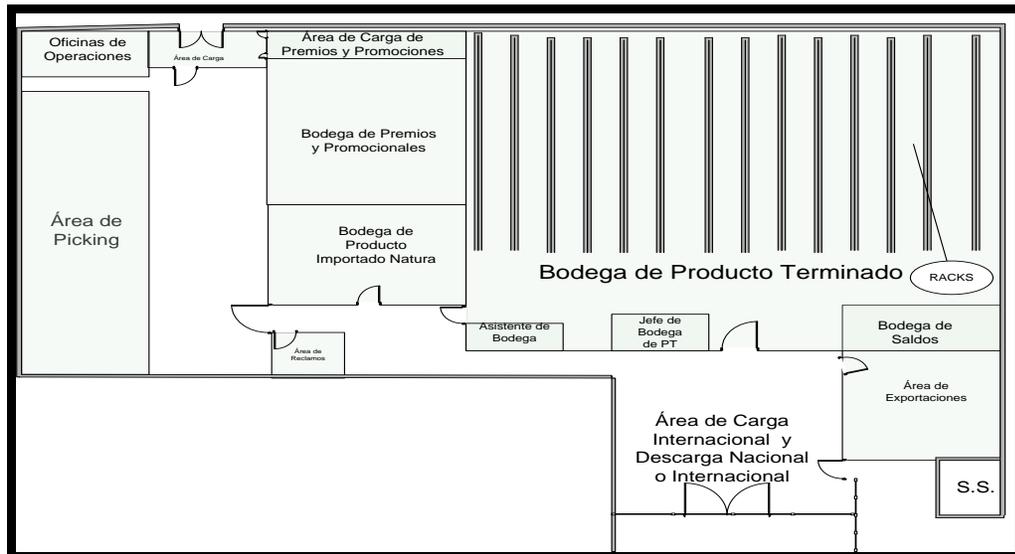
Fuente: elaboración propia.

### **2.9.3. Técnicas de salida del producto de la bodega**

Dentro de las técnicas de la salida de producto de la bodega se tiene la paletización del producto dentro de los almacenes para poder manipular mejor las cargas y optimizar los recursos. A menudo se dispone de carretillas elevadoras frontales, montacargas, para la manipulación de los productos almacenados, algunos almacenes están totalmente automatizados sin contar con mucho personal para su manejo efectivo, pero esto tiene altas inversiones para los almacenes, en lo que se verá en Comercial Incoquim se tiene una bodega de almacenamiento que utiliza equipo y personal para su manejo, ya que los costos de inversión para la automatización no son de prioridad para la empresa.

Por lo que se verá la realización de las salidas a cada una de las áreas encargadas del funcionamiento de la empresa. En los despachos hacia las diferentes áreas lo único que se puede mejorar es la movilización del área de exportaciones hacia el área de la bodega de saldos, para optimizar su despacho de exportaciones hacia el muelle de carga. Ver figura 15.

Figura 15. Vista de planta propuesto del Departamento de Operaciones



Fuente: elaboración propia.

### 2.9.3.1. Despacho al área de exportaciones

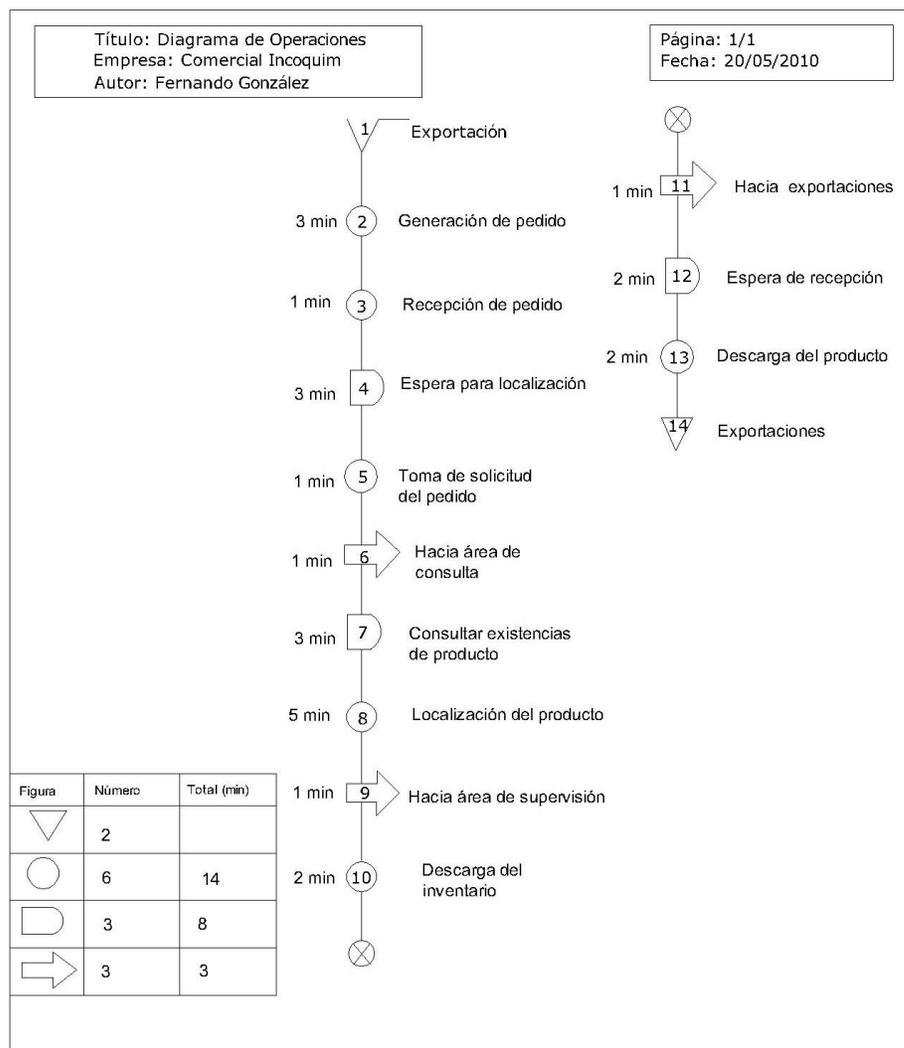
El despacho del producto, se inicia con la documentación que solicita el área de exportaciones a bodega de producto terminado y comienzan las actividades para realizar los procedimientos y movimientos necesarios para el despacho del producto con las mejores garantías.

Los documentos que se utilizan son dos, la solicitud del producto por medio de correo electrónico en una hoja de Excel y se traslada la información al formato de salida de la bodega de producto terminado. Este documento cuenta con las siguientes características.

- Título del documento: despacho de bodega de producto terminado bodega 1.
- Número de serie
- Número de documento
- A quien va dirigido el producto, bodega, empresa o persona
- Fecha que se está despachando
- Motivo, por el cual se está requiriendo el producto
- Código del producto
- Descripción del producto
- Número de cajas
- Cantidad por cajas
- Total de unidades
- Entregado por, lleva el nombre y firma
- Recibido por, lleva el nombre y firma
- Firma de la persona que autoriza

El despacho hacia el área de exportaciones se realizan por lo menos 12 operaciones desde que se efectúa la solicitud hasta que el producto se entrega en el área de exportaciones, donde existen operaciones que se pueden anular para hacerla más eficiente lo que se estará viendo más adelante.

Figura 16. **Diagrama de operaciones del proceso del despacho de producto a exportaciones**



Fuente: elaboración propia.

### **2.9.3.2. Despacho hacia las tiendas**

El despacho del producto, se inicia con la documentación que solicita la tienda de ventas a bodega de producto terminado, para que se inicien las actividades, de los procedimientos y movimientos necesarios para el despacho del producto con las mejores garantías.

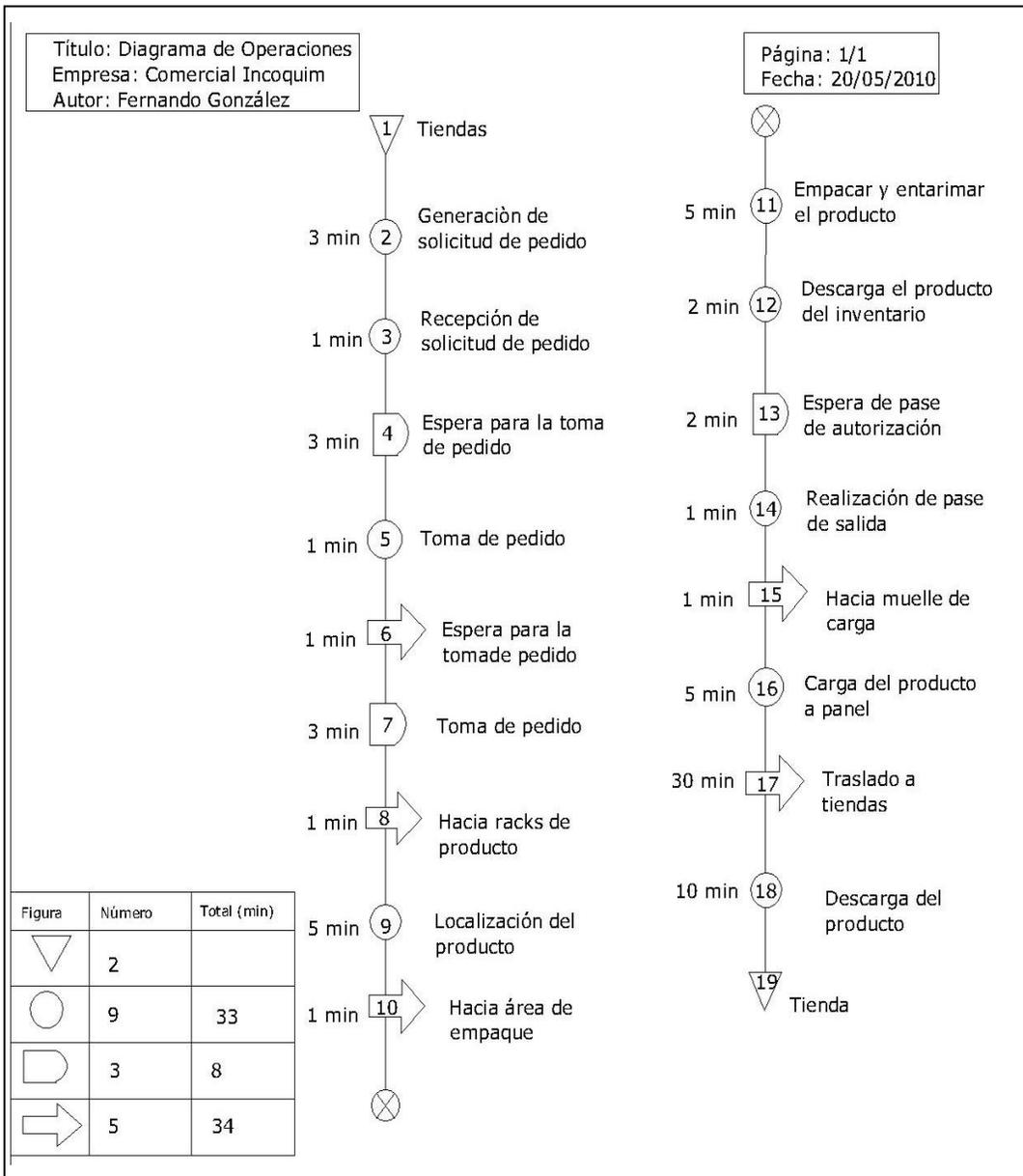
Los documentos que se utilizan son dos, la solicitud del producto por medio de correo electrónico en una hoja de Excel y es trasladada la información al formato de salida de la bodega de producto terminado. Este documento cuenta con las siguientes características:

- Título del documento: traslado de producto terminado surtido a tiendas
- Número de serie
- Número de documento
- A quien va dirigido el producto, nombre de la tienda
- Fecha que se está despachando
- Motivo, por el cual se está requiriendo el producto
- Código del producto
- Descripción del producto
- Número de cajas

- Cantidad por cajas
- Total de unidades
- Entregado por, lleva el nombre y firma
- Recibido por, lleva el nombre y firma
- Firma de la persona que autoriza

En el despacho hacia las tiendas se realizan por lo menos 17 operaciones desde que se efectúa la solicitud hasta que el producto se entrega en la tienda, hay operaciones que se pueden anular para hacerla más eficiente lo que se estará viendo más adelante.

Figura 17. Diagrama de operaciones del proceso del despacho de producto a tiendas



Fuente: elaboración propia.

### **2.9.3.3. Despacho hacia el área de *picking***

El despacho del producto, se inicia con la documentación que solicita el área de *picking* a bodega de producto terminado, para que se inicien las actividades, de los procedimientos y movimientos necesarios para el despacho del producto con las mejores garantías.

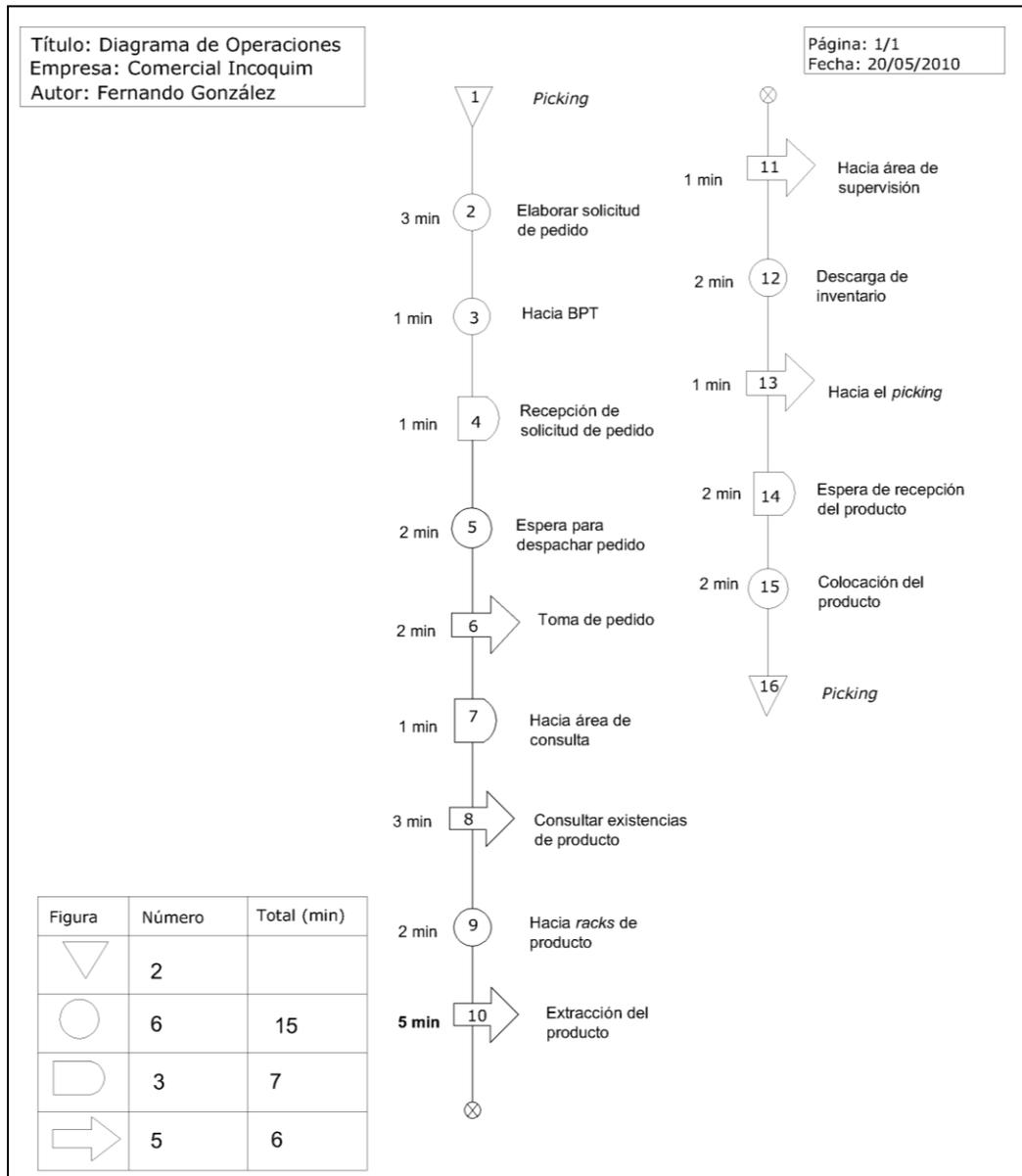
La solicitud del producto por medio de correo electrónico en una hoja de Excel y es trasladada la información al formato de salida de la bodega de producto terminado. Este documento cuenta con las siguientes características:

- Título del documento: despacho de bodega de producto terminado bodega 1.
- Número de serie
- Número de documento
- A quien va dirigido el producto, bodega, empresa o persona
- Fecha que se está despachando
- Motivo, por el cual se está requiriendo el producto
- Código del producto
- Descripción del producto
- Número de cajas

- Cantidad por cajas
- Total de unidades
- Entregado por, lleva el nombre y firma
- Recibido por, lleva el nombre y firma
- Firma de la persona que autoriza

En el despacho hacia el *picking*, se realizan por lo menos 14 operaciones desde que se efectúa la solicitud hasta que el producto se entrega en el *picking*, hay operaciones que se pueden anular para hacerla más eficiente lo que se estará viendo más adelante.

Figura 18. Diagrama de operaciones del proceso del despacho de producto a *picking*



Fuente: elaboración propia.

#### **2.9.4. Documentación utilizada en los ingresos y egresos**

En la bodega de producto terminado se utilizan tres documentos para la recepción y movimiento de los artículos dentro de la misma, se describirán a continuación sus ventajas y desventajas.

Para la recepción de producto se utiliza el documento de producción, con las siguientes características. (Ver inciso 2.9.1).

- **Ventajas:**
  - Tiene toda la información necesaria para la recepción.
  - Contiene códigos y descripciones del producto.
  - Cantidad de canasta que tiene que ir.
  
- **Desventajas:**
  - No tiene el nombre de la persona responsable que lo empacó.
  - No tiene fecha de vencimiento.

Para el despacho de producto de la bodega de producto terminado hacia otra área dentro de la misma empresa o fuera de ella, menos para el despacho de producto hacia las tiendas, inclusive si este despacho contribuye o no a las operaciones productivas, se utiliza el siguiente documento, con sus respectivas características.

- **Ventajas**
  - Tiene toda la información necesaria para el despacho del producto.
  - Contiene códigos y descripciones del producto.
  - Cantidad de cajas completas.
  - Cantidad de cajas incompletas.





### **2.9.5. Controles en la bodega de saldos**

En la bodega de saldos no se cuenta con adecuado control de ingreso y almacenamiento del producto, ya que este es ingresado por parte de las áreas a las que se les despacha y otras áreas a las cuales no se les despacha el producto directamente, como es el área de reclamos que retorna el producto, el producto retorna por diferentes factores como mal despachado, no solicitado, dañado, etcétera, por lo que no se tiene algún formato especial para el retorno de este producto, lo mejor es que la bodega principal reciba todo el producto de retorno y lo clasifique para su retorno a la bodega u otras áreas dependiendo su estado, (existe un área de rehabilitación de producto) y eliminar por completo la bodega de saldos que ocasiona más problemas que beneficios en los controles.

Esta bodega es un complemento de la bodega central ya que su espacio físico está al lado de la bodega central que es muy grande para la cantidad de producto que retorna (ver figura 5), por que se propone realizar un cambio de la bodega de saldo colocándola dentro de la bodega central que no es una solución óptima (ver figura 14) sin ninguna limitación lo cual hace que su operación es de doble esfuerzo al querer controlar algo pequeño dentro de todo el sistema. Lo mejor es eliminarla por completo de las operaciones que se realizan y que todo se centralice dentro de la bodega principal y sus funciones.

### **2.9.6. Toma actual del inventario del sistema (computarizado) y físico**

Para la toma de inventarios físicos se cuenta con un formato que proporciona las cantidades existentes en el sistema con lo que se cortejan las cantidades físicas, este documento es generado al final de mes o cuando sea necesario para la realización de esta toma de inventarios, ver figura 21.

Figura 21. Vista de toma de inventario

26/Abr/10 Pagina : 1

COMERCIAL INCOQUIM

Inventario físico

Para el almacén número: 01

Clave del Producto	Descripción	Un. Ctrl. alm.	Ult. comp. SI	Existencias	Exist. física	Diferencia
60354601001	SHE SEXY CREMA PARA MANOS Y CUERPO 150G	pz		0	0	_____
60354601002	ILUSION ROLLETTE CONCENTRADO 10ML	pz		0	0	_____
60354601003	ILUSION CREMA HUMECTANTE MANOS 85ML	pz		0	0	_____
60354601004	ILUSION EAU DE PARFUM 105ML	pz		0	0	_____
60354601005	IRADY CREMA PARA MANOS Y CUERPO 85ML	pz		0	0	_____
60354601006	IRADY EAU DE PARFUM 105 ML	pz		56	0	_____
60354601008	HAWAII EAU DE PARFUM 105ML	pz		240	0	_____
60354601009	AMOUR POR ELLE EAU DE PARFUM 110ML NP	pz		725	0	_____
60354601012	O'SOLEI TALCO PERFUMADO 120 g	pz		65	0	_____
60354601013	O'SOLEI ROLLETTE CONCNETRADO 10 mL	pz		1,460	0	_____
60354601014	O'SOLEI BODY CREAM 270 ml	pz		825	0	_____
60354601015	O'SOLEI BODY EAU DE PARFUM 45 mL	pz		1,972	0	_____
60354601018	PROVOCATIVE TALCO PERF PARA DAMA 120 g	pz		420	0	_____
60354601019	PROVOCATIVE CREM HUMEC MANOS_CUERP 150pz			0	0	_____

Fuente: elaboración propia.

Existe un serio problema en la toma de inventarios lo cual contribuye a la desorganización y falta de personal en la bodega central, esto repercute en los costos de la empresa por lo regular se tiene una diferencia de producto del sistema al físico en un 1% y 1,5% lo que es representativo a la cantidad de unidades que se manejan en el proceso productivo de la empresa, esto se representa en la tabla II, la que indica cómo afecta esta actividad a la empresa, por todas las deficiencias en la recepción, manejo y traslado del producto.

En la tabla siguiente se puede apreciar los ajustes al inventario en unidades y costos que se tienen que estar realizando mensualmente por las deficiencias en la bodega de producto terminado.

Tabla II. **Movimientos del inventario de BPT actual en unidades y dinero**

<b>Bodega de producto terminado</b>		
	<b>Unidades</b>	<b>Costo promedio Q</b>
Unidades almacenadas	5 876 436	58 764 360,00
Unidades recibidas en un mes	578 434	5 784 340,00
Unidades despachadas	298 765	2 987 650,00
Inventario del sistema	6 156 105	61 561 050,00
Inventario físico	6 094 544	60 945 439,50
<b>Diferencia del inventario</b>	<b>61 561</b>	<b>615 610,50</b>

Fuente: elaboración propia.

Para la realización de esta tabla se consideró el costo promedio que trabaja la empresa, utilizando el costo promedio de todos los productos que se almacenan en la bodega de producto terminado, lo que da un aproximado promedio de los ajustes promedio que se realizan mensualmente.

## **2.10. Situación actual de la bodega de producto terminado**

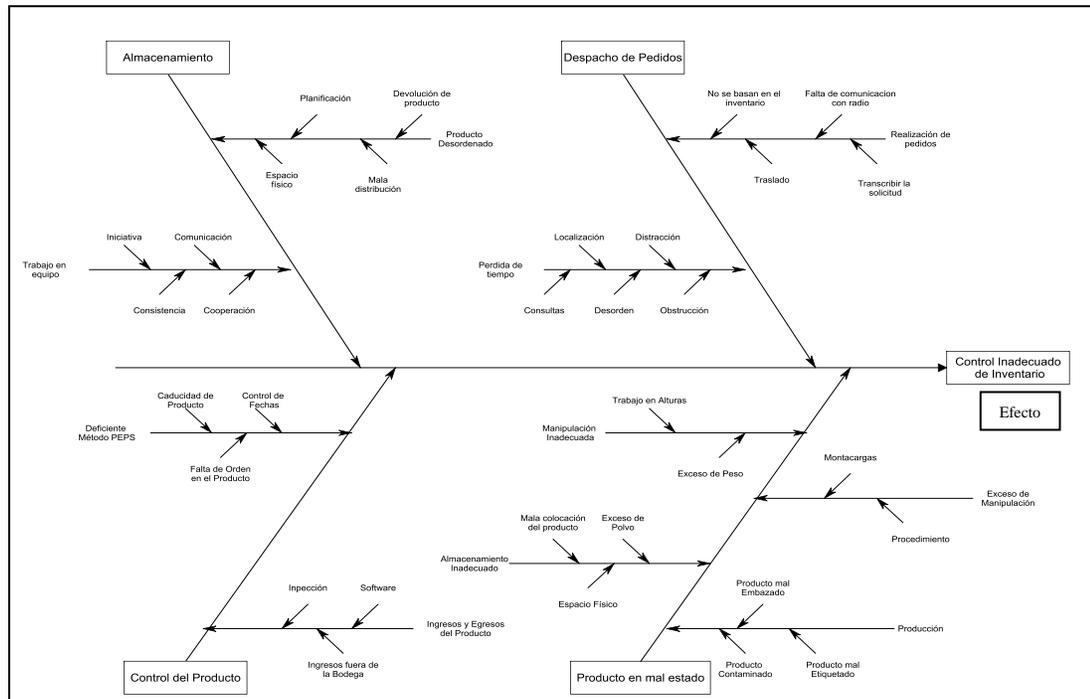
En la bodega de producto terminado, actualmente se tienen muchas deficiencias en el manejo de la información y la mercancía, por muchos factores que son internos y externos de la bodega, para esto se han evaluado algunas situaciones para poder ver más de cerca los problemas que rodean las actividades diarias de la bodega y cómo su personal tiene muchas deficiencias por la falta de atención que le prestan a esta área tan importante, para el funcionamiento de la empresa.

Entre las deficiencias de la bodega se pueden mencionar las siguientes:

- Un deficiente método de control de inventarios (PEPS) en el cual no se llevan las fechas específicas para poder darle la rotación adecuada al producto. Tomar en cuenta que la empresa utiliza el método promedio para sus costos, no a lo mismo para su bodega que se requiere ir rotando lo más antiguo que ingresó de producción.
- Incremento de tiempo en el despacho de pedidos por la localización del producto dentro de la bodega.
- Una mala utilización de los recursos (papel, tiempo) en la solicitud de pedidos.
- Una bodega de saldos por devoluciones, reclamos y productos fuera del ciclo de venta, que no lleva un control del producto por fecha de fabricación.
- Pérdida de tiempo en la búsqueda de existencias en el inventario por pedidos que no se hacen con base a las existencias del inventario.
- Inventario físico es diferente al inventario del sistema.
- Almacenamiento de producto contaminado o en mal estado debido a la falta de control en el ingreso del producto a la bodega de producto terminado y a la falta de controles por parte de control de calidad en el producto trasladado.

- Producto en mal estado por la excesiva manipulación por la mala distribución y orden de los mismos.
- No hay una planificación para la recepción y despacho del producto
- Falta de limpieza y orden dentro de la bodega de producto terminado

Figura 22. Diagrama causa-efecto de la bodega de PT



Fuente: elaboración propia.

Utilizando el diagrama causa efecto como herramienta para detectar y solucionar el efecto que se tenía en la bodega por falta de seguimiento y capacitación al personal. En el desarrollo del diagrama se aprecia que todas las causas primarias estaban directamente ligadas con las actividades de la bodega y no de factores externos que alterarán las actividades de la misma. Por lo que se procedió a eliminar las causas menores y a su vez las causas secundarias, logrando eliminar el efecto que se detectó.

### **2.10.1. Personal que administra la bodega**

Entre el personal que administra una bodega tiene que existir por lo menos un jefe de la bodega, despachadores y receptores de producto, en lo que se refiere a capital humano y algunas carretillas manuales o eléctricas, montacargas, etcétera, para el movimiento de la carga.

Las funciones del personal de bodega se describen a continuación:

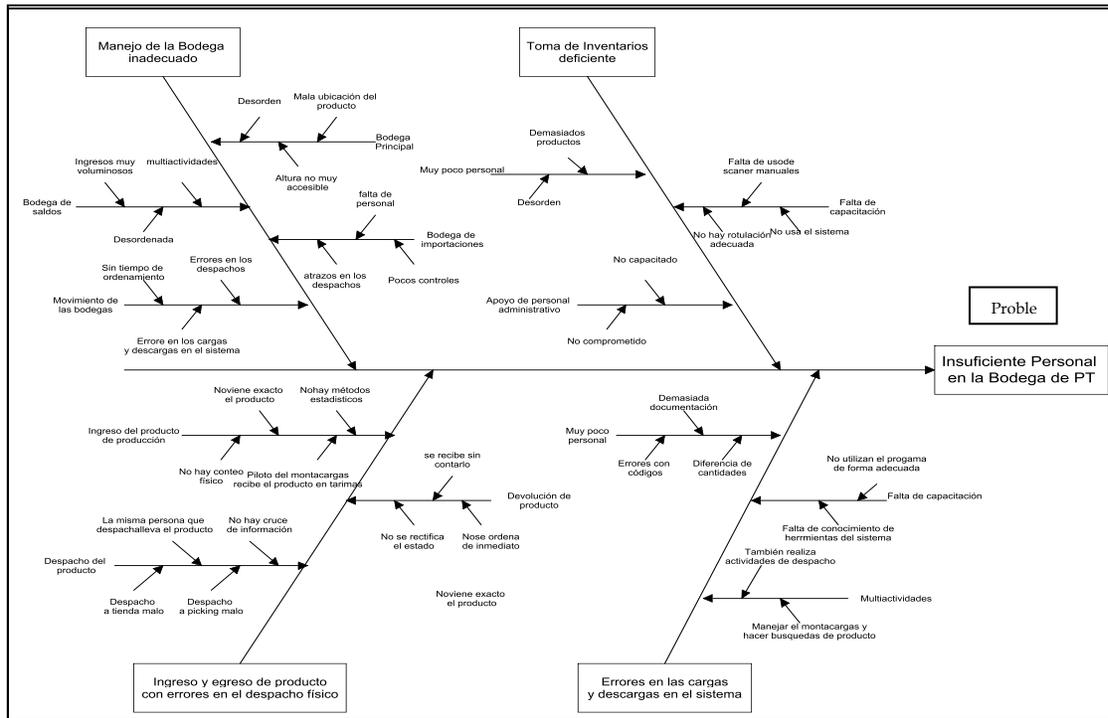
- Jefe de bodega de PT: se encarga de que todas las operaciones dentro de la bodega se cumplan con la mejor efectividad posible, para optimizar los recursos de la bodega, en tiempos y costos.
  - Supervisar el transporte que manipula la carga.
  - Examinar el ingreso y egreso de los productos de la bodega.
  - Investigar la rotación de los productos con mayor vencimiento.
  - Planificar los servicios de transporte para las tiendas.
  - Supervisar las actividades del personal de la bodega.

- Despachador
  - Apoyar al jefe de la bodega en la labor de despacho y recepción del producto.
  - Verifica la cantidad y calidad de producto.
  
- Estibador
  - Despachar los productos a los distribuidores.
  - Manipular los productos que ingresan y salen de la bodega.
  - Recepción de los productos y ubicación dentro de la bodega.
  
- Personal de vigilancia
  - Controlar el ingreso de personas a la bodega.
  - Vigilar el ingreso y egreso del producto a la bodega.

Actualmente en la bodega de producto terminado de la empresa se cuenta con 4 personas que son las encargadas de realizar todas las tareas que se necesitan para el buen funcionamiento de la operación. En el organigrama de operaciones, se observa que la cantidad de actividades asignadas a cada una de las personas de la bodega de producto terminado están excedidas, lo que genera la falta de cumplimiento en los controles que se tienen que llevar en la bodega, esto a su vez afecta el resultado final de la toma de inventarios en los que se tienen que realizar ajustes en los movimientos.

Con la contratación de cuatro personas más en la bodega de PT se reducirían los costos operacionales que se están teniendo en la recepción y despacho del producto, esto implica elevar los costos operativos de la bodega lo que proporcionará un valor agregado que se reflejará en la reducción del mal servicio que se está prestando.

Figura 23. Diagrama causa-efecto de la falta de personal en la BPT



Fuente: elaboración propia.

Con el diagrama anterior se logró detectar deficiencias en la bodega por la falta de personal donde se localizaron 37 causas menores que estaban relacionadas a la sobrecarga de trabajo. Con la optimización de varios procesos e implementación de códigos de barra con una nueva estructura se logró un mejor desempeño de las tareas del personal de la bodega, quedando a criterio de la empresa la contratación de más personal por el crecimiento en la demanda.

### **2.10.2. Procesos que se utilizan en el manejo de producto**

Dentro de los procesos que se utilizan para el manejo del producto se tienen herramientas necesarias de una bodega para su realización, como, carretillas manuales, eléctricas, *pallets*, montacargas eléctricos. Entre los procesos se pueden mencionar la recepción, traslado, almacenamiento y despacho del producto.

La recepción del producto de producción y otras áreas es bastante arcaico sin mayores controles debido a la falta de personal, solamente se encuentra en ocasiones no permanentemente un agente de seguridad quien visualiza que no se realice ninguna actividad anómala.

La recepción se realiza de la siguiente forma, se informa por medio de radio u correo electrónico el producto que se estará despachando de producción a lo que llega una persona con el montacargas o carretilla manual a la rampa y traslada las tarimas hacia la bodega de producto terminado, las que coloca en el piso sin ser ubicada directamente en su lugar de almacenamiento lo que hace deficiente el proceso que posteriormente tiene que colocar en su lugar de almacenamiento, lo mismo sucede con el despacho que no es eficiente por la falta de colocación de los productos en sus lugares y la deficiencia del inventario en cantidades y localización.

### **2.10.3. Planificación en la utilización de los recursos**

Los recursos que tiene la bodega de producto terminado son varios, de los cuales se utiliza mucho papel para realizar la impresión de los movimientos que se efectúan dentro de la misma, también se manejan formularios para el ingreso y egreso del producto. Las áreas a las que se surte con producto generan un desorden en la bodega de producto terminado ya que no tiene una planificación sobre los pedidos de producto, estos se realizan dependiendo las necesidades de que ellos tienen y hace que el poco personal de la bodega cometa errores en el despacho del producto.

## **2.11. Factores administrativos**

Dentro de los factores administrativos se tiene la responsabilidad del jefe de la bodega y el gerente de operaciones para establecer reglas claras, procesos y recursos económicos, en el despacho del producto hacia cada una de las áreas que necesitan del mismo para su funcionamiento.

### **2.11.1. Distribución en planta de la bodega de producto terminado**

Dentro de la distribución de la bodega de producto terminado, donde se localizan los producto de la operación de la empresa se tiene los racks con la diversidad de producto dentro de canastas plásticas y *pallets* para su resguardo, la distribución está compuesta por las necesidades de almacenamiento que requiere cada producto, esto depende de la cantidad de producto que existan de cada familia de productos, para una mejor apreciación de la distribución ver la figura 14 y la tabla VIII y poder observar la distribución actual que cuenta la bodega.

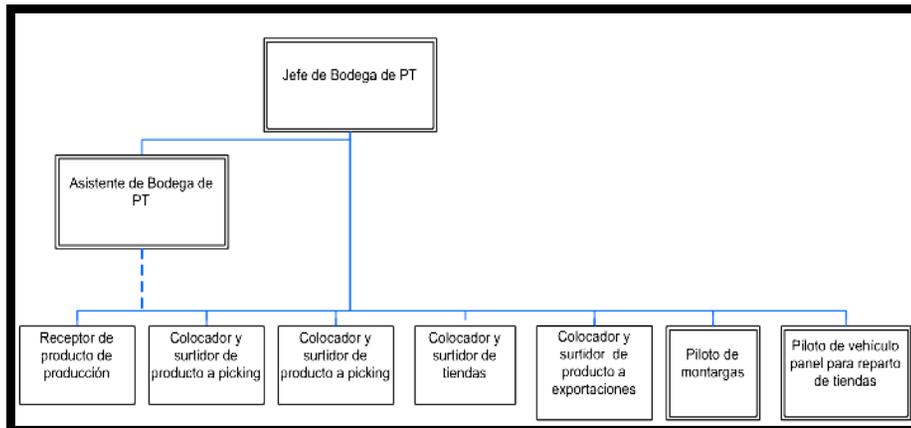
### **2.11.1.1. Revisión estadística en la recepción del producto terminado**

No existe ninguna revisión estadística en la recepción del producto, para poder realizar inspecciones consecutivas en la toma de un muestreo del producto que ingresa aplicando algún método para su aceptación o rechazo y evitar realizar mucho esfuerzo en el movimiento del producto si no pasa el control de calidad aplicado por la bodega de producto terminado.

### **2.12. Métodos de trabajo propuestos**

Para apoyar a la mejora de los trabajos dentro de la bodega de producto terminado, lo primero que se tiene que realizar es la contratación de más personal para el manejo eficiente de la misma, por lo tanto, se propone el siguiente organigrama de la bodega de producto terminado para que se puedan distribuir las cargas de trabajo de una mejor manera y así apoyar al jefe de la bodega en los controles necesarios para la optimización de los recursos. En el organigrama se estaría incluyendo la distribución de cuatro puestos más de trabajo para lograr que los controles dentro de la bodega y la toma de los inventarios sean más exactas evitando errores en las operaciones diarias que se realizan.

Figura 24. Organigrama de la BPT propuesto



Fuente: elaboración propia.

Este organigrama se basa en las necesidades encontradas dentro de la bodega de producto terminado ya que el poco personal que la opera y las implicaciones de todas las operaciones conjuntas que realiza sólo un operario, hacen difícil sus actividades diarias cometiendo errores involuntarios por la misma carga de trabajo. La propuesta incluye la contratación de 4 personas que incrementarían su costo operacional en medida, pero disminuirá su costo en el ajuste mensual que se realiza al inventario en 1% y 1,5% sobre el total del inventario, así alcanzado mejor su objetivo del resguardo del producto cuidando sus costos.

La reducción en el ajuste se reflejará de forma significativa entre 50% al 70% directamente ver tabla II y III. Esto se debe a que cada persona en la bodega se dedicará exclusivamente a cada una de sus actividades sin estar produciendo deficiencias en las operaciones por acumulación de trabajo.

Para esto se realizó un pequeño experimento en donde se le colocó a dos trabajadores que realizarán el conteo de unos *pallets* los cuales estaban cuadrados supuestamente, pero existían diferencias entre la boleta y la cantidad física de producto, a lo que los trabajadores dieron exactamente las cantidades que están en las boletas, posteriormente se les realizó la misma prueba, pero se estaba realizando el inventario no habían actividades de despacho o recepción de producto a lo que los trabajadores dieron un dato certero de las unidades que estaban en los *pallets*.

Las diferencias de los datos fueron generados por las diferentes actividades que tienen los trabajadores, que no se enfocan en realizar una tarea de una forma adecuada.

Tabla III. **Movimientos del inventario de BPT mejorado en unidades y dinero**

	<b>Unidades</b>	<b>Costo promedio Q</b>
Unidades almacenadas	5 876 436	58 764 360,00
Unidades recibidas en un mes	578 434	5 784 340,00
Unidades despachadas	298 765	2 987 650,00
Inventario del sistema	6 156 105	61 561 050,00
Inventario físico	6 125 324	61 253 244,75
<b>Diferencia del inventario</b>	<b>30 781</b>	<b>307 805,25</b>
<b>Reducción en unidades y Q</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>

Fuente: elaboración propia.

Con la contratación del personal se estará atacando directamente el mal servicio que se está prestando a las áreas que necesitan producto y al inventario en sí, ya que la reducción en los ajustes mensuales se reducirá significativamente. (Nota: ver la tabla II comparado con la tabla III).

### **2.12.1. Mejoramiento en la utilización de los recursos de la bodega**

Para el mejoramiento del uso de los recursos de la bodega de producto terminado se tiene que capacitar al personal en el uso del sistema de movimientos de inventarios en el programa que se está utilizando actualmente SAE-ASPEL, ya que este programa permite imprimir cada uno de los movimientos que se realizan dentro del mismo, como entradas, salidas compras, devoluciones, etcétera, estos documentos se tienen que utilizar para respaldar cada uno de los movimientos que se realizan, evitando utilizar las hojas impresas, que provocan errores en la escritura o lectura de las mismas. Se tiene que realizar dobles procesos, repetir lo que solicitan las diferentes áreas trasladando la información del correo u hoja a los formatos utilizados en la bodega de producto terminado.

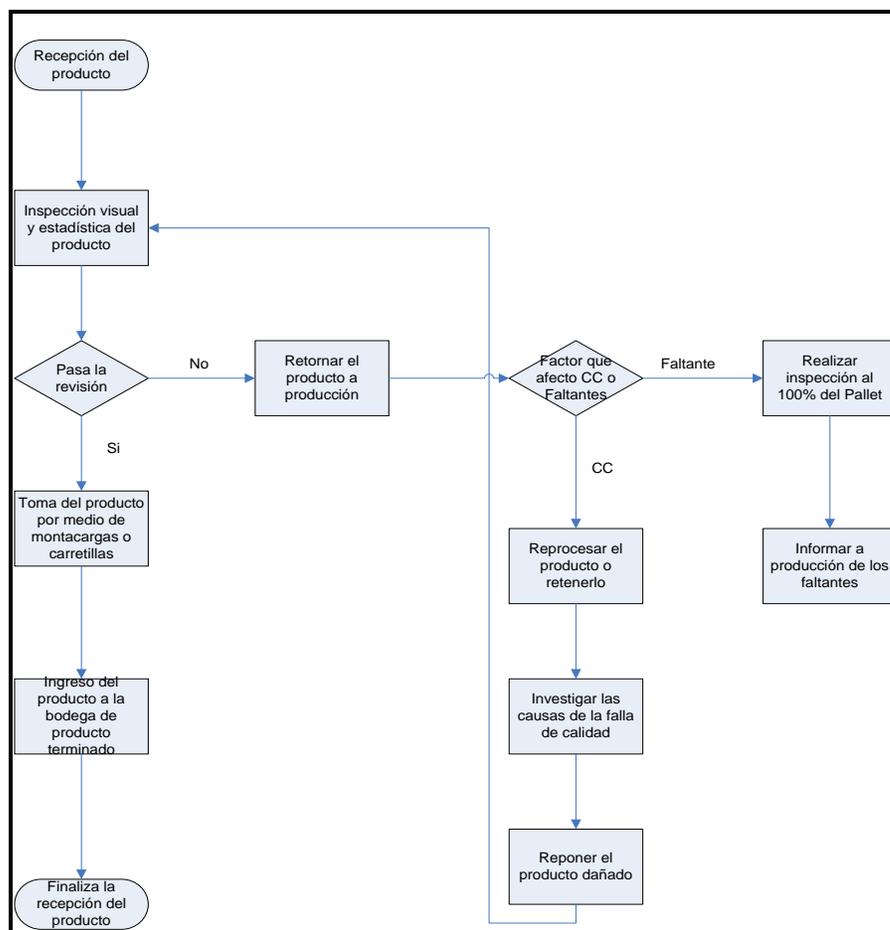
### **2.12.2. Diagrama de flujo propuesto**

En este inciso se verán tres diagramas de flujo propuestos, los cuales se basan en las actividades centrales de la bodega de producto terminado, que son la recepción, almacenaje y despacho, en los diagramas se explicarán los procesos relevantes en los cuales hay que tomar las medidas para lograr la efectividad de la bodega.

- Recepción de producto

Se tienen una debilidad en la recepción de producto que es no contar con un método estadístico para controlar la calidad y faltantes de los productos que ingresan a la bodega de producto terminado, con el diagrama de flujo propuesto se establece la parte estadística que ayudará en el mejoramiento del almacenamiento del producto terminado.

Figura 25. Diagrama de flujo propuesto de la recepción del producto



Fuente: elaboración propia.

En la entrega del producto por parte del área de producción se debería tener una persona que realice la recepción visual de la calidad del producto y la cuantificación del mismo, ayudando en que todo el producto recibido se encuentre en buenas condiciones, e informando inmediatamente de los faltantes y daños que pudieran encontrarse dentro de los *pallets*, para retroalimentar al área de producción y se tomen las medidas correctivas en el mejoramiento del despacho, por lo que se tomará una muestra aleatoria del producto recibido, que no exceda más del 10% del *pallet* revisado en un proceso estadístico que se describirá a continuación:

El muestreo aleatorio se realizará por medio del método de Cameron, donde se utilizará el NCA (Nivel de Calidad Aceptable) y el NCL (Nivel de Calidad de Límite), los cuales complementan los riesgos de aceptar o rechazar los *pallets* que estén en óptimas condiciones, lo que garantizará que se recibirán productos con mejor calidad por parte de producción.

Entre la relación de producción y bodega de producto terminado, existen intereses por parte de producción que todos los *pallets* que cumplan con un nivel de calidad aceptable sean aceptados y por el otro lado la bodega de producto terminado desea que todos los *pallets* que no tienen un nivel de calidad aceptable sean rechazados. Desafortunadamente ambos intereses no pueden ser satisfechos al 100% ya que se detendría la operación y es lo que no se pretende con un muestreo aleatorio. Por lo que se apoyarán en una herramienta de la estadística que son los planes de muestreo de aceptación simple que tenga una alta probabilidad de aceptar lotes buenos y una baja probabilidad de aceptar lotes malos.

Se proporcionará una explicación del método de Cameron que su fin será mejorar los controles en la recepción del producto con la mayor y mejor calidad. La relación que se manejará será de Bodega de Producto Terminado con Producción por medio de un plan de muestreo de aceptación simple. El nivel de calidad que se considera aceptable NCA, junto con su correspondiente probabilidad de aceptación  $(1-\alpha)$ . El nivel de calidad límite que se considerará como no aceptable o insatisfactoria NCL y su correspondiente probabilidad o riesgo de aceptarse,  $\beta$ .

Con estas condiciones se tiene que la muestra actual es de 400 unidades que contiene cada *pallets*, por lo que es necesario encontrar los valores de las variables que utilizan el método de Cameron y así ponerlo en práctica en la bodega de producto terminado. Se utilizará el método de prueba y error para encontrar la muestra  $n$  que se aproxime más al dato de los *pallets* de 400 unidades y proporcione los valores NCA, NCL,  $c$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ , para que el plan de muestreo cumpla con las necesidades de la bodega de producto terminado. Para ver el cálculo de los datos con una  $n$  dada dirigirse al apéndice III.

Se describe el uso del método con 6 pasos sencillos:

- Especificar los valores porcentuales de los NCA y NCL deseados, junto con su correspondiente probabilidad de aceptarse,  $1-\alpha$ , y  $\beta$ , respectivamente.
- Convertir los porcentajes anteriores a números decimales, sea  $p1 = NCA/100$  y  $p2 = NCL/100$ .
- Calcular la razón de operación  $Rc = p2/p1$ .

- Conforme a los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  especificados en el paso 1, buscar en la tabla V el valor de R más cercano a  $R_c$ . Si en la tabla hay dos números R aproximadamente iguales de cercanos a  $R_c$  elegir el menor.
- Ubicado el valor R en la tabla 5, el número de aceptación, c, se encuentra en la columna correspondiente a c y en el mismo reglón que R.
- En el mismo reglón que se localizó a R, pero en la columna  $np_1$ , localizar el valor  $np_1$ . El tamaño de la muestra se encontrará al dividir ese valor  $p_1$ , es decir:  $n = np_1/p_1$ .

Los valores para el cálculo se proporcionan a continuación. Encontrados los valores del NCA y NCL para un lote de 400 unidades que es el aproximado que contienen los *pallets*.

Tabla IV. **Cálculo de los valores del método de Cameron**

NCA	NCL	$\alpha$	$\beta$	$p_1$	$p_2$	$R_c$	$np_1$	n	c
0,5	2,0	0,05	0,1	0,005	0,02	4	1,97	394	4
$p_1$	=	NCA/100							
$p_2$	=	NCL/100							
$R_c$	=	$P_2/p_1$							
n	=	$np_1/p_1$							
$R_c$	=	R							
R	=	ver la tabla V	4,06						

Fuente: elaboración propia.

Realizando los cálculos se obtienen los valores arriba descritos, para calcular la cantidad de lote  $n$  y la cantidad de producto defectuoso  $c$ , que ayudarán en aceptar o rechazar el producto. Se efectuó el cálculo de la probabilidad de aceptación (ver tabla VII) en la que se pueden apoyar los trabajadores que realicen el muestreo tomando en cuenta que la proporción de los productos defectuosos o faltantes, que se encuentren fuera de la zona de aceptación rechazarán el *pallet* únicamente con los defectuosos, solamente en el punto medio se tomará el criterio del jefe de bodega que se le reportará inmediatamente dado el caso, la probabilidad de aceptación ( $P_a$ ) sea 0,5. (Para ver el cálculo de los datos de la tabla IV y apéndice III).

Localizados los valores de  $p_1$  y  $p_2$ , (ver apéndice III) se procede a efectuar el paso 3 con el que se obtiene  $R_c = 4$ , localizando un valor aproximado a  $R_c$  en la tabla V, se encuentra el valor  $R = 4,06$  que es el valor más cercano, a partir de este dato se localizan los valores de  $c$  y  $np_1$ , sobre el mismo reglón donde se localiza  $R$  y en la parte superior se localizan los valores de  $\alpha$  y  $\beta$ .

Tabla V. **Tabla de Cameron para diseñar planes de muestreo simple**

Tabla de Cameron para diseñar planes de muestreo simple Donde $a = \alpha$ y $b = \beta$										
c	Valores de R para				np <sub>1</sub>	c	Valores de R para			
	a = 0.05 b = 0.10	a = 0.05 b = 0.05	a = 0.05 b = 0.01				a = 0.01 b = 0.10	a = 0.01 b = 0.05	a = 0.01 b = 0.01	np <sub>1</sub>
0	44.89	58.80	89.78	0.05	0	229.10	298.10	458.20	0.01	
1	10.95	13.35	18.68	0.35	1	26.18	31.93	44.68	0.14	
2	6.51	7.70	10.28	0.81	2	12.20	14.43	19.27	0.43	
3	4.89	5.67	7.35	1.36	3	8.11	9.41	12.20	0.82	
<b>4</b>	<b>4.06</b>	4.65	5.89	<b>1.97</b>	4	6.24	7.15	9.07	1.27	
5	30.55	4.02	5.01	2.61	5	5.19	5.88	7.34	1.78	
6	3.21	3.60	4.43	3.28	6	4.52	5.08	6.25	2.33	
7	2.96	3.30	4.01	3.98	7	4.05	4.52	5.50	2.90	
8	2.77	3.07	3.70	4.69	8	3.70	4.11	4.96	3.50	
9	2.62	2.89	3.46	5.42	9	3.44	3.80	4.54	4.13	
10	2.50	2.75	3.26	6.16	10	3.22	3.55	4.22	4.77	
11	2.40	2.63	3.10	6.92	11	3.05	3.35	3.95	5.42	
12	2.31	2.53	2.96	7.69	12	2.91	3.18	3.74	6.09	
13	2.24	2.44	2.85	8.46	13	2.79	3.04	3.55	6.78	
14	2.17	2.37	2.75	9.24	14	2.69	2.92	3.40	7.47	
15	2.21	2.30	2.66	10.03	15	2.60	2.82	3.26	8.18	
16	2.07	2.34	2.58	10.83	16	2.52	2.73	3.15	8.89	
17	2.03	2.19	2.52	11.63	17	2.45	2.65	3.04	9.61	
18	1.99	2.14	2.45	12.44	18	2.39	2.58	2.95	10.34	
19	1.95	2.10	2.40	12.25	19	2.33	2.51	2.87	11.08	
20	1.92	2.06	2.35	14.07	20	2.28	2.45	2.79	11.82	
21	1.89	2.03	2.30	14.89	21	2.24	2.40	2.73	12.57	
22	1.86	2.00	2.26	15.71	22	2.20	2.35	2.67	13.32	
23	1.84	1.97	2.22	16.54	23	2.16	2.31	2.61	14.08	
24	1.82	1.94	2.19	17.38	24	2.21	2.27	2.56	14.85	
25	1.79	1.92	2.15	18.21	25	2.09	2.23	2.51	15.62	

Fuente: GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. Calidad Total y Productividad. p. 339.

Tabla para el cálculo de la probabilidad de aceptación derivado del c obtenido en la tabla de Cameron para diseñar planes de muestreo simple.

Tabla VI. **Tabla de Cameron para determinar la probabilidad de aceptación**

Tabla de Cameron para determinar la probabilidad de aceptación												
c	Pa = 0.995	Pa = 0.975	Pa = 0.950	Pa = 0.900	Pa = 0.750	Pa = 0.500	Pa = 0.250	Pa = 0.100	Pa = 0.050	Pa = 0.025	Pa = 0.010	Pa = 0.005
0	0.0005	0.0225	0.0551	0.105	0.288	0.693	1.38	2.30	2.99	3.68	4.60	5.29
1	0.103	0.242	0.355	0.532	0.961	1.67	2.69	3.89	4.74	3.57	6.63	7.43
2	0.338	0.619	0.818	1.10	1.72	2.67	3.92	5.32	6.29	7.22	8.40	9.27
3	0.672	1.09	1.36	1.74	2.53	3.67	5.10	6.68	7.75	8.76	10.00	10.90
<b>4</b>	<b>1.07</b>	<b>1.62</b>	<b>1.97</b>	<b>2.43</b>	<b>3.36</b>	<b>4.67</b>	<b>6.27</b>	<b>7.99</b>	<b>9.15</b>	<b>10.20</b>	<b>11.60</b>	<b>12.50</b>
5	1.53	2.20	2.61	3.15	4.21	5.67	7.42	9.27	10.50	11.60	13.10	14.10
6	2.03	2.81	3.28	3.89	5.08	6.67	8.55	10.50	11.80	13.00	14.50	15.60
7	2.57	3.45	3.98	4.65	5.95	7.66	9.68	11.70	13.10	14.40	16.00	17.10
8	3.13	4.11	4.69	5.43	6.83	8.67	10.80	12.90	14.40	15.70	17.80	18.50
9	3.71	4.79	5.42	6.22	7.62	9.66	11.90	14.20	15.70	17.00	18.70	19.90
10	4.32	5.49	6.16	7.02	8.62	10.67	13.00	15.40	16.90	18.30	20.10	21.30
11	4.94	6.20	6.92	7.82	9.51	11.67	14.10	16.50	18.20	19.60	21.40	22.70
12	5.98	6.92	7.69	8.64	10.42	12.67	15.20	17.70	19.40	20.90	22.80	24.10
13	6.23	7.65	8.46	9.47	11.32	13.67	16.30	18.90	20.60	22.20	24.10	25.40
14	6.89	8.39	9.24	10.30	12.23	14.67	17.40	20.10	21.80	23.40	25.40	26.80
15	7.56	9.14	10.03	11.13	13.15	15.67	18.40	21.20	23.00	24.70	26.70	28.20
16	8.24	9.90	10.83	11.97	14.06	16.67	19.50	22.40	24.30	25.90	28.00	29.50
17	8.94	10.76	11.63	12.82	14.98	17.67	20.60	23.60	25.50	27.20	29.30	30.80
18	9.94	11.43	12.44	13.67	15.90	18.67	21.70	24.70	26.60	28.40	30.50	32.10
19	10.35	12.21	13.25	14.52	16.83	19.67	22.80	25.90	27.80	29.60	31.80	33.40
20	11.06	12.99	14.07	15.38	17.75	20.67	23.80	27.00	29.60	30.80	33.10	34.70
21	11.79	13.78	14.89	16.24	18.68	21.67	24.90	28.10	30.20	32.10	34.30	35.90
22	12.52	14.58	15.71	17.10	19.61	22.67	26.00	29.30	31.40	32.30	35.60	37.20
23	13.25	15.37	16.54	17.97	20.54	23.67	27.00	30.40	32.50	34.50	36.80	38.50
24	13.99	16.17	17.38	18.84	21.47	24.67	28.10	31.50	33.70	35.70	38.00	39.70
25	14.74	16.98	18.21	19.71	22.40	25.67	29.20	32.70	34.90	36.90	39.30	41.00

Fuente: GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. Calidad total y productividad. p. 341.

Después de calculados todos los parámetros del método de Cameron, se procede a localizar el valor  $c$  en la tabla VI, para construir la tabla de probabilidades de aceptación de los *pallets*. Con el valor  $c = 4$  en la tabla VI, horizontalmente se encontrarán los valores de  $P_a$  el que es dividido dentro del  $n$  encontrado con  $np_1/p_1$ , este valor es la proporción de artículos defectuosos que se tolerarán en el método de Cameron para la utilización estadística en apoyo en la recepción del producto a la bodega. (Ver tabla VII).

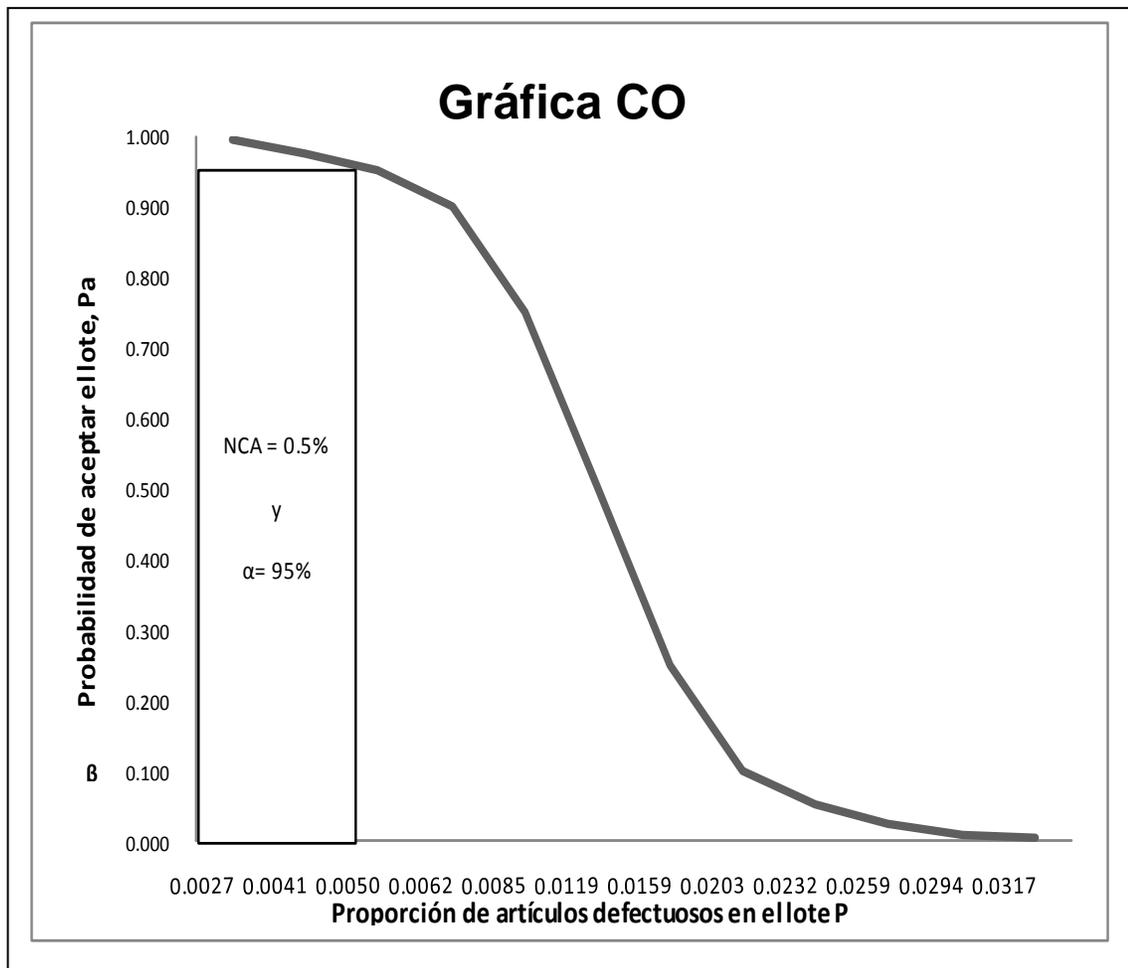
Tabla VII. **Probabilidad de aceptación**

<b><math>P_a</math></b>	<b><math>P_a, c=4</math></b>	<b><math>p = P_a, c/n</math></b>	
0,995	1,070	0,0027	<b>Zona de aceptación</b>
0,975	1,620	0,0041	
0,950	1,970	0,0050	
0,900	2,430	0,0062	
0,750	3,360	0,0085	
<b>0,500</b>	<b>4,670</b>	<b>0,0119</b>	<b>Punto medio</b>
0,250	6,270	0,0159	<b>Zona de rechazo</b>
0,100	7,990	0,0203	
0,050	9,150	0,0232	
0,025	10,200	0,0259	
0,010	11,600	0,0294	
0,005	12,250	0,0317	

Fuente: GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. Calidad total y productividad. p. 343.

Con estas parejas de valores ( $p$ ,  $P_a$ ) se bosqueja la gráfica de la curva CO (Característica de Operación) para el plan de  $n = 394$ ,  $c = 4$ , con lo que se puede observar que cuando los lotes tengan una proporción de artículos defectuosos de 0,0119 (1,19%) la probabilidad de aceptarse es de 0,5 es un plan que se le conoce como Nivel de Calidad Indiferente (NCI), con el que se tomará el criterio del jefe de bodega descrito anteriormente.

Figura 26. **Gráfica de la Curva de Característica de Operación**



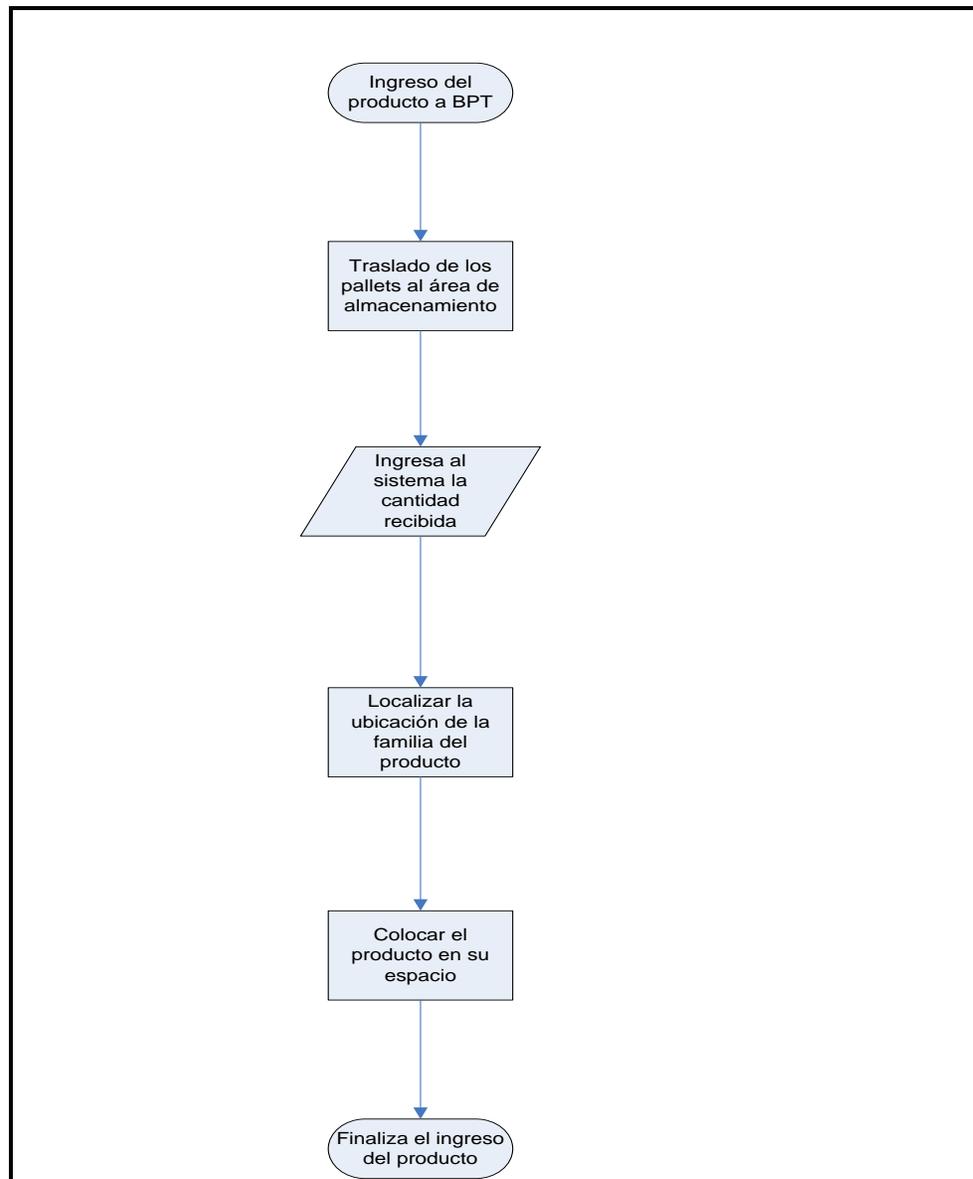
Fuente: GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. Calidad total y productividad. p. 345.

- Colocación del producto

Para la colocación del producto se deberá tener la planificación de la bodega basada con las familias de productos en que está se divide y así poder ubicar el producto en el lugar y momento correcto, para evitar esfuerzos y recursos innecesarios. Por el poco personal que se cuenta actualmente esto es algo difícil de realizarse por el momento con el personal de la bodega, a lo que se solicitó el apoyo del personal de otros departamentos para realizar el ordenamiento de la bodega , con la dirección del jefe de bodega y se obtuvo un avance significativo en lograr la distribución del producto con sus respectivas familias dentro de la bodega (ver figura 14), esto es importante para que el producto de nuevo ingreso sea ubicado en su lugar correspondiente evitando retrasos dentro de la bodega y optimizando tiempos.

El diagrama de flujo propuesto (ver figura 25) da una secuencia lógica del almacenamiento que corresponde a la distribución de las familias del producto para tener una mejora en la recepción y calidad del producto, con la implementación de un método visual y estadístico para garantizar la calidad y exactitud de cada *pallets* recibidos por parte de la bodega de producto terminado. Después de recibidos los *pallets* se procede a su colocación dentro de la bodega en sus espacios correspondientes para optimizar el tiempo de almacenaje y despacho, con la única limitante de personal que actualmente se tiene en la bodega.

Figura 27. **Diagrama de bloque propuesto en la colocación de producto en BPT**



Fuente: elaboración propia.

Con base en los datos de los inventarios de las primeras 4 etapas del 2010, se obtuvo un promedio para hacer la clasificación de producto terminado para los *racks* que se utilizan en la bodega de producto terminado. Tomada como base principal la cantidad física de cada producto y calcular su porcentaje de participación dentro de la bodega. Se cuenta actualmente con un total de 14 *racks* de cuatro niveles cada uno, con 155 módulos por nivel de los cuales se excluyeron los módulos que contiene materia prima, color y muestras, estos dos últimos tendrían que almacenarse en *racks* de *picking* para optimizar el espacio y mejorar los controles con este tipo de producto por ser tan pequeño.

Estos tres productos ocupan 33 x 4 módulos, que es una cantidad bastante elevada de almacenaje. Actualmente Comercial Incoquim cuenta con la siguiente distribución de familias de producto terminado: fragancias, cabello, cremas, niños, tratamientos corporales y faciales, deos, talcos, estuchería (ver figura 28). Por la falta de controles en la recepción del producto y por los contaminantes en la fabricación de los *bulks* que no pueden ser visualizados ni inspeccionados por ningún método estadístico si no que son analizados biológicamente.

Por estas deficiencias en Control de Calidad fue necesario habilitar 4 x 4 módulos para el almacenamiento de producto retenido, debido a que Control de Calidad proporciona la información después de haberse recibido el producto y el retorno del producto a Control de Calidad es bastante dificultoso por la falta de colaboración del departamento para su reproceso o destrucción.

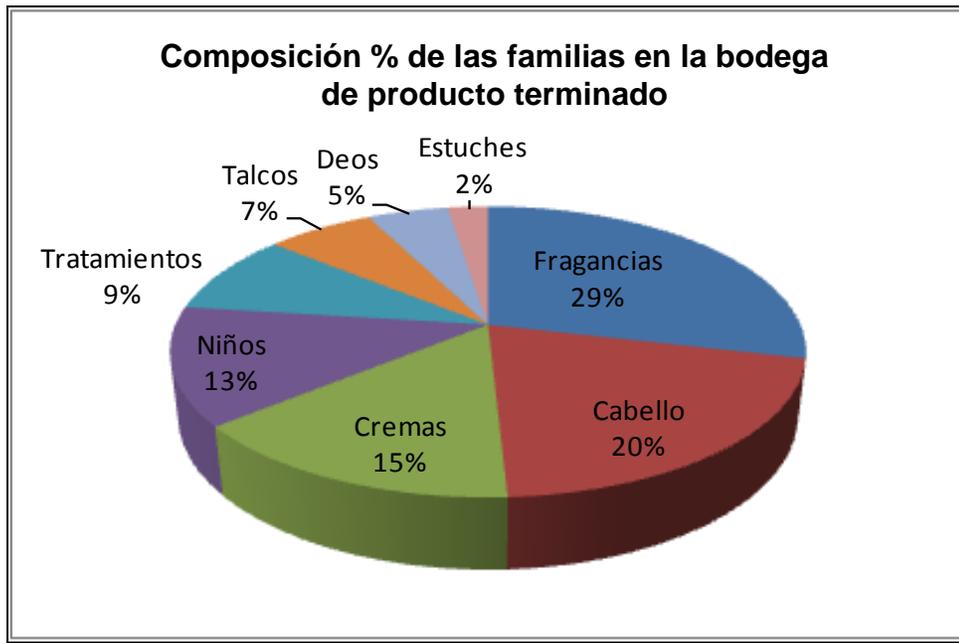
De un total de 155 x 4 módulos se efectuó un análisis con 122 x 4 módulos excluyendo a material de empaque, color, *retails* o muestras y retenido, los que están colocados en 33 x 4 módulos dentro de la bodega. En cada módulo se pueden almacenar dos *pallets* de 5 cajas estibadas en los primeros tres niveles y en el cuarto nivel se colocan dos *pallets* con 4 cajas estibadas debido a la altura de los *racks* dentro de la bodega.

Tabla VIII. **Ocupación de Módulos en BPT**

<b>Cantidad de módulos y porcentajes</b>		
<b>Producto</b>	<b>% Módulos</b>	<b>Cantidad de módulos</b>
Fragancias	29	105
Cabello	20	75
Crema	15	54
Niños	13	48
Tratamientos	9	33
Talcos	7	24
Deos	5	18
Estuches	2	9
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>366</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 28. **Diagrama de distribución de productos**



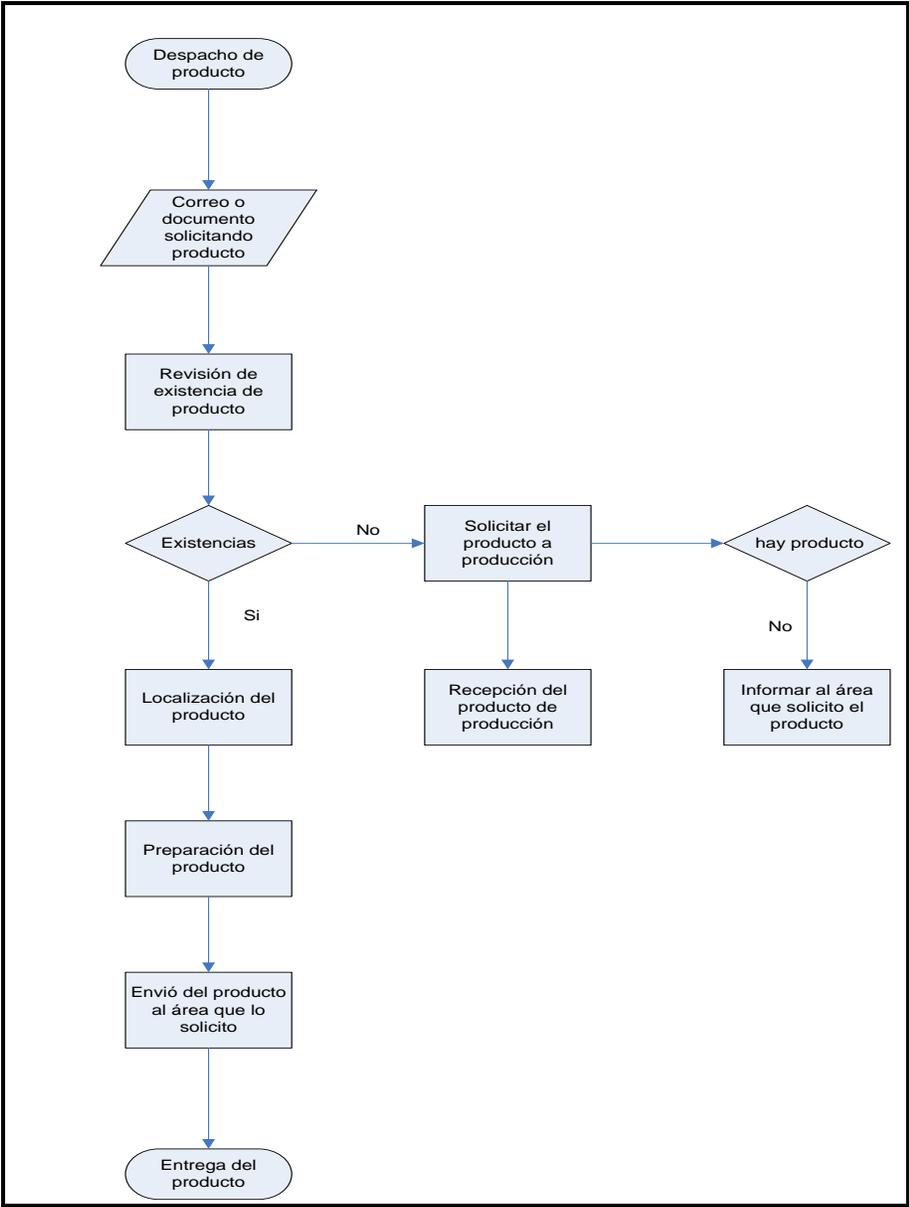
Fuente: elaboración propia.

Se puede apreciar en la figura 28 que las fragancias tienen la mayor cantidad de módulos ocupados dentro de la bodega de producto terminado, siguiéndoles el material de empaque que no se graficó, por ser una materia prima, que está ocupando un lugar valioso dentro de la bodega de producto terminado, por lo que se recomienda trasladarlo a la bodega de materia prima, de lo contrario hacer la separación física de este con el producto terminado, para que no existan errores o que se ocupe más espacio del necesario para almacenar esta materia prima que pertenece al área de producción.

Despacho de producto terminado: se tiene que tener la localización exacta del producto y sus existencias para tomar las medidas correspondientes y poder surtir las cantidades solicitadas, para esta tarea es necesario tener el sistema al 100% con las existencias reales y reaccionar con el área de producción, por si el producto no tiene existencias físicas. Si por alguna causa producción no puede reaccionar con el surtido del producto se tiene que informar de inmediato al área que lo solicitó y tenerlo como pendiente para su posterior despacho, dándole el seguimiento adecuado a su ingreso pertinente y poder cumplir con la totalidad del despacho.

Es necesario contar con una distribución óptima de la bodega de producto terminado para facilitar la localización de los productos y que el acceso sea inmediato por lo que, el personal de la bodega tiene la responsabilidad de estar al pendiente de todos los movimientos que se realizan cada mes y poder optimizar sus operaciones.

Figura 29. Diagrama de flujo propuesto del despacho del producto terminado



Fuente: elaboración propia.

### **2.12.3. Diagramas de operaciones del proceso propuesto**

En el diagrama propuesto de cada una de las actividades que realiza la bodega de producto terminado se ha detectado la falta de inspección en las actividades de la recepción y despacho a las diferentes áreas que solicitan producto para su operación. En los procesos de recepción del producto, el despacho a tiendas, exportaciones y *picking* se logró eliminar 8 pasos innecesarios en los procesos para la mejora del personal y se incluyó inspecciones que son las que menos se realizan dentro de las actividades en la bodega de producto terminado.

En el diagrama de la recepción no se eliminó ningún paso de los existentes, pero se colocó una inspección en el ingreso del producto la que no existe actualmente, para la mejora de la calidad en el almacenamiento del mismo.

En el diagrama del despacho a *picking*, tiendas y exportaciones se redujeron operaciones de transporte y demoras, donde la solicitud se realiza vía correo electrónico y que los inventarios se encuentren actualizados para el buen servicio del despacho del producto. Se introdujeron inspecciones para el control de la calidad del producto cuantitativamente y cualitativamente, para garantizar un buen servicio por parte de la bodega de producto terminado.

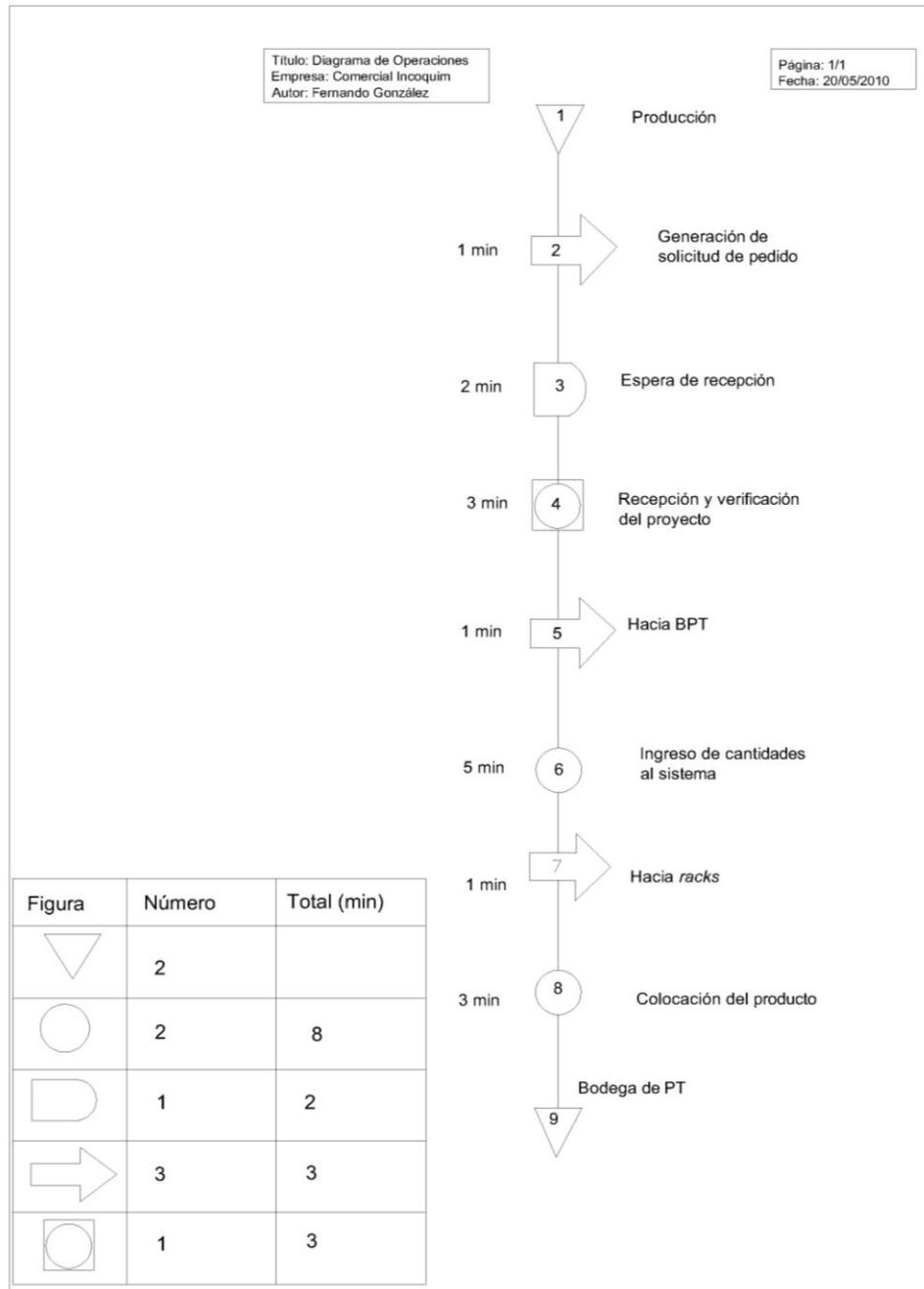
Es de suma importancia que el personal de bodega tenga los compromisos con la misma para que su funcionamiento sea el adecuado y no se caiga en errores involuntarios en el despacho de producto con cantidades erróneas o productos diferentes a los solicitados. El jefe de la bodega es el responsable que todo lo referente al sistema y kárdex de producto, que estén y se encuentren al día, para que los operarios tengan las herramientas necesarias para el despacho eficiente del producto.

Estos diagramas dan la garantía que todo proceso se puede mejorar si se tienen las herramientas necesarias en cualquier área operativa o administrativa.

A continuación se describen los diagramas propuestos en las operaciones de la bodega, que ya fueron implementados obteniendo en todos los casos una mejora en los tiempos de las operaciones y optimizando todas las actividades para la colocación de inspecciones en cada uno de los diagramas de recepción y despacho, sin afectar el tiempo de operación sino que mejorándolo o manteniendo. En recepción se eliminaron dos operaciones una demora y se agregaron un traslado y una inspección, con lo que se mantuvieron la misma cantidad de actividades incluyendo una inspección con el mismo tiempo.

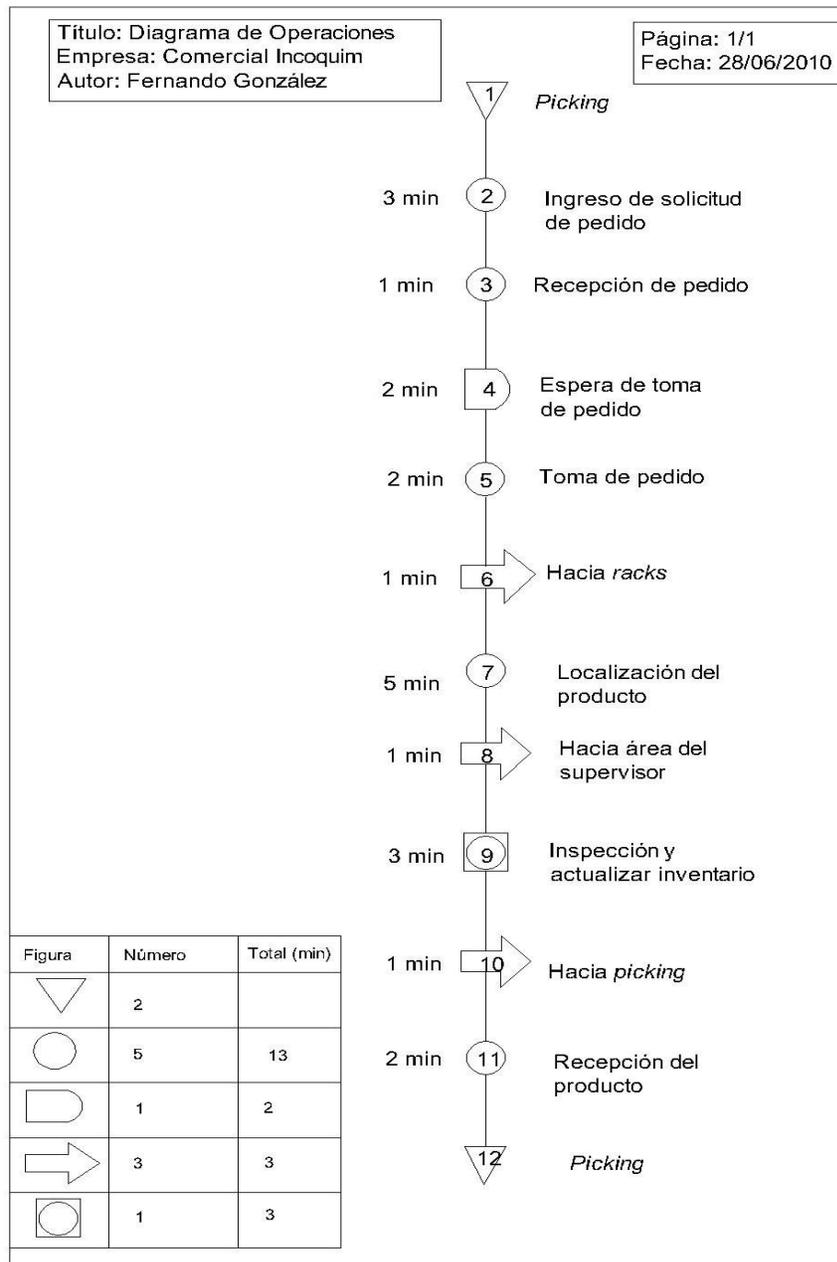
En *picking* se eliminaron una operación, dos demoras, dos traslados y se agregó una inspección, eliminando 4 actividades y mejorado el tiempo en 7 minutos menos. En exportaciones se eliminó una operación, dos demoras y se agregó una inspección, eliminando 5 actividades y mejorando el tiempo en 2 minutos menos. En tiendas se eliminaron tres operaciones, una demora y se agregaron tres inspecciones, eliminando una actividad y mejorando el tiempo en 8 minutos menos. Para apreciar estos cambios ver los diagramas en las figuras 13, 16, 17 y 18, comparados con los diagramas de las figuras 30, 31, 32, 33 o para una mejor visualización ver el resumen de los diagramas en la figura 36.

Figura 30. Diagrama de operaciones del proceso propuesto de la recepción de producto



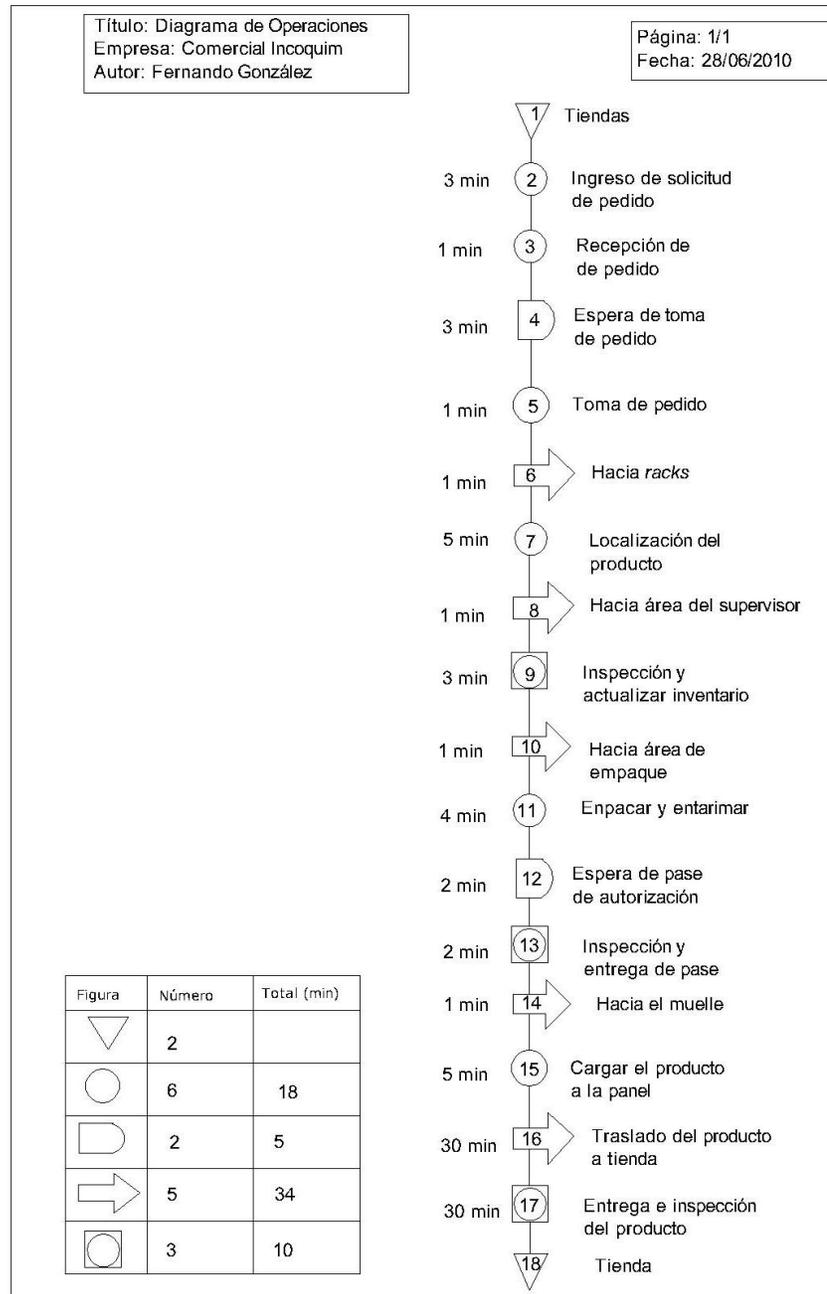
Fuente: elaboración propia.

Figura 31. **Diagrama de operaciones del proceso propuesto del despacho de producto a *picking***



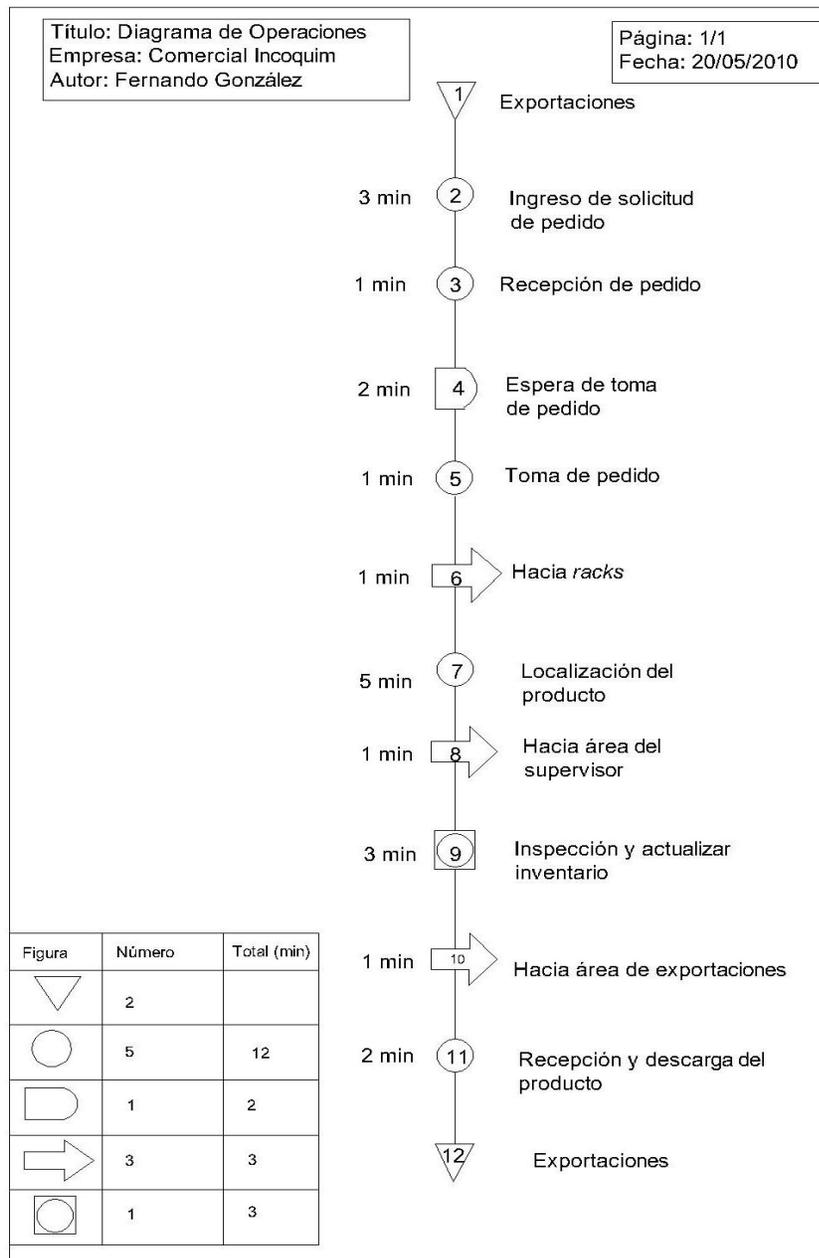
Fuente: elaboración propia.

Figura 32. Diagrama de operaciones del proceso propuesto del despacho de producto a tiendas



Fuente: elaboración propia.

Figura 33. Diagrama de operaciones del proceso propuesto del despacho de producto a exportaciones



Fuente: elaboración propia.

Figura 34. Resumen de los diagramas de operaciones

Figura	Número	Total (min)		Figura	Número	Total (min)
▽	2		Recepción	▽	2	
○	3	10		○	2	8
D	2	4		D	1	2
⇒	2	2		⇒	3	3
			Picking	□	1	3
Figura	Número	Total (min)		Figura	Número	Total (min)
▽	2			▽	2	
○	6	15		○	5	13
D	3	7	D	1	2	
⇒	5	6	⇒	3	3	
			Exportaciones	□	1	3
Figura	Número	Total (min)		Figura	Número	Total (min)
▽	2			▽	2	
○	6	14		○	5	12
D	3	8	D	1	2	
⇒	3	3	⇒	3	3	
			Tiendas	□	1	3
Figura	Número	Total (min)		Figura	Número	Total (min)
▽	2			▽	2	
○	9	33		○	6	18
D	3	8	D	2	5	
⇒	5	34	⇒	5	34	
			□	3	10	

Fuente: elaboración propia.

### **2.13. Toma de inventarios físicos eficientemente**

Para la toma de inventarios eficientemente no existe una receta que indique los pasos necesarios para cumplir con esta tarea, pero la información proporcionada respecto a la toma de inventarios da un apoyo y soporte para buscar la manera más eficiente de la toma de inventarios, ya que cada almacén tiene sus propias características de los artículos que almacena, por lo que es necesario realizar un análisis del almacén en estudio; y establecer sus propias características de funcionamiento con las que se puede apoyar para buscar las soluciones a sus propios problemas que enfrenta.

En Comercial Incoquim se trabaja por medio de ciclos o etapas (por lo regular se trata de un mes de trabajo), este sistema de trabajo es el que da referencia a la venta que se realizará durante este período de tiempo, lo que indica que se tendrán movimientos del inventario para el surtido de las diferentes áreas, por lo que en la bodega de producto terminado existirán ingresos y egresos de producto y lo que llevará a realizar un inventario físico al finalizar el ciclo o etapa.

Para la realización de la toma de inventarios eficientemente hay que tener en cuenta los movimientos del inventario, tanto en los ingresos como en los egresos, ya que la bodega de producto terminado realiza movimientos de tres ciclos o etapas durante el mismo mes, lo que se describirá a continuación:

- Se recibe producto de producción del ciclo o etapa vigente y del siguiente
- Se despacha producto del ciclo o etapa anterior a las tiendas de venta
- Se despacha producto del ciclo o etapa vigente a todas las áreas

Como la empresa trabaja por medio de catálogos, los que se encuentran impresos con bastante anterioridad a la necesidad de almacenar y distribuir los productos se pueden realizar tres tareas para la toma de inventarios.

- Primero: el ingreso de todo el producto ya sea del ciclo o etapa actual o futura, realizar su recepción con la garantía del producto y sus cantidades, posteriormente almacenarlo en su ubicación dependiendo a que familia de producto pertenezca, tomando en cuenta la existencia del mismo producto para que este sea el primero en salir y no se produzcan almacenamientos antiguos del mismo producto.
- Segundo: tomar los tres catálogos y ver todos los productos que tendrán movimientos durante ese mes, tanto en las entradas como en las salidas, con esta información se tendrá una herramienta más para la toma de los inventarios eficientemente.
- Tercero: darle el seguimiento a todos los productos que tienen movimiento dentro de la bodega de producto terminado durante el mes lo que ayudará a que la toma de inventario al final del período de ventas sea más eficiente ya que se enfocará en todos los productos que tuvieron movimiento, para la toma del inventario físico y no realizar conteo del producto que no generó ningún movimiento. El producto que no tenga movimiento se tienen que realizar inventarios físicos durante el mes para rectificar la información de este producto que no generó movimiento y estar seguros que sus existencias son las correctas en el sistema.

### **2.13.1. Descripción de la colocación del producto terminado**

Para la colocación del producto se tienen 14 *racks* con cuatro niveles cada uno, donde los primeros tres niveles se colocan 2 *pallets* con 5 canastas estibadas y en el último nivel se coloca 2 *pallets* con 4 canastas estibas. El tipo de *racks* que se utiliza en la bodega de producto terminado es de *racks* convencionales (selectivo, ver figura 41). La gran ventaja de este tipo de *racks* es la alta accesibilidad. Es ideal para gran cantidad de SKU'S y bajo volumen. Tiene un bajo aprovechamiento de espacio, que puede mejorar con autoelevadores de pasillo angosto. El costo es bajo y tiene mantenimiento casi nulo.

En la colocación del producto se tiene que almacenar de acuerdo con sus familias de producto, pero sabiendo que se tienen tres ciclos o etapas que requieren de la logística de la bodega, se va a reorganizar la bodega de tal manera que la parte baja de cada *racks* se ocupe para el almacenamiento del producto que se está despachando, mientras que el producto que está ingresando para su futuro despacho, se seguirá almacenando de la misma forma que se coloca el producto dentro de la bodega (por familia de producto).

Para que el funcionamiento de la bodega sea óptimo en el despacho del producto, se tendrán que hacer varios movimientos internos dentro de la bodega, como los siguientes: será necesario utilizar los 4 primeros módulos de los *racks* inferiores de la bodega para el almacenamiento de los productos que tienen mayor demanda del ciclo o etapa pasado como del ciclo vigente, esta información puede ser proporcionada por el departamento de computación o mercadeo, lo que indicará la cantidad de ítems que se deben almacenar en la parte inferior, para organizar los módulos necesarios para este tipo de movimiento.

Este almacenaje tiene que ser muy dinámico, porque se tienen que organizar los ítems anteriores y colocar los nuevos ítems para su despacho, por lo anteriormente descrito se tiene que dar y recibir bien las instrucciones que gire el jefe de la bodega al personal de la bodega, para que realicen de una forma adecuada todos los movimientos internos, por lo que se explicarán cada uno de los pasos que se tienen que realizar en cada ciclo o etapa, dentro de la bodega.

Lo primero a efectuarse, será hacer la disponibilidad de los módulos en la parte inferior de los *racks*, se dispone de 122 módulos, que son exactamente igual a 244 *pallets* con diferentes productos, esto da un buen manejo para el despacho de los productos y el buen funcionamiento de las áreas que solicitan producto para la operación de la empresa.

Los productos de bajo movimiento se tienen que acomodar en un solo *pallets* que puede contener entre dos, tres o más productos diferentes, esto ayudará a tener mejor manejo del producto que se esté surtiendo en ese momento y optimización de espacio dentro de la bodega.

Por lo regular se manejan 170 productos diferentes en cada catálogo lo que deja un buen margen en el manejo de la bodega, ya que los espacios disponibles en la parte baja son mayores que la cantidad de producto que contiene cada catálogo. Se tiene que el 30% de los productos del catálogo son los que tienen mayor movimiento, un 40% de los productos son de mediano movimiento y el 30% restante tiene un bajo movimiento, lo que dará una muy buena oportunidad de reorganizar la parte baja de los módulos de la bodega de producto terminado, siendo la siguiente:

El total de módulos utilizados para el almacenaje de la parte baja es de 122 de los 14 *racks* que tiene la bodega de producto terminado donde hay otros 33 módulos que almacenan materia prima, producto de color y *retails* o muestras. Por lo que el estudio se realiza solamente en los 122 módulos que se tiene disponibles de la planta baja de los *racks*. Es necesario utilizar únicamente el 74% de los módulos disponibles para la colocación del producto que será consumido durante la etapa, recordando que en cada módulo se pueden colocar hasta 2 *pallets* los que dan un total de 180 espacios para colocar el producto que se esté demandando en el ciclo o etapa que la empresa está vendiendo.

Tabla IX. **Reorganización del producto terminado para el despacho**

	Módulos utilizados para	Módulos utilizados para	Módulos utilizados dependiendo su movimiento		
	almacenamiento	movimientos del ciclo o etapa	Movimiento alto	Movimiento medio	Movimiento bajo
Módulos nivel bajo	122	90	45	30	15
Total de <i>pallets</i> que se pueden almacenar	976	180	90	60	30
Nota: se está utilizando únicamente la parte inferior para la rotación del producto del ciclo					
Nota: cada módulo de la parte inferior puede almacenar hasta 2 <i>pallets</i>					

Fuente: elaboración propia.

De esta nueva reorganización se tiene que utilizar el 75% de los espacios para el ciclo o etapa vigente y el 25% para el ciclo o etapa anterior, ya que esta solamente se despacha hacia las tiendas de venta, que son las únicas que tienen movimiento de este producto.

### 2.13.2. Implementación de etiquetas de código de barra

En la industria es de suma importancia la utilización de herramientas para el almacenamiento de muchos artículos, ya que existe una gran variedad de artículos para diferentes usos, por lo que es necesario llevar el control de una manera adecuada y eficiente. Entonces el código de barra cumple bastante bien las expectativas de controlar varios artículos diferentes, por lo que se describirá a continuación:

El código de barra, es un arreglo en paralelo de barras y espacios que contienen información codificada en las barras y espacios del símbolo. Esta información puede ser leída por dispositivos ópticos, los que envían la información leída hacia una computadora como si la información se hubiera tecleado.

Figura 35. **Código de barra**



Fuente: <<http://www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://www.idautomatica.com/img/39.gif>>.

[Consulta: en septiembre de 2010].

Algunas ventajas sobre procedimientos de recolección de datos son:

- Se imprimen a bajo costo
- Permiten porcentajes muy bajos de error
- Los equipos de impresión y lectura del código de barra son flexibles y fáciles de conectar e instalar.

Es la mejor tecnología para implementar un sistema de colección de datos mediante identificación automática y presenta muchos beneficios como:

- Virtualmente no hay retrasos desde que se lee la información hasta que puede ser usada.
- Se mejora la exactitud de los datos
- Se tienen costos de labor más bajos
- Se puede tener un mejor control de calidad y mejor servicio al cliente
- Se puede contar con nuevas categorías de información
- Se mejora la competitividad

Las aplicaciones de los códigos de barras cubren prácticamente cualquier tipo de actividad humana, tanto en industria, comercio, instituciones educativas, instituciones medicas, gobierno, etcétera, como las siguientes:

- Control de materia en proceso
- Control de inventarios
- Control de tiempos y asistencia
- Punto de venta
- Control de calidad
- Embarques y recibos
- Control de documentos
- Facturación
- Bibliotecas
- Bancos de sangre
- Hospitales
- Control de acceso

El símbolo del código de barras es la impresión física, mientras que la simbología es la forma que se codifica la información en las barras y espacio del símbolo del código de barras.

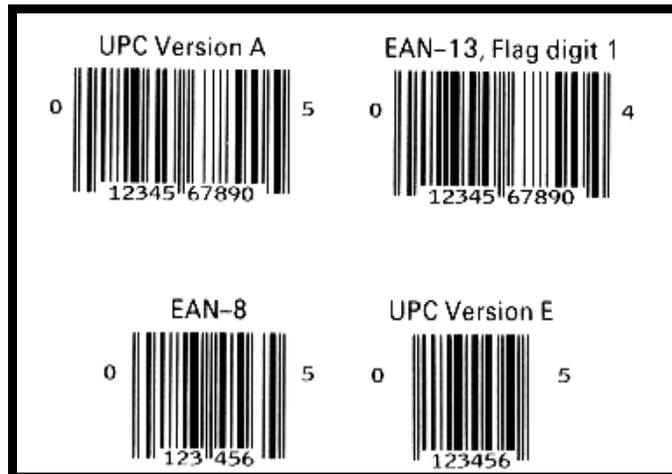
Existen diferentes simbologías para diferentes aplicaciones, cada una de ellas con diferentes características. Las principales características que definen una simbología de código de barra son las siguientes:

- Numéricas o alfanuméricas
- De longitud fija o de longitud variable
- Discretas o continuas
- Números de anchos de elementos
- Autoverificación

Las simbologías más usadas son:

- EAN/UPC
- Comercio detallista, autoverificable, numérico y longitud fija

Figura 36. Tipos de códigos de barras



Fuente:

[www.google.com/imgres?q=tipos+de+codigo+de+barras&start=106&um=1&hl=es&rls=com.microsoft:es:%7Breferrer:source%3F%7D&rlz=117AMSA&>](http://www.google.com/imgres?q=tipos+de+codigo+de+barras&start=106&um=1&hl=es&rls=com.microsoft:es:%7Breferrer:source%3F%7D&rlz=117AMSA&>). [Consulta: en agosto de 2010].

Un código de barras puede tener varias características entre las que se pueden nombrar:

- Densidad: es la anchura del elemento (barra o espacio) más angosto dentro del símbolo de código de barras, está dado en mils (milésimas de pulgada). Un código de barras no se mide por su longitud física sino por su densidad.
- WNR (Wide to Narrow Ratio): es la razón del grosor del elemento más angosto contra el más ancho. Usualmente es 1:3 o 1:2.
- Quiet Zona: es la zona blanca al principio y al final de un símbolo de código de barras. Esta área es necesaria para una lectura conveniente del símbolo.

Figura 37. **Composición del código de barra**



Fuente: < <http://www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://www.idautomatica.com/img/128.gif> >.  
[Consulta: en septiembre de 2010].

La información que maneja Comercial Incoquim para sus controles dentro de la bodega de producto terminado. Actualmente, se utiliza el código de barra UAN de 12 dígitos para todos sus productos individuales.

Todos los productos ya vienen con su código de barra desde producción, pero las canastas no vienen identificadas con código de barra para el ingreso del producto hacia la bodega, ya que utilizan otro sistema en producción para el manejo de sus operaciones que es Visual Manufactory, que no es compatible con Aspel (programa para el manejo de inventarios), lo que hace dificultoso llevar los registros en línea, ya que producción debería cargar el producto a bodega central de producto terminado, con lo que el jefe de bodega daría el visto bueno de la cantidad y calidad con que se recibió el producto, para esta actividad se tiene que invertir en algunos complementos de los programas para su compatibilidad, por el momento no es viable.

Pero si se puede por medio de la bodega central generar las boletas con código de barra que identifican a cada producto para su posterior almacenaje, ya que Aspel posee la generación de códigos de barra de los productos.

Figura 38. **Códigos de barra de Comercial Incoquim**

 60354602952 JC SOMBRAS SUELTAS JUPITER 3.5g	Q 19.95	 60354602953 JC SOMBRAS SUELTAS SATURNO 3.5g	Q 19.95
 60354602955 JC SOMBRAS SUELTAS TIERRA 3.5g	Q 19.95	 60354602956 JC SOMBRAS SUELTAS LUNA 3.5g	Q 19.95
 60354603005 JC BABA DE CARACOL CREMA 60G	Q 59.95	 60354603006 RADIANTS COMPLEJO ACLARADOR 30G	Q 64.95

Fuente: elaboración propia.

Con este sistema se pueden generar las etiquetas de cada movimiento que se realiza dentro de la bodega de producto terminado y llevar un kárdex con código de barra para los controles internos lo que permitirá llevar un mejor control de las salidas y entradas del producto.

Antes de implementar el código de barras se tiene que realizar una reestructuración del código de barras para que sea funcional en las operaciones de la bodega, lo cual se describe a continuación:

- Estructura actual de código en Comercial Incoquim
- Establecido para su uso autorizado en Estados Unidos, tiene la estructura siguiente.

Tabla X. **Posiciones del código de barra de Comercial Incoquim**

	I	X1 X2 X3 X4 X5	X6 X7 X8 X9 X0	V	
Margen en blanco	Prefijo: un dígito para identificación de una categoría de uso.	Secuencia de 5 dígitos para identificar a la empresa según autorización de UCC	Secuencia de 5 dígitos asignada para identificar a cada artículo.	Dígito de verificación	Margen en blanco

Fuente: elaboración propia.

UCC: Uniform Consilur Code  
12 números (1+5+5+1)

Figura 39. **Composición del código de barra de Comercial Incoquim**



Fuente: elaboración propia.

- Nueva estructura de código y su justificación

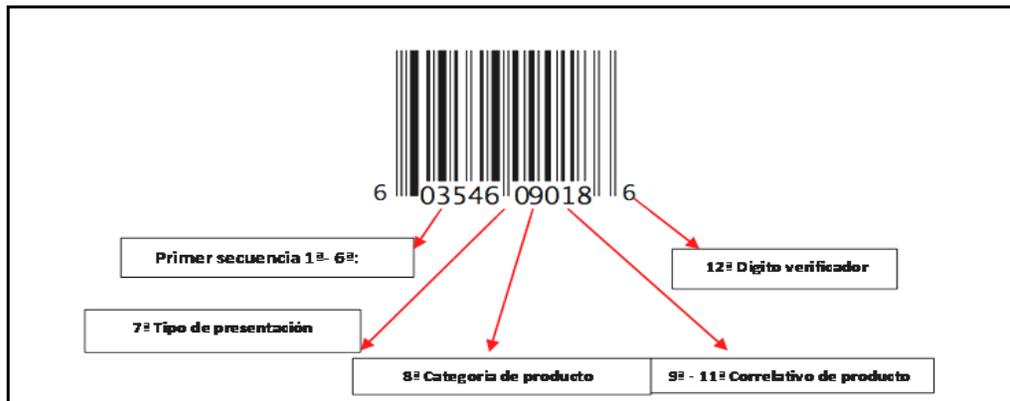
La nueva estructura de códigos se lleva a cabo con el fin de ampliar las opciones de códigos dentro del sistema, previendo un futuro crecimiento dentro de las categorías de producto y negocios de la compañía. Esta nueva estructura abarca básicamente el último dígito de la primera secuencia (6<sup>a</sup> posición) y la segunda secuencia del código de barras, la cual se compone de 5 dígitos (7<sup>o</sup>, 8<sup>o</sup>, 9<sup>o</sup>, 10<sup>o</sup> y 11<sup>avo</sup>). El 12<sup>avo</sup> dígito corresponde al dígito verificador que irá siempre indicado en los productos físicos de la compañía no así en: material impreso, sistemas y reportes.

Tabla XI. **Composición del código de barra de los productos**

Dígito 6	Dígito 7	Dígito 8	Dígito 9-11
País de Origen (Casilla 1)	Tipo de Presentación (Casilla 2)	Categoría del Producto (Casilla 3)	Correlativo del Producto (Casilla 4-6)

Fuente: elaboración propia.

Figura 40. **Ejemplo código de combo de Comercial Incoquim**



Fuente: elaboración propia.

Tipo de presentación y clasificación

Tipo de presentación (casilla 7)

Dentro del tipo de presentación se clasificará de forma MACRO las diferentes presentaciones que posee la empresa, así mismo, comprende los códigos correspondientes a las ofertas tipo combo.

Tabla XII. **Clasificación de los productos por presentación**

<b>Clasificador por tipo de presentación</b>	<b>Clave</b>
Línea regular	0
Ediciones especiales	1
Probador, vial y muestra	2
Estuchería	3
Combos	4
Promociones y premios	5
Embalaje y empaque	6
Obsoletos	7
Libre	8
Libre	9

Fuente: elaboración propia.

Notar que dentro de la 7<sup>ma.</sup> casilla, se trasladan los códigos de combos y se ha asignado el número 4. El objeto de este traslado es ampliar la cantidad de opciones de códigos que tiene la compañía por la agresividad y variedad de ofertas que son lanzadas al consumidor cada etapa y de alguna forma estaban ocasionando saturación. De esta forma se tienen 99 999 opciones de combos.

- Categoría de producto y clasificación

Clasificación por categoría de producto (casilla 8<sup>va</sup>). La octava posición del código de barras, corresponde a la clasificación de los productos de acuerdo con la categoría de producto a la que corresponde dentro del portafolio de productos de la empresa. A continuación el detalle de las categorías actuales y la clave correspondiente a cada una de ellas:

Tabla XIII. **Clasificación de los productos por categoría**

<b>Clasificación por categoría</b>	<b>Clave</b>
Fragancias femeninas	1
Color	2
Faciales	3
Shampoos	4
Niños	5
Joyería	6
Cuidado diario	7
Fragancias masculinas	8
Libre	9
Libre	0

Fuente: elaboración propia.

Después de haber realizado la reestructuración del código de barras se procede a que realicen la implementación del código de barras dentro de la bodega de producto terminado para que se mejoren los controles internos, a lo que se tomarán en cuenta los siguientes pasos para una buena implementación y controles:

- El primer punto será cuando se tome el inventario físico de fin de mes, aprovechar para la generación de cada etiqueta que identifica a los productos y colocárselos en cada canasta de producto y en cada *pallets* para poder visualizar las unidades que se encuentran almacenadas dentro de la bodega, esto dará un mejor control para la toma de inventarios ya que cada *pallets* estará identificada con la cantidad de producto que contiene y cada canasta tendrá la cantidad de producto almacenado.
- En el segundo punto se tiene que generar un folder con todos los códigos de los productos existentes (este será clasificado por las familias de productos que se manejan) con las existencias actuales.
- En tercer punto se realiza otro folder con todos los códigos de barra de los productos que se manejarán durante el mes y las excepciones que se tengan, con lo que cada movimiento que se realice será registrado en este folder (entradas y salidas) de cada uno de los productos que tuvieron movimiento durante ese período de tiempo (el mes que tarda el ciclo o etapa).
- El cuarto punto y último se tiene que hacer el comparativo con el primer folder que tomó las existencias iniciales contra el segundo folder que tiene las existencias finales de los productos que tuvieron movimiento y compararlo con las físicas.

### 2.13.3. Toma de inventarios por medio de scanner manual

La toma de inventario por medio de scanner manual se debe realizar de dos formas. Tomando en cuenta que se tiene una deficiencia en la toma de inventarios por scanner dentro de la bodega de producto terminado por la estructura de la misma y que no se cuenta con scanner portátiles para la realización de esta tarea. La empresa utiliza scanner de pistola y omnidireccionales, los primeros son los que se tendrán que utilizar para la realización de la toma del inventario, los segundos son utilizados para la facturación.

- La primera forma de la toma del inventario será por medio de los folder que se implementaron para los controles de las entradas y salidas, ya que en esto se llevarán los códigos de barra impresos de todos los productos existentes en la bodega y también de todos sus movimientos. Solamente hay que tener cuidado con el folder que maneja los últimos movimientos que se realizaron para escanear estos códigos en especial y todos lo que no tuvieron movimiento.
- La segunda forma de la toma del inventario se recomienda que se realice con una computadora portátil que se lleve en toda la bodega para la toma del inventario y que esta vaya registrando cada una de las etiquetas que están en las *pallets*, siempre y cuando se rectifique que cada una de las canastas que contiene producto tenga la cantidad correcta, código y descripción del producto que se está inventariando.

Cualquiera de las dos formas que se efectuó la toma del inventario es necesario que se realice un conteo físico que garantice las cantidades de productos dentro del sistema.

Este conteo se realizará aleatoriamente tomando de 15 a 20 productos que tengan el mayor movimiento, de 15 a 10 los que tengan el mayor movimiento medio y de 10 a 5 los que posean el mayor movimiento bajo o lento. Si se encuentran diferencias en los productos escogidos se tiene que realizar un inventario físico completo de los productos que mantuvieron movimiento durante este período de tiempo, mes o ciclo de venta. Nota: para conocer más información sobre los tipos de scanner que existen sus ventajas y desventajas ver apéndice III.

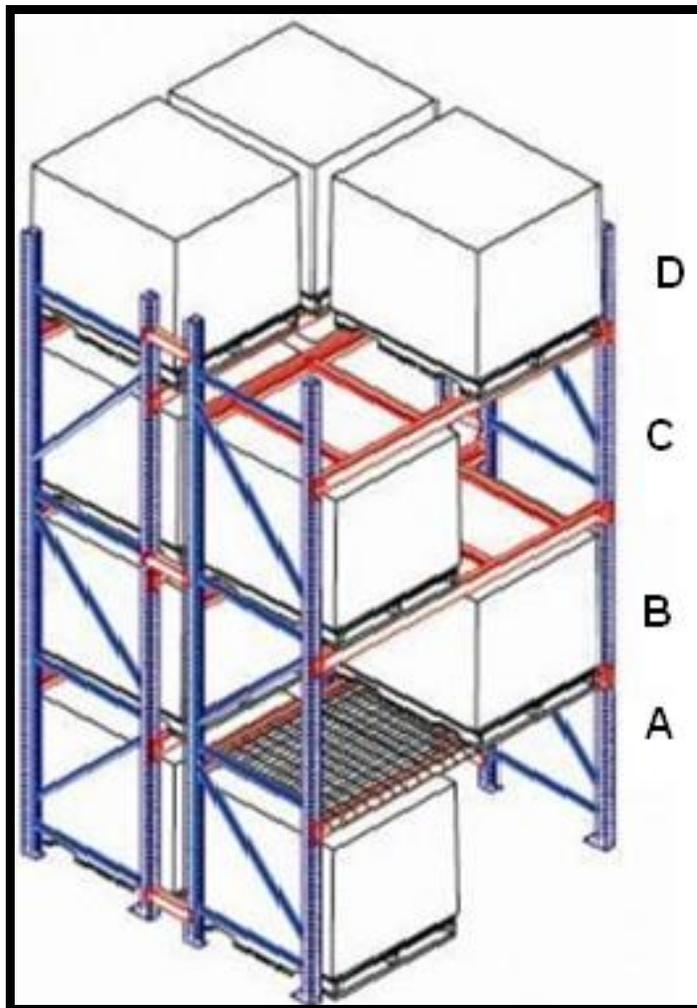
#### **2.13.4. Ubicación del producto por localización alfanumérica**

La localización del producto dentro de una bodega ayuda a la reducción de tiempos en el despacho y almacenamiento de la misma, con lo que se minimizan los traslados innecesarios dentro de la bodega en la búsqueda de algún producto que se encuentre localizado en diferentes partes de la misma bodega. La bodega de Comercial Incoquim utiliza *racks* para el almacenamiento de su producto terminado, este es ubicado dentro de los *racks*, la altura máxima que poseen los *racks* son de 4 niveles para el almacenamiento. En cada uno de los espacios de los *racks* se almacenan dos *pallets*, lo que da un doble espacio para su almacenamiento.

Para la colocación alfanumérica del producto se rotularán cada uno de los módulos de los *racks* por numeración y a cada nivel se le dará una letra (A, B, C, D), con lo que se identificará la ubicación exacta del producto que se tenga que localizar. Se tienen disponibles 976 espacios para la colocación y distribución del producto.

La distribución alfanumérica de los *racks* será la siguiente donde la letra A será toda la parte inferior con su respectivo número de ubicación, la letra B el segundo estante del *racks*, la letra C el tercer estante y por último la letra D que será la parte superior de los *racks*, en esta parte se puede colocar todo el producto que tenga mínima rotación o esté discontinuado y se almacene en espera de otros procesos para sacarlo de la bodega de producto terminado.

Figura 41. **Racks**



Fuente: elaboración propia.

### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Equipo de seguridad e higiene**

La bodega no es excepción en la utilización de equipo de seguridad e higiene industrial, por sus operaciones la bodega tiene que ser la que más recursos en seguridad industrial tiene que utilizar, lo que no sucede en Comercial Incoquim.

##### **3.1.1. Equipo adecuado utilizado en bodegas**

En la bodega de producto terminado de Comercial Incoquim se utiliza el siguiente equipo de seguridad industrial, casco, cinchos de tensión y guantes, hace falta batas, lentes, mascarillas, botas protectoras de pies, arnés, por lo que la Gerencia de Operaciones se comprometió a completar el equipo de seguridad industrial en un plazo no mayor a un mes, con el fin de resguardar a las personas que trabajan en Comercial Incoquim.

##### **3.1.1.1. Equipo utilizado en la bodega de producto terminado**

En la bodega de producto terminado actualmente se cuenta con cascos, cinchos de tensión y guantes, los que brindan protección mínima a los trabajadores, en este momento hace falta arnés, botas con punta de acero, lentes y mascarillas.

Como un elemento importante se debe tomar en cuenta el poseer extinguidores dentro de todas las áreas de la empresa; así como en los *racks* de distribución del producto, verificando el mantenimiento de los mismos, como la capacitación para su uso a todo el personal.

El encargado de compras debe exigir a tal extremo a la empresa encargada del mantenimiento de los extinguidores; proveer la carga necesaria, bajo la supervisión del encargado de mantenimiento, así como la capacitación de los empleados.

Los cinchos de tensión, son de suma importancia debido a los movimientos de cargas y descargas manuales que se realizan dentro de la bodega ya que los pedidos que se preparan se componen de una gran diversidad de productos que está en diferentes áreas de la bodega y se van colocando en canastas para su traslado. Con un peso considerable de las canastas hay que proteger los músculos profundos, espalda y columna vertebral. También hay que tomar en cuenta la utilización de técnicas adecuadas para levantar y soltar cargas, ya que en ambas situaciones existen riesgos que pueden ocasionar lesiones.

### **3.2. Plan de contingencia**

En la investigación se realizó un plan de contingencia en caso de huracanes, pero también es importante conocer lo que puede una persona realizar en el caso de sufrir algún trauma y poder apoyar a cualquier persona que allá sufrido un incidente, por medio de la teoría del qué hacer y cómo hacerlo e identificarlo.

Tal teoría se le impartió en tres días abarcando tres temas por día a excepción del tercer día que se dieron 4 temas previamente autorizadas por la Gerencia al personal de bodega de producto terminado con el apoyo de cañonera e Internet y el salón de conferencias para su conocimiento y se hicieron ensayos con el personal de bodega de producto terminado los diferentes tipos de incidentes que pueden ocurrir.

Los accidentes producen dolor, aflicción e incapacidad y hasta constituyen una amenaza para la vida. Por eso, es importante adquirir y proporcionar información necesaria para prevenir que sucedan y si se produjeran, saber qué acciones se pueden seguir para afrontar las emergencias.

Es importante señalar que en las bodegas de producto terminado se utiliza maquinaria para el movimiento de los productos, almacenamiento en alturas y peatones para realizar las operaciones, la mezcla de cualquiera de estos elementos, dan la pauta a tomar todas las medidas necesarias para estar preparados para cualquier incidente que pueda ocurrir y tratar de evitarlos, capacitando al personal e informándoles de los riesgos que se están sometidos día a día, con el trabajo cotidiano.

### **3.2.1. Reglamento de seguridad e higiene del IGSS**

Es necesario el conocimiento de este reglamento que ampara a los trabajadores y también a los patronos.

El reglamento entro en vigor el uno de enero de 1958, el cual contiene ocho capítulos con 115 artículos que lo regulan y los convenios que la República de Guatemala adquirió con organizaciones internacionales de la seguridad e higiene.

Este reglamento se basa en los artículos 168, inciso 4 y 174 de la Constitución de la República de Guatemala; 14, 197, 201, 202 y 204 del Código de Trabajo.

### **3.2.2. Acciones a seguir en caso de emergencia**

Una emergencia surge cuando se presenta una situación imprevista que amerita actuar inmediatamente para evitar que sucedan desgracias mayores. Implica tener un conocimiento previo de las acciones que se pueden tomar, procurando hacerlo con serenidad y con las medidas de prevención necesarias para evitar que, por ayudar, el problema se haga más grande.

Es importante mencionar que todas las posibles emergencias tomadas en cuenta fueron presentadas de forma general, de tal manera que los empleados tengan un conocimiento que les pueda ser útil no sólo en la empresa, sino también en cualquier momento de su vida, junto a sus familiares.

#### **3.2.2.1. Shock o choque**

Antes de analizar las posibles emergencias, se debe plantear una situación que se puede presentar en la mayoría de problemas de esta naturaleza, esto es el caer en estado de *shock*. El *shock* es una profunda depresión de todas las funciones del organismo, predisponen al *shock* el tener un sistema nervioso inestable, la debilidad general, la nutrición insuficiente, la edad avanzada, el temor, la pena y las preocupaciones. La hemorragia predispone y aún por sí misma, puede provocar el estado de *shock*. Si el *shock* no se trata, puede producir la muerte.

- Cuando se inicia un estado de *shock*, el aspecto de la persona es bastante característico, el accidentado se queja de marcada debilidad con tendencia a desmayo y a mareos.
- La piel está pálida, aunque puede más tarde tomar un color ceniciento. En los labios y las uñas hay con frecuencia un color azulado. Al tocar la piel se comprueba que está fría y además húmeda por una transpiración bastante abundante. Los ojos, hundidos, tienen las pupilas dilatadas y la mirada es vidriosa o como perdida.
- Hay con frecuencia náuseas y vómitos. A medida que avanza el estado de *shock*, se observa una inmovilidad, indiferente y apatía cada vez mayores. A veces hay, antes de llegar a este estado un período de intranquilidad, la respiración es superficial y en ocasiones acelerada; el pulso es rápido y débil, a veces muy difícil de sentir.
- Para evitar tragedias mayores, el *shock* debe ser tratado antes de cualquier otra condición. Para el efecto, debe acostarse a la persona con la cabeza más baja que los pies. Así mismo, tratar de evitar el enfriamiento de las personas abrigadas con frazadas, si se encuentra sobre algo frío como un banco, camilla, suelo, etcétera. Se deben colocar frazadas debajo de la persona.
- Si la persona está consciente, se le pueden dar líquidos calientes, especialmente café cargado. Antes de dárselo, se debe tener la certeza de que no tiene alguna lesión abdominal grave o que no necesitará pronto una anestesia general. Si existiera hemorragia, deberá detenerse. Es lo único permitido como tratamiento de la herida mientras persista el estado de *shock*.

- También es aconsejable proceder a aflojar el cuello, el cinturón, la faja o cualquier otra prenda de ropa que pueda dificultar la circulación o la respiración. Darle aire puro, pero evitando grandes corrientes que enfríen al herido. Mover lo menos posible a la persona, si hay que hacerlo, efectuarlo con la mayor suavidad posible.

### **3.2.2.2. Incendios**

La causa principal del incendio es el fuego, que es la oxidación rápida que se efectúa en un material y que se manifiesta en forma de luz, de calor o de ambos, como consecuencia del desprendimiento de partículas de carbono e hidrógeno. Sus componentes, comúnmente llamados el triángulo del fuego, son: calor, combustible y oxígeno.

- Un incendio puede clasificarse en función de la velocidad de propagación como deflagración. Es una combustión cuya velocidad de propagación es inferior a m/s; detonación, prácticamente instantánea. Su velocidad varía de metros por segundo a kilómetros por segundo instantáneamente.
- El calor es el fenómeno físico que eleva la temperatura y dilata, funde, volatiliza o descompone un cuerpo. Los combustibles son sustancias que al ser expuestas al calor, desprenden vapores y estos al mezclarse con el oxígeno, producen los distintos tipos de fuego. El oxígeno actúa como comburente, alimentando el fuego.

Dependiendo de las propiedades de combustión de los materiales, se han establecido cuatro tipos de fuego.

- Tipo A: en este se agrupan los combustibles comunes tales como: madera, papel, trapo, hule, plásticos, sólidos, etcétera y se caracterizan porque al arder agrietan y forman brasas y cenizas.
- Tipo B: aquí se agrupan los líquidos y gases inflamables, como aceite, gasolina, diésel, alcohol, thinner, pintura y derivados de la misma rama.
- Tipo C: en esta clase se incluyen todo el equipo eléctrico como motores, cables, soldaduras, conexiones en mal estado, tornos, etcétera.
- Tipo D: en esta clasificación se encuentran el fuego metálico. Las sustancias más peligrosas son magnesio, sodio, potasio, ya que generan su propio oxígeno y al contacto con el agua o humedad, producen reacciones violentas y hasta explosiones. Este fuego no produce flama, pero al entrar en contacto con materia orgánica (madera, papel, etcétera), la enciende.

Cómo parte esencial en el combate de los incendios, se encuentran los extinguidores, que son aparatos autónomos capaces de producir por sí mismos, una corriente o nube de algún material extintor, suficiente para atacar un fuego en sus principios.

La forma en que se deben operar es la siguiente:

- Desmontarlo de la base en posición vertical
- Transportarlo en forma vertical
- Colocarlo en el piso, a una distancia prudente del incendio

- Jalar el perno de seguridad
- Dirigir el contenido a la base del fuego
- Descargar totalmente el contenido y acostarlo para evitar confusión
- Verificar que el fuego se haya apagado totalmente
- Los extinguidores son efectivos sólo en las primeras etapas del fuego, por eso es importante usarlos con prontitud. La duración de los mismos puede variar entre 20 segundos y un minuto; es por ello, importante empezar a operarlos cuando se esté cerca del fuego y aplicar su contenido con rapidez, apuntando a la base del fuego. Debe emplearse toda la carga del extinguidor que sea necesaria hasta tener la seguridad de que el fuego está apagado.
- Para que un incendio no se convierta en uno de grandes proporciones se debe aislar el fuego, que consiste en circunscribirlo solamente a aquel material al que ya ha afectado.
- El aislamiento debe hacerse de la siguiente manera: retirando los materiales combustibles del fuego, interponiendo una barrera entre el fuego y el material combustible no afectado por el fuego, retirando los materiales combustibles del fuego, enfriando el material combustible próximo al fuego.

Cuando se produzca un incendio, debe actuarse de la siguiente manera:

- No perder la serenidad y conservar la calma.

- Si se detecta un incendio y el fuego es de poca magnitud, de conocer su uso, intentar sofocarlo con el extinguidor más cercano.
- Poner a salvo a todas las personas y avisar rápidamente a los bomberos.
- Al acercarse al incendio para combatirlo, se debe tener en cuenta el viento a la espalda, para poderse acercar más y estar resguardado de las llamas.
- Seguir las instrucciones que indiqué el personal contra incendios o bomberos.
- No perder el tiempo en busca de objetos personales.
- Se hace referencia a las llamas, pero es más peligroso el humo, debido a que es muy tóxico, en función del combustible que arde.
- Además, desorienta totalmente a las personas que se hallan envueltas en él, dificultando la salida por las puertas de evacuación.
- Si se encuentra en una habitación cubierta de humo, se debe caminar agachado, ya que su intensidad se encuentra en la parte de arriba.
- Una persona sola nunca debe intentar extinguir el fuego.
- Si el humo impide ver el origen o la importancia de un incendio, no se debe penetrar en él para averiguarlo.

- Si las vestiduras de una persona prenden fuego, no se debe permitir que esa persona salga corriendo, pues esto aviva las llamas. Debe ser en el suelo y cubrirla con las manos al cuello y la cara procurar que la persona rodé sobre el suelo lentamente, envolverla con una manta húmeda o saco grueso para extinguir las llamas y mantenerla rodando sobre si misma hasta que las llamas se hallan extinguido.
- Después de un incendio se debe hacer un análisis del personal perjudicado por el incendio ya sea física o mentalmente, analizar las condiciones generales del edificio, cerciorarse de que ya no exista fuego alguno y tomar todas las medidas necesarias para que no vuelva a producirse un nuevo incendio, verificando cortocircuitos y acondicionando las líneas eléctricas afectadas.

Por otro lado, debe evitarse tocar las líneas eléctricas caídas, verificar los posibles daños en los muros o paredes del edificio que impliquen riesgo de posibles derrumbes e inspeccionar toda el área afectada, recuperar lo que aún esté en buenas condiciones de hacer un análisis y conteo de las pérdidas.

### **3.2.2.3. Accidentes por electricidad**

La gravedad de los accidentes causados por electricidad depende de muchos factores: voltaje e intensidad de la corriente, lugar del cuerpo que atraviesa, sequedad o humedad de la piel, los zapatos y la ropa, etcétera.

- Cuando la corriente pasa por el corazón, mata a menudo por fibrilación de los ventrículos (contracciones anormales de una parte del corazón). Cuando pasa a todo lo largo del cuerpo, puede matar por parálisis de centro respiratorio.

- Cuando surge un accidente de esta naturaleza, debe separarse al accidentado del contacto con la corriente. Si la persona está aún en contacto con el artefacto eléctrico o conductor que ha causado el accidente, habrá que liberarlo de alguna de las siguientes maneras:
  - Cerrando la llave general de la corriente eléctrica o bien sacar los fusibles.
  - Si no hay manera de interrumpir la corriente, habrá que separarlo del alambre o artefacto eléctrico tomando el auxiliador con todas las precauciones necesarias para no ser, a su vez, víctima de una descarga eléctrica.
  
- Es importante recordar que cualquier objeto mojado es un buen conductor de electricidad y también cualquier metal. En cambio, la madera seca, la goma, la ropa seca, los papeles secos no conducen la electricidad. Debe ponerse si es posible sobre una tabla seca o una silla cuyas cuatro patas estén colocadas sobre platos o trozos de vidrio y tratar de separar el alambre del accidentado con un palo largo y seco, pasando por debajo del paciente o del alambre con la ayuda de palos, ropa seca o una cuerda seca o un cinturón de cuero seco, para traccionar. Si es posible, usar guantes secos y tomar los objetos con un trapo de lana o pañuelo de seda.

- Cuando hay dos alambres en contacto con el accidentado, se puede probar a establecer un cortocircuito entre ambos alambres, colocando en contacto con ambos un alambre, un trozo de hierro o alguna cosa mojada. Al hacer esto, tener cuidado de no tocar directa e indirectamente los cables. Aconsejan algunos, cuando el alambre está en contacto con el suelo y no se puede separar del accidentado, el cortarlo con un hacha de mango largo de madera, dando vuelta la cara, pues se producirá un chispazo. Se pueden cortar con pinzas (alicates) especiales de electricidad (aisladas).
  
- Una vez que se haya separado a la persona de la corriente, si respira y se siente su pulso deberá procederse así:
  - Aflojar el cuello y cualquier otra ropa que ciña el tórax.
  
  - Si tiene conocimiento o habiéndolo perdido lo recobra, no se le debe permitir levantarse, pues puede suceder que sobrevenga un síncope.
  
  - Se debe trasladar a un hospital en una ambulancia para evitar complicaciones futuras.
  
  - Si no respira, se le debe practicar de inmediato la reanimación con el método cardio-respiratorio, aunque parezca muerto, debe practicarse, si es necesario, por horas, hasta que aparezca la rigidez cadavérica.
  
  - Abrigarlo y trasladarlo a un hospital.

- Si comienza a respirar y lo hace normalmente, verificar si no tiene otras lesiones como fracturas por caídas o quemaduras en el lugar donde se tuvo contacto con la corriente.
- Si a la persona no se le percibe el pulso, hacer además de respiración artificial, masaje cardiaco.

#### **3.2.2.4. Quemaduras**

Son las lesiones producidas en los tejidos por el calor o por ciertas sustancias químicas llamadas cáusticas. Según sus causas, se podría mencionar: por irradiación, causada generalmente por rayos ultravioleta, del sol, de lámparas, por soldadura, etcétera, por líquidos calientes, causa frecuente por agua hirviendo, aceite caliente; por llama, explosiones, incendios, ropas incendiadas; por sólidos calientes, planchas, estufas, brasas; por gases calientes, si son secos se pueden tolerar, pero producen lesiones graves cuando hay humedad, por ello, son graves quemaduras producidas por explosión de calderas; por sustancias cáusticas, la soda y la potasa cáustica, los ácidos fuertes (sulfúrico, clorhídrico, nítrico).

Las quemaduras están clasificadas por grados, siendo las de primer grado, aquéllas en las que hay enrojecimiento difuso de la piel, con ardor y dolor; se observa también hinchazón en la zona quemada.

Segundo grado se caracterizan por la presencia de ampollas. Estas normalmente aparecen de inmediato. Hay dolor especialmente en las primeras horas, este tipo de quemaduras es producido muy comúnmente por agua hirviendo.

Las de tercer grado producen escaras (zonas de tejido muerto), que si no son muy profundas, forman manchas grises, amarillentas o de color castaño, delgadas e insensibles a la presión superficial.

- Para el tratamiento de las quemaduras se debe tomar en cuenta evitar el *shock*, evitar la pérdida de plasma a nivel de la quemadura y también la reabsorción de toxinas en la superficie quemada, evitar la infección y las deformaciones permanentes.
- Cuando se presenta una quemadura pequeña como primer auxilio colocar la parte quemada en agua fría, lo que alivia el dolor; si es una parte del cuerpo que no se puede sumergir en el agua, aplicar compresas empapadas en agua helada. Al haber cesado el dolor, llevar a cabo el tratamiento aplicando alguna pomada o *spray* recubriendo con gasa esterilizada o un paño limpio. Si no existe medicamento, se puede aplicar una pasta preparada con agua hervida y bicarbonato de sodio, a las ampollas es preferible dejarlas y no tocarlas si no están rotas y no molestan mucho.
- Para quemaduras medianas, que son relativamente extensas, serán mejor atendidas por el médico a quien se debe llamar de inmediato.
- Mientras el médico llega, se puede verificar si la quemadura está cubierta de ropa. Esta debe sacarse muy cuidadosamente, para evitar producir dolor y desgarrar las ampollas.

- Si hay partes de ropa pegadas a la piel, despegarlas mojándolas con agua tibia hervida. Hay que sacar cualquier cosa que comprima (anillos, brazaletes, etcétera) antes que se hinchen las partes donde se encuentran. Se debe aplicar sobre la quemadura una gasa esterilizada embebida en agua hervida que contenga 2 cucharaditas de sal fina o de bicarbonato de sodio por litro. Cuidar mientras tanto que el quemado no tome frío.
- Las quemaduras grandes abarcan gran proporción del cuerpo y su tratamiento debe ser más del quemado que de la quemadura. El peligro mayor es la muerte por *shock* y al evitarlo o tratarlo, deben estar dirigidos todos los esfuerzos.
- Debe llamarse de inmediato a un médico o la ambulancia, avisando que se trata de una persona con quemaduras muy extensas. El quemado se deberá mantener acostado, con la cabeza más baja que el cuerpo y los miembros quemados elevados. Se debe evitar que se enfríe, abrigándolo con un número suficiente de frazadas. Se debe cuidar de no contaminar las quemaduras poniendo en contacto con ellas material que no esté limpio. Tomando las precauciones para que no se enfríe, sacar la ropa que rodea las zonas quemadas (corta por las costuras).

### **3.2.2.5. Heridas**

Es la solución de continuidad o rotura producida en la piel o las mucosas, por un agente traumático, un cuchillo, un clavo, fuerte golpe, etcétera.

En las heridas cortantes, predomina el largo sobre el ancho, producen hemorragia, cuyo grado depende de la cantidad y el calibre de los vasos seccionados.

- Al presentarse una herida, se debe detener la hemorragia si esta es abundante.
- Si la sangre es de color rojo claro y sale en chorro intermitente, hay una arteria o arteriola seccionada; entonces, hacer presión por encima de la herida, entre el corazón y el borde de la herida.
- La presión puede hacerse con la punta de los dedos o mejor aún con el dorso de los mismos. Si no logra que disminuya la hemorragia ponga un torniquete, recordando que es un tratamiento temporario (no debe dejarse nunca más de 20 minutos).
- El torniquete es una banda de constricción que se aplica a un miembro, de tal manera que pueda apretarse hasta el punto de detener el paso de la sangre arterial; este se puede hacer con cualquier material que tenga por lo menos unos 2 ½ cm de ancho o que pueda doblarse en una banda; una corbata, un pañuelo grande, una toalla, una bufanda, unas ligas, un cincho, tirantes, etcétera.
- Se debe colocar en el miembro superior y en el miembro inferior una mano más debajo de la axila y de la ingle, respectivamente.
- Si la sangre es de color rojo oscuro y sale en forma continua, es la sección de una vena.

- La presión debe hacerse bajo la herida, entre esta y la extremidad del miembro o entre la herida y la parte alta del cuello o la cara cuando la herida es del cuello o la cabeza.
- Muchas veces las hemorragias de vasitos, arterial o venosa no muy intensas, pueden detenerse aplicando presión con gasa esterilizada. Si no hay nada esterilizado con que pueda presionarse sobre la herida, hacer presión por encima y por debajo de ella.
- En todo momento, se debe evitar que la persona llegue al *shock* traumático, se debe acostar al herido grave; si es posible, con la cabeza más baja que los pies.
- Si la persona ya tiene el *shock*, evitar moverlo y no preocuparse por el momento del tratamiento de la herida, salvo de detener la hemorragia y poner un paño esterilizado sobre la misma.
- También se debe evitar llevar a la herida más gérmenes de los que ya introdujo el agente traumático: no poner en contacto directo con la herida las manos, o cualquier sustancia o tela que no haya sido esterilizada.
- Es importante el lavarse cuidadosamente las manos con agua tibia y jabón hasta verlas y sentirlas bien limpias, antes de tratar una herida. Puede ser necesario utilizar un pequeño cepillo para limpiar bien las uñas.

- Todo objeto que se ponga en contacto con la herida debe ser esterilizado por ebullición de 15 a 20 minutos o mejor aún por estufa o autoclave. Se considerará contaminado todo objeto que haya tocado algo no esterilizado.
- Debe evitarse también, hablar, toser y estornudar cuando se está curando la herida, pues fácilmente se proyectarán gotecillas de saliva cargadas de gérmenes que pueden contaminarla.

### **3.2.2.6. Fracturas**

Es la rótula de un hueso. Esta ruptura puede ser completa, vale decir, compromete todo el espesor del hueso o incompleta, cuando sólo interesa una parte del mismo.

Una fractura es simple o cerrada cuando la piel que cubre los extremos del hueso fracturado est  intacta. Cuando los huesos atraviesan la piel o el lugar de la fractura comunica con el exterior, recibe el nombre de expuesta, compuesta o abierta.

- Los principales síntomas de fractura son el dolor intenso, profundo y localizado que aumenta con los movimientos. Cuando se palpa con la extremidad de un dedo el hueso fracturado, se despierta dolor al llegar a la línea de fractura; la incapacidad de efectuar movimientos con la parte afectada; cuando un hueso se fractura, especialmente en el caso de los huesos largos de los miembros, se produce con mucha frecuencia un desplazamiento de los fragmentos.

- También se puede tener una sensación táctil de roce áspero, producida por el frote de las extremidades óseas entre sí, así como una movilidad anormal de las partes.
- Para el tratamiento de urgencia de las fracturas simples antes de nada, se debe inmovilizar en posición normal el miembro o segmento de miembro afectado.
- Si es posible, inmovilizar la articulación que se encuentra encima y la que está debajo de la fractura. Para inmovilizar, utilizar el material que esté más a mano; cartón, tablas delgadas, especialmente las de madera terciada, corteza gruesa de árboles, diarios o revistas doblados, almohadas reforzadas con tablas, bastones, paraguas, ramas, etcétera.
- El material utilizado con este fin recibe el nombre de férulas. Al colocarlas, tratar de mover lo menos posible el miembro fracturado. Si es indispensable hacerlo, el dolor será menos intenso si se lo mueve en masa, tratando de que no se doble el lugar de la fractura. Si hay varias personas, una podrá sostener la extremidad superior del miembro, mientras otras mantienen ligeramente tensa la extremidad inferior. El que presta el primer auxilio impide que se mueva la fractura.
- Es conveniente acolchonar con algodón, lana, trapos, bolsitas de afrecho, etcétera los puntos donde los huesos están bajo la piel y entrarán en contacto con las férulas.

- Cuando la fractura se produce en el miembro superior, una vez colocadas las férulas sostenidas en su lugar con vendas o pañuelos, tiras de trapo, etcétera, se sostiene habitualmente el brazo contra el cuerpo por medio de un cabestrillo ancho.
- Debe evitarse que los vendajes, pañuelos, etcétera, con los cuales se fijan las férulas al miembro fracturado, estén demasiado apretados, comprometiendo así la circulación y la vitalidad del miembro.
- Cuando se presentan fracturas expuestas, abiertas o compuestas, si hay hemorragia importante, debe detenerse, tratando también de evitar el *shock*; si el hueso sale a través de la piel, no hacerlo entrar otra vez. Dejar al cirujano decidir qué es lo que conviene hacer.
- Si se tiene a mano, colocar gasa o apósitos estériles cubriendo la herida y cubrir todo con gasa esterilizada. Si no hay gasa esterilizada, usar un pañuelo y otro género bien limpio, mantener todo en su lugar con un vendaje, inmovilizar la fractura, el fracturado será puesto en manos del médico lo más pronto posible después del accidente.

### **3.2.2.7. Asfixia**

Es la pérdida de conocimiento debida a la falta de oxígeno y al exceso de dióxido de carbono en la sangre. Hay casos leves que no alcanzan a provocar la pérdida de conocimiento.

Las causas más comunes pueden ser mecánicas cuando algún obstáculo impide la llegada del aire a los alvéolos pulmonares. Un cuerpo extraño enclavado en la laringe o la tráquea.

- La asfixia produce generalmente un color azulado en la piel. Cuando sobreviene en una persona muy anémica o en estado de *shock*, el color de la piel puede ser pálido grisáceo.
- Los síntomas difieren. Cuando la asfixia, es rápida y el centro respiratorio es normal, se inicia al hacerse más rápida y más profunda la respiración, notándose esto más en la inspiración; las pupilas se contraen.
- Posteriormente, aparece marcado color azul en la piel. La inspiración se hace menos profunda y la aspiración más prolongada e intensa. Por último, aparece un período de convulsiones.
- El tratamiento de la asfixia debe administrarse inmediatamente si se quiere salvar la vida. Consiste en quitar la causa y hacer respiración artificial por el método de boca a boca; se debe estimular el centro respiratorio, hacer inhalar oxígeno y combatir el *shock* y el colapso. Si el corazón no late, efectuar masaje cardíaco.

#### **3.2.2.8. Desmayo**

Es un estado o episodio, en el cual el paciente tiene pérdida parcial y momentánea de la conciencia y que mayormente es desencadenado por situaciones de alarma, cuando el paciente está de pie o sentado y que desaparece mayormente cuando se lo acuesta.

- La persona comienza por sentir debilidad, sensación de falta de aire, mareos, zumbidos de oídos y náuseas. Luego, experimenta sensación de oscurecimiento de la vista y de la mente. Al observarlo, se ve marcada palidez de la cara y la frente cubierta por un sudor frío.

- Por último, pierde el control de los músculos y cae, con pérdida parcial o completa del conocimiento. En las formas más leves, el pulso es lento y depreciable. En otras formas más intensas, el pulso es rápido y débil. La respiración suele hacerse más lenta y da la sensación a veces de haber cesado. La mirada es vaga o vacía.
- Para tratar un desmayo antes de que llegue el médico, deberá acostarse a la persona con la cabeza más baja que los pies (levantar los pies de la cama, o colocar almohadas debajo de las caderas y las piernas) en lugar fresco y ventilado. Mantenerlo acostado hasta que tenga buen color y pulso.
- Aflojar cualquier prenda de vestir que dificulte la circulación. Estimular la circulación y la respiración por diversos medios; palmadas suaves en la cara o plantas de los pies; mojar la cara con agua fría (una toalla mojada en agua fría); hacer inhalar sales aromáticas o espíritu de amoníaco aromático.
- A falta de otra cosa, puede hacerse aspirar un algodón o pañuelo embebido en alcohol o agua de colonia. Cuando se inician los síntomas del desmayo, colocar al paciente en posición horizontal y generalmente esto es suficiente.

### **3.2.2.9. Terremotos**

Aún cuando la región donde se encuentra situada la empresa de Comercial Incoquim no es zona de alto riesgo por terremoto, se deben establecer acciones que se puedan tomar en caso se presentara una situación así, tomando en cuenta que Guatemala tiene varias fallas sísmicas que han provocado a través de los años, terremotos de magnitudes considerables.

Un terremoto es un desliz o desplazamiento de una porción de la corteza terrestre, acompañado y seguido por una serie de vibraciones.

Los terremotos son difíciles de pronosticar y ocurren sin previo aviso, pueden variar de intensidad. Para estar atento a cualquier situación que se dé ya sea al estar en el trabajo o en el hogar, todas las personas deben procurar tener el siguiente comportamiento.

- Mantenerse calmado. Es la regla de seguridad número uno.
- Ubicarse directamente debajo del marco de una puerta o buscar refugio debajo de una mesa o escritorio, lejos de ventanas o puertas de vidrio. Moverse hacia una pared o pasillo interior (el marco de una puerta o el armazón estructural o el núcleo interno de un edificio son los puntos más fuertes y los menos probables de colapsar).
- Si se encuentra al aire libre, mantenerse lejos de edificios, árboles y líneas eléctricas o telefónicas.

- Si se encuentra en la carretera, manejar hacia un lugar donde quede a una distancia lejos de puentes. Estacionarse en un área fuera de peligro. Quedarse en el vehículo.
- La posibilidad de encontrar alambres caídos, cargados de electricidad, es muy grande después de un terremoto. Si está caminando, dejar un gran espacio libre entre los alambres y usted.
- Si está en carro y hay alambres caídos cargados de electricidad, quedarse donde está hasta que llegue ayuda (el carro está generalmente protegido contra los choques eléctricos).
- Nunca se debe suponer que los cables de energía eléctrica caídos están muertos, la gente, el metal y los objetos húmedos son excelentes conductores de electricidad.

#### **3.2.2.10. Huracanes o tormentas**

Debido a los cambios climáticos en la zona donde se encuentra ubicada la empresa es importante conocer que acciones se pueden seguir para poder hacer frente a este tipo de emergencias.

Hay que tomar muy en cuenta las advertencias que se proporcionen por la Institución Meteorología. Una alerta de huracán o tormenta, significa que existe la posibilidad de que se afecte tierra firme.

Para poder enfrentar una posible situación de emergencia se procede a la activación del Plan de Contingencia.

- Plan de contingencia de huracanes o tormentas

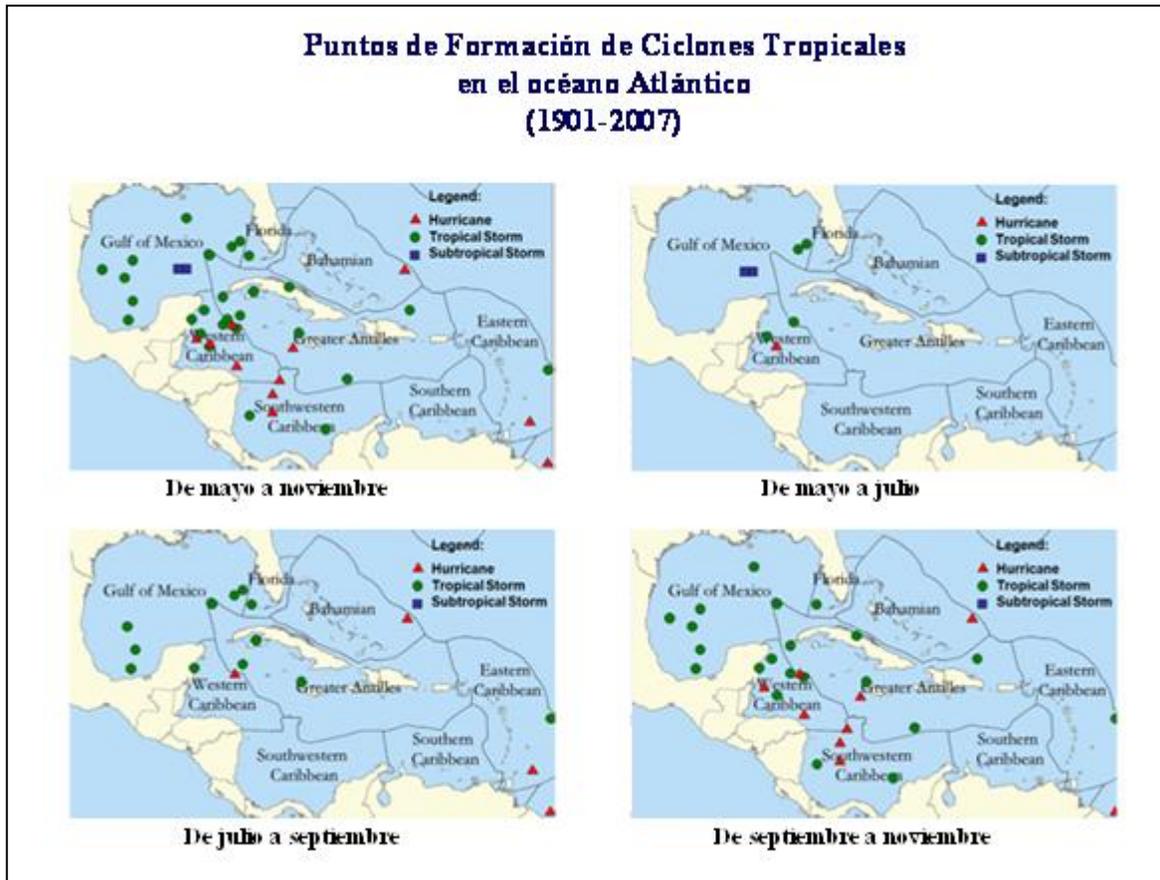
El propósito de este plan es capacitar al personal de la empresa para manejar emergencias de huracanes o tormentas en armonía con las necesidades y particularidades de los servicios que se ofrecen al establecer los procedimientos para minimizar los daños a la propiedad relacionados a estos fenómenos y proteger la vida humana. Este plan está encaminado a preparar las medidas necesarias para responder durante y después de estas emergencias y establecer un sistema que le permita a la empresa recuperarse y volver a la normalidad en un tiempo mínimo razonable.

El plan identifica los individuos responsables de llevar a cabo las acciones establecidas en el mismo, brindando consideración especial a aquellas acciones necesarias para proteger la propiedad y el personal de las unidades. (Ver apéndice 4).

- Análisis de riesgo

Aproximadamente diez sistemas de tormentas tropicales se forman anualmente sobre el Atlántico, algunos de los cuales pueden llegar afectar a Guatemala. Alrededor de seis de estas se convierten en huracanes. Muchos de estos huracanes permanecen sobre el océano y no azotan áreas terrestres. Sin embargo, de acuerdo con datos del Centro Nacional de Huracanes, en promedio cada año una tormenta tropical pasa lo suficientemente cerca de Guatemala como para ocasionar daños. En el caso de huracanes, el promedio estadístico es muy bajo. (Ver figura 42).

Figura 42. Formación de ciclones en el Océano Atlántico



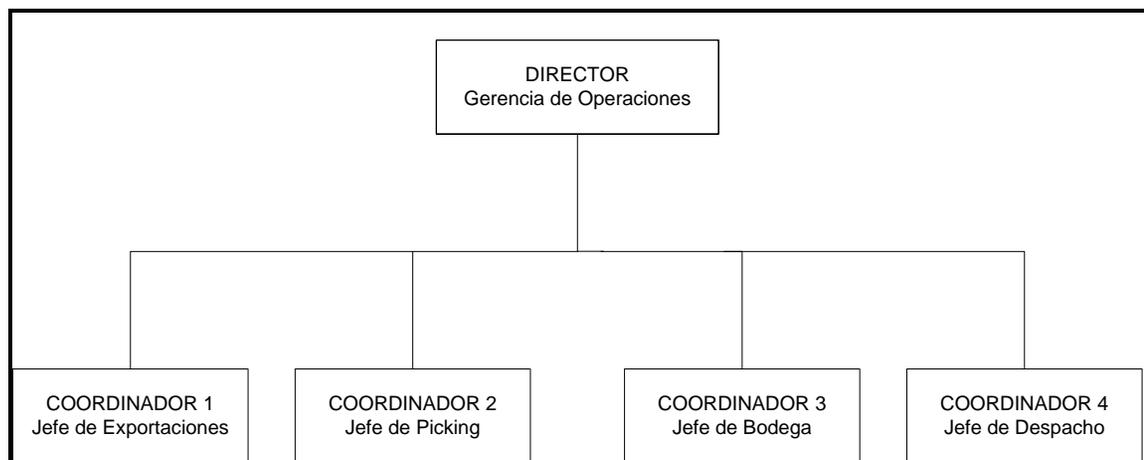
Fuente: <<http://www.srh.noaa.gov/tbw/?n>>. [Consulta: en noviembre de 2010].

- Evaluación de vulnerabilidad

La temporada de tormentas o huracanes comienza oficialmente el 1 de junio y finaliza el 30 de noviembre. En Guatemala, la mayor incidencia de tormentas o huracanes ocurre durante los meses de agosto y noviembre. Las tormentas o huracanes que se desarrollan durante dichos meses suelen ser los más intensos.

Las áreas costeras del Nororiente de Guatemala tienen un mayor riesgo asociado al paso de tormentas tropicales y huracanes. Esto se debe a la trayectoria usual, hacia el Norte de estos fenómenos atmosféricos sobre el país, (ver figura 42). A pesar de esto, todas las áreas de Guatemala pueden ser afectadas en algún momento por huracanes o tormentas. Por esta razón se entiende que el Comité de Emergencia de Comercial Incoquim debe prepararse para responder a cualquier tipo de emergencia. (Ver figura 43).

Figura 43. **Organigrama del comité de emergencia de Comercial Incoquim**



Fuente: elaboración propia.

- Suposiciones y escenarios de la llega de un huracán

En caso de surgir una emergencia provocada por uno de estos fenómenos atmosféricos, el Comité de Emergencia de Comercial Incoquim está capacitado para afrontarla, ya que cuenta con los procedimientos, la organización y los recursos necesarios. El Comité de Emergencia de Comercial Incoquim se ha asegurado de que las acciones para afrontar las emergencias que contempla este plan son conocidas por todo el personal que puede ser afectado.

- Concepto de operaciones

La empresa tomará todas las medidas necesarias incluyendo el desalojo y el cierre de las instalaciones, para minimizar cualquier amenaza a la vida o daño a la propiedad que surja como consecuencia de una situación de emergencia en caso de tormenta o huracán.

- Antes de la temporada de huracanes
  - El Director del Comité de Emergencias de Comercial Incoquim asegurará que los coordinadores, realicen las asignaciones correspondientes al personal bajo su responsabilidad. (Ver apéndice IV).
  - El Coordinador de Emergencias verificará que los miembros bajo la responsabilidad de cada coordinador estén debidamente asignados y conozcan cuáles son sus responsabilidades en caso de emergencia de huracanes o tormentas.

- Condiciones atmosféricas y acciones requeridas
  - El riesgo por daños ocasionados por el viento y las inundaciones existe.
  - Condición de vigilancia de huracán o tormenta: esta condición se declara para un área cuando hay una amenaza de condiciones de huracán o tormenta. Las condiciones de huracán incluyen vientos de al menos 74 millas por hora (64 nudos).

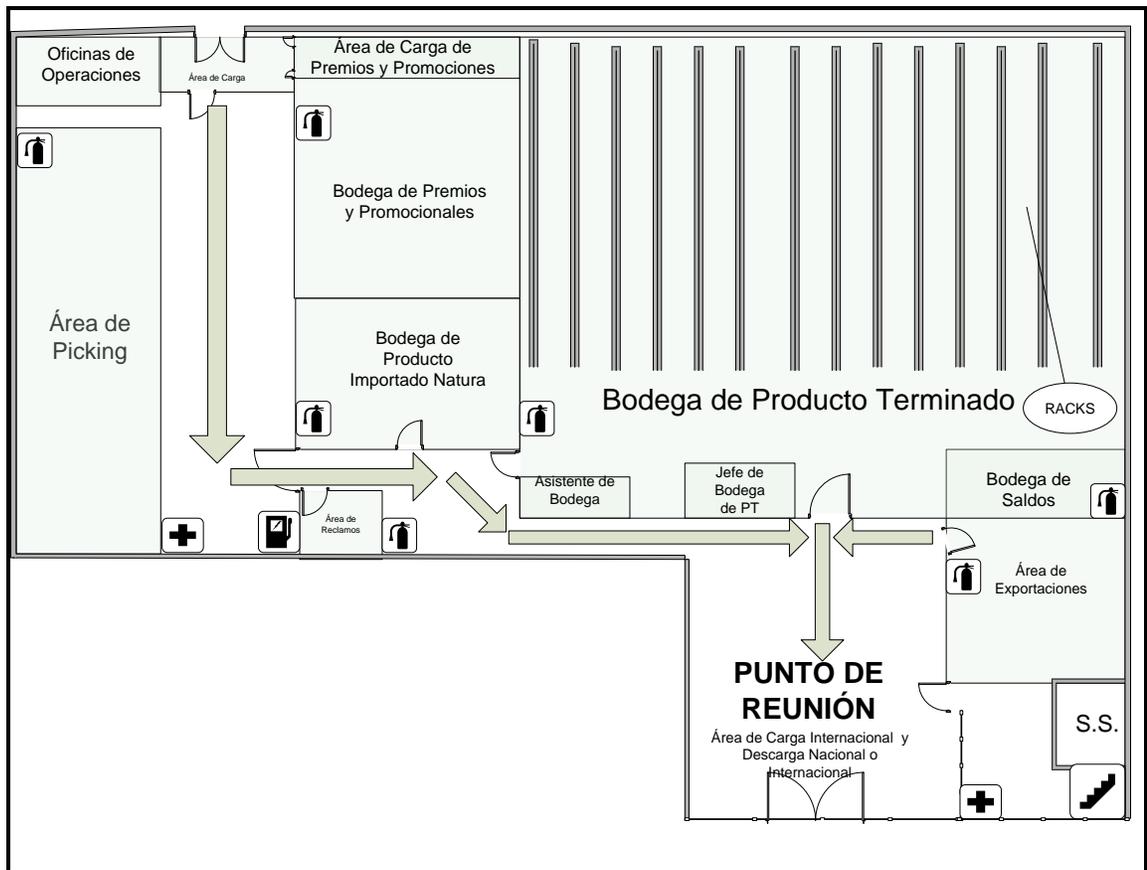
Quando se declara una vigilancia de huracán cada coordinador de Emergencias debe revisar el plan y asegurarse que todas las personas afectadas son avisadas.

Tan pronto el Instituto de Meteorología emita un boletín de vigilancia de huracán o tormenta, se hará lo siguiente:

- El director del comité de emergencias monitoreará el avance de la tormenta o huracán, verificando el estatus de cada alerta de alarma que se está emitiendo por el sistema de meteorología de Guatemala.
- El coordinador de emergencias activará inmediatamente la alerta y se distribuirá el trabajo para revisar el estado de preparación de las instalaciones. (Ver apéndice 4).

- Los coordinadores informarán al coordinador de emergencia sobre las condiciones que no se hayan corregido o que puedan mejorarse antes de la llegada de la tormenta o huracán. Estos le solicitarán a la Gerencia General aquellos servicios y materiales que no hayan sido provistos y que sean necesarios para proteger la vida y la propiedad de la empresa.
- El coordinador de emergencias determinará junto con los coordinadores que personal puede permanecer y transitar dentro de la empresa.
- Preparación de las oficinas generales: las áreas de trabajo deben ser inspeccionadas y preparadas para recibir los embates del huracán por cada gerente. Cierre y asegure todas las ventanas.
- El coordinador de emergencias junto con los gerentes de cada área tomará fotografías de cada área antes y después del azote del huracán o tormenta para su posterior reporte de daños y tener la evidencia de los daños que se pudieran ocasionar.
- Si la tormenta o huracán azotan en la jornada de trabajo dirigirse inmediatamente al punto de reunión. (Ver figura 44).

Figura 44. Ruta al punto de reunión en caso de emergencia en la bodega de producto terminado



Fuente: elaboración propia.

- Después del huracán o tormenta: tan pronto sea seguro, los coordinadores realizarán un estudio de daños e informarán las condiciones del edificio al director de emergencias.

- El Comité de emergencias solicitará al área de mantenimiento que inspeccionen el edificio para identificar los riesgos eléctricos y estructurales antes de que puedan ser ocupadas nuevamente y que el personal pueda retornar a sus labores.
- El director de emergencias solicitará a los gerentes de cada área que realicen una evaluación de los daños para preparar y rendir los informes de daños y pérdidas necesarios para la correspondiente reclamación a las compañías de seguros. Además, activará los fondos que se utilizarán para la compra de materiales, equipo y servicios que se necesiten hasta culminar el proceso de recuperación.
- El coordinador de emergencias reunirá con la Gerencia General para evaluar las actividades efectuadas durante la emergencia y determinar la eficacia de las acciones tomadas. Se decidirán los cambios que se deben incorporar a los planes para el manejo de operaciones de emergencias que garanticen una mejor reacción ante futuras emergencias. Además, mantendrá un registro y archivo de todos los informes de daños y de otros documentos relacionados con el evento.

Si el aviso de huracán o desastre natural ocurre durante el fin de semana o días festivos, es responsabilidad del director del comité de emergencia de Comercial Incoquim, activar el plan de contingencia para la minimización de los daños materiales en la empresa debido al inminente fenómeno atmosférico.

Recuerde tener siempre a la mano los teléfonos de emergencias. (Ver apéndice 5).

## **4. FASE DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

### **4.1. Capacitación del personal**

La capacitación del personal dentro de una empresa es de suma importancia para el mejoramiento del conocimiento y efectividad en todas las tareas que se desarrollan para su funcionamiento. La capacitación es muy amplia e importante en la industria, por lo que las empresas actualmente se enfocan en capacitar a su personal para obtener un beneficio en su desempeño y desarrollo empresarial, pero también hacen que los trabajadores optimicen su trabajo al saber cómo utilizar las herramientas que tienen a su disposición para realizar cualquier tarea eficientemente.

Es muy elemental que los trabajadores comprendan que la utilización de equipo adecuado, el buen manejo de los productos y equipo dentro de la bodega, la libre locomoción dentro de las áreas seguras y el entendimiento de los diferentes letreros, símbolos y colores que identifican seguridad, precaución, peligro, les ayudarán en el desarrollo dentro de la misma empresa u otras empresas.

#### **4.1.1. Utilización de equipo de seguridad e higiene personal**

Se realizaron dos reuniones con el personal de la bodega para hacer de su conocimiento la importancia de la utilización del equipo de seguridad industrial, tanto para ellos como para la empresa. En la primera reunión se les platicó de la importancia de la utilización del equipo para su seguridad personal y la responsabilidad de cada uno de ellos en la utilización del equipo para garantizar que la bodega está cumpliendo con condiciones de calidad incluyendo la seguridad industrial.

En la segunda reunión se retroalimentó al gerente de operaciones en las inquietudes que planteo el personal de bodega respecto a la utilización del equipo, lo que el gerente tomó nota para seguir con el proceso de mejoramiento en la seguridad industrial, comprometiéndose a efectuar reuniones bimensuales con los trabajadores para la retroalimentación, también se le proporcionó un formato para el control y registro de accidentes en el departamento de operaciones, (ver apéndice II).

#### **4.1.2. Embalaje, empaque y etiquetado del producto**

En Comercial Incoquim el embalaje se realiza empíricamente, por lo que se optó que se tiene que capacitar al personal de Bodega de Producto Terminado sobre la importancia y conocimiento del embalaje, empaque y etiquetado de los productos que se manejan en Comercial Incoquim y otras industrias, será proporcionada por el Jefe de Bodega. Se tendrá un alcance de los diferentes tipos de embalajes, empaques, sus características. Se utilizará un cuestionario, que proporcionará los conocimientos respecto al tema con una frecuencia de seis meses (ver apéndice VI). Se evaluará de la siguiente manera:

- Respuestas correctas 12, Diploma de reconocimiento
- Respuestas correctas menores a 12 pero mayores a 6, dar seguimiento al personal sobre su desempeño y conocimientos de la bodega.
- Respuestas correctas menores o iguales a 6, dar capacitación cada 2 meses.

#### **4.1.3. Almacenamiento del producto terminado**

En las bodegas existen varias dificultades para lograr adecuar al personal con las actividades diarias, ya que se requiere de una capacitación constante (cada bimestre) para lograr la armonía de los productos almacenados con las técnicas de movilizarlos eficientemente sin que ocasionen alguna lesión al personal que lo manipula o daño al producto mismo, por la falta de conocimiento.

Se dará capacitación sobre el levantamiento de cargas por personas individuales y el manejo de transpaletas manuales, montacargas dentro de la bodega de producto terminado.

- Levantar objetos pesados manualmente

Para levantar objetos pesados se cuenta con técnicas efectivas que ayudan a realizar una tarea eficientemente sin causar ningún daño a la persona que la realiza. En Comercial Incoquim se realiza el levantamiento de objetos de forma segura e insegura, por lo que se platicó con el personal para hacerles saber de que pueden causarse algún daño permanente en su espalda debido al levantamiento de cajas de forma inadecuada.

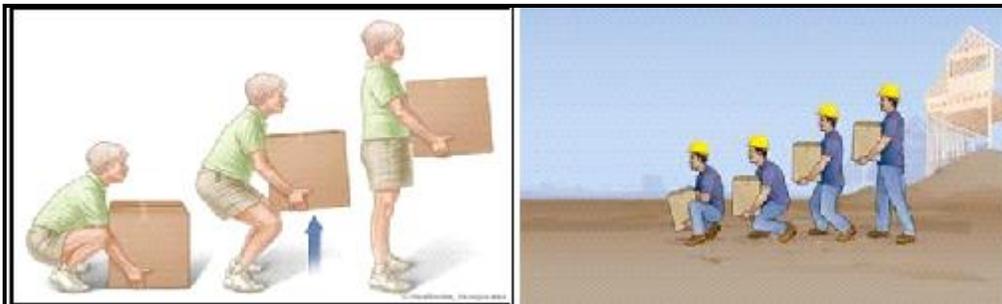
Se le enseñaron las gráficas de lo correcto e incorrecto en el levantamiento de cargas manuales para que lo realicen en su trabajo diario y que los trabajadores se den el apoyo, cuando visualicen que algún compañero lo esté realizando de forma errónea, para que se apoyen y eviten daños a sí mismos.

Figura 45. **Forma incorrecta de levantar objetos pesados**



Fuente: <<http://www.google.com/search?hl=>>. [Consulta: en septiembre de 2010].

Figura 46. **Carga y descarga correcta de objetos pesados**



Fuente: <<http://www.google.com/search?hl=>>. [Consulta: en septiembre de 2010].

- Utilización de transpaletas o carretillas manuales

A los trabajadores de la bodega de producto terminado se les platicó del cuidado que tienen que tener al utilizar las transpaletas manuales ya que se observó que las utilizaban como patinetas lo que no es seguro para el personal y que únicamente sean utilizadas para la carga de producto de forma responsable, ya que se puede producir un accidente con este tipo de herramienta de carga. También se les hizo la salvedad que si son sorprendidos realizando este tipo de actividades no seguras con las transpaletas se les realizaría una llamada de atención por parte de la Gerencia de Operaciones. Ver figura 47.

Figura 47. **Transpaleta manual**



Fuente:<<http://www.transpaletaschile.cl/>>. [Consulta: en julio de 2010].

## 4.2. Señalización de bodegas

Se realizó una reunión para hacerles saber de la importancia de la señalización de la bodega y las áreas colindantes con la misma, para esta tarea se efectuó un recorrido con el personal en las instalaciones dentro de la bodega y fuera de la misma para que visualizaran todo lo que se refiere a señalización con que se apreciaron las condiciones actuales de la bodega y lo que hay que mejorar para evitar accidentes y lograr que las personas ajenas a la bodega puedan transitar en un lugar adecuado sin preocupaciones de ser investidos por un montacargas o una carretilla.

En la bodega de producto terminado de Comercial Incoquim se cuenta con las señalizaciones ópticas y acústicas de los montacargas, para la seguridad del personal que labora dentro de estas instalaciones. Ver figura 48.

Cómo la señalización es de suma importancia para evitar los accidentes, se les platicó del tipo de señalizaciones que existen como las siguientes:

Figura 48. **Rótulos de bodega del producto terminado**



Fuente: Bodegas Comercial Incoquim.

- Ópticas, se basan en la apreciación de las formas y los colores a través de los colores.
- Acústicas, se basan en la emisión de ondas sonoras que son recibidas por el oído.
- Olfativas, utiliza propiedades odorantes para estimular las neuronas olfativas para poder detectar productos.
- Táctil, se basa en las sensaciones experimentadas cuando se toca algo con cualquier parte del cuerpo.
- Gestual, conjunto de movimientos efectuados con las manos y brazos.
- Fotoluminiscentes, es ideal para la identificación inmediata de rutas de evacuación, salidas de emergencia y equipo contra incendios.
- Reflectiva, son usadas generalmente para señalar vehículos de tal forma que se puedan visualizar en carreteras.

#### **4.2.1. Cómo interpretar los rótulos de señalización**

En la industria se tiene una gama amplia de señales que ayudan a realizar mejor las tareas y evitar accidentes, siempre y cuando se respeten y se conozca su significado, por lo que se dará la información de la mayoría de las señales que son utilizadas en toda la industria y en especial en Comercial Incoquim.

- Señales reglamentarias: indican prohibición, reglas o normas que deben acatarse para evitar situaciones de riesgo.
- Señales preventivas de peligro: estas señales son utilizadas para indicar situaciones riesgosas, que tienen altas probabilidades de muerte o lesiones serias.
- Señales preventivas de precaución: estas señales son utilizadas para indicar situaciones riesgosas, con algunas probabilidades de muerte o lesiones serias.
- Señales preventivas peligro cuidado: estas señales son utilizadas para indicar situaciones riesgosas, que podrían ocasionar daños menores o moderados.
- Señales de emergencia: estas señales son utilizadas para marcar el lugar de elementos necesarios para ayudar a enfrentar una emergencia. También son utilizadas para indicar salidas de emergencias y rutas de evacuación.
- Señales informativas y educativas: estas señales son utilizadas para notificar políticas de seguridad, higiene, orden y condiciones de trabajo de la empresa. No están asociadas con situaciones riesgosas y no son remplazo de señalizaciones preventivas.
- Señales contra incendios: estas señales son utilizadas para comunicar claramente la ubicación de elementos para el control de incendios, también son utilizadas para identificar instructivos para el correcto uso y manejo de los extintores.

- Señales de elementos de protección personal: este tipo de señalización significa voz de mando, es decir, obligatoriedad para utilizar los elementos de protección personal en la realización de determinados trabajos o para el ingreso a ciertas áreas.
- Sistema estándar NFP para la identificación de riesgos: es un sistema estándar para la identificación de riesgos en cuanto a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos especiales de las diferentes sustancias o materiales que se puedan manejar en el desarrollo de sus actividades. Este sistema fue diseñado por la NFPA (National Fire Protection Agency).
- Instructivos y planos de evacuación: este tipo de señales es utilizado para proporcionar instrucciones e información vital para el acceso a cualquier área o identificación de rutas de evacuación, salidas de emergencia, ubicación de elementos para enfrentar emergencias, entre otros.
- Identificación de tuberías: este tipo de señalización identifica las tuberías de acuerdo a la Norma internacional ANSI A13.1 - 1981, por donde circulan diferentes materiales o sustancias que conviene resaltar con el fin de prevenir accidentes en procesos industriales.
- Señalización temporal para vehículos y peatones: este tipo de señales está diseñado para la identificación de áreas con limitaciones de algún tipo, en donde es necesario advertir a los vehículos o peatones las precauciones que deben tomar. Estas señales se arman en el sitio y son completamente portátiles, fáciles de manipular y transportar de un sitio a otro.

- Señalización temporal para peatones: este tipo de señales está diseñado para limitación de áreas en donde es necesario advertir a los peatones las condiciones con las que se pueden encontrar. Estas señales son tipo tijera, completamente portátiles, fáciles de manipular y transportar de un sitio a otro.
- Rótulos de productos químicos: esta señalización es necesaria para el manejo, almacenamiento y transporte seguro de productos químicos de acuerdo con las recomendaciones de las Naciones Unidas y el Sistema de Identificación de Riesgos de la NFPA.

#### **4.2.2. Cómo interpretar las áreas seguras de locomoción**

Con la realización del recorrido se les explicó cuáles son las áreas seguras, cómo están marcadas por la pintura de tráfico hasta dónde están limitadas (1 metro de la pared) y lo que sucede cuando alguna persona está circulando fuera de un área segura de locomoción que interrumpe el paso del producto y puede ocasionar fácilmente un accidente y poner su vida en riesgo, lo que fue muy bien percibido por el personal, que realizó el recorrido.

#### **4.3. Manual sobre seguridad e higiene industrial**

En Comercial Incoquim no cuentan con un manual de seguridad e higiene industrial que no será desarrollado en este trabajo de investigación por no ser el tema principal y salirse de contexto pero se recomienda al gerente de operaciones que realice uno o que evalúe la realización del mismo para un trabajo de graduación, ya que la seguridad industrial es de suma importancia para la empresa y sus trabajadores.

## CONCLUSIONES

1. Se puede establecer en la presente investigación que se detectaron problemas que hacían ineficiente a la bodega de producto terminado en la recepción, traslado y manejo. De los cuales se pueden mencionar los tiempos en los que se desempeñaban diferentes tareas, los cuales fueron mejorados por medio de herramientas de ingeniería, como el uso de diagramas de operaciones del proceso, que brindaron una mejor visualización de las causas que hacían tardíos los procesos.
2. Para la implementación y futura actualización se utilizó el método estadístico de Camerón, el cual apoyó satisfactoriamente en el mejoramiento de la recepción y entrega del producto, también brindado apoyo al departamento de producción, devolviendo los *pallets* que no cumplían con las especificaciones de aceptación conseguida con el método.
3. Se logró una mejor distribución del producto por medio de la reestructuración del código de barra dentro de la bodega para su ubicación y distribución, lo que mejoró significativamente en los despachos reduciendo los tiempos en un 20% y mejorando los controles.
4. La información de la seguridad industrial y las buenas prácticas se lograron trasladar a todo el personal de la bodega y la implementación fue de un 40% en la utilización del equipo, levantamiento de cargas y traslado en áreas seguras de locomoción, debido a la saturación de trabajo que actualmente se posee.

5. La falta de conocimiento de los diferentes accidentes que pueden suceder en la bodega se redujo en un 50% debido a que no tenían ningún conocimiento respecto a los mismos, esto se logró por medio de la información proporcionada respecto a los accidentes y como actuar ante estas inesperadas situaciones y registrarlas adecuadamente.

## RECOMENDACIONES

### Gerente general

1. Debe contratar 4 personas para completar las plazas dentro de la bodega de producto terminado, que cumplan con el perfil de cada puesto, para que así se logre contar con un buen equipo de trabajo y de esta manera, no se recargue el trabajo de varias áreas en una sola persona.
2. Planificar urgentemente el gasto de la demarcación de las áreas de circulación y locomoción del personal, en los pasillos y dentro de la bodega de producto terminado.
3. Implementar la colocación de extractores eólicos dentro del área de operaciones para tener una mejor circulación del aire, el cual da un ambiente agradable de trabajo y apoya al buen desempeño de los trabajadores.

### Gerente de operaciones

4. Implemente capacitaciones bimestrales al personal de la bodega sobre la recepción, almacenamiento y despacho de producto, para obtener ventajas sobre otras industrias en la atención al cliente interno.
5. Mejore los programas de inducción y capacitación inicial, para que los empleados de nuevo ingreso se orienten de mejor manera, de acuerdo con su puesto y actividades.

6. El proceso estadístico de recepción de producto tiene que ser revisado periódicamente (cada seis meses) con el fin de mejorarlo cuando sea necesario, logrando que se cumpla con el muestreo aleatorio de recibir la mayor cantidad de producto en buen estado y evitando rechazar producto en mal estado que no lo esté.
7. Se planifique la capacitación de la buena utilización del programa de inventarios que tiene la empresa con el departamento de computación, para que el personal de la bodega pueda tener mejores controles y resultados en el manejo de la información que genera el sistema.
8. Que se evalué solicitar a la Facultad de Ingeniería un estudiante para la realización de un manual de seguridad e higiene industrial para la empresa en general, debido a la carencia del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México: McGraw-Hill, 2005, 459 p. ISBN: 970-10-4657-9.
2. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad total y productividad*. México: McGraw-Hill, 1997. 403 p. ISBN: 970-10-1332-8.
3. HAMMER, Michael. *Reingeniería*. Colombia: Grupo editorial Norma, 1994. 226 p.
4. HUDSON, William K. *Manual del ingeniero industrial*. México: McGraw-Hill, 1994. 380 p.
5. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. *Reglamento sobre higiene y seguridad en el trabajo*. Guatemala: IGSS, 1957. 31 p.
6. LUNA CHINCHILLA, Cesar Augusto. *Reglamento para la localización industrial*. Guatemala: Editorial USAC, 1986. 146 p.
7. LLANOVAN GALVAN, Melchor. *Por qué fracasan los esfuerzos de Reingeniería*. V seminario sobre tendencias de informática. Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), 1995. 75 p.

8. MANGANELLI, Raymond L. *Cómo hacer reingeniería*. Colombia: Grupo editorial Norma, 1995. 349 p.
9. MORRIS, Daniel. *Reingeniería: cómo aplicarla con éxito en los negocios*. México: McGraw-Hill, 1994. 297 p. ISBN: 8448117204.
10. NIEBEL, Benjamín. *Ingeniería industrial estudio de tiempos y movimientos*. México: Alfaomega, 1996. 880 p. ISBN: 970-15-0217-5.
11. TORRES, Sergio. *Manual para el curso de Ingeniería de Plantas*. Guatemala: Facultad de Ingeniería, 1992. 135 p.

## **APÉNDICES**





Apéndice 2. Formato para control de accidentes

REPORTE DEL ACCIDENTE DEL SUPERVISOR	
No. De Accidente:	_____
Nombre de la persona dañada:	_____
Dirección de la persona dañada	_____
No. Del Seguro Social:	_____
Edad: _____ Sexo: _____	
Años de Servicio: _____	Tiempo en ese trabajo: _____
Título o Ocupación:	_____
Departamento:	_____
Día del Accidente: _____	Tiempo: _____
Categoría del Accidente: _____	Vehículo de motor: _____
Propiedad dañada: _____	Fuego _____
Otros: _____	
Severidad en el daño o lesión: _____	Inabilitado: _____
Habilitado: _____	Tratamiento Médico: _____
Fatalidad: _____	
Cantidad de daños: _____	
Localización: _____	
No. De días estimados de ausencia: _____	
Naturaleza del daño o lesión:	
Leve: _____	Grave: _____
Muy Grave: _____	
Parte del cuerpo afectada:	_____
Grado de inabilidad: _____	
Agente directo relacionado con el accidente	
Equipo _____ Sustancia _____	Material _____
Equipo _____	Maquinaria _____
Otro _____	
El clima influyo en la causa del accidente	Si _____
No _____	
Condición insegura, mecánica, física, el ambiente a la hora del accidente	
Acto inseguro	_____
Factores personales	Fatiga _____
Actitud impropia _____	
falta de conocimiento _____	reaccion lenta _____
otro _____	
Requería equipo de protección personal	
Se accidente el empleado aun usando el equipo requerido	
Que se puede hacer para evitar que vuelva a ocurrir de nuevo este accidente	
Descripción de los ocurrido	_____
Testigos del accidente	_____
Fecha que se hizo el reporte	_____
_____	
Firma del supervisor	
Recomendaciones	_____
_____	

Fuente: elaboración propia.

### Apéndice 3. Cálculo de los parámetros estadísticos

Este cálculo se efectuó con el método de prueba y error con el dato de la cantidad  $n$  a muestrear que es conocida, (400 unidades por *pallet*), a partir de este dato se colocaron porcentajes de  $p_1$  que varían de 0,1% a 0,6% combinados con  $p_2$  de 1% a 10% y apoyados con la tabla 5 se localizaron los valores descritos en la tabla IV. Se puede observar que existen en dos pruebas el valor cercano a 400 unidades y se tomó la prueba 5 por ser el dato inferior a la muestra.

Prueba 1								Prueba 2							
$p_1$	$p_2$	$R_c=p_2/p_1$	$c$	$np_1$	$n=np_1/p_1$	$NCA=p_1*100$	$NCL=p_2*100$	$p_1$	$p_2$	$R_c=p_2/p_1$	$c$	$np_1$	$n=np_1/p_1$	$NCA=p_1*100$	$NCL=p_2*100$
0.10%	1%	10	2	0.81	810	0.1	1	0.15%	1%	6.66666667	4	1.27	847	0.15	1
0.10%	2%	20	1	0.35	350	0.1	2	0.15%	2%	13.33333333	1	0.35	233	0.15	2
0.10%	3%	30	1	0.14	140	0.1	3	0.15%	3%	20	1	0.35	233	0.15	3
0.10%	4%	40	1	0.14	140	0.1	4	0.15%	4%	26.66666667	1	0.14	93	0.15	4
0.10%	5%	50	0	0.05	50	0.1	5	0.15%	5%	33.33333333	1	0.14	93	0.15	5
0.10%	6%	60	0	0.05	50	0.1	6	0.15%	6%	40	1	0.14	93	0.15	6
0.10%	7%	70	0	0.05	50	0.1	7	0.15%	7%	46.66666667	0	0.05	33	0.15	7
0.10%	8%	80	0	0.05	50	0.1	8	0.15%	8%	53.33333333	0	0.05	33	0.15	8
0.10%	9%	90	0	0.05	50	0.1	9	0.15%	9%	60	0	0.05	33	0.15	9
0.10%	10%	100	0	0.05	50	0.1	10	0.15%	10%	66.66666667	0	0.05	33	0.15	10
Prueba 3								Prueba 4							
$p_1$	$p_2$	$R_c=p_2/p_1$	$c$	$np_1$	$n=np_1/p_1$	$NCA=p_1*100$	$NCL=p_2*100$	$p_1$	$p_2$	$R_c=p_2/p_1$	$c$	$np_1$	$n=np_1/p_1$	$NCA=p_1*100$	$NCL=p_2*100$
0.20%	1%	5	6	2.33	1165	0.2	1	0.40%	1%	2.5	17	11.63	2908	0.4	1
0.20%	2%	10	2	0.81	405	0.2	2	0.40%	2%	5	5	2.61	653	0.4	2
0.20%	3%	15	2	0.43	215	0.2	3	0.40%	3%	7.5	4	1.27	318	0.4	3
0.20%	4%	20	2	0.43	215	0.2	4	0.40%	4%	10	2	0.81	203	0.4	4
0.20%	5%	25	1	0.14	70	0.2	5	0.40%	5%	12.5	2	0.43	108	0.4	5
0.20%	6%	30	1	0.14	70	0.2	6	0.40%	6%	15	2	0.43	108	0.4	6
0.20%	7%	35	1	0.14	70	0.2	7	0.40%	7%	17.5	1	0.35	88	0.4	7
0.20%	8%	40	1	0.14	70	0.2	8	0.40%	8%	20	2	0.43	108	0.4	8
0.20%	9%	45	0	0.05	25	0.2	9	0.40%	9%	22.5	1	0.14	35	0.4	9
0.20%	10%	50	0	0.05	25	0.2	10	0.40%	10%	25	1	0.14	35	0.4	10
Prueba 5								Prueba 6							
$p_1$	$p_2$	$R_c=p_2/p_1$	$c$	$np_1$	$n=np_1/p_1$	$NCA=p_1*100$	$NCL=p_2*100$	$p_1$	$p_2$	$R_c=p_2/p_1$	$c$	$np_1$	$n=np_1/p_1$	$NCA=p_1*100$	$NCL=p_2*100$
0.50%	1%	2	17	11.63	2326	0.5	1	0.60%	1%	1.66666667	25	18.21	3035	0.6	1
<b>0.50%</b>	<b>2%</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1.97</b>	<b>394</b>	<b>0.5</b>	<b>2</b>	0.60%	2%	3.33333333	6	3.28	547	0.6	2
0.50%	3%	6	5	1.78	356	0.5	3	0.60%	3%	5	5	2.61	435	0.6	3
0.50%	4%	8	3	0.82	164	0.5	4	0.60%	4%	6.66666667	4	1.27	212	0.6	4
0.50%	5%	10	2	0.81	162	0.5	5	0.60%	5%	8.33333333	3	0.82	137	0.6	5
0.50%	6%	12	2	0.43	86	0.5	6	0.60%	6%	10	2	0.81	135	0.6	6
0.50%	7%	14	2	0.43	86	0.5	7	0.60%	7%	11.66666667	1	0.35	58	0.6	7
0.50%	8%	16	1	0.35	70	0.5	8	0.60%	8%	13.33333333	1	0.35	58	0.6	8
0.50%	9%	18	1	0.35	70	0.5	9	0.60%	9%	15	2	0.43	72	0.6	9
0.50%	10%	20	2	0.43	86	0.5	10	0.60%	10%	16.66666667	1	0.35	58	0.6	10

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. **Actividades del Comité de Emergencia de Comercial  
Incoquim**

Director: es el encargado monitorear y dar la iniciación de las actividades del comité de emergencia, girando las instrucciones de los planes para el desarrollo de cada una de las actividades que se ejecutarán dentro de la empresa, dependiendo del tipo de alerta que se esté emitiendo por el sistema meteorológico de Guatemala.

Coordinador 1: es el encargado de coordinar las acciones preventivas.

- Verificar respaldos de información. Sistemas.
- Apagar y desconectar equipos de cómputo, comunicaciones, aires acondicionados, incluyendo reguladores y fuentes de corriente externa al termino de sus labores o antes si así se indica. Todos.
- Colocar los equipos de computación sobre mesas o por lo menos 10 centímetros sobre el piso. Todos.
- Alejar los equipos de las ventanas o de alguna posible entrada de viento o agua. Todos.
- Verificar las carga de los extintores en toda la empresa. Mantenimiento.
- Verificar los botiquines de primeros auxilios. RRHH.

Coordinador 2: encargado de coordinar todo lo referente a la infraestructura física y servicios:

- Contar con impermeables, radios portátiles, linternas, mantas, cinta adhesiva. Mantenimiento.
- Proteger ventanas con cinta, en forma de cruz o con madera o láminas. Mantenimiento.

- Cubrir los equipos con bolsas de plástico (los expuestos a ventanas o áreas que pudieran sufrir filtraciones o trasmudaciones de humedad).

Todos.

- Contemplar tener lista el área para punto de reunión en caso de emergencias. Mantenimiento.
- Contemplar un fondo económico para este tipo de eventualidades. Financiero.
- Revisión de áreas externas a la empresa. Seguridad interna.
- Suministro de equipos para contingencias de emergencias. RRHH.
- Revisar que todos los vehículos de la empresa tenga la sus tanques de combustibles llenos. Transportes.

Coordinador 3: encargado de coordinar el sistema de comunicación con todo el personal de la empresa:

- Revisar el funcionamiento con línea telefónica analógica y teléfono analógico que no requiera alimentación eléctrica. RRHH.
- Verificar y activar en línea telefónica sobre actividades por ciclón y/o tormenta. Sistemas, RRHH.
- Mantener los teléfonos celulares cargados. Todos.
- Proporcionar el listado de los números de emergencia de Guatemala a todo el personal. RRHH. (Ver apéndice V).
- Asegurar a la mano el Directorio Interno de su personal así como el de los departamentos de servicios o proveedores. Todos.
- Revisión de Primas de Seguros. RRHH.

Coordinador 4: encargado de las lámparas de emergencia:

- Realizar prueba de las lámparas de emergencia adicional a la del programa de revisión general. Mantenimiento.
- Verificar existencia de bombillas para las lámparas de emergencia. Mantenimiento.

Apéndice 5. **Números de emergencia de Guatemala**

Bomberos Voluntarios	122
Bomberos Municipales	123
Cruz Roja	125
I.G.S.S	128, 2360-6168, 2254-2047, 2254-2093
Conred	119 ó 2385-4184
Policía Nacional Civil	112 ó 120
PMT	1551
Municipalidad	1551
Denuncias Confidenciales	110
PROVIAL	1520
INGUAT	1500 ó 2421-2800
Ministerio Público	1570
(DOAN) Información Antinarcoáticos	1577
Red de Sobrevivientes del Cáncer	1558
Línea de Crisis para Drogadictos	1545
Dirección General de Migración	2360-8544
DIACO Dirección de Atención y Asistencia al Consumidor	1544
Ministerio de Trabajo y Previsión Social	2422-2574
Información Sobre el SIDA	1540
(PROPEVI) Programa de Prevención y Erradicación de la Violencia Intrafamiliar	1515
TELGUA	2333 1530 ó 147-100
PDH	2230-2168
Toxicología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC	1-801-0029832, (1-801-Ayuda)
EMETRA	1551 / 2285-8400
Empresa Eléctrica	2277-7070

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 6. **Valuación de embalaje, empaque y etiquetado en bodega de producto terminado**

<b>Cuestionario de Embalajes, empaque y etiquetado de la Bodega de Producto Terminado de Comercial Incoquim</b>	
1. Cuantos tipos de embalajes existen y cuales son?	   
2. Que tipo de acolchonamiento se utiliza la Bodega de Producto Terminado? Porque: _____	  
3. Cual es el objetivo del embalaje?	  
4. Mencione 3 tipos de envases más importantes?	  
5. Mencione 2 requisitos de los embalajes?	  
6. Mencione 3 características del empaque?	  
7. Que razones hay realizar un buen enbalaje?	  
8. Cuantas tarimas se pueden estibar y porque?	  
9. Que diferencia hay entre el embalaje y el empaque?	  
10. Cual es el embalaje secundario y terciario que utiliza la empresa?	  
11. Indique de que material son los embalajes utilizados?	  
12. Que etiquetado se utiliza en la Bodega de Producto Terminado?	  

Fuente: elaboración propia.

