



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

**MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y  
DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS, S.A.**

**José Carlos Natareno Diéguez**

Asesorado por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña

Guatemala, enero de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y  
DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS, S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**JOSÉ CARLOS NATARENO DIÉGUEZ**

ASESORADO POR LA INGA. NORMA ILEANA SARMIENTO ZECEÑA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, ENERO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **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:

### **MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS, S.A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 14 de agosto de 2017.

**José Carlos Natareno Diéguez**



Guatemala, 13 de julio de 2020  
REF.EPS.DOC.NS.01.07.20

Ingeniero  
Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Argueta Hernández:

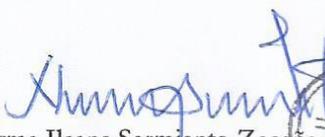
Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S.) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **José Carlos Natareno Diéguez, Registro Académico No. 201213511 y CUI 2159525610101** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS S.A.**

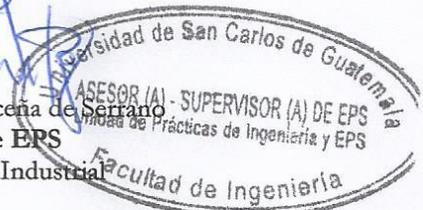
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano  
**Asesora-Supervisora de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



NISZ/ns  
Reposición



Guatemala, 15 de julio de 2020  
REF.EPS. D.4.07.2020

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

Estimado Ingeniero Urquizú Rodas:

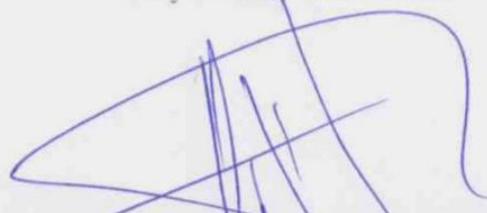
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **MEJORAS DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS S.A,** que fue desarrollado por el estudiante universitario José Carlos Natareno Diéguez CUI 2159 52561 0101 y Registro Académico 201213511, quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Norma Iliana Sarmiento Zeceña de Serrano.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación por parte del Asesor-Supervisor, como director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

  
Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS



OAH

**Nota:** esta carta es una copia de la original, la cual se sustituirá por la original al momento de que se normalicen las actividades en la Universidad.



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.063.020

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS S.A.**, presentado por el estudiante universitario **José Carlos Natareno Diéguez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

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



Guatemala, julio de 2020.

/mgp



**EMI**

ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.DIR.EMI.090.020

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 **MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS S.A.**, presentado por el estudiante universitario **José Carlos Natareno Diéguez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
**DIRECTOR**

**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Guatemala, noviembre de 2020.

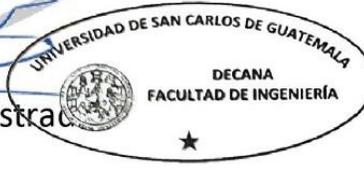
/mgp

DTG. 002.2021.

La Decana 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: **MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS, S.A.**, presentado por el estudiante universitario: **José Carlos Natareno Diéguez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ingeniera Anabela Cordova Estrada  
Decana



Guatemala, enero 2021.

AACE/asga

## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **Dios y la Virgen María**

Por cada bendición recibida sobre mí, por guiarme y darme la sabiduría e inteligencia para alcanzar este triunfo.

### **Mi padre**

Leslie Rodolfo Natareno Orozco, por ser mi ejemplo a seguir y enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa. Por su apoyo, sus consejos y su amor incondicional.

### **Mi madre**

Marta Zoila Diéguez de Natareno, por su amor y apoyo incondicional en cada momento de mi vida, por enseñarme a realizar las cosas con excelencia y dar lo mejor de mí en todo momento.

### **Mi hermano**

Miguel Ángel Natareno Diéguez, por su apoyo incondicional, su paciencia, su cariño y brindarme la motivación necesaria para seguir adelante.

### **Mis tíos**

José Antonio, Nora Judith y Byron Miguel Diéguez, por motivarme siempre y apoyarme en todo momento.

**Mis abuelos**

Dina Orozco, Miguel Angel Natareno, Concepción Ruano y Carlos Diéguez (q. e. p. d.), por llenarme de bendiciones y ser mi ejemplo de constancia y dedicación en cada ámbito de mi vida.

**Mis amigos**

Josué Morales, Osmar Reynoso, Juan Carlos Laroj, Jorge Santos, Marcos Hernández y Denis Pirir por su amistad y por grandes momentos en el transcurso de esta etapa de mi vida.

**Mi Novia**

Josseline Matul por su apoyo, motivación y amor brindado a lo largo de esta etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por abrirme sus puertas para ser un profesional  
y ser mi alma mater que me llena de orgullo.

**Facultad de Ingeniería**

Por brindarme el conocimiento y habilidades  
necesarias para mi desarrollo profesional y  
brindarme una gran etapa de mi vida.

**Bebidas Envasadas S.A.**

Por brindarme la oportunidad de adquirir  
experiencia y conocimiento a lo largo del  
proyecto.

**Inga. Norma Sarmiento**

Por brindarme su guía durante todo el trabajo de  
graduación y compartir sus conocimientos.

**Ing. Julio Barrera**

Por su apoyo, motivación y conocimiento para  
lograr este triunfo.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVII
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS, S.A. ....	1
1.1. Descripción de la empresa .....	1
1.2. Visión.....	2
1.3. Misión .....	2
1.4. Estructura organizacional .....	2
1.5. Área de envasado y distribución.....	6
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN .....	7
2.1. Diagnóstico de la situación actual .....	7
2.1.1. FODA.....	7
2.1.2. Diagrama de causa – efecto .....	14
2.2. Análisis de los procesos .....	18
2.3. Análisis del recurso humano.....	27
2.4. Análisis de los procedimientos .....	31
2.4.1. Producción.....	32
2.4.2. Calidad .....	41
2.4.3. Almacenaje y distribución .....	49
2.4.4. Inventarios .....	54

2.4.5.	Inocuidad.....	56
2.5.	Mejora de los procedimientos .....	63
2.5.1.	Producción .....	63
2.5.1.1.	POE línea 1 .....	63
2.5.1.2.	POE línea 2 .....	72
2.5.1.3.	POE línea 3 .....	80
2.5.1.4.	Movimientos de producto y retornables de operador de montacargas.....	85
2.5.1.5.	Identificación y trazabilidad de garrafón .....	89
2.5.1.6.	Cambio de materia prima y presentación de línea 1 .....	94
2.5.1.7.	Cambio de materia prima y presentación de línea 2 .....	101
2.5.2.	Calidad .....	109
2.5.2.1.	Empaque y embalaje de producto terminado. ....	109
2.5.2.2.	Recepción de materiales, materias primas e insumos .....	118
2.5.2.3.	Inspección de carga de productos para tiendas especiales.....	123
2.5.2.4.	Manejo de químicos .....	127
2.5.3.	Almacenaje y distribución.....	134
2.5.3.1.	Recepción de vehículos de rutas .....	134
2.5.3.2.	Almacenaje y distribución de producto terminado .....	138
2.5.3.3.	Uso de montacargas .....	143
2.5.3.4.	Recepción de vehículos mayoristas ...	148

	2.5.3.5.	Despacho de vehículos de rutas.....	153
	2.5.3.6.	Despacho de vehículos mayoristas ...	157
	2.5.3.7.	Almacenamiento de químicos.....	161
	2.5.3.8.	Almacenamiento de repuestos .....	165
	2.5.3.9.	Almacenamiento de materiales.....	170
	2.5.4.	Inventarios .....	174
	2.5.4.1.	Inventarios de producto terminado ....	174
	2.5.4.2.	Uso de kpi's en el almacén.....	178
	2.5.5.	Inocuidad .....	182
	2.5.5.1.	Limpieza del área de almacenaje .....	182
	2.5.5.2.	Mantenimiento en el área de almacenaje .....	191
	2.5.5.3.	Saneamiento de tuberías HG .....	195
2.6.		Costos de la propuesta.....	199
3.		FASE DE INVESTIGACIÓN. PLAN DE AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DISMINUCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO APLICANDO PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	201
3.1.		Diagnóstico de la situación actual .....	201
	3.1.1.	Consumidores.....	206
	3.1.2.	Consumo actual.....	214
	3.1.3.	Costo del consumo .....	217
3.2.		Plan de eficiencia energética y disminución de gases de efecto invernadero.....	218
	3.2.1.	Plan de eficiencia energética .....	218
	3.2.2.	Plan de disminución de gases de efecto invernadero.....	222
3.3.		Costos del plan.....	224

4.	FASE DE DOCENCIA. PLAN DE CAPACITACIÓN.....	227
4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación.....	227
4.2.	Plan de capacitación .....	228
4.3.	Resultados de la capacitación.....	234
4.4.	Costos del plan de capacitación.....	237
	CONCLUSIONES.....	239
	RECOMENDACIONES .....	241
	BIBLIOGRAFÍA.....	243
	ANEXO.....	245

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama de Bebidas Envasadas S.A. ....	5
2.	Diagrama causa – efecto .....	17
3.	Etapas de purificación .....	19
4.	Diagrama de flujo del procesos de envasado de línea 1 .....	21
5.	Diagrama de flujo del procesos de envasado de línea 2 .....	23
6.	Diagrama de flujo del procesos de envasado de línea 3 .....	25
7.	Procedimiento estándar de línea 1 .....	65
8.	Procedimiento estándar de línea 2 .....	73
9.	Procedimiento estándar de línea 3 .....	81
10.	Procedimiento movimiento de productos y retornables de operador de montacargas .....	86
11.	Procedimiento identificación y trazabilidad de garrafón .....	90
12.	Cambio de materia prima y presentación de línea 1 .....	96
13.	Cambio de materia prima y presentación de línea 2 .....	103
14.	Procedimiento de empaque y embalaje de producto terminado .....	110
15.	Procedimiento de recepción de materiales, materias primas e insumos .....	119
16.	Procedimiento Inspección de cargas de productos de tiendas especiales .....	124
17.	Procedimiento manejo de químicos .....	129
18.	Procedimiento de recepción de vehículos de rutas .....	135
19.	Procedimiento de almacenaje y distribución de producto terminado .	139
20.	Procedimiento uso de montacargas .....	144

21.	Procedimiento de recepción de vehículos mayoristas .....	150
22.	Procedimiento despacho de vehículos de rutas .....	154
23.	Procedimiento de despacho a vehículos mayoristas .....	158
24.	Procedimiento almacenamiento de químicos .....	162
25.	Procedimiento almacenamiento de repuestos .....	166
26.	Procedimiento almacenamiento de materiales .....	171
27.	Procedimiento Inventario de producto terminado .....	175
28.	Uso de KPI en el almacén .....	179
29.	Procedimiento limpieza del área de almacenaje.....	183
30.	Procedimiento mantenimiento del área de almacenaje .....	192
31.	Procedimiento de saneamiento de tuberías HG .....	196
32.	Diagrama causa – efecto .....	205
33.	Gráfico comparativo de luxes .....	212
34.	Capacitación al personal de la empresa .....	235
35.	Evaluación al personal de la empresa .....	235
36.	Evaluación de procedimientos operativos.....	236

## **TABLAS**

I.	Matriz FODA Bebidas Envasadas, S.A.....	10
II.	Matriz de relaciones de FODA.....	11
III.	Matriz FODA para estrategias de la empresa Bebidas Envasadas S.A.....	13
IV.	Formato control de operador de maquina línea 1 .....	33
V.	Control de inspección de envase de línea 1 .....	34
VI.	Formato control de operador de maquina línea 2 .....	35
VII.	Control de inspección de envase de línea 2 .....	36
VIII.	Control de auxiliar de maquina línea 3.....	37
IX.	Boleta de servicio de saneamiento de oasis.....	38

X.	Registro de inspección de materias primas.....	42
XI.	Inspección de buenas prácticas de manufactura .....	44
XII.	Boleta de servicio de calibración de equipos .....	45
XIII.	Evaluación y aprobación de proveedores .....	47
XIV.	Formato revisión de cargas.....	50
XV.	Formato de devolución y carga .....	51
XVI.	Formato de producto de paquetería.....	52
XVII.	Formato inspección de vehículos y producto terminado .....	53
XVIII.	Formato Inventario físico de producto terminado .....	55
XIX.	Registro de limpieza y desinfección de servicios sanitarios .....	58
XX.	Registro lavado CIP .....	59
XXI.	Registro de saneamiento de tanques y cisterna .....	60
XXII.	Registro de limpieza en instalaciones del área de producción.....	61
XXIII.	Formato de inspección de recepción de materiales, materias primas e insumos.....	122
XXIV.	Formato de Inspección de cargas de productos de tiendas especiales. Formato de inspección de cargas de productos de tiendas especiales.....	127
XXV.	Formato de inspección de montacargas .....	148
XXVI.	Costo de la propuesta .....	199
XXVII.	Consumidores de energía eléctrica.....	206
XXVIII.	Cantidad de lámparas .....	208
XXIX.	Estimación de horas de uso de consumidores de energía eléctrica ..	209
XXX.	Mediciones de iluminancia .....	211
XXXI.	Consumidores de combustible .....	213
XXXII.	Número de horas de uso mensual de montacargas.....	214
XXXIII.	Consumo de kilovatios .....	215
XXXIV.	Consumo de gasolina y emisión de CO2 .....	216
XXXV.	Consumo GLP y emisión de CO2 .....	216

XXXVI.	Historial de consumo de energía eléctrica .....	217
XXXVII.	Costo del consumo de combustible (gasolina) .....	218
XXXVIII.	Especificaciones técnicas de lámparas led.....	219
XXXIX.	Especificaciones técnicas de difusor acrílico .....	220
XL.	Especificaciones técnicas de difusor de luz natural .....	222
XLI.	Especificaciones técnicas de cilindro de 37,5 L.....	224
XLII.	Costos de implementación del plan .....	225
XLIII.	Plan de capacitación.....	233
XLIV.	Costos del plan de capacitación .....	237

## GLOSARIO

<b>Claxon</b>	Bocina eléctrica de los vehículos.
<b>Eficiencia</b>	Es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible.
<b>GLP</b>	Gas licuado de petróleo es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disueltos en el petróleo.
<b>Inocuidad</b>	Son acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos.
<b>Insumo</b>	Material y productos que intervienen en el proceso de la elaboración del producto terminado en la empresa, incluyendo: materiales de empaque, químicos de ayuda al proceso, entre otros.
<b>Mantenimiento</b>	Son todas aquellas acciones que tienen como objetivo preservar y mantener en buen estado alguna función o condición requerida.
<b>Microbiología</b>	Es la ciencia encargada del estudio y análisis de los microorganismos, seres vivos pequeños no visibles al ojo humano también conocidos como microbios.

<b>Microorganismos</b>	Son organismos dotados de individualidad (unicelulares) que presentan, a diferencia de las plantas y los animales superiores, una organización biológica elemental.
<b>PET</b>	Tereftalato de polietileno es un tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles.
<b>Pistón</b>	También conocido como émbolo, se trata de un elemento que se mueve de forma alternativa dentro de un cilindro para interactuar con un fluido.
<b>Plan</b>	Documento que especifica qué documentos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proceso o producto específico.
<b>Procedimiento</b>	Documento que describe una manera especificada de efectuar una actividad o un proceso.
<b>Rack</b>	Armazón metálica utilizada para almacenar y transportar producto.
<b>Reclamo</b>	Expresión de la insatisfacción hecha a una organización, relacionado con sus productos o hacia el mismo proceso de manejo de los reclamos, donde se espera una respuesta o resolución explícita o implícita.

<b>Sanitización</b>	Proceso que reduce, pero no necesariamente elimina los microorganismos del medio ambiente y superficies de objetos.
<b>Tarima</b>	Estructura de madera para el almacenaje de producto no retornable; se coloca en piso o en estantería.
<b>Termoencogible</b>	Película plástica que se encogen al ser sometidas a una fuente de calor.
<b>Tolva</b>	Es un dispositivo similar a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulares o pulverizados, entre otros.
<b>Trazabilidad</b>	Conjunto de medidas, acciones y procedimientos que permiten registrar e identificar cada producto desde su origen hasta su destino final
<b>Válvula</b>	Dispositivo que regula el paso de líquidos o gases en uno o varios tubos o conductos.



## RESUMEN

Bebidas Envasadas, S.A., es una empresa dedicada a la producción y distribución de agua purificada y bebidas saborizadas no carbonatadas. Conformado por un equipo altamente capacitado y maquinaria semiautomatizada la empresa fábrica productos de la más alta calidad en diferentes presentaciones que garantice la inocuidad de los mismos en todas las etapas de fabricación, obteniendo altos niveles de productividad.

El área de envasado y distribución presenta dificultades con la integridad de sus productos y deficiencias en los métodos de trabajo que emplea para el desarrollo de las actividades diarias, bajo esta información se planteó la mejora en sus procedimientos incluyendo todos los recursos disponibles y necesarios para el mismo.

La mejora en los procedimientos en las áreas de envasado y distribución ayuda a definir responsabilidades, herramientas, material, tiempo y métodos de trabajo eficaces que preserven la integridad de los productos manteniendo sus estándares de calidad establecidos.

Se realizó un diagnóstico general de la empresa identificando cada uno de los procesos y las diferentes áreas involucradas, presentando esto la necesidad de actualizar y diseñar procedimientos que fueran funcionales dentro del proceso productivo. Se documentaron los procedimientos identificando la forma correcta en que se realizan las actividades y con los recursos necesarios, todo esto orientado a mantener la integridad del producto, evitar duplicidad de

actividades, mal uso de los recursos y personal no capacitado para la operación.

Durante el periodo del ejercicio profesional supervisado se impartió la capacitación correspondiente al personal de los procedimientos operativos, su función y como desarrollarlos.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Mejorar los procedimientos del área de envasado y distribución, para simplificar los métodos de trabajo, así como también eliminar operaciones innecesarias.

### **Específicos**

1. Determinar la situación actual de los procedimientos del área de envasado y distribución.
2. Documentar los procedimientos del área de envasado y distribución.
3. Definir las actividades, personal y recursos en los procedimientos del área de envasado y distribución.
4. Diseñar los formatos requeridos por los procedimientos.
5. Elaborar diagramas como representación gráfica de los procedimientos requeridos.
6. Diseñar un plan de eficiencia energética y disminución de gases de efecto invernadero aplicando producción más limpia.

7. Diseñar un plan de capacitación para la empresa, basado en la detección de las necesidades de capacitación.

## INTRODUCCIÓN

Bebidas Envasadas, S.A. es una empresa que ofrece sus productos desde el año 1994, reconocida a nivel nacional por la calidad de productos que fabrica a través de sus tres líneas de producción, garantizando la inocuidad y el bienestar del consumidor.

El agua como principal materia prima atraviesa una serie de etapas para su purificación, que esta pueda ser consumida y no ocasione daños a la salud del consumidor final, esto requiere el correcto uso de herramienta y equipo, conocimiento para el desarrollo de actividades diarias en todo el proceso y el personal altamente capacitado. Bajo estos fundamentos se desarrolla una mejora a los procedimientos de envasado y distribución para simplificar los métodos de trabajo, definir responsabilidades y mantener la integridad de los productos.

El primer capítulo describe la empresa, visión y misión de la misma, su estructura organizacional y por último el área de envasado y distribución como prioridad del estudio.

En el segundo capítulo se realiza un análisis de la situación de la empresa actualmente, identificando que deficiencias y oportunidades tiene, un análisis de los procesos, recurso humano y los procedimientos de las áreas de envasado y distribución. Para la mejora se actualizaron los procedimientos ya estructurados y se diseñaron otros para complementar y simplificar los métodos de trabajo.

En el tercer capítulo se elaboró un plan de eficiencia energética y disminución de gases de efecto invernadero con los principios de producción más limpia, se identificaron los consumidores y los costos para definir diferentes actividades y tecnologías, que reducirán el consumo de energía y de combustibles fósiles.

En el cuarto capítulo presenta el diagnóstico realizado para determinar las necesidades de capacitación. Se diseñó el plan de capacitación proyectado para el año 2020, adicional se presentan los resultados de la capacitación impartida al personal operativo, sobre los procedimientos operativos.

# **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA BEBIDAS ENVASADAS, S.A.**

## **1.1. Descripción de la empresa**

Bebidas Envasadas, S.A. es una empresa guatemalteca fundada en el año de 1994 con el fin de satisfacer la demanda insatisfecha del mercado de bebidas, dando inicio con sus operaciones con la presentación en garrafón (18,9 lt), con envase retornable de vidrio, el cual por su manejo y riesgo fue cambiado por envases de plástico.

El envase de plástico brinda las mismas propiedades al agua, a un costo razonable, con un índice bajo de rotura y más liviano; este proporciona una óptima distribución y un ahorro de combustible.

La planta de producción cuenta con nueve etapas de purificación, maquinaria semiautomatizada para el envasado del producto y 290 colaboradores, contando los diferentes centros de distribución ubicados a nivel departamental.

Actualmente la empresa se dedicada a la producción y distribución de agua purificada y otras bebidas. Cuenta con diversas líneas de producción en las cuales se envasan diferentes presentaciones en tres líneas de producción como el envase retornable de 18,9 lt (5 galones), y 11,3 lt (3 galones), de agua purificada y desmineralizada envasado en la línea 1, presentación de botellas de 300 ml, 600 ml, 2 lt, galón de agua purificada y saborizada envasado en la línea 2 y bolsas de agua purificada de 435 ml y 350 ml envasado en la línea 3.

Bebidas Envasadas, S.A obtuvo en el año 2008 la certificación NSF para su producto principal. NSF con más de 20 años de experiencia en la certificación de bebidas, garantiza la salud a millones de consumidores en todo el mundo.

La empresa en la actualidad posee diferentes centros de distribución a nivel nacional: región central, región sur occidente y oriente. Su forma de operación es por medio de rutas estructuradas y clientes mayoristas.

## **1.2. Visión**

“Ser la organización líder en la elaboración y comercialización de los más finos rones añejos y otros productos, para el mundo que disfruta de la excelencia”<sup>1</sup>.

## **1.3. Misión**

“Satisfacemos los gustos más exigentes alrededor del mundo con los rones añejos y otros productos, de la más alta calidad y excelencia, innovando constantemente con un equipo comprometido a una rentabilidad y crecimiento sostenido, con responsabilidad social”<sup>2</sup>.

## **1.4. Estructura organizacional**

La empresa está conformada por una estructura organizacional funcional, ya que cuenta con especialistas en cada una de sus áreas para cumplir con sus metas y objetivos. Cada área se especializa en cumplir con sus funciones, cada

---

<sup>1</sup> Bebidas Envasadas, S.A. *Archivo administrativo*. p. 3.

<sup>2</sup> *Ibíd.*

uno posee un mando intermedio que organiza a operarios y auxiliares para la realización de las actividades designadas.

El gerente de producción se encarga de la coordinación de los mandos intermedios y que estos cumplan con su función, cada uno de estos posee las habilidades y conocimientos para la utilización de todos los recursos de una manera eficiente y objetiva.

El coordinador de calidad se encarga de asegurar la integridad e inocuidad de los productos, tiene a su cargo el analista de laboratorio que se encarga de velar por los estándares de calidad a través de análisis de laboratorio, y el inspector de línea que se encarga de velar por los estándares de calidad a través de la toma de muestras y análisis físico de los productos.

Los supervisores de producción se encargan de coordinar todos los recursos para cumplir con el plan de producción, estos tienen a su cargo los operadores de producción que se encargan de velar por el correcto funcionamiento de la maquinaria y la inocuidad de los productos, el operador de montacargas que se encarga del transporte y manipulación en los vehículos montacargas, y los auxiliares de producción que se encargan de brindar el apoyo a los operadores de producción.

El coordinador de mantenimiento se encarga de organizar las actividades de mantenimiento en el tiempo acordado, este tiene a su cargo a los mecánicos electricistas que se encargan de ejecutar las actividades de mantenimiento y el técnico soldador que se encarga de ejecutar actividades de soldadura para los equipos.

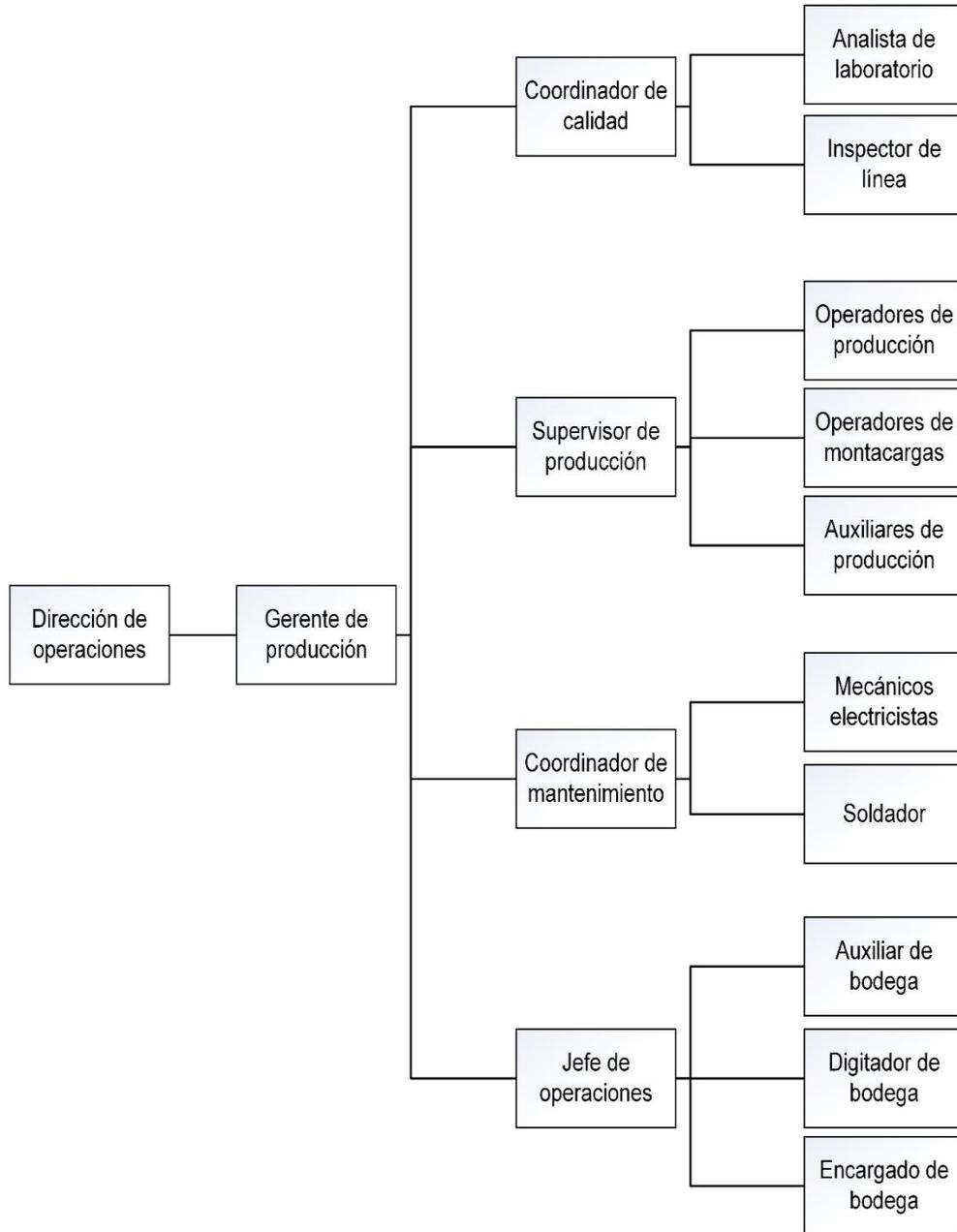
El jefe de operaciones se encarga de diseñar e implementar controles para los inventarios de producto, este tiene a su cargo al encargado de bodega que se encarga de coordinar la recepción, almacenaje y despacho de producto, el auxiliar de bodega que se encarga de apoyar al encargado de bodega ejecutando las actividades designadas, y los digitadores de bodega que se encargan de digitalizar la entrada y salida de productos para mantener el sistema abastecido de información.

Los canales de comunicación son efectivos y rápidos gracias a las vías electrónicas y habilidades verbales que cada uno posee, la solución de problemáticas dependiendo del grado de complejidad, se realizan individualmente por los mandos intermedios hasta juntas donde se discute el problema y se llega a una solución grupal para beneficio de la empresa.

Los operarios y auxiliares poseen habilidades y experiencia en puestos similares que facilitan la realización de una o varias actividades diferentes que ayudan al desenvolvimiento de la empresa, esto se ha logrado por las capacitaciones frecuentes que se realizan a través de los años para fortalecer los conocimientos del personal y cumplir con los requerimientos de la empresa.

A continuación, se presenta el organigrama horizontal actual de la empresa en la figura 1.

Figura 1. **Organigrama de Bebidas Envasadas S.A.**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

## **1.5. Área de envasado y distribución**

El área de envasado cuenta con tres líneas de producción en las cuales se envasan diferentes productos como agua purificada, agua desmineralizada y bebidas saborizadas no carbonatadas, esto se realiza a través de maquinaria semiautomática operadas por 40 personas divididas en dos turnos, para posteriormente ser almacenados en las bodegas de producto terminado.

Para la distribución de la línea número uno del área de envasado se requieren de cinco auxiliares de producción y un operario de producción que se encargan de producir agua purificada y desmineralizada en presentación de garrafón, la línea número dos está distribuida por cuatro auxiliares de producción y un operador de producción, que se encargan de producir agua purificada y bebidas saborizadas en diferentes presentaciones en envase pet y por último la línea número tres, está distribuida por un auxiliar de producción que se encargan de producir agua purificada en diferentes presentaciones de envasado en bolsa.

El área de distribución está conformada por el despacho y carga de los productos a rutas y clientes mayoristas, como también la descarga de envases retornables (18,9 lt), de rutas y clientes mayoristas para su almacenaje y uso posteriormente en el área de producción. Esta área está conformada por 15 personas divididas en dos turnos que se encarga de la carga, descarga, digitalización de datos, inspección de devoluciones, inspección de vehículos tanto de limpieza como de funcionamiento de la unidad y control de inventarios de producto entregado.

## **2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN**

### **2.1. Diagnóstico de la situación actual**

Para el desarrollo del análisis FODA se realizó una recolección de datos con base en entrevistas no estructurada con el personal operativo, administrativo y logístico.

Adicionalmente se realizó la observación del personal cuando realizan sus actividades en cada una de las áreas correspondientes, para identificar las distintas situaciones que el personal desarrolla diariamente y cuales afectan a las actividades diarias como también factores que benefician a la empresa.

#### **2.1.1. FODA**

El análisis FODA se realizó con el fin de identificar cual es la situación actual de la empresa, conociendo los factores externos e internos que afectan o benefician a la empresa, bajo las actividades realizadas diariamente.

Se presenta a continuación un listado de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas identificadas en el diagnóstico.

- Fortalezas
  - F1. Certificación NSF para su producto principal garantizando la calidad e inocuidad del producto.
  - F2. El personal cuenta con todo los EPP y equipos necesarios para sus actividades para garantizar que las actividades asignadas se realicen correctamente.
  - F3. Personal estable con años de experiencia en el proceso para una correcta ejecución de las actividades.
  - F4. Comunicación efectiva a través de diferentes canales verbales, telefónicamente y vía correo electrónico.
  - F5. Atención detallada a quejas y reclamos de los productos no satisfactorios dándoles seguimiento y cierre a los casos.
  
- Oportunidades
  - O1. Constantes cambios en la tecnología de maquinaria de envasado de productos.
  - O2. Alta demanda del producto por ser un líquido vital para los clientes.
  - O3. Canales de comunicación por redes sociales para identificación de mejoras a través de sugerencias y recepción de quejas.

- O4. Tener preferencia por los consumidores por ser una marca reconocida en el mercado de bebidas.
- O5. Materias primas de proveedores nacionales a costos más accesible que los internacionales.
- Debilidades
  - D1. Falta de definición de responsabilidades asignadas para el personal en sus áreas de trabajo.
  - D2. Falta de la documentación de procedimientos donde son utilizados únicamente registros para manejo de información.
  - D3. Uso de envase retornable en malas condiciones con señales de uso para otros fines colocando líquidos como café, refrescos y bebidas carbonatadas.
  - D4. Publicidad baja para su gama de productos teniendo únicamente página web y en redes sociales.
  - D5. Capacidad de almacenaje bajo y mala distribución dentro de las instalaciones por el uso de *racks* para productos de paquetería.
- Amenazas
  - A1. Alta competencia con purificadoras de pequeño nivel a precios más bajos.

- A2. Incremento de cargas vehiculares en la ciudad que afectan a los vehículos de rutas.
- A3. Extorciones y robos a rutas de ventas.
- A4. Modificación de los requerimientos de las certificaciones.
- A5. Preferencia por productos sustitutos como bebidas carbonatas y refrescos.

A continuación, se presenta en la tabla II la matriz FODA de la empresa.

Tabla I. **Matriz FODA Bebidas Envasadas, S.A.**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>F1.</b> Certificación NSF para su producto principal.</li> <li>• <b>F2.</b> El personal cuenta con todo los EPP y equipos necesarios para sus actividades.</li> <li>• <b>F3.</b> Personal estable y con experiencia para el proceso.</li> <li>• <b>F4.</b> Comunicación efectiva a través de diferentes canales.</li> <li>• <b>F5.</b> Atención detallada a quejas y reclamos de los productos no satisfactorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D1</b> Falta de definición de responsabilidades asignadas para el personal.</li> <li>• <b>D2</b> Falta de la documentación de procedimientos.</li> <li>• <b>D3</b> Uso de envase retornable en malas condiciones.</li> <li>• <b>D4</b> Publicidad baja para su gama de productos.</li> <li>• <b>D5</b> Capacidad de almacenaje bajo y mala distribución.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>O1.</b> Constantes cambios en la tecnología de envasado.</li> <li>• <b>O2.</b> Alta demanda del producto</li> <li>• <b>O3.</b> Canales de comunicación por medio de redes sociales.</li> <li>• <b>O4.</b> Tener preferencia por los consumidores por ser una marca reconocida en el mercado de bebidas.</li> <li>• <b>O5.</b> materias primas de proveedores nacionales a costos más accesibles que los internacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A1.</b> Alta competencia con purificadoras de pequeño nivel.</li> <li>• <b>A2.</b> Incremento de cargas vehiculares en la ciudad.</li> <li>• <b>A3.</b> Extorciones y robos a rutas de ventas.</li> <li>• <b>A4.</b> Modificación de los requerimientos de las certificaciones.</li> <li>• <b>A5.</b> Preferencia por productos sustitutos.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla III se muestra la matriz de relaciones, donde con un signo “+” se determina los factores que poseen relación y con un “0” si no la poseen.

Tabla II. **Matriz de relaciones de FODA**

Análisis FODA		FORTALEZAS					DEBILIDADES				
		F1	F2	F3	F4	F5	D1	D2	D3	D4	D5
OPORTUNIDADES	O1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O2	+	0	0	+	+	0	0	+	+	+
	O3	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0
	O4	+	0	0	0	+	0	0	+	+	0
	O5	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMENAZAS	A1	+	0	0	+	+	0	0	0	+	0
	A2	0	0	0	0	0	0	0	+	0	+
	A3	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
	A4	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0
	A5	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0

Fuente: elaboración propia.

Con base en la tabla anterior se analizaron los factores tanto externos como internos y las relaciones que cada una de estas representa, con esta referencia se procedió a establecer las estrategias.

- Estrategias fortalezas – oportunidades
  - E1. Desarrollar un control de calidad en cada una de las etapas de los procesos. (O2, O3, O4, O5, F1, F4, F5).

- Estrategias debilidades – oportunidades
  - E2. Diseñar manuales, diagramas, instructivos y procedimientos detallados para desarrollo de las actividades. (O2, O3, O4, D3, D4, D5).
  
- Estrategias fortalezas – amenazas
  - E3. Desarrollar promociones dando a conocer las ventajas de los productos y la calidad del mismo. (A1, A3, A4, F1, F4, F5).
  
- Estrategias debilidades – amenazas
  - E4. Implementar la mejora continua en los procesos. (A4, D1, D2).
  - E5. Desarrollar campañas de publicidad dando a conocer el producto y el uso correcto de envases (A1, A5, D3, D4).
  - E6. Definir el stock de materiales, insumos y materias primas (A2, D5).

La empresa posee las posibilidades para realizar los cambios y garantizar la integridad de sus productos y la expansión en el mercado de bebidas.

A continuación, en la tabla IV se presenta la matriz FODA, donde se plantea las diferentes estrategias para la empresa.

Tabla III. **Matriz FODA para estrategias de la empresa Bebidas Envasadas S.A.**

FACTORES INTERNOS		
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<p><b>F1.</b> Certificación NSF para su producto principal.</p> <p><b>F2.</b> El personal cuenta con todo los EPP y equipos necesarios para sus actividades.</p> <p><b>F3.</b> Personal estable y con experiencia para el proceso.</p> <p><b>F4.</b> Comunicación efectiva a través de diferentes canales.</p> <p><b>F5.</b> Atención detallada a quejas y reclamos de los productos no satisfactorios.</p>	<p><b>D1</b> Falta de definición de responsabilidades asignadas para el personal.</p> <p><b>D2</b> Falta de la documentación de procedimientos.</p> <p><b>D3</b> Envase retornable en malas condiciones por los clientes.</p> <p><b>D4</b> Publicidad baja para su gama de productos.</p> <p><b>D5</b> Capacidad de almacenaje bajo y mala distribución.</p>
FACTORES EXTERNOS		
OPORTUNIDADES	FO (MAXI – MAXI)	DO (MINI – MAXI)
<p><b>O1.</b> Constantes cambios en la tecnología de envasado.</p> <p><b>O2.</b> Alta demanda del producto.</p> <p><b>O3.</b> Canales de comunicación por medio de redes sociales.</p> <p><b>O4.</b> Tener preferencia por los consumidores por ser una marca reconocida en el mercado de bebidas.</p> <p><b>O5.</b> Materias primas de proveedores nacionales a costos más accesibles que los internacionales.</p>	<p><b>E1.</b> Mejorar el control de calidad en cada una de las etapas de los procesos. (O2, O3, O4, O5, F1, F4, F5).</p>	<p><b>E2.</b> Diseñar manuales, diagramas, instructivos y procedimientos detallados para desarrollo de las actividades. (O1, O2, O3, O4, D1, D2, D3, D4, D5).</p>
AMENAZAS	FA (MAXI – MINI)	DA (MINI – MINI)
<p><b>A1.</b> Alta competencia con purificadoras de pequeño nivel.</p> <p><b>A2.</b> Incrementos en las cargas vehiculares en la ciudad.</p> <p><b>A3.</b> Extorciones y robos a rutas de ventas.</p> <p><b>A4.</b> Modificación de los requerimientos de las certificaciones.</p> <p><b>A5.</b> Preferencia por productos sustitutos.</p>	<p><b>E3.</b> Desarrollar promociones dando a conocer las ventajas de los productos y la calidad del mismo. (A1, A3, A4, F1, F4, F5).</p>	<p><b>E4.</b> Implementar la mejora continua en los procesos. (A4, D1, D2).</p> <p><b>E5.</b> Desarrollar campañas de publicidad dando a conocer el producto y el uso correcto de envases (A1, A5, D3, D4).</p> <p><b>E6.</b> Definir el stock de materiales, insumos y materias primas (A2, D5).</p>

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.2. Diagrama de causa – efecto**

En la actualidad el problema detectado es que la integridad del producto se ve afectado durante los procesos representando pérdidas monetarias. El efecto que esto provoca es la devolución de los productos por los clientes por inconformidad.

A partir de la identificación del efecto se identifican las diferentes causas que lo generan a través de una lluvia de ideas con la recolección de datos realizada bajo las entrevistas no estructuradas al personal, la observación y verificación de casos de reclamos, sugerencias o devoluciones generadas en los últimos seis meses por los clientes. Toda esta información fue agrupada en seis categorías (6 M), definiendo de manera global todo el proceso.

Para el desarrollo del diagrama se empleará el método de las 6M, las cuales son: mano de obra, métodos de trabajo, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Ver tabla II.

- Mano de obra
  - Falta de responsabilidades asignadas al personal para definición de sus actividades dentro de su área designada.
  - Dificultad de inducción y adiestramiento del personal nuevo para la realización de su trabajo.
  - Falta de monitoreo de realización de las actividades asignadas al personal por parte de los mandos medios.

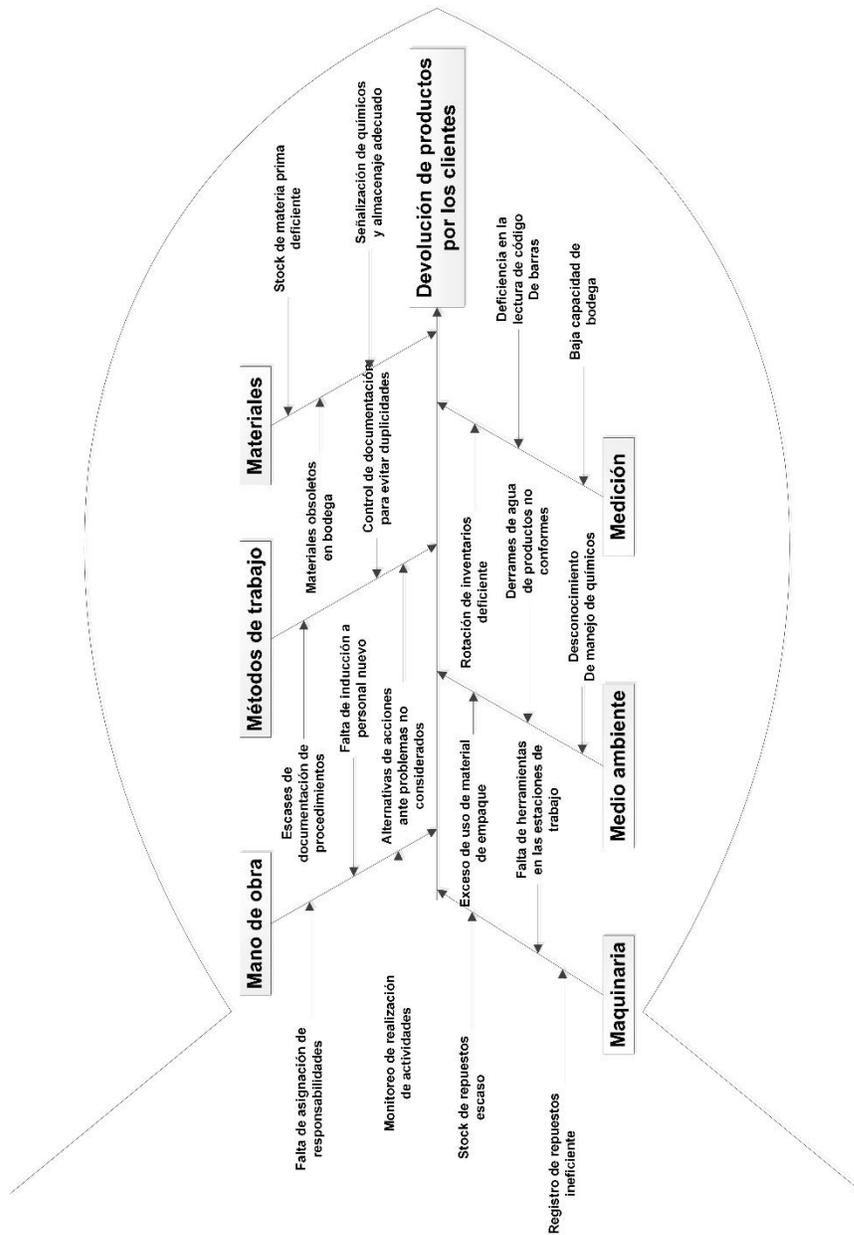
- Métodos de trabajo
  - Falta de la documentación de procedimientos en algunas áreas de la empresa, solo se utilizan registros para recolección de la información
  - No existen correlativos en los documentos de registro para evitar duplicidades en las actividades.
  - No se cuenta con alternativas en caso de que exista alguna falla operativa en los procedimientos actuales.
  
- Materiales
  - Materiales como químicos que no poseen la señalización y el almacenaje adecuado.
  - El *stock* de materia prima no es el adecuado ya que existen faltantes en materiales de empaque secundario.
  - Existen materiales obsoletos ocupando espacio en bodegas.
  
- Maquinaria
  - El *stock* de repuestos es escaso y esto origina paros no programados.
  - El sistema de registro de repuestos para maquinaria es ineficiente.

- Falta de herramienta en los puestos para ajustes.
- Medio ambiente
  - Derrames de agua en las líneas de producción y productos no conformes por falta de inspección en envases retornables.
  - Falta de señalización y la forma correcta de almacenaje y manipulación del manejo de químicos y de qué manera desecharlos.
  - Uso de materiales de empaque en grandes cantidades por los operadores e innecesarias.
- Medición
  - El conteo de garrafrones presenta dificultades y afecta la lectura de código de barras.
  - La capacidad de la bodega se desconoce por las modificaciones realizadas actualmente
  - La rotación de inventarios (PEPS), es deficiente por no realizar despachos según el método y existen productos caducados en los almacenes.

Según el análisis de Ishikawa como causa raíz o causa principal del problema de devolución de productos por los clientes, se identificó la falta de documentación de procedimientos en diferentes áreas de la empresa.

En la figura 2 se muestra el diagrama de causa y efecto realizado en la empresa.

Figura 2. Diagrama causa – efecto



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

## **2.2. Análisis de los procesos**

La empresa cuenta con instalaciones amplias, en las cuales se encuentra el área de envasado, distribución y administración.

Bebidas Envasadas, S.A. está conformada por tres procesos principales:

- Purificación

Este proceso consta de nueve etapas y da inicio en la extracción del agua del pozo por medio de una bomba sumergible, está la dirige a la etapa de cloración como tratamiento básico para la eliminación de bacterias para posteriormente ser almacenada.

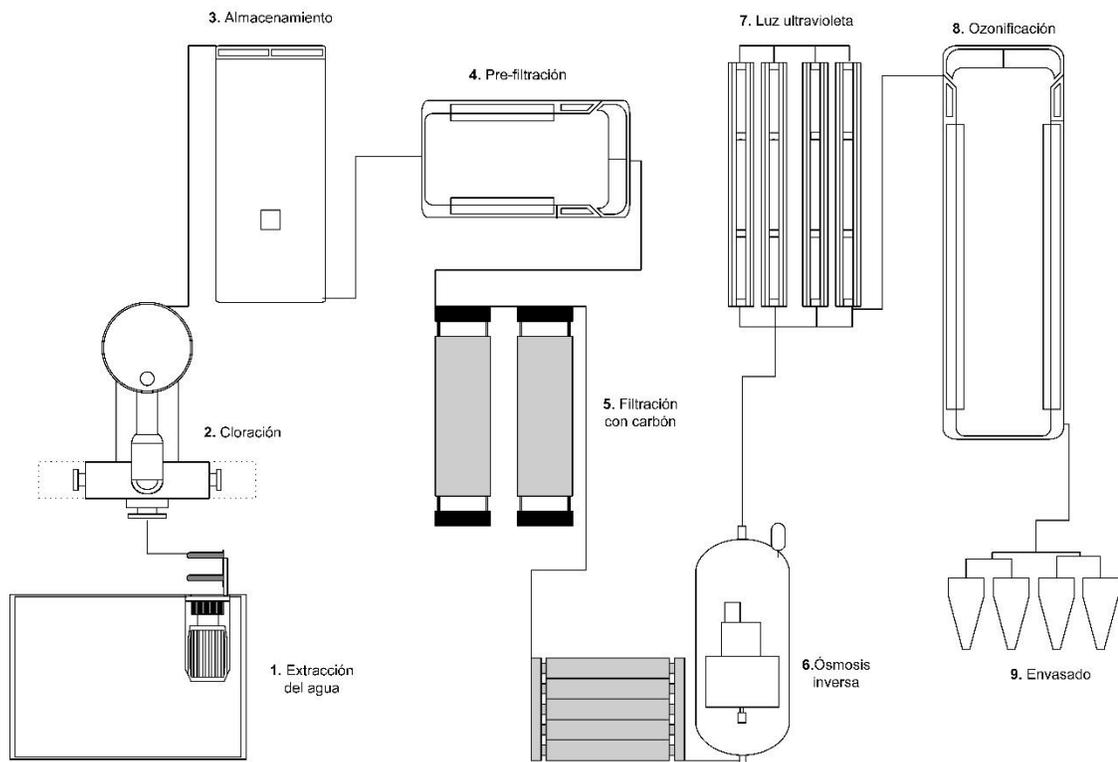
El agua ya almacenada otorga un tiempo adicional de reposo que permite la sedimentación de sólidos, para luego eliminar partículas visibles por medio de un pre – filtrado y una filtración con carbón, utilizado para absorber y eliminar sustancias residuales y otras características indeseables.

Para la retención de microorganismos dañinos para el ser humano el agua atraviesa una serie de membranas por medio de la ósmosis inversa, para posteriormente trasegar a través de lámparas de luz ultravioleta para inactivar los cinco principales grupos de microorganismos.

Para completar las etapas el agua purificada se coloca en contacto directo con gas ozono, este gas impide el crecimiento de microorganismos residuales, por último, el agua purificada es distribuida a las diferentes líneas de producción para su envasado.

En la figura 3 se detalla a través de un diagrama de bloques las nueve etapas de purificación.

Figura 3. **Etapas de purificación**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

- **Envasado**

El proceso de envasado está conformado por tres líneas de producción en las cuales posteriormente al proceso de purificación el agua es envasada en diferentes presentaciones, esta producción da inicio cuando es entregada la planificación al departamento de producción que indica la cantidad por presentación a producir.

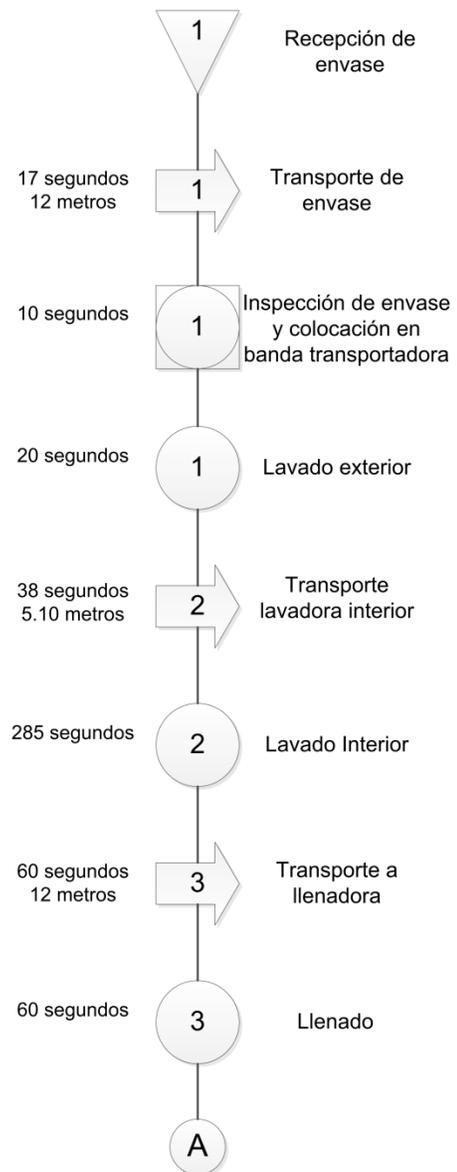
El envasado de agua purificada y desmineralizada para la presentación de 18,9 lt y 11,3 lt da inicio colocando el envase retornable en las bandas de transporte, luego el envase es lavado exteriormente para posteriormente ser transportado al lavado interior del envase. Seguidamente el envase es transportado hacia la etapa de llenado según sea su presentación, luego el taponado y la colocación del sello de garantía termoencogible, para finalizar se coloca el producto terminado en estantes para su transporte. En la figura 4, se presenta el diagrama de flujo del proceso.

El envasado para agua purificada y saborizadas no carbonatadas para la presentación de 300 ml, 600 ml, 2 litros y galón da inicio con la colocación de los envases pet en las bandas de transporte, luego son transportados a un lavado interior por medio de presión en una lavadora, para posteriormente ser llenados y taponados según sea la presentación. Seguidamente se empaican a través de un horno y un material termoencogible para agrupar las botellas en 4, 9 y 12 dependiendo la presentación, para finalizar es colocado en tarimas para su empaque final. En la figura 5, se presenta el diagrama de flujo del proceso.

El envasado para agua purificada y saborizada no carbonatada para la presentación en bolsa de 435 ml y 350 ml da inicio colocando la bobina de polietileno en la maquina llenadora la cual a través de una luz ultravioleta elimina toda clase de microorganismos, posterior a ello la bobina extendida es sometida a un doblado y es sellada en uno de los bordes (vertical), luego es sometida a un sello en la parte inferior (horizontal), para ser llenada automáticamente a él volumen requerido. Para finalizar las bolsas se empaican y son colocadas en tarimas. En la figura 4, se presenta el diagrama de flujo del proceso.

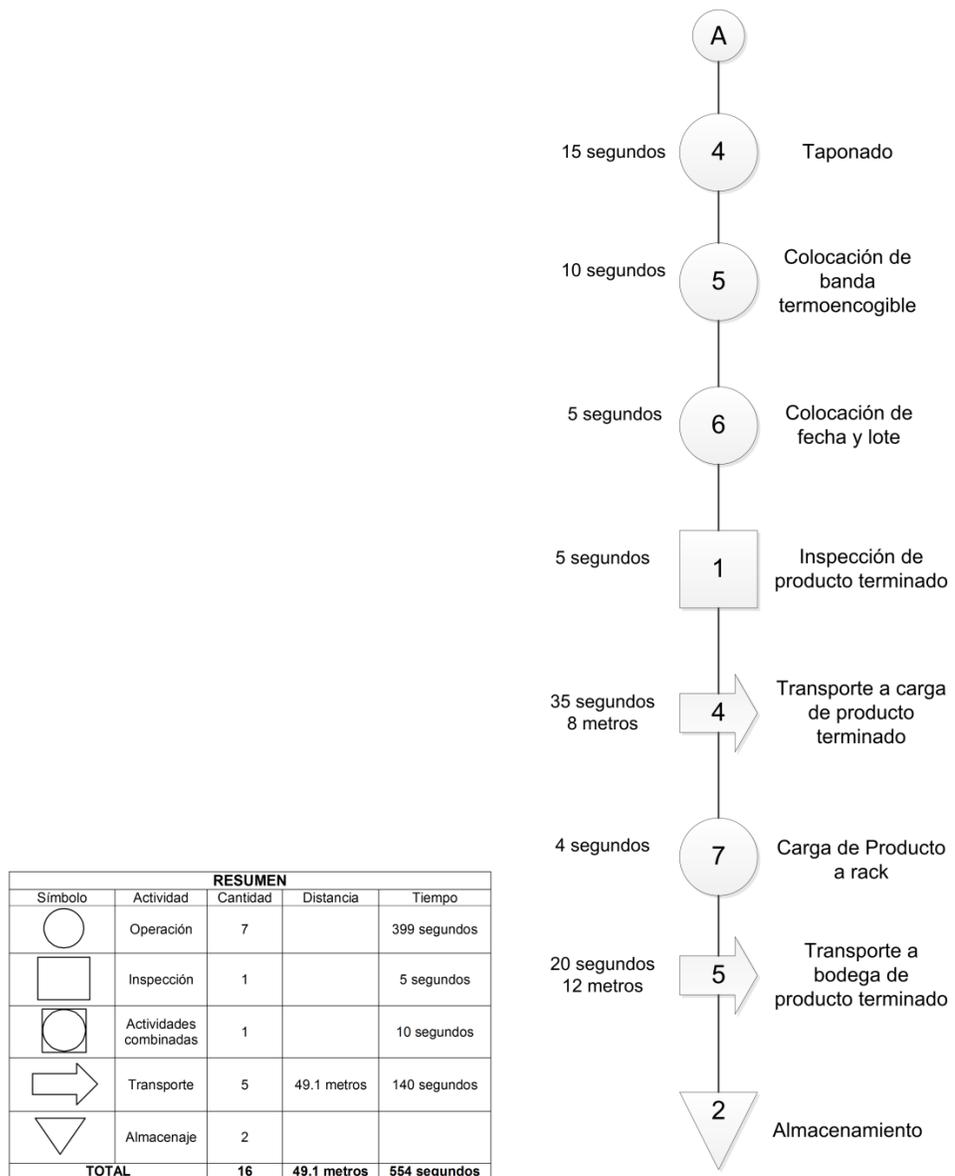
Figura 4. Diagrama de flujo del procesos de envasado de linea 1

Diagrama de flujo del proceso	
Empresa: Bebidas Envasadas, S.A.	Inicia: Bodega de materia prima
Departamento: Producción	Finaliza: Bodega de producto terminado
Método Actual	Línea: 1
Elaborado por: José Natareno	Hoja: 1/2



Continuación de la figura 4.

Diagrama de flujo del proceso	
Empresa: Bebidas Envasadas, S.A.	Inicia: Bodega de materia prima
Departamento: Producción	Finaliza: Bodega de producto terminado
Método Actual	Línea: 1
Elaborado por: José Natareno	Hoja: 2/2

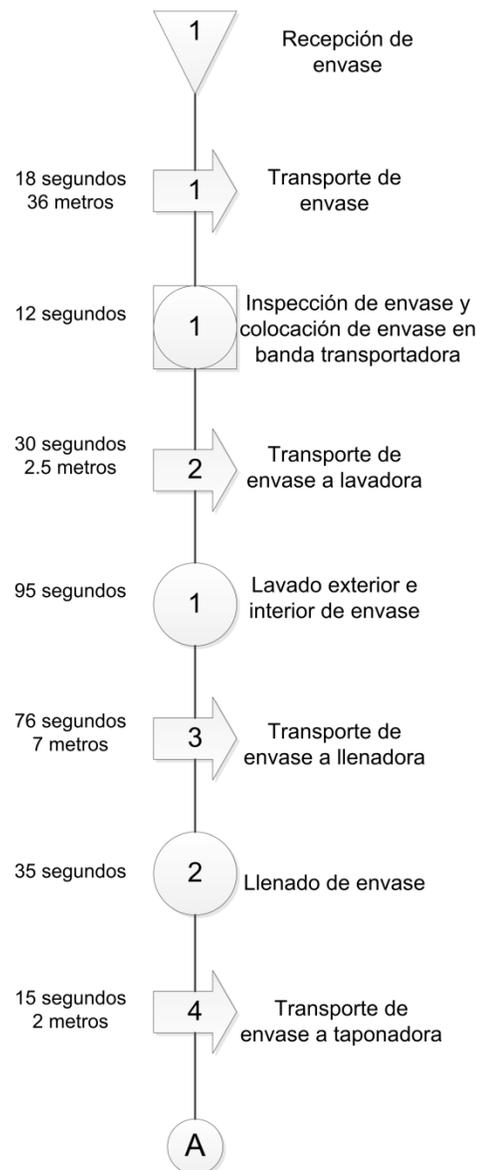


RESUMEN				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Distancia	Tiempo
○	Operación	7		399 segundos
□	Inspección	1		5 segundos
⊗	Actividades combinadas	1		10 segundos
→	Transporte	5	49.1 metros	140 segundos
▽	Almacenaje	2		
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>49.1 metros</b>	<b>554 segundos</b>

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

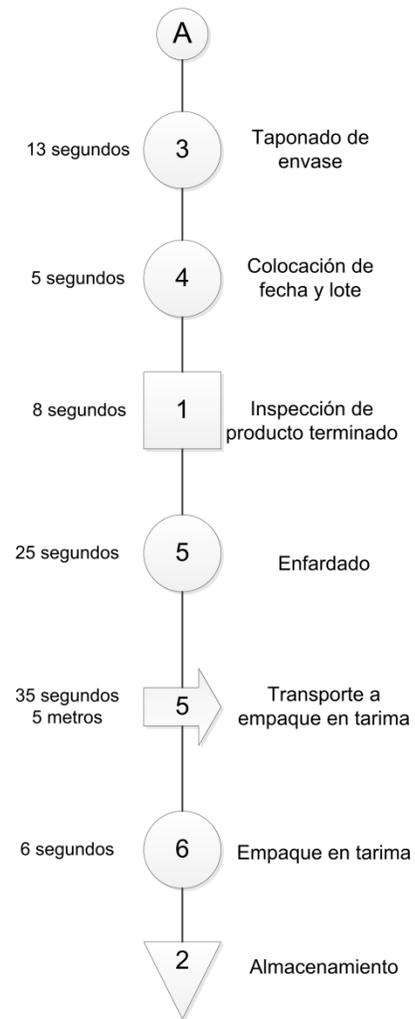
Figura 5. Diagrama de flujo del procesos de envasado de línea 2

Diagrama de flujo del proceso	
Empresa: Bebidas Envasadas, S.A.	Inicia: Bodega de materia prima
Departamento: Producción	Finaliza: Bodega de producto terminado
Método Actual	Línea: 2
Elaborado por: José Natareno	Hoja: 1/2



Continuación de la figura 5.

Diagrama de flujo del proceso	
Empresa: Bebidas Envasadas, S.A.	Inicia: Bodega de materia prima
Departamento: Producción	Finaliza: Bodega de producto terminado
Método Actual	Línea: 2
Elaborado por: José Natareno	Hoja: 2/2

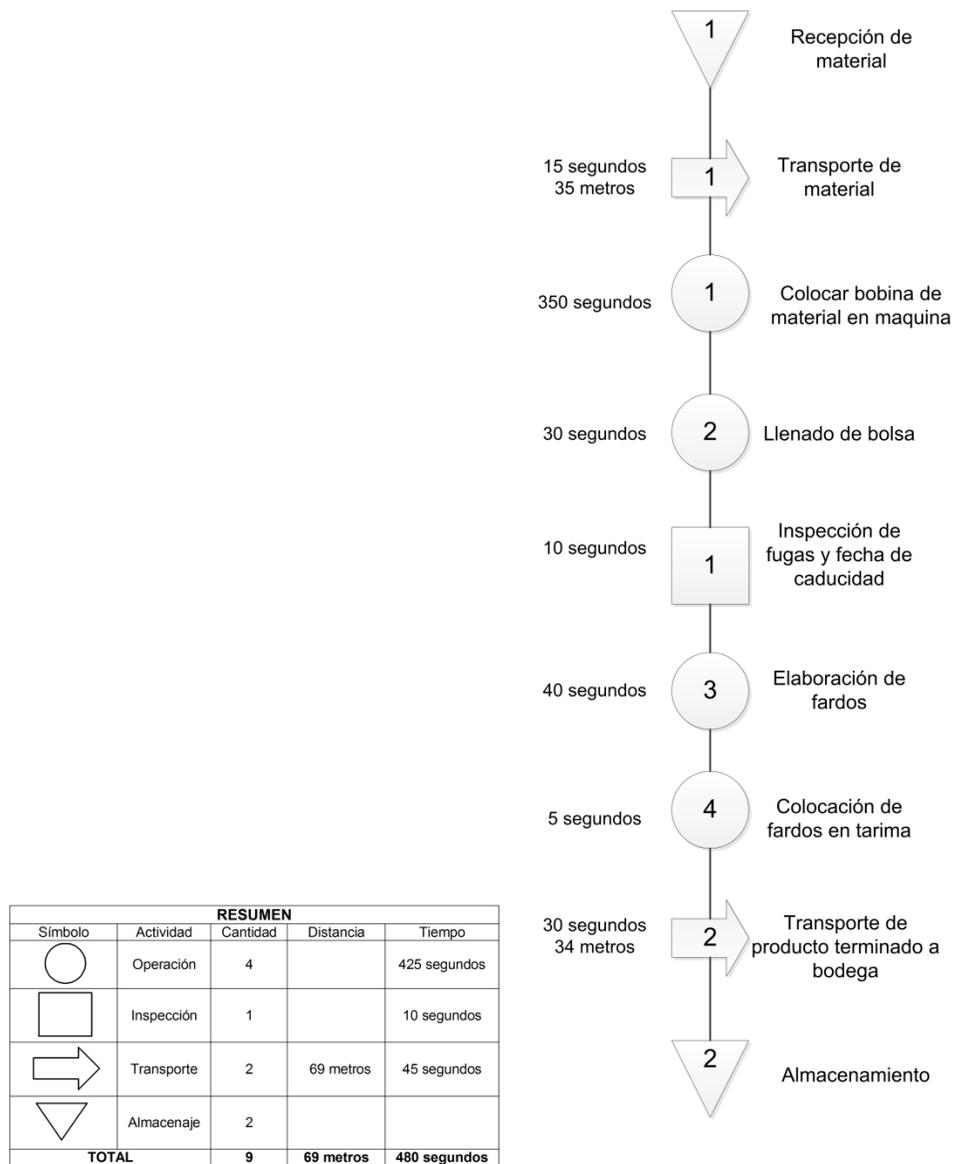


RESUMEN				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Distancia	Tiempo
○	Operación	6		179 segundos
□	Inspección	1		8 segundos
⊗	Actividades combinadas	1		12 segundos
→	Transporte	5	52.5 metros	174 segundos
▽	Almacenaje	2		
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>52.5 metros</b>	<b>373 segundos</b>

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

Figura 6. Diagrama de flujo del procesos de envasado de línea 3

Diagrama de flujo del proceso	
Empresa: Bebidas Envasadas, S.A.	Inicia: Bodega de materia prima
Departamento: Producción	Finaliza: Bodega de producto terminado
Método Actual	Línea: 3
Elaborado por: José Natareno	Hoja: 1/1



RESUMEN				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Distancia	Tiempo
○	Operación	4		425 segundos
□	Inspección	1		10 segundos
→	Transporte	2	69 metros	45 segundos
▽	Almacenaje	2		
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>69 metros</b>	<b>480 segundos</b>

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

- Almacenaje y distribución

El proceso de almacenaje y distribución da inicio en el almacén de producto terminado, las líneas de producción empaacan los productos en estantes o tarimas y son trasladados por medio de un montacargas al almacén, en el almacén para los productos como garrafón (18,9 lt) y 3 galones (11,3 lt), que son estibados en estantes son colocados en tres niveles, para los demás productos son estibados en tarimas y colocados en *rack's*, estos *rack* están conformados por tres niveles, estos productos ya almacenados quedan a disposición del área de distribución para despachar los pedidos tanto a clientes mayoristas y a rutas de ventas.

Para la distribución las operaciones inician en el almacén, por medio de los operadores de montacargas que efectúa los despachos a los clientes mayoristas y rutas de ventas con su papelería en orden. Para los clientes mayoristas el departamento de ventas extiende el documento donde indica la cantidad que debe ser entregada, esta se traslada al departamento de despacho el cual digitaliza en el sistema la cantidad a entregar para posteriormente despachar el producto. Para las rutas de venta, el despacho de productos se realiza en base a las demandas de producto en las áreas del país donde se distribuye, los vehículos en su recepción son inspeccionados físicamente y entregada la documentación correspondiente para poder ser cargados con producto nuevamente, esta documentación es registrada en el área de despacho para posteriormente entregar el producto designado a cada vehículo por medio de los montacargas designados para esta operación.

### **2.3. Análisis del recurso humano**

El área de envasado y distribución cuenta con 54 colaboradores, quienes mantienen y velan por el cumplimiento de que todas las actividades se realicen de la mejor forma con los materiales y equipo correcto. La jornada laboral se divide en 2 turnos de 6:00 am a 2:00 pm y de 2:00 pm a 9:00 pm.

El análisis del recurso humano involucra a todos los puestos que desempeñan los colaboradores del área de envasado y distribución, esto como fin de reunir y obtener datos de las actividades que realiza cada uno, los procedimientos en los que son directa o indirectamente responsables, sus habilidades y los recursos necesarios para el desempeño de sus actividades.

Para el proceso de obtención de la información de cada puesto involucrado se realizaron diferentes actividades como la entrevista no estructurada, donde se discutió con el colaborador todos los detalles de sus actividades diarias donde se tomaron apuntes de la información relevante y detallada que es proporcionada, también se realizó la observación del puesto de trabajo en el momento donde los colaboradores desempeñan sus actividades realizando preguntas directas sobre actividades específicas, por último se recolectó información de las bitácoras generadas por cada puesto de trabajo en operaciones que son repetitivas para los colaboradores, esto con el fin de recolectar información complementaria para el análisis.

Con base en la información recolectada y proporcionada por los colaboradores se identificó las tareas y responsabilidades que posee cada uno dentro de la empresa, esta información se muestra en los siguientes descriptores de puesto de trabajo:

- Gerente de producción: este se encarga de mantener los niveles de producción en base al control de los procesos, monitoreando y demostrando el cumplimiento de los procedimientos para lograr los objetivos determinados por gerencia.
- Supervisor de producción: este es el encargado de coordinar el recurso humano a su cargo y los recursos materiales por cada turno para el cumplimiento del plan de producción, supervisa la limpieza de las áreas de trabajo y de empaque para asegurar que cada producto cumpla con las especificaciones establecidas.
- Operador de producción: este es el encargado de velar por el correcto funcionamiento del equipo y maquinaria, así como por la inocuidad y calidad del producto que se está procesando, velar porque el personal cumpla con la normativa de inocuidad, seguridad industrial y BPM'S y generar la información necesaria, para la documentación como soporte para auditorías externa e internas.
- Auxiliar de producción: este es el encargado de apoyar al operador de producción para lograr el plan de producción, por medio del abastecimiento de materia primas a las líneas de producción, inspecciones del producto y maquinaria para mantener la inocuidad y calidad del producto procesado, como también realizar los empaques y embalajes de los productos terminados.
- Encargado de bodega: este es el encargado de coordinar y supervisar las bodegas de materiales, materias primas e insumos o producto terminado, como también controlar las actividades de recepción y

almacenaje, entregar los materiales, materias primas e insumos o producto terminado requeridos y llevar un correcto control de inventarios.

- Auxiliar de bodega: este es el encargado de apoyar al encargado de bodega almacenando y entregando los materiales, materias primas e insumos o producto terminado, velar por las buenas condiciones de trabajo y limpieza de las instalaciones del almacén.
- Operador de montacargas: este es el encargado de almacenar el producto terminado y materiales o insumos en las bodegas, como también transportar la materia prima utilizada en el área de producción y la recepción de envases retornables y entrega de producto terminado a los vehículos de rutas y mayoristas.
- Coordinador de mantenimiento: este es el encargado de coordinar y ejecutar las actividades de mantenimiento verificando que se realicen de acuerdo a las especificaciones y en el tiempo acordado.
- Mecánico electricistas: este es el encargado de mantener los equipos en óptimas condiciones para su uso, realizando actividades de mantenimiento preventivo, correctivo o de mejora a los equipos e instalaciones, como también la limpieza y saneamiento a los equipos.
- Técnico soldador: este es el encargado de realizar las actividades de soldadura para la reparación o mantenimiento de los equipos dañados, y de los *racks* para almacenamiento de producto terminado o materiales, materias primas o insumos.

- Coordinador de calidad: este es el encargado de asegurar que durante todo el proceso productivo la calidad de los productos terminados, materiales, materias primas e insumos cumplan con los estándares establecidos por las normativas internacionales de bebidas para garantizar la calidad e inocuidad de los productos.
- Analista de laboratorio: este es el encargado de velar por el cumplimiento de los estándares de calidad que garantizan la inocuidad del producto a través de la toma de muestras y el análisis de laboratorio, para luego documentar cada una de las actividades realizadas como soporte para auditorías externas e internas.
- Inspector de línea: este es el encargado de velar por el cumplimiento de los estándares de calidad de los materiales, materias primas e insumos para que estos sean los correctos a través de la toma de muestras, el análisis físico, y luego documentar cada una de las actividades realizadas como soporte para auditorías externas e internas.
- Jefe de operaciones: este es el encargado de diseñar e implementar los controles para el manejo de inventarios de producto terminado, como también la preparación de pedidos de despacho a los vehículos de rutas y mayoristas por medio del recurso humano, equipo y procesos logísticos con el fin de disminuir las demoras en las entregas y costos de almacenamiento.
- Digitador de bodega: este se encarga de ingresar al sistema las transacciones de ingreso y egreso de los productos dentro de la bodega, como también la revisión y emisión de documentos internos de registro

de diferentes transacciones y generar archivos de los documentos que respalden las transacciones realizadas.

#### **2.4. Análisis de los procedimientos**

Los procedimientos son una herramienta técnica para la empresa que contiene de forma escrita y detallada la realización de las actividades de diferentes áreas de trabajo, actualmente la empresa consta con documentación diseñada bajo las recomendaciones de la norma ISO 9001:2008 con el fin de comprender su contenido al ser consultado.

Cada procedimiento está estructurado con base en un documento interno desarrollado por la empresa para evitar duplicidades, que permita la identificación del documento y el contenido incluya toda la información necesaria, cada documento cuenta con un encabezado que incluye el logotipo de la empresa, el nombre, el tipo de documento, el título, fecha de emisión, edición del documento, el código asignado según el tipo de documento, el área y correlativo numérico del documento. Para su contenido está dividido en 6 secciones que proporcionan la información del procedimiento y una sección de registros de cambios realizados al documento para finalizar.

Actualmente la documentación de procedimientos del área de envasado y distribución refleja que existen procedimientos desactualizados o con falta de información, en algunos casos las actividades se realizan bajo el criterio del colaborador en conjunto con hojas de registro para la recolección de información.

A continuación, se presenta la descripción y análisis de los procedimientos actuales y las oportunidades de mejora detectadas.

### **2.4.1. Producción**

Los procedimientos de producción brindan la información para la realización de las actividades de limpieza, utilización de equipo, herramientas y materiales para la fabricación del producto, se analizó cada documento registrado y utilizado por los colaboradores para la realización de las actividades diarias, la ejecución de las operaciones descritas en los documentos y los colaboradores responsables de ejecutarlas por medio de la observación y la entrevista no estructurada.

Actualmente se encuentran documentados y registrados los siguientes procedimientos.

- Procedimiento operativo estándar de línea 1: este procedimiento fue estructurado en el mes de noviembre del año 2014, la última actualización se realizó en febrero del año 2016 donde se modificó el formato de registros y se realizó una revisión al documento. Este procedimiento describe la seguridad, higiene y limpieza al inicio, durante y al final del proceso de producción de la línea 1 donde se envasa agua purificada en 18,9 lt (garrafón) y envase de 11,3 lt.

Los formatos de registro utilizados son dos, el primero es el control de operador de máquina de la línea 1, en este se registran todos los parámetros a controlar de la línea, y como segundo el control de inspección de envase en el cual se coloca el número de envases encontrados con defectos que perjudican el producto, los formatos de registro utilizados para este procedimiento se presentan a continuación.





Los formatos de registro utilizados son dos, el primero es el control de operador de máquina de la línea 1, en este se registran todos los parámetros a controlar de la línea y como segundo el control de inspección de envase en el cual se coloca el número de envases encontrados con defectos que perjudican el producto, los formatos de registro utilizados para este procedimiento se presentan a continuación.

**Tabla VI. Formato control de operador de maquina línea 2**

Operador	<input type="text"/>	Turno	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
Sanitización de arranque					
Sanitizante	<input type="text"/>	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
Rotación de personal					
Horario	Nombre	Posición			
Paros					
No.	Razón	Observación			
Cantidad de tarimas					
No. Lote	No. Lote	No. Lote	No. Lote		

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.



El formato de registro utilizado es el control de auxiliar de máquina de línea 3, en el se registran todos los parámetros a controlar de la línea, el formato de registro utilizado para este procedimiento se presenta a continuación.

**Tabla VIII. Control de auxiliar de maquina línea 3**

Operador	<input type="text"/>	Turno	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
Sanitización de arranque					
Sanitizante	<input type="text"/>	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
Rotación de personal					
Horario	Nombre	Posición			
Paros					
No.	Razón	Observación			
Inspección de luz ultravioleta					
Horas de uso : <input style="width: 90%;" type="text"/>					
Cantidad de tarimas					
No. Lote	No. Lote	No. Lote	No. Lote	No. Lote	No. Lote

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Identificación y trazabilidad de garrafón: este procedimiento fue estructurado en el mes de marzo del año 2008, la última actualización se realizó en febrero del año 2017 donde se revisó el documento y se cambiaron los nombres de los puestos. Este procedimiento describe de forma sistemática y efectiva la identificación y la trazabilidad del envase garrafón en toda la cadena de suministro. Actualmente no se cuenta con un registro específico para la identificación y trazabilidad del garrafón.
- Saneamiento de oasis: este procedimiento fue estructurado en el mes de febrero del año 2008, la última actualización se realizó en junio del año 2017 donde se realizó el cambio de saneamiento en sitio. Este procedimiento describe los pasos y la frecuencia a seguir para el saneamiento de los dispensadores de agua que se encuentran dentro de toda la empresa.

El formato de registro utilizado es una boleta de servicio donde el encargado de realizarlo especifica las actividades realizadas, esta boleta de registro de este procedimiento se presenta a continuación.

Tabla IX. **Boleta de servicio de saneamiento de oasis**

Observaciones generales de trabajo		
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">M</div>	Reparación mecánica	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">E</div>
	Reparación electrónica	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">LS</div>
	Limpieza y saneamiento	
Observaciones generales: _____		
_____		
_____		
_____		

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Manejo de vidrio y plásticos: este procedimiento fue estructurado en el mes de marzo del año 2016, la última actualización se realizó en junio del año 2017 donde se revisó el documento. Este procedimiento describe como manipular, reciclar y desechar, los desechos que contengan vidrios y plásticos durante los procesos. Actualmente no se cuenta con un registro específico para manejo de vidrio y plástico.
- Manejo de desechos sólidos: este procedimiento fue estructurado en el mes de enero del año 2012, la última actualización se realizó en abril del año 2016 donde se agregaron actividades de reciclaje. Este procedimiento describe como manipular, reciclar y desechar, los desechos orgánicos, inorgánicos, reciclables y no reciclables que se generan durante los procesos. Actualmente no se cuenta con un registro específico para manejo de los desechos sólidos.

A continuación, se presentan las deficiencias encontradas en los procedimientos documentados y en las actividades que realizan los colaboradores bajo sus criterios e instrucciones de sus superiores.

- Las operaciones de arranque del equipo, la limpieza y mantenimiento de puntos críticos de control de las líneas de producción son especificaciones que los procedimientos operativos estándar deben de documentarse por requerimientos de la certificación.
- Las operaciones de traslado de producto terminado al almacén y envases retornables a producción son realizadas por el operador de montacargas registrados en un formato. El producto terminado no posee una distribución definida para los productos.

- La recolección de información para el procedimiento de identificación y trazabilidad de garrafón para manejar situaciones de contaminación durante los procesos posee un alto tiempo de demora.
- El cambio de presentación para las líneas de producción uno y dos lo realiza el mecánico de turno, realizando estas actividades a su criterio encontrando variaciones entre turnos en la colocación de los repuestos, engranajes y calibraciones del equipo.
- Para efectuar el cambio de materia prima primaria (agua purificada, agua saborizada y agua desmineralizada), se realiza por el mecánico de turno encontrando variaciones entre turnos en colocación de repuestos, engranajes y calibración de equipo.

Con base en las deficiencias detectadas en las operaciones realizadas de los colaboradores y la falta de actualización de los procedimientos documentados se propone lo siguiente:

- Agregar las operaciones de arranque de turno, la limpieza y mantenimiento de los puntos críticos de control, para los procedimientos operativos estándar de las tres líneas.
- Agregar la creación del equipo de recopilación de información y realizar simulacros, para medición de tiempos de recopilación al procedimiento de identificación y trazabilidad de garrafón.
- Diseño del procedimiento de movimientos de producto y retornables de operador de montacargas como complemento del formato utilizado.

- Diseñar el procedimiento de cambio de materia prima y presentación para la línea uno y dos.

#### **2.4.2. Calidad**

Los procedimientos de calidad brindan la información para la realización de las actividades de inspección y manejo de materiales e insumos, niveles de purificación del agua, buenas prácticas de manufactura y manejo de reclamos por la integridad del producto, se analizó cada documento registrado y utilizado por los colaboradores para la realización de las actividades diarias, la ejecución de las operaciones descritas en los documentos y los colaboradores responsables de ejecutarlas por medio de la observación y la entrevista no estructurada.

Actualmente se encuentran documentados y registrados los siguientes procedimientos.

- Recepción de materiales materias primas e insumos: este procedimiento fue estructurado en el mes de septiembre del 2014, la última actualización se realizó en marzo del año 2016 donde se agregó el control de distribución del documento y responsables. Este procedimiento describe los parámetros y estándares de las materias primas utilizadas en la empresa, y la forma de revisión e inspección de las materias primas.

El formato de registro utilizado es para realizar la inspección de materias primas para aceptar, colocarlo en cuarentena o rechazar los productos proporcionados por los proveedores, el formato de registro utilizado en este procedimiento se presenta a continuación.

**Tabla X. Registro de inspección de materias primas**

Producto:	
Descripción:	
Proveedor:	
Factura No.:	

No.: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Analista: \_\_\_\_\_

Cantidad recibida: \_\_\_\_\_

Aceptado	
Rechazado	

Tamaño de muestra: \_\_\_\_\_

Controles efectuados a la muestra	A.Q.L	Unidades permitidas por A.Q.L.	Especificación	Resultado	Unidades fuera de especificación	% Fuera de especificación
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Los resultados corresponden a la muestra analizada

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Analista de laboratorio

\_\_\_\_\_  
 Coordinador de calidad

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Manejo de químicos: este procedimiento fue estructurado en el mes de octubre del 2007, la última actualización se realizó en abril del año 2016 donde se agregó el control de distribución del documento. Este procedimiento describe la forma correcta de manejar los químicos,

identificarlos y colocarlos en áreas específicas. Actualmente no se cuenta con un registro específico para el manejo de químicos.

- Buenas prácticas de manufactura: este procedimiento fue estructurado en el mes de julio del 2013, la última actualización se realizó en enero del año 2016 donde se cambió el nombre del puesto encargado y se agregó el registro de control de buenas prácticas de manufactura. Este procedimiento describe las prácticas correctas enfocadas al personal que está relacionado directa o indirectamente, con la manipulación del producto que garanticen la inocuidad de los productos fabricados.

El formato de registro utilizado es para realizar la inspección por área y por persona de las prácticas que se deben realizar conforme al documento, el formato de registro utilizado en este procedimiento se presenta a continuación.

Tabla XI. Inspección de buenas prácticas de manufactura

Tipo	No.	Condición sanitaria	Empleado					Observaciones/acciones correctivas
			1	2	3	4	5	
Higiene Personal	1	Baño y uso de desodorante diario.						
	2	Cabello limpio.						
	3	Cabello corto y arreglado (hombres).						
	4	Rasurado (hombres).						
	5	Uñas cortas y limpias.						
	6	Bigote debidamente recortado y cubierto (hombres).						
	7	Higiene Bucal.						
Lavado de Manos	8	Lavado correcto.						
	9	Frecuencia adecuada.						
	10	Uso adecuado de lavamanos.						
	11	Lavado oportuno en cada área.						
Indumentaria	12	Uso de uniforme completo						
	13	Uniforme limpio y en buen estado.						
	14	Uniforme correspondiente según el día y área de actividad.						
	15	Cofia en buen estado y uso según el área.						
	16	Gorra limpia (uso únicamente fuera del área de producción).						
	17	Ausencia de objetos arriba de la cintura.						
	18	Ausencia de joyas, tarjetas de identificación, relojes, etc. Excluyendo oficinas administrativas.						
	19	Uso adecuado de mascarilla y cofia en áreas de llenado.						
	20	Uso adecuado y oportuno de equipo protector, como anteojos y protector de oídos.						
	21	Ropa de uso en la calle resguardada en horas laborales en los lockers.						
	22	Mascarilla limpia, en buen estado y resguardo en lockers al final de labores.						
23	Botas limpias y en buen estado.							
Lockers	24	Almacenaje únicamente de artículos personales y uso individual.						
	25	Limpio y ordenado.						
	26	Ausencia de almacenaje de comida.						
Hábitos y Conductas	27	Ausencia de ingreso y consumo de alimentos y bebidas en el área de trabajo o áreas cercanas.						
	28	Consumo de alimentos en horario y lugar adecuado.						
	29	Almacenaje de alimentos en el mueble asignado para tal uso.						
	30	Manejo adecuado de alimentos, recipientes y utensilios en el mueble asignado para tal uso.						
	31	Mueble para colocación de alimentos ordenado y limpio.						
	32	No mastica chicle.						
	33	No fuma en ninguna parte de la corporación.						
	34	No se peina o arregla en cabello en el puesto de trabajo.						
	35	No utiliza celulares en el Área de Producción.						
	36	No utiliza vocabulario soez, ni hace bromas.						
	37	Uso adecuado de Instalaciones y Equipo.						
	38	Cumple con reglas de seguridad.						

Departamento: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_  
 Nombre de empleados: \_\_\_\_\_ Observaciones: \_\_\_\_\_  
 1 \_\_\_\_\_  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_  
 4 \_\_\_\_\_  
 5 \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Control de alérgenos: este procedimiento fue estructurado en el mes de junio del 2017. Este procedimiento identifica la presencia de alérgenos en ingredientes utilizados durante el proceso productivo y proporciona los

lineamientos generales para la prevención de contaminación por alérgenos. Actualmente no se cuenta con un registro específico para el control de alérgenos.

- Calibración de equipo de laboratorio: este procedimiento fue estructurado en el mes de marzo del 2008, la última actualización se realizó en enero del año 2017 donde se agregó equipos de medición que faltaban y registros del equipo. Este procedimiento describe la forma, el equipo, herramienta y la frecuencia y las acciones correctivas si los equipos se encuentran dañados.

El formato de registro utilizado es una boleta de servicio donde el encargado de realizarlo especifica las actividades realizadas, esta boleta de registro de este procedimiento se presenta a continuación.

Tabla XII. **Boleta de servicio de calibración de equipos**

Código del equipo	
Nombre del equipo	
Número de certificado	
Fecha de calibración	
Fecha de próxima calibración	

Inspector de línea / analista de laboratorio \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Elaboración y control de documentos: este procedimiento fue estructurado en el mes de febrero del 2008, la última actualización se realizó en junio del año 2017 donde se agregó el listado maestro de los documentos y se realizaron cambios en la redacción del documento. Este

procedimiento describe la forma que se deben redactar la documentación utilizada en la empresa para controlar de manera estandarizada los procesos y evitar duplicidades en documentación. Actualmente no se cuenta con un registro específico para la elaboración y control de documentos.

- Evaluación y aprobación de proveedores: este procedimiento fue estructurado en el mes de febrero del 2016, la última actualización se realizó en abril del año 2017 donde se agregó la forma de notificación a los proveedores del estatus y la forma de evaluación. Este procedimiento describe la manera y los parámetros a evaluar de los nuevos proveedores para ser aprobados especificando una serie de preguntas ponderadas sobre 100 puntos en los cuales debe cumplir con 80 para ser aprobado. Actualmente se cuenta con una hoja electrónica para realizar el registro y evaluación del proveedor presentada a continuación.

Tabla XIII. Evaluación y aprobación de proveedores

Aspectos a evaluar		Punteo máximo	
<b>1</b>	<b>Calidad</b>		
1.1	¿Posee la empresa alguna certificación de calidad?	5	
1.2	¿La empresa ha proporcionado toda la información técnica y específica de su producto?	5	
1.3	¿La empresa proporciona siempre su certificado de calidad del producto?	5	
1.4	¿Cumple el producto con las especificaciones indicadas en el certificado?	5	
1.5	Ausencia de reclamos o quejas en relación al desempeño o calidad	5	
1.6	Rechazos de productos o servicios	5	
<b>2</b>	<b>Inocuidad</b>		
2.1	Producto inocuo y seguro, sin signos evidentes de contaminación de cualquier tipo	30	
2.2	¿Posee la empresa alguna certificación de inocuidad?	10	
<b>3</b>	<b>Servicio</b>		
3.1	Cotizaciones cuando se requieren	2	
3.2	Precios competitivo (calidad / Precio)	5	
3.3	Entregas a tiempo y completas	3	
3.4	Soporte técnico cuando se requiere	3	
3.5	Atención al cliente	4	
3.6	Garantía y servicio post venta	3	
<b>4</b>	<b>Valor Agregado</b>		
4.1	¿Brinda soluciones y ofrece servicios superiores a los que acompañarían normalmente al producto o servicio brindado?	10	
<b>Total</b>		<b>100</b>	

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Seguridad y Bioterrorismo: este procedimiento fue estructurado en el mes de marzo del 2017. Este procedimiento describe el manejo de seguridad de la empresa, los detalles de defensa alimentaria y las directrices a seguir cuando exista contaminación del producto intencionada por factores externos o internos. Actualmente se realizan juntas con el personal involucrado para evaluación de propuestas e identificación de peligros.

A continuación, se presentan las deficiencias encontradas en los procedimientos documentados y en las actividades que realizan los colaboradores bajo sus criterios e instrucciones de sus superiores.

- El empaque y embalaje de los productos terminados en las líneas de producción se realiza de distinta forma, dependiendo de la persona encargada de turno encontrando variaciones en la cantidad de materiales de empaque usado por no poseer un estándar de empaque y embalaje.
- En la recepción de materiales, materias primas e insumos se inspecciona el producto entregado y no las condiciones físicas que el vehículo posea que afecte los productos transportados.
- La inspección y documentación detallada en la carga de productos se realizan únicamente para tiendas especiales.
- Los colaboradores desconocen el rombo de seguridad en los químicos utilizados dentro de las actividades que lo necesitan.

Con base en las deficiencias detectadas en las operaciones realizadas de los colaboradores y la falta de actualización de los procedimientos documentados se propone lo siguiente:

- Agregar las directrices para las inspecciones del estado de los vehículos que transportan materiales, materias primas e insumos.
- Agregar al procedimiento manejo de químicos la información sobre el rombo de seguridad para reconocer el nivel de riesgo de las sustancias utilizada.
- Diseñar el procedimiento de empaque y embalaje de producto terminado para estandarizar la cantidad de materiales utilizados.
- Diseñar el procedimiento Inspección de carga de productos para tiendas especiales y un formato de registro.

### **2.4.3. Almacenaje y distribución**

Los procedimientos de almacenaje y distribución brindan la información para la realización de las actividades de almacenaje, descarga de envase retornable, despacho de producto terminado a vehículos de rutas y mayoristas y la inspección de producto, se analizó cada documento registrado y utilizado por los colaboradores para la realización de las actividades diarias, la ejecución de las operaciones descritas en los documentos y los colaboradores responsables de ejecutarlas por medio de la observación y la entrevista no estructurada.

Actualmente la empresa no posee procedimientos documentados de esta área y trabajan bajo formatos y registros nombrados a continuación.

- Formato de revisión de carga

Tabla XIV. **Formato revisión de cargas**

Fecha:					
Vendedor	# Unidad	Garrafón	Desmineralizada	Paquetería	Observaciones

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Formato de devolución y carga

Tabla XV. **Formato de devolución y carga**

Nombre									
Fecha									
			Devolución de envase / producto				Carga a ruta		
Unidad	Kilometraje	Vendedor	Purificada		Desmineralizada		Devolución por reclamo	Purificada	Desmineralizada
			Vació	Lleno	Vació	Lleno			

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Formato de producto de paquetería

Tabla XVI. **Formato de producto de paquetería**

Fecha:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Productos	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Producto 5	Producto 6	Producto 7	Producto 8	Producto 9	Producto 10	Producto 11	Producto 12	Producto 13	Producto 14	Producto 15
Saldo inicial															
Reabastecimiento															
<b>Saldo final</b>															
Unidad															
Saldo final															
Inventario físico															

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.



- Las inspecciones de los montacargas se realizan periódicamente por el operador de montacargas y servicios cada seiscientas horas de uso.
- El almacenamiento de químicos se realiza sin tomar los datos presentados en sus etiquetas.

Con base en las deficiencias detectadas en las operaciones realizadas de los colaboradores y la falta de los procedimientos documentados se propone lo siguiente:

- Diseño del procedimiento de recepción de vehículos de rutas y mayoristas.
- Diseño del procedimiento de despacho de vehículos de rutas y mayoristas.
- Diseño del procedimiento de almacenamiento de químicos, repuestos y materiales.
- Diseño del procedimiento del uso del montacargas.
- Diseño del procedimiento de almacenaje y distribución de producto terminado.

#### **2.4.4. Inventarios**

Los procedimientos de inventarios brindan la información para la realización de las actividades de control de los inventarios físicos, la rotación de los productos terminados y la medición de indicadores, se analizó cada

documento registrado y utilizado por los colaboradores para la realización de las actividades diarias, la ejecución de las operaciones descritas en los documentos y los colaboradores responsables de ejecutarlas por medio de la observación y la entrevista no estructurada.

Actualmente la empresa no posee procedimientos documentados de esta área y trabajan bajo el formato a continuación.

- Inventario físico de producto terminado

Tabla XVIII. **Formato Inventario físico de producto terminado**

Fecha:			
Código	Descripción	Cantidad	Total Físico
1	Producto 1		
2	Producto 2		
3	Producto 3		
4	Producto 4		
5	Producto 5		
6	Producto 6		
7	Producto 7		
8	Producto 8		
9	Producto 9		
10	Producto 10		
11	Producto 11		
12	Producto 12		
13	Producto 13		
14	Producto 14		
15	Producto 15		
16	Producto 16		

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

A continuación, se presentan las deficiencias encontradas en las actividades que realizan los colaboradores bajo sus criterios e instrucciones de sus superiores.

- Los inventarios físicos son realizados por los encargados de bodega con documentos de apoyo no registrados.
- El uso y aplicación de indicadores claves de desempeño son únicamente del conocimiento del encargado de bodega y jefe de operaciones.
- Existen productos obsoletos dentro del almacén de producto terminado no desechados por normas internas de la empresa.

Con base en las deficiencias detectadas en las operaciones realizadas de los colaboradores y la falta de los procedimientos documentados se propone lo siguiente:

- Diseño del procedimiento de inventario de producto terminado con la utilización del formato de registro actual.
- Diseño del procedimiento del uso de kpi's en el almacén para usarlo como herramienta de aprendizaje a los colaboradores involucrados.

#### **2.4.5. Inocuidad**

Los procedimientos de inocuidad brindan la información para la realización de las actividades de limpieza y sanitización de equipos e instalaciones, el uso de utensilios de limpieza y los químicos o desinfectantes a utilizar, se analizó cada documento registrado y utilizado por los colaboradores para la realización de las actividades diarias, la ejecución de las operaciones descritas en los documentos y los colaboradores responsables de ejecutarlas por medio de la observación y la entrevista no estructurada.

Actualmente se encuentran documentados y registrados los siguientes procedimientos.

- Control de plagas: este procedimiento fue estructurado en el mes de febrero del 2008, la última actualización se realizó en mayo del año 2016 donde se consolidaron todas las plagas consideradas. Este procedimiento describe la prevención el ingreso, anidamiento, reproducción y proliferación de roedores e insectos en las instalaciones. Actualmente no se cuenta con registros internos de la empresa.
- Limpieza y desinfección de servicios sanitarios: este procedimiento fue estructurado en el mes de enero del 2008, la última actualización se realizó en abril del año 2016 donde se cambió el responsable de algunas actividades. Este procedimiento describe las directrices para asegurar las condiciones óptimas de orden, limpieza y desinfección de los servicios sanitarios.

El formato de registro utilizado determina la hora y el día de la actividad de limpieza realizada y que acciones correctivas se tomaron si existen eventualidades en las actividades, el formato de registro utilizado en este procedimiento se presenta a continuación.

Tabla XIX. **Registro de limpieza y desinfección de servicios sanitarios**

Hora	Fecha	Equipo e infraestructura							Dispensadores			Basureros		Observaciones / acciones correctivas
		Pisos	Mingitorio	Inodoro	Espejo	Locker	Secador de manos	Lavamanos	Jabón	Alcohol en gel	Papel higiénico	Limpieza	Lavado	

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Lavado CIP: este procedimiento fue estructurado en el mes de agosto del 2008, la última actualización se realizó en marzo del año 2016 donde se revisó todo el documento. Este procedimiento describe el lavado en sitio de los depósitos, tuberías, filtros y llenadoras que conforman el sistema hidráulico utilizado para el envasado de los productos.

El formato de registro utilizado determina el equipo, el químico, el tiempo, el responsable y que acciones correctivas se tomaron si existen eventualidades en la actividad, el formato de registro utilizado en este procedimiento se presenta a continuación.

Tabla XX. Registro lavado CIP

Equipo	Semana	Fecha	Químico utilizado	Cantidad usada (litros)	Hora inicio	Hora finalización	Nombre y firma del responsable de la ejecución.	Nombre y firma de aprobación del responsable del laboratorio de control de calidad.	Observaciones/ acciones correctivas
Equipo 1	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
Equipo 2	1								
	2								
	3								
	4								
	5								

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Saneamiento de tanques y cisterna: este procedimiento fue estructurado en el mes de mayo del 2008, la última actualización se realizó en abril del año 2016 donde se revisó todo el documento y se eliminaron tanques obsoletos. Este procedimiento describe como se realiza la limpieza interna de tanques y cisternas que se utilizan en el proceso de tratamiento de purificación.

El formato de registro utilizado determina la hora y el día de la actividad de saneamiento realizada y que acciones correctivas se tomaron si existen eventualidades en las actividades, el formato de registro utilizado en este procedimiento se presenta a continuación.

Tabla XXI. **Registro de saneamiento de tanques y cisterna**

Equipo	Limpieza	Fecha	Actividad programada (S/N)	Hora inicio	Hora finalización	Nombre y firma del responsable de la ejecución	Nombre y firma del supervisor	Observaciones / acciones correctivas
Cisterna	1							
	2							
	3							
	4							
Tanque	1							
	2							
	3							
	4							

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

- Limpieza en instalaciones del área de producción: este procedimiento fue estructurado en el mes de enero del 2008, la última actualización se realizó en febrero del año 2016 donde modificaron las actividades de limpieza. Este procedimiento describe las actividades necesarias para asegurar condiciones óptimas de orden y limpieza de superficies del área de producción.

El formato de registro utilizado determina el área y la parte de la instalación donde se realizará la limpieza y que acciones correctivas se tomaron si existen eventualidades en las actividades, el formato de registro utilizado en este procedimiento se presenta a continuación.

Tabla XXII. Registro de limpieza en instalaciones del área de producción

Fecha: _____		Hora: _____	
Responsable: _____		Firma: _____	
<b>Coordinador de Calidad</b>			
<b>Instrucciones:</b> Marque con una "X" en la casilla de "SI" o "NO" de acuerdo al cumplimiento de las condiciones evaluadas Anote las observaciones o acciones correctivas tomadas según el caso que lo amerite en el espacio asignado.			
<b>Área de envasado</b>			
Instalaciones	Cumplimiento		Observaciones / acciones correctivas
	Si	No	
Techo			
Lámparas			
Paredes			
Ventanas			
Piso			
<b>Área de purificación</b>			
Instalaciones	Cumplimiento		Observaciones / acciones correctivas
	Si	No	
Techo			
Lámparas			
Tuberías			
Piso			
<b>Equipo</b>			
Filtros 130 micras			
Manómetros			
Bombas			
<b>Área de filtración</b>			
Instalaciones	Cumplimiento		Observaciones / acciones correctivas
	Si	No	
Tuberías			
Bases de filtros			
<b>Equipo</b>			
Filtros de arena antracita			
Filtro de 1 micra			
Manómetros			
Ósmosis inversa			
Motores			
Tanque desincrustante			
Bombas			

Fuente: elaboración propia, con base en información brindada por Bebidas Envasadas S.A.

A continuación, se presentan las deficiencias encontradas en los procedimientos documentados y en las actividades que realizan los colaboradores bajo sus criterios e instrucciones de sus superiores.

- La limpieza del almacén se realiza 1 vez por semana, limpiando pisos las unidades de montacargas, depósitos de basura y oficina de despacho por falta de tiempo.
- La limpieza y mantenimiento del almacén son actividades realizadas por el personal de mantenimiento y personal de bodega, en las cuales no existe definidas las responsabilidades de cada actividad.
- El saneamiento de tuberías que transportar el agua del pozo hacia los tanques de almacenamiento no posee procedimientos de saneamiento.

Con base en las deficiencias detectadas en las operaciones realizadas de los colaboradores y la falta de los procedimientos documentados se propone lo siguiente:

- Diseño del procedimiento de limpieza del área de almacenaje para designar responsables de las actividades de limpieza y aumentar el alcance de las actividades.
- Diseño del procedimiento de mantenimiento en el área de almacenaje para designar responsables de las actividades de mantenimiento.
- Diseño del procedimiento de saneamiento de tuberías HG para cumplir con estatutos de certificación de la empresa.

## **2.5. Mejora de los procedimientos**

La mejora en los procedimientos tiene como fin actualizar o diseñar las actividades que se deben realizar diariamente, con el personal y los recursos necesarios en un determinado tiempo para su desarrollo. Estos representan una herramienta técnica para la empresa, que podrán ser utilizados como alternativas para capacitar al personal o como consulta.

La mejora en los procedimientos consta de veinticinco procedimientos, en los cuales en el futuro podrán desarrollarse más conforme las actividades cambien, se eliminen o existan nuevas. Estos procedimientos en algunos casos ya estructurados se realizaron las modificaciones, actualizaciones y documentación para su mejora.

Cada uno de los procedimientos está estructurado en base al manejo de los documentos de la empresa y con diagramas según sea el caso de cada procedimiento, usando el más adecuado para su comprensión.

### **2.5.1. Producción**

La mejora de los procedimientos de producción es descrita detalladamente y mostrada a continuación.

#### **2.5.1.1. POE línea 1**

El procedimiento operativo estándar de la línea 1 consiste en las actividades operativas, condiciones de seguridad, higiene, limpieza al inicio, durante y al finalizar el proceso de producción. Este procedimiento ya está

estructurado por ser parte de los requerimientos de la certificación que posee la empresa.

Para la mejora de este procedimiento se enfocó en el desarrollo de las actividades operativas que se deben realizar al inicio de la línea de producción realizadas por los operadores y auxiliares de producción diariamente, estas actividades requieren del encendido del equipo de purificación, el saneamiento de las válvulas de llenado, encendido de bombas, por último, la calibración y encendido de maquinaria de llenado, taponado y transporte de envase por toda la línea.

En conjunto se realizó la documentación de la limpieza de la maquina lavadora interna de garrafones en la que se define los insumos y equipo utilizado, esta se limpia diariamente según los pasos establecidos y al final se realizan análisis microbiológico para validar la limpieza realizada e iniciar la producción del día.

El mantenimiento de la lavadora interna de garrafones especifica la frecuencia, el personal encargado y las actividades a realizar durante la actividad. La lavadora de garrafones es un punto de contaminación crítico de tal manera que se proporciona un mayor enfoque a sus condiciones.

En la figura 7 se presenta el procedimiento operativo estándar de la línea 1 propuesto con las mejoras realizadas.

Figura 7. **Procedimiento estándar de línea 1**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-01
Departamento: Producción		POE 1	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para asegurar las condiciones óptimas de seguridad, higiene y limpieza al inicio, durante y al final del proceso de producción en la línea 1 de Bebidas Envasadas, S.A.

**ALCANCE**

Este documento aplica para las actividades operativas a realizar en la Línea 1 previo, durante y posterior a la fabricación de productos en la misma.

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de producción
- **Copias**
  - Gerente de producción
  - Coordinador de calidad
  - Supervisor de mantenimiento
  - Supervisores de producción

**RESPONSABILIDADES**

- Gerente de producción
  - Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.
- Supervisores de producción
  - Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.
  - Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas, verificando que el personal a su cargo lo ejecute de igual manera.
- Operadores de máquina línea 1
  - Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.

**DESARROLLO**

**Actividades al inicio de turno**

El inicio de las operaciones de la línea 1 son realizadas por los operadores de producción, auxiliares de producción y mecánico/ electricista de turno, estas operaciones son descritas a continuación.

- El mecánico / electricista de turno enciende y calibra el equipo de purificación y horno termoencogible según la planificación del día.
- El operador de producción se encarga de la limpieza de válvulas de llenado explicado en el siguiente inciso.

Continuación de la figura 7.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-01
Departamento: Producción		POE 1	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El auxiliar de producción enciende las lavadoras de envase tanto externa como interna verificando la temperatura y concentración del agua.</li> <li>• El operador de producción enciende las bandas transportadoras de la línea de producción.</li> <li>• El operador de producción enciende la bomba principal para el abastecimiento de las válvulas.</li> <li>• El auxiliar de producción abastece de envase las bandas transportadoras.</li> <li>• El operador de producción enciende la máquina de llenado y taponado.</li> <li>• El operador de producción realiza la limpieza de tolva de tapones explicado en el siguiente inciso y abastece la tolva de tapas.</li> <li>• El auxiliar de producción enciende el equipo de impresión de fecha y lote de producción.</li> </ul> <p><b>Limpieza de las válvulas de llenado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice todo el tiempo el equipo de seguridad recomendado (uso de mascarilla, lentes y guantes obligatorio).</li> <li>• Rocíar uno a uno las válvulas de la llenadora con el químico sanitizante designado y dejarlo en contacto durante 3 minutos.</li> <li>• Arranque el equipo de la llenadora en el interruptor principal dentro del cuarto de llenado (línea 1) en el tablero de arranque, y drenar suficiente agua. Se deberán llenar 5 garrafones (1 vez por cada válvula) de agua para asegurar que no quedan residuos del químico de limpieza. Los 5 garrafones iniciales deben de ser derramados y nuevamente pasarse a la alimentación de la lavadora.</li> </ul> <p><b>Limpieza de la tolva de tapones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humedecer una toalla desechable con alcohol al 70%</li> <li>• Limpiar toda la superficie de la tolva de tapones con la toalla desechable humedecida y deseche en el depósito de basura más cercano fuera del cuarto de llenado.</li> <li>• Posteriormente, agregue la tapa en la lavadora de tapones preparatorio para la producción.</li> <li>• Finalizadas las actividades, anote el detalle de las mismas en el registro "Control de Operador de línea 1" el químico utilizado, y la confirmación de que se ha realizado la sanitización.</li> </ul> <p><b>Limpieza de lavadora interna de garrafones</b></p> <p>Para la limpieza de la lavadora interna de garrafones es realizada por el operador de producción y un auxiliar de producción conjuntamente con el analista de laboratorio para verificar que la limpieza cumplió con los estándares requeridos, estas operaciones son descritas a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador de producción traslada el equipo, químicos y herramientas requerida para la limpieza de la lavadora.</li> <li>• El auxiliar de producción conecta la manguera principal para el lavado en la salida principal de agua de la línea 1.</li> <li>• El auxiliar de producción enciende la bomba de servicios operacionales.</li> <li>• El operador de producción abre las válvulas del drenaje de la lavadora.</li> <li>• El operador de producción extrae las rejillas de los tanques que retienen contaminantes físicos y elimina el exceso de suciedad a presión con la manguera y un químico satinizante.</li> <li>• El operador de producción introduce la manguera con el flujo encendido aprovechando la presión para la limpieza de los tanques eliminando la suciedad acumulada en el fondo y los costados de los tanques.</li> </ul>			

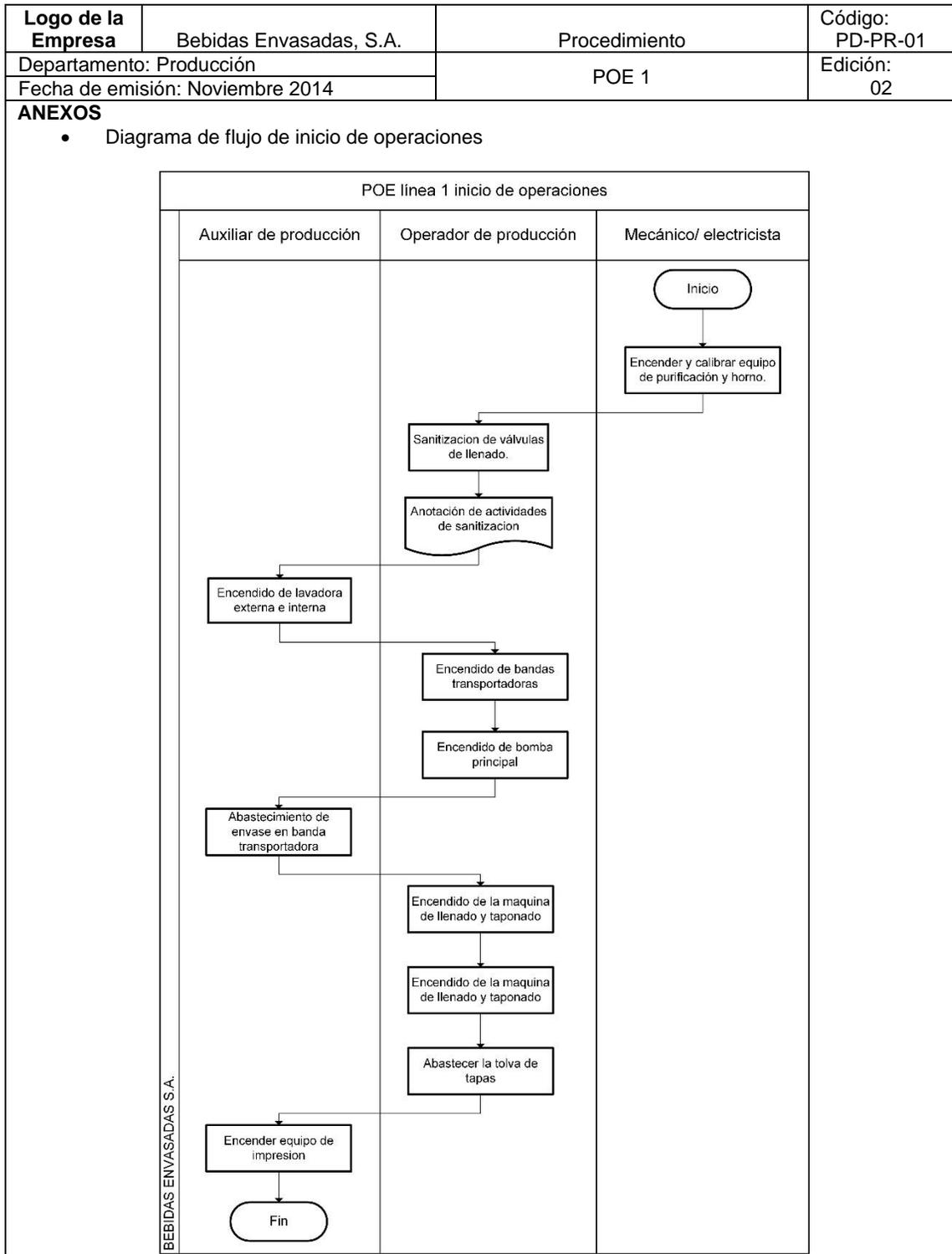
Continuación de la figura 7.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-01
Departamento: Producción		POE 1	Edición:
Fecha de emisión: Noviembre 2014			02
<ul style="list-style-type: none"> <li>El auxiliar de producción cierra la válvula de la manguera principal y coloca las rejillas de nuevo en los tanques.</li> <li>El analista de laboratorio toma la muestra de los tanques para verificación de los estándares que requiere para su operación.</li> <li>El analista de laboratorio anota los datos presentados en el análisis microbiológico realizado brindando el resultado al operador de producción para el siguiente paso o realizar el lavado de nuevo.</li> <li>El operador de producción abre las válvulas de llenado de los tanques, los flotadores de cada tanque cerraran automáticamente la alimentación del agua.</li> </ul>			
<p><b>Mantenimiento de Lavadora de garrafones</b></p> <p>Para el mantenimiento de la lavadora interna de garrafones es realizada por los mecánicos / electricistas y el coordinador de mantenimiento conjuntamente validado por el gerente de producción, cada una de estas operaciones son definidas en la siguiente tabla donde se detalla el encargado de la operación, la actividad a realizar y la frecuencia con la que se realiza estas operaciones.</p>			
<b>Mantenimiento de Lavadora de Garrafones</b>			
Encargado	Actividad	Frecuencia	
Mecánico / Electricista	Revisión de indicadores, cableado, aislamiento, ajuste de contactos y medición de temperaturas.	Semestral	
Mecánico / Electricista	Limpieza general de tablero (interna, externa y pintar si es necesario).	Semestral	
Mecánico / Electricista	Verificación de presiones, sensores, cilindros y abastecimientos de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.	Diaria	
Mecánico / Electricista	Verificación de bombas de tanques de lavado, inyectores y manifold (flautas) y revisar tuberías de lavado.	Quincenal	
Mecánico / Electricista	Revisar rodillos en camas, cadenas, resortes, alineación de bases y guías y reparar o cambiar si fuera necesario.	Quincenal	
Mecánico / Electricista	Verificación de motorreductores, estado de engranajes, retenedores y niveles de aceite.	Quincenal	
Mecánico / Electricista	Cambio de lubricantes a motorreductores.	Semestral	
Mecánico / Electricista	Lubricación de chumaceras y cojinetes.	Quincenal	
Coordinador de Mantenimiento	Evaluación general del equipo.	Anual	
<p><b>Actividades durante el turno</b></p> <p>Las siguientes operaciones son realizadas por los auxiliares de producción de la línea 1: Una vez iniciado el proceso de producción se realizan las siguientes actividades:</p> <p>Traslado del envase para llenado desde bodega al área de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección del envase en la entrada de la lavadora. La inspección incluye revisión visual del envase e inspección de olor del envase.</li> </ul>			

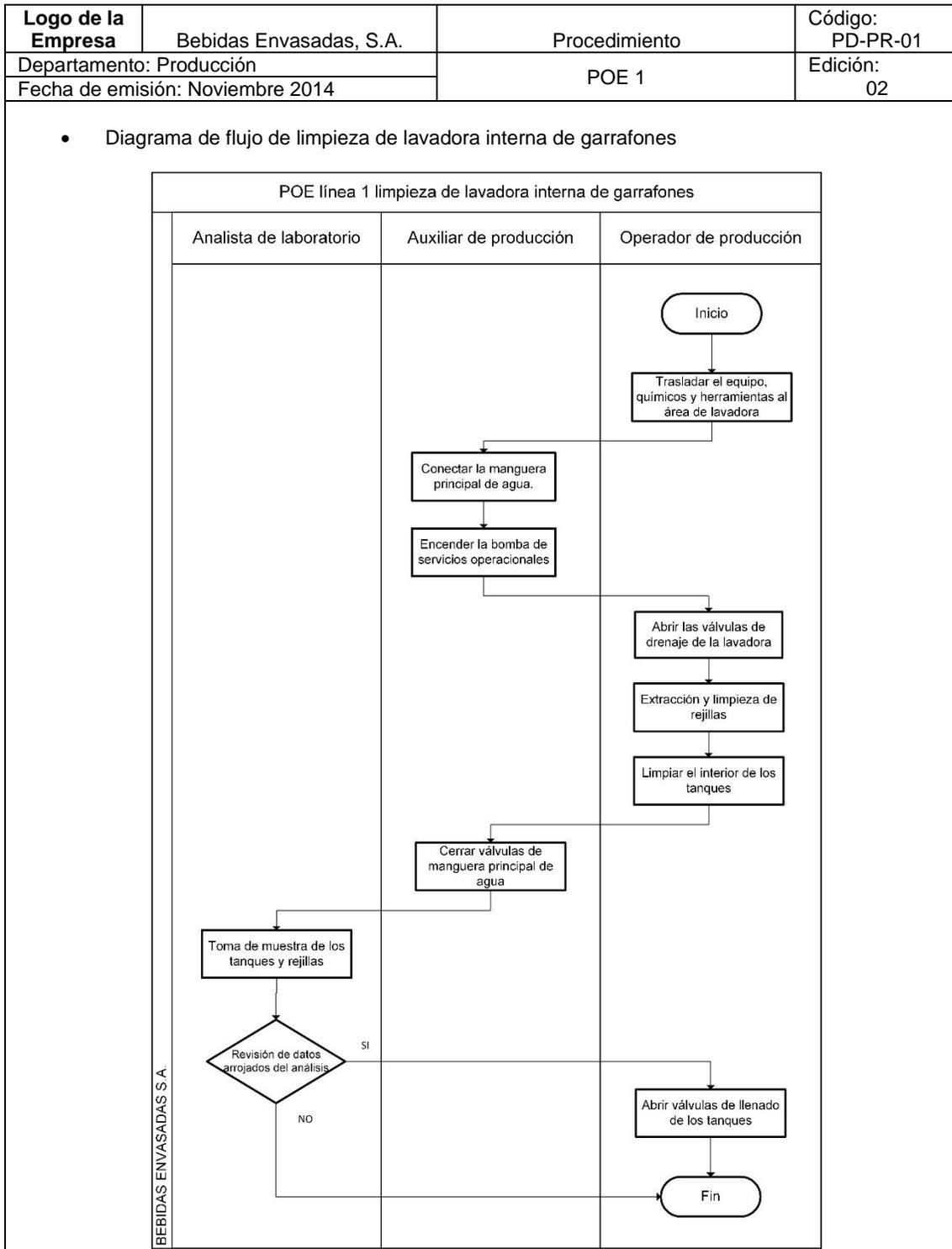
Continuación de la figura 7.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-01
Departamento: Producción		POE 1	Edición:
Fecha de emisión: Noviembre 2014			02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado del envase por medio de lavadora de garrafones en tres etapas.</li> <li>• Inspección post lavado para asegurar la limpieza del envase.</li> <li>• Llenado del envase en sistema llenadora garrafones.</li> <li>• Taponado del envase en sistema taponadora garrafones.</li> <li>• Colocación de fecha de vencimiento con sistema codificadora.</li> <li>• Colocación de banda termoencogible para garantía del producto.</li> <li>• Paso por el horno para termoencogible dicha banda y que no pueda ser separada de la tapa.</li> <li>• Inspección final visual como punto de control a través de la pantalla de luz.</li> <li>• Colocación del envase en estantes para su almacenaje apropiado y transporte.</li> <li>• Almacenamiento del garrafón lleno en el área de bodega de producto terminado.</li> <li>• Cuando se terminen las actividades por cuestión de horario o de una instrucción del superior, se termina el envase que está en la línea para que no quede ninguno en proceso, realizando además una limpieza de pisos y secado de piso para dejar el área lista para el siguiente turno de producción.</li> </ul> <p><b>Control de las actividades durante el turno</b></p> <p>El operador de máquina durante las operaciones de la línea lleva un control de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal que inspecciona el envase.</li> <li>• Control de los materiales que se consumen durante las etapas de taponado</li> <li>• Consumo de banda termoencogible.</li> <li>• Control de los paros y causas que ocurran durante el turno.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Todos los controles se registran en el formato “Control de Operador de Máquina línea 1”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar que los auxiliares de línea registren los hallazgos de la inspección final del producto en el formato “Control de Inspección de Envase de línea 1” anotando en éste, el hallazgo de garrafón y especificando la razón de la separación del mismo (material extraño, bajo nivel, garrafón verde, garrafón sucio).</li> <li>• El supervisor de producción de cada turno lleva un control de los registros del producto terminado realizado (en el formato “Control de operador de maquina línea 1”) y los rechazos totales de producto en el proceso.</li> </ul>			

Continuación de la figura 7.



Continuación de la figura 7.



Continuación de la figura 7.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-01
Departamento: Producción		POE 1	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	
2014-11-03		Primera versión. Este documento sustituye al antiguo, Limpieza y preparación de cuartos de llenado – línea 1.	
2016-02-11		Segunda Edición. Se modificó el formato del documento. Se realizó una revisión general del documento.	
2019-02-07		Se realizó una revisión del documento y se agregó las operaciones iniciales de turno, limpieza y mantenimiento de la lavadora interna de garrafrones y diagramas de flujo.	

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.1.2. POE línea 2**

El procedimiento operativo estándar de la línea 2 consiste en las actividades operativas, condiciones de seguridad, higiene y limpieza al inicio, durante y al finalizar el proceso de producción. Este procedimiento ya está estructurado por ser parte de los requerimientos de la certificación que posee la empresa.

Para la mejora de este procedimiento se enfocó en el desarrollo de las actividades operativas que se deben realizar al inicio de la línea de producción realizadas por los operadores y auxiliares de producción diariamente, estas actividades requieren del encendido del equipo de purificación, el saneamiento de las válvulas de llenado, encendido de bombas, por último, la calibración y encendido de maquinaria de llenado, taponado, horno termoencogible y transporte de envase por toda la línea.

En conjunto se realizó la documentación de la limpieza de la maquina lavadora interna y externa del envase pet en la que se define los insumos y equipo utilizado, esta se limpia diariamente según los pasos establecidos y al final se realizan análisis microbiológico para validar la limpieza realizada e iniciar la producción del día.

El mantenimiento de la lavadora interna y externa de envases pet especifica la frecuencia, el personal encargado y las actividades a realizar. La lavadora es un punto de contaminación crítico de tal manera que se proporciona un mayor enfoque a sus condiciones.

En la figura 8 se presenta el procedimiento operativo estándar de la línea 2 propuesto con las mejoras realizadas.

Figura 8. **Procedimiento estándar de línea 2**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-02
Departamento: Producción		POE 2	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para asegurar las condiciones óptimas de seguridad, higiene y limpieza al inicio, durante y al final del proceso de producción en la línea 2 de Bebidas Envasadas, S.A.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para las actividades operativas a realizar en la línea 2 previo, durante y posterior a la fabricación de productos en la misma.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de producción</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Supervisor de mantenimiento</li> <li>○ Supervisores de producción</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Supervisores de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas, verificando que el personal a su cargo lo ejecute de igual manera.</li> </ul> </li> <li>• Operadores de máquina línea 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Actividades de inicio de turno</b></p> <p>El inicio de las operaciones de la línea 2 son realizadas por los operadores de producción, auxiliares de producción y mecánico/ electricista de turno, estas operaciones son descritas a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El mecánico / electricista de turno enciende y calibra el equipo de purificación y horno termoencogible según la planificación del día.</li> <li>• El operador de producción se encarga de rociar y drenar con agua y un químico sanitizante las válvulas de llenado explicado a detalle en el siguiente inciso.</li> </ul>			

Continuación de la figura 8.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-02
Departamento: Producción		POE 2	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			

- El operador de producción enciende la banda transportadora de envase.
- El operador de producción enciende la bomba de abastecimiento de las válvulas de llenado.
- El operador de producción enciende la lavadora, llenadora y taponadora simultáneamente.
- El auxiliar de producción abastece de envase las líneas de transporte.
- El operador de producción limpia explicado a detalle en el siguiente inciso y abastece la tolva de tapones hasta el nivel indicado.
- El auxiliar de producción programa el horno termoencogible con los estándares que requiera el producto de 6,12 0 24 unidades.

**Operaciones de arranque de turno:**

Una vez el operador se asegura de tener todos los implementos necesarios, realiza la siguiente secuencia de pasos:

- Realice la sanitización de la llenadora rociando las válvulas de llenado con el químico sanitizante designado y dejarlo en contacto durante 3 minutos.
- limpieza, evitando así una contaminación al producto terminado. Recircular las botellas luego de haber derramado el agua.
- Arranque el equipo de la llenadora y drene con suficiente las válvulas de llenado durante 5 minutos. Se deberán llenar 24 botellas de agua para asegurar que no queden residuos.
- Rocíe con el químico sanitizante designado a una toalla desechable y pásela en la superficie de la tolva de tapones, a manera de sanitizar dicha superficie previo a agregar la tapa que se utilizará en el proceso de producción.
- Agregue la tapa para el proceso de producción.
- Terminadas las actividades, anote en el registro "control de producción en línea 2" el químico utilizado, y la confirmación de que se ha realizado la sanitización.

**Limpieza de lavadora de envase pet**

Para la limpieza de la lavadora de envase es realizada por el operador de producción y un auxiliar de producción conjuntamente con el analista de laboratorio para verificar que la limpieza cumplió con los estándares requeridos, estas operaciones son descritas a continuación.

- El operador de producción traslada el equipo, químicos y herramientas requerida para la limpieza de la lavadora.
- El auxiliar de producción conecta la manguera principal para el lavado en la salida principal de agua de la línea 2.
- El auxiliar de producción enciende la bomba de servicios operacionales.
- El operador de producción rocía con agua las superficies externas e internas de la lavadora.
- El analista de laboratorio toma una muestra para un análisis microbiológico de las superficies de la lavadora.
- El operador de producción rocía de químico sanitizante en todas las superficies de la lavadora.
- El operador de producción remueve con agua a presión el químico de todas las superficies.
- El analista de laboratorio toma una segunda muestra para un análisis microbiológico.
- El analista de laboratorio examina las dos muestras para verificar la disminución del contenido microbiológico en la lavadora, si se encuentra bajo los estándares se prosigue al siguiente paso, por lo contrario, se inicia el lavado de nuevo.
- El operador de producción anota la fecha, tiempo en que se realizó y el equipo y materiales utilizados para el lavado.

Continuación de la figura 8.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-02
Departamento: Producción		POE 2	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			

**Mantenimiento de lavadora de envases pet**

Para el mantenimiento de la lavadora de envase PET es realizada por los mecánicos / electricistas y el coordinador de mantenimiento conjuntamente validado por el gerente de producción, cada una de estas operaciones son definidas en la tabla donde se detalla el encargado de la operación, la actividad a realizar y la frecuencia con la que se realiza estas operaciones.

Mantenimiento de Lavadora de Envase PET		
Encargado	Actividad	Frecuencia
Coordinador de Mantenimiento	Inspeccionar el estado de lubricación de los motorreductores.	Trimestral
Mecánico / Electricista	Cambio de lubricante de moto reductores.	Anual
Coordinador de Mantenimiento	Inspección del estado de los perfiles de desgaste de la lavadora.	Semestral
Mecánico / Electricista	Engrase de la lavadora.	Quincenal
Mecánico / Electricista	Cambio de cojinetes de la lavadora.	Anual
Mecánico / Electricista	Cambio de retenedores y de aceite	Anual

**Actividades durante el turno**

Una vez iniciado el proceso de producción se realizan las siguientes actividades

- Traslado del envase para llenado desde bodega al área de producción
- Colocación del envase en la entrada de la lavadora. La colocación es llevada a cabo por un auxiliar de producción que ubica el envase en el transportador que ingresa a la lavadora de botellas.
- Lavado del envase por medio de lavadora de botellas en una etapa.
- Transporte de la botella de lavadora a llenadora.
- Llenado del envase en sistema llenadora botellas.
- Taponado del envase en sistema taponadora botellas.
- Colocación de fecha de vencimiento con sistema codificadora.
- Inspección final visual para asegurar que el producto no lleve material extraño.
- Empaque termoencogible en grupos de 6, 12 o 24 unidades.
- Colocación del producto en tarimas para su almacenaje apropiado y transporte.
- Almacenamiento de la tarima en el área de bodega de producto terminado.
- Cuando se terminen las actividades por cuestión de horario o de una instrucción del superior, se termina el envase que está en la línea para que no quede ninguno en proceso, realizando además una limpieza rápida de equipos y secado de piso para dejar el área lista para el siguiente turno de producción.

**Control de las actividades durante el turno**

- El operador de máquina durante las operaciones de la línea lleva un control de los materiales que se consumen durante las etapas de llenado, taponado y colocación de banda. Además, lleva control de los paros que se puedan dar durante el turno y su causa; así como la verificación de

Continuación de la figura 8.

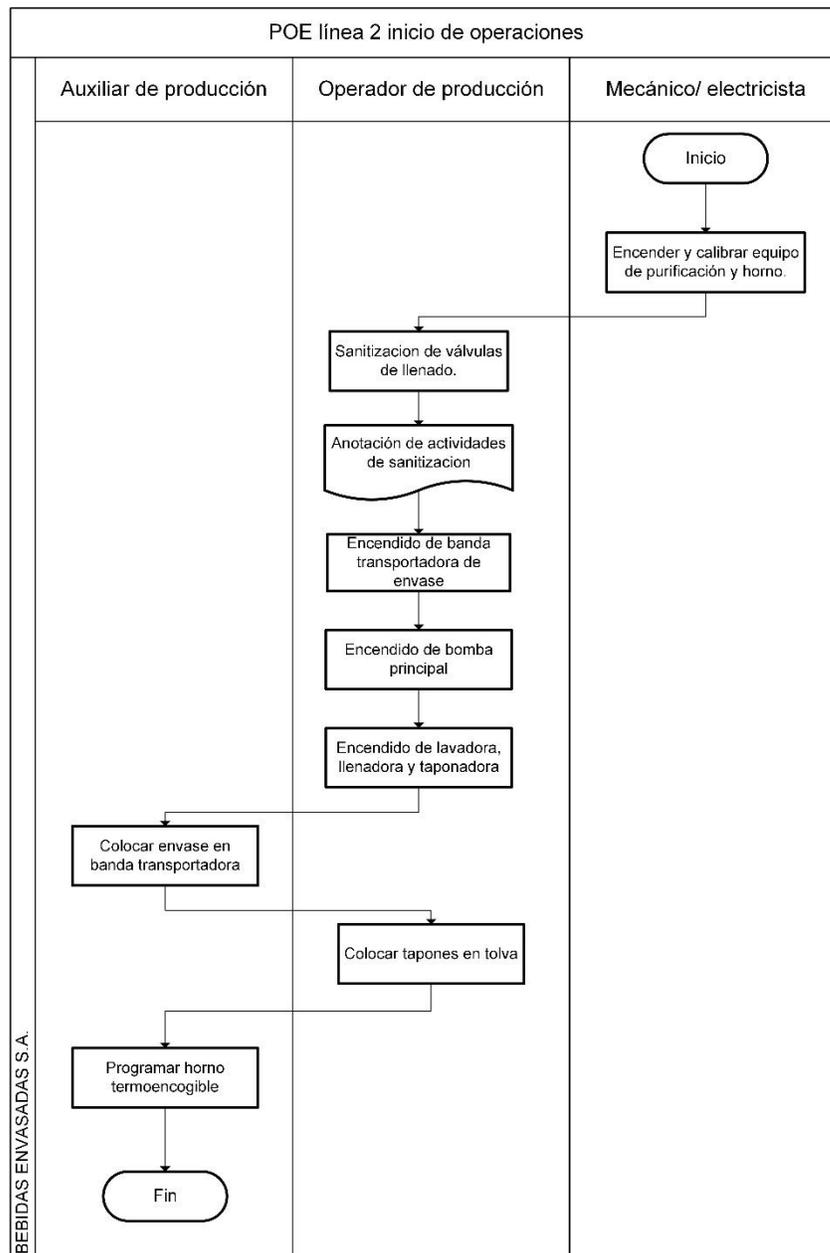
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-02
Departamento: Producción		POE 2	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<p>que el personal que labora en este proceso cumpla con los requisitos de seguridad industrial y con su equipo de protección. Todos estos controles quedan anotados en el formato “control de producción línea 2”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los auxiliares de línea registran los hallazgos de la inspección final del producto en el formato “control de inspección de producto terminado línea 2I” anotando en éste el hallazgo de botella y especificando la razón de la separación del mismo (material extraño, bajo nivel, envase dañado, deforme, boquilla).</li> <li>• Así, también, el auxiliar de línea al empacar el producto terminado en una tarima, este debe quedar identificado con la descripción del producto, la cantidad contenida en la tarima y la persona que se encargó de empacarla.</li> </ul>			

Continuación de la figura 8.

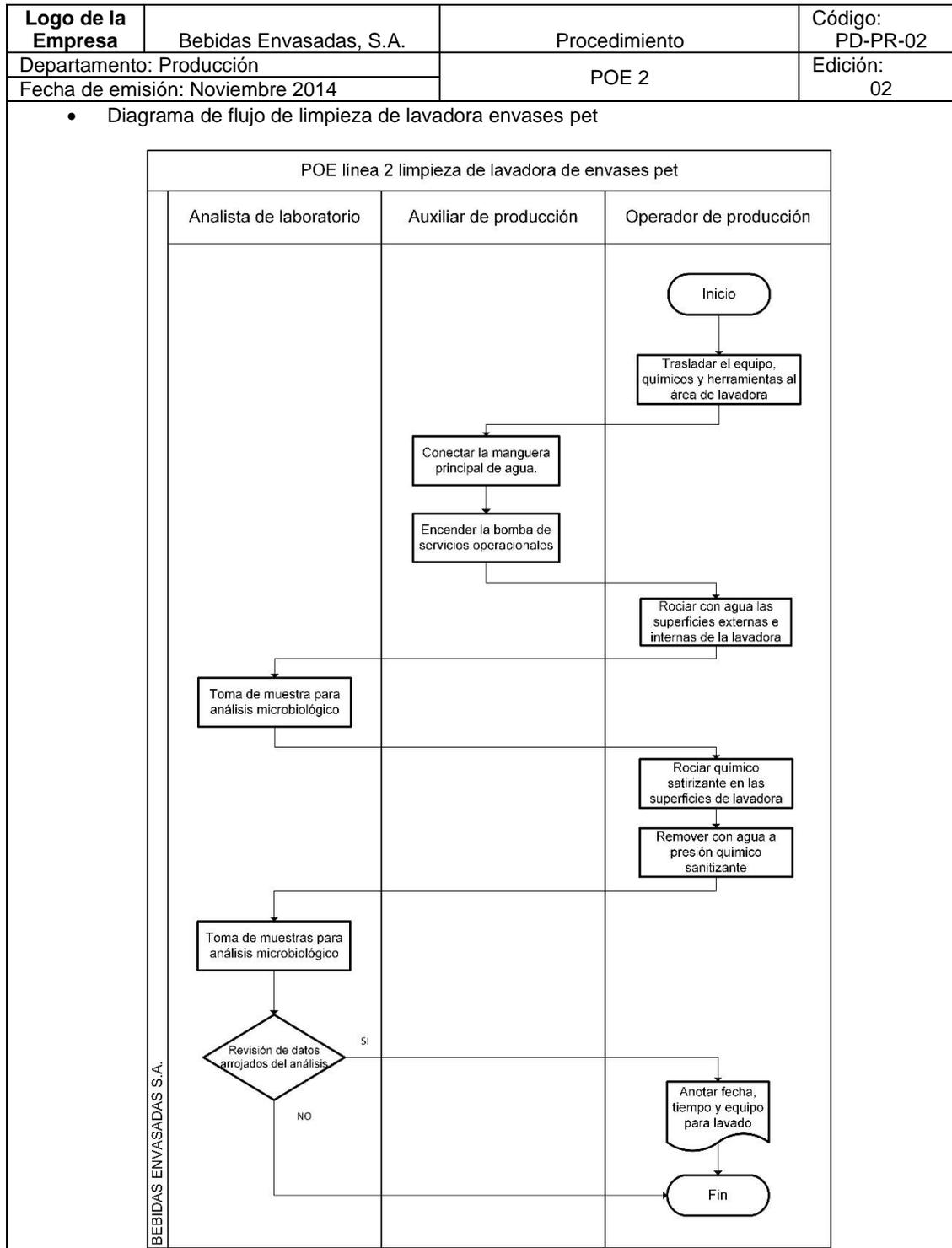
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-02
Departamento: Producción		POE 2	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			

**ANEXOS**

- Diagrama de flujo de inicio de operaciones



Continuación de la figura 8.



Continuación de la figura 8.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-02
Departamento: Producción		POE 2	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	
2014-11-03		Primera versión. Este documento sustituye al antiguo, Limpieza y preparación de cuartos de llenado – línea 2.	
2016-02-11		Edición 2. Se modificó el formato del documento.	
2019-02-07		Se realizó una revisión del documento y se agregó las operaciones iniciales de turno, limpieza y mantenimiento de la lavadora de envases pet y diagramas de flujo.	

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### 2.5.1.3. POE línea 3

El procedimiento operativo estándar de la línea 3 consiste en las actividades operativas, condiciones de seguridad, higiene y limpieza al inicio, durante y al finalizar el proceso de producción. Este procedimiento ya está estructurado por ser parte de los requerimientos de la certificación que posee la empresa.

Para la mejora de este procedimiento se enfocó en el desarrollo de las actividades operativas que se deben realizar al inicio de la línea de producción realizadas por los operadores y auxiliares de producción diariamente, estas actividades requieren del encendido del equipo de purificación, el saneamiento de las válvulas de llenado y encendido de bombas, por último la calibración de las bobinas polietileno coextruido y encendido de maquinaria de llenado, taponado y transporte de envase por toda la línea.

Para esta línea de producción las lámparas ultravioleta son el punto crítico de contaminación, de tal manera que en las operaciones de inicio de turno se agregó la inspección de esta lámpara, por medio de un *display* que indica la cantidad de horas de funcionamiento para tomar acciones preventivas o correctivas, si en algún caso existiera un problema con las mismas.

En la figura 9 se presenta el procedimiento operativo estándar de la línea 3 propuesto con las mejoras realizadas.

Figura 9. **Procedimiento estándar de línea 3**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-03
Departamento: Producción		POE 3	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para asegurar las condiciones óptimas de seguridad, higiene y limpieza al inicio, durante y al final del proceso de producción en la línea 3 de Bebidas Envasadas, S.A.

**ALCANCE**

Este documento aplica para las actividades operativas a realizar en la Línea 3 previo, durante y posterior a la fabricación de productos en la misma.

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de producción
- **Copias**
  - Gerente de producción
  - Coordinador de calidad
  - Supervisor de mantenimiento
  - Supervisores de producción

**RESPONSABILIDADES**

- Gerente de producción
  - Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.
- Supervisores de producción
  - Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.
  - Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas, verificando que el personal a su cargo lo ejecute de igual manera.
- Auxiliar de producción línea 3
  - Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.

**DESARROLLO**

**Actividades de inicio de turno:**  
El inicio de las operaciones de la línea 3 son realizadas por los auxiliares de producción, analista de laboratorio y mecánico/ electricista de turno, estas operaciones son descritas a continuación.

- El mecánico / electricista de turno enciende y calibra el equipo de purificación.
- El auxiliar de producción se encarga de rociar con agua y un químico sanitizante a la válvula de llenado.
- El auxiliar de producción apunta los datos del tiempo, cantidad de químico sanitizante y agua utilizada en la actividad.
- El analista de laboratorio anota la cantidad de horas de funcionamiento de las luces ultravioleta de la máquina.

Continuación de la figura 9.

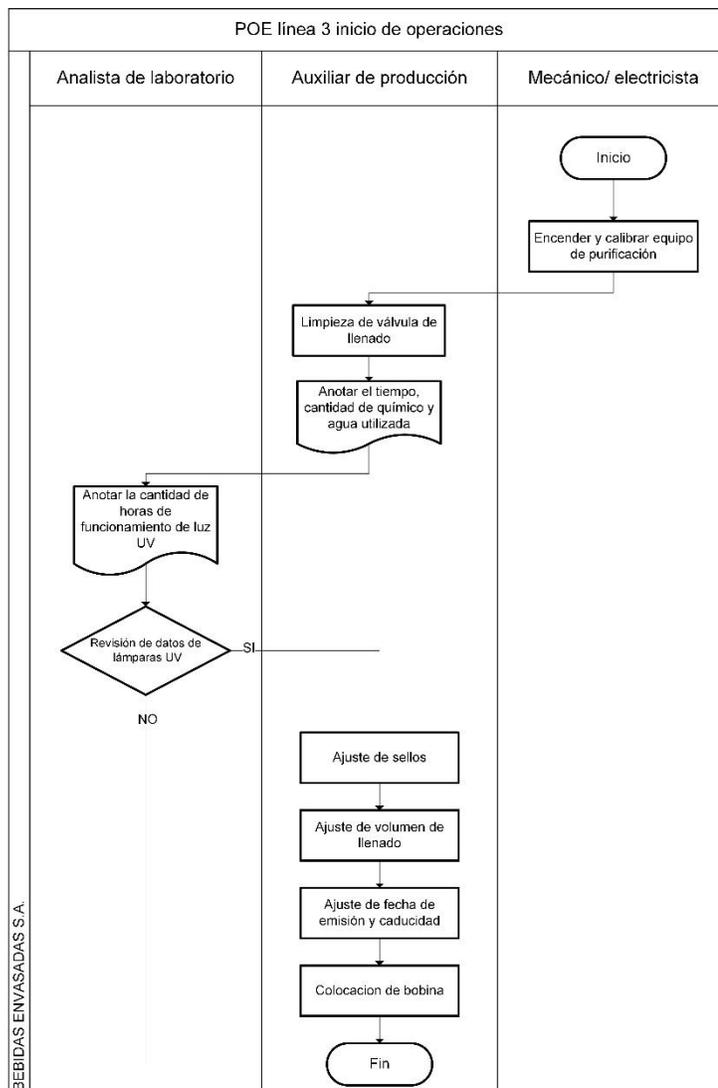
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-03
Departamento: Producción		POE 3	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El analista de laboratorio determina si las luces necesitan cambio por la cantidad de horas utilizadas o se procede al siguiente paso.</li> <li>• El auxiliar de producción enciende la maquina ajustando los parámetros de temperatura de sello vertical y horizontal hasta los estándares deseados.</li> <li>• El auxiliar de producción activa el modo de llenado según las especificaciones que se deseen.</li> <li>• El auxiliar de producción calibra la fecha de caducidad y fecha de emisión del producto.</li> <li>• El auxiliar de producción coloca la bobina de polietileno coextruido dependiendo de la presentación a producir (350 o 400 ml).</li> </ul> <p><b>Operaciones de arranque de turno:</b></p> <p>Auxiliar de Producción designado es encargado de las operaciones de arranque de turno en la línea 3.</p> <p>Haga una limpieza externa de la máquina llenadora por 10 minutos, con el químico para limpieza de acero inoxidable. Aplíquelo directamente sin diluir con el atomizador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice la sanitización de la válvula de llenado utilizando el químico sanitizante designado y dejarlo en contacto durante 3 minutos.</li> <li>• Arranque el equipo llenador y drene con suficiente agua de la válvula de llenado para asegurar que no quedan residuos del químico de sanitización, evitando así una contaminación al producto terminado. Las primeras 5 bolsas llenas se deben de desechar.</li> <li>• Terminadas las actividades, anote en el registro “control de auxiliar de maquina línea 3” el químico utilizado, y la confirmación de que se ha realizado la sanitización.</li> <li>• El inspector de calidad valida la limpieza y preparación de la máquina previo a su arranque.</li> </ul> <p><b>Actividades durante el turno</b></p> <p>Una vez iniciado el proceso de producción se realizan las siguientes actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado de materiales desde bodega al área de producción, área de llenado de Línea 3.</li> <li>• Colocación de la bobina en su lugar.</li> <li>• Radiación Ultravioleta a la pared interna de la bobina.</li> <li>• Sello horizontal de la bolsa por medio de resistencias.</li> <li>• Llenado de bolsa en sistema llenadora.</li> <li>• Colocación de fecha de producción y vencimiento con sistema de código a presión.</li> <li>• Inspección final visual para asegurar que el producto no lleve material extraño.</li> <li>• Empaque en bolsa secundaria conteniendo 25 o 50 unidades.</li> <li>• Colocación del producto en tarimas para su almacenaje apropiado y transporte.</li> <li>• Almacenamiento de la tarima en el área de bodega de producto terminado.</li> <li>• Cuando se terminen las actividades por cuestión de horario o de una instrucción del superior, se empaquetan todas las bolsas que están en la línea para que no quede ninguna en proceso, realizando además una limpieza rápida de equipos y secado de piso para dejar el área lista para el siguiente turno de producción.</li> </ul> <p><b>Control de las actividades durante el turno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El auxiliar de línea durante las operaciones de la línea 3 lleva un control de los paros que se puedan dar durante el turno y su causa; las condiciones de temperatura y funcionamiento de la lámpara ultravioleta, así como el control de limpieza del equipo.</li> </ul>			

Continuación de la figura 9.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-03
Departamento: Producción		POE 3	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			

se separa y documenta, Todos estos controles quedan anotados en el formato “control de auxiliar de maquina línea 3”.

**ANEXOS**



Continuación de la figura 9.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-03
Departamento: Producción		POE 3	Edición:
Fecha de emisión: Noviembre 2014			02
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>		
2014-11-03	Primera versión. Este documento sustituye al antiguo, Limpieza y Preparación de Cuartos de Llenado – Línea 3.		
2016-02-11	Segunda versión. Se modificó el formato del documento, se agregó la distribución.		
2019-02-07	Se realizó una revisión del documento y se agregó las operaciones iniciales y diagrama de flujo.		

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

#### **2.5.1.4. Movimientos de producto y retornables de operador de montacargas**

El procedimiento de movimiento de producto y retornables de operador de montacargas describe la ruta que debe manejar el operador de montacargas dentro de las instalaciones, esto con el propósito de señalar los espacios en el almacén de producto terminado para conocimiento del operador, de igual manera definir la ruta para el área de producción, de despacho, descarga y almacén.

El movimiento de producto se realiza por los operadores de montacargas, estos a su vez son encargados de almacenar el producto en los espacios designados, cargarlo a los vehículos en el área de despacho tanto de rutas como de mayoristas.

Este procedimiento está enfocado en el producto garrafón que tiene la más alta rotación de inventarios en la empresa definiendo espacios para almacenaje y los movimientos necesarios para el desarrollo de las actividades.

Para el manejo de retornables como garrafón (18,9 litros), y el envase de 11,3 litros son descargados de las unidades para ser almacenados en los espacios designados para posteriormente ser llenados en el área de envasado.

El diseño de este procedimiento se presenta a continuación en la figura 10 describiendo las responsabilidades de cada uno de los operadores, las actividades designadas y los diagramas de recorrido para conocimiento del personal.

Figura 10. **Procedimiento movimiento de productos y retornables de operador de montacargas**

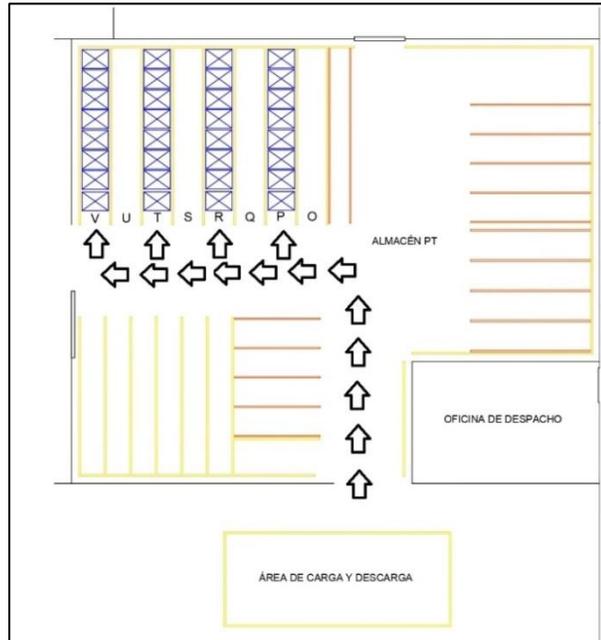
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-04
Departamento: Producción		Movimiento de producto y retornables de operador de montacargas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir las actividades de transporte de garrafón del operador de montacargas en el área de producción durante los dos turnos laborales.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para las actividades operativas que involucren el envase retornable y el producto terminado en presentación de garrafón.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de producción</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Supervisores de producción</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Supervisores de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas, verificando que el personal a su cargo lo ejecute de igual manera.</li> </ul> </li> <li>• Operador de montacargas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p>Para el movimiento de producto y retornables de operador de montacargas, se divide en dos conjuntos de operaciones realizadas para el manejo de este producto. Estos movimientos son presentados a continuación en conjunto con diagramas de recorrido.</p> <p><b>Movimiento de retornables de vehículos de ruta y mayoristas a almacén</b></p> <p>Esta operación es realizada por dos operadores de montacargas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El vehículo de ruta o mayorista es ingresado a la empresa</li> <li>• El vehículo es inspeccionado y validado por el personal encargado de turno</li> <li>• Ambos montacargas se encargan de descargar los estantes con 50 unidades de garrafón vacíos</li> </ul>			

Continuación de la figura 10.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-04
Departamento: Producción		Movimiento de producto y retornables de operador de montacargas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

- Los estantes son transportados del área de descarga al área de almacenamiento
- Los estantes son colocados de izquierda a derecha en el área designada para su almacenamiento colocando cada estante en los espacios V, T, R y P abasteciendo desde la parte trasera hasta la parte frontal ocho estantes de tres niveles cada uno para un total de veinticuatro.
- Cada estante es anotado según el formato adjunto en el procedimiento “recepción de vehículos de ruta “y “recepción de vehículos mayoristas” para su control.

Diagrama de recorrido del movimiento de retornables de vehículos al área de almacenaje

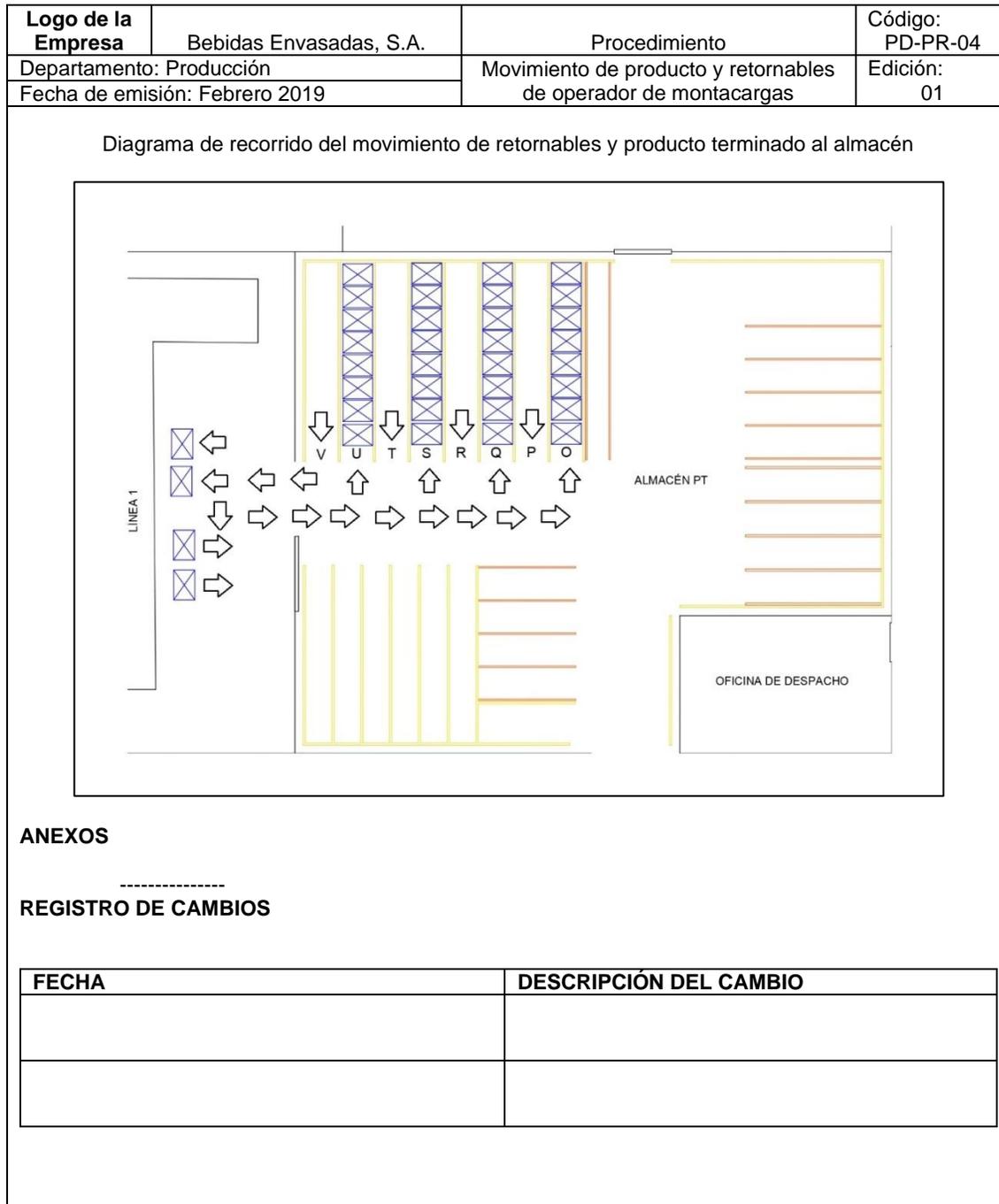


#### Movimiento de retornables y producto terminado al almacén

Esta operación es realizada por un operador de montacargas:

- Tomar un estante lleno de envases vacíos empezando de izquierda a derecha
- Transportar el estante al área de producción para la inspección y abastecimiento de envase a la línea.
- Transportar el vehículo al área de producto terminado y transportar el estante lleno al área de almacenaje.
- Colocar en los espacios U, S, Q, y O de izquierda a derecha abasteciendo desde la parte trasera hasta la frontal ocho estantes de tres niveles cada uno para un total de 24 estantes.
- Transportar el vehículo hacia el área de producción y tomar el estante que fue vaciado para abastecer a la línea y transportarlo al área de producto terminado para su llenado.
- Transportar el vehículo a la toma de un estante lleno de envase vacío y repetir las actividades sucesivamente.

Continuación de la figura 10.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.1.5. Identificación y trazabilidad de garrafón**

El procedimiento de identificación y trazabilidad del garrafón permite conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria del producto por medio de registros y transmisión de información para su rápido uso en algún caso de emergencia o reclamo donde el producto este afectado física o químicamente. También es aplicable cuando se desea verificar la trayectoria y el fin último del producto.

El garrafón 18,9 litros es el producto de mayor movimiento y con mayor alcance de la empresa, de tal manera que el control de este debe ser específico y sistematizado.

Para la mejora de las actividades de este procedimiento se propone la creación de un equipo de recuperación el cual está conformado por cinco colaboradores que se encargarán de la recopilación de la información que sea necesaria para detectar la trayectoria del producto, identificar el problema que genera el producto, analizar para la toma de decisiones y posteriormente ejecutar el plan de acción si el caso requiera retirar el producto.

Se propone una vez al año realizar un simulacro de recolección de información presentando una situación grave de alto alcance en la cual se muestra un escenario de peligro para la salud del consumidor y el equipo de recuperación se encarga de realizar el ejercicio y tomar el tiempo para medir la efectividad del mismo.

Para este procedimiento son utilizados diferentes registros referidos a otros procedimientos, para localizar en qué parte del proceso se vio afectado el producto, en la figura 11 se presenta el procedimiento con las mejoras realizadas.

Figura 11. **Procedimiento identificación y trazabilidad de garrafón**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-05												
Departamento: Producción		Identificación y trazabilidad de garrafón	Edición: 01												
Fecha de emisión: Febrero 2019															
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir el procedimiento a seguir en caso de que algún producto de Bebidas Envasadas S.A. deba ser retirado o se necesite alguna información específica de manera oportuna, rápida, sistemática y efectiva.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica al producto de agua purificada y desmineralizada de garrafón distribuidos por las fuerzas de ventas al mercado nacional.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de producción</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de recuperación <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluar la necesidad y tomar la decisión de realizar un retiro de producto o toma de datos.</li> <li>○ Decidir acciones a tomar de acuerdo a las necesidades presentadas.</li> <li>○ Asegurar la ejecución del procedimiento establecido en este documento de manera conjunta e individual en donde se competa.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Equipo de recuperación:</b></p> <p>El equipo de recuperación se encarga de reunir la información necesaria para identificar la trayectoria del producto.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Cargo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Encargado de bodega producto terminado</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Coordinador de calidad</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Gerente de producción</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Supervisor de producción</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Encargado de bodega de materias primas</td> </tr> </tbody> </table>				No.	Cargo	1	Encargado de bodega producto terminado	2	Coordinador de calidad	3	Gerente de producción	4	Supervisor de producción	5	Encargado de bodega de materias primas
No.	Cargo														
1	Encargado de bodega producto terminado														
2	Coordinador de calidad														
3	Gerente de producción														
4	Supervisor de producción														
5	Encargado de bodega de materias primas														

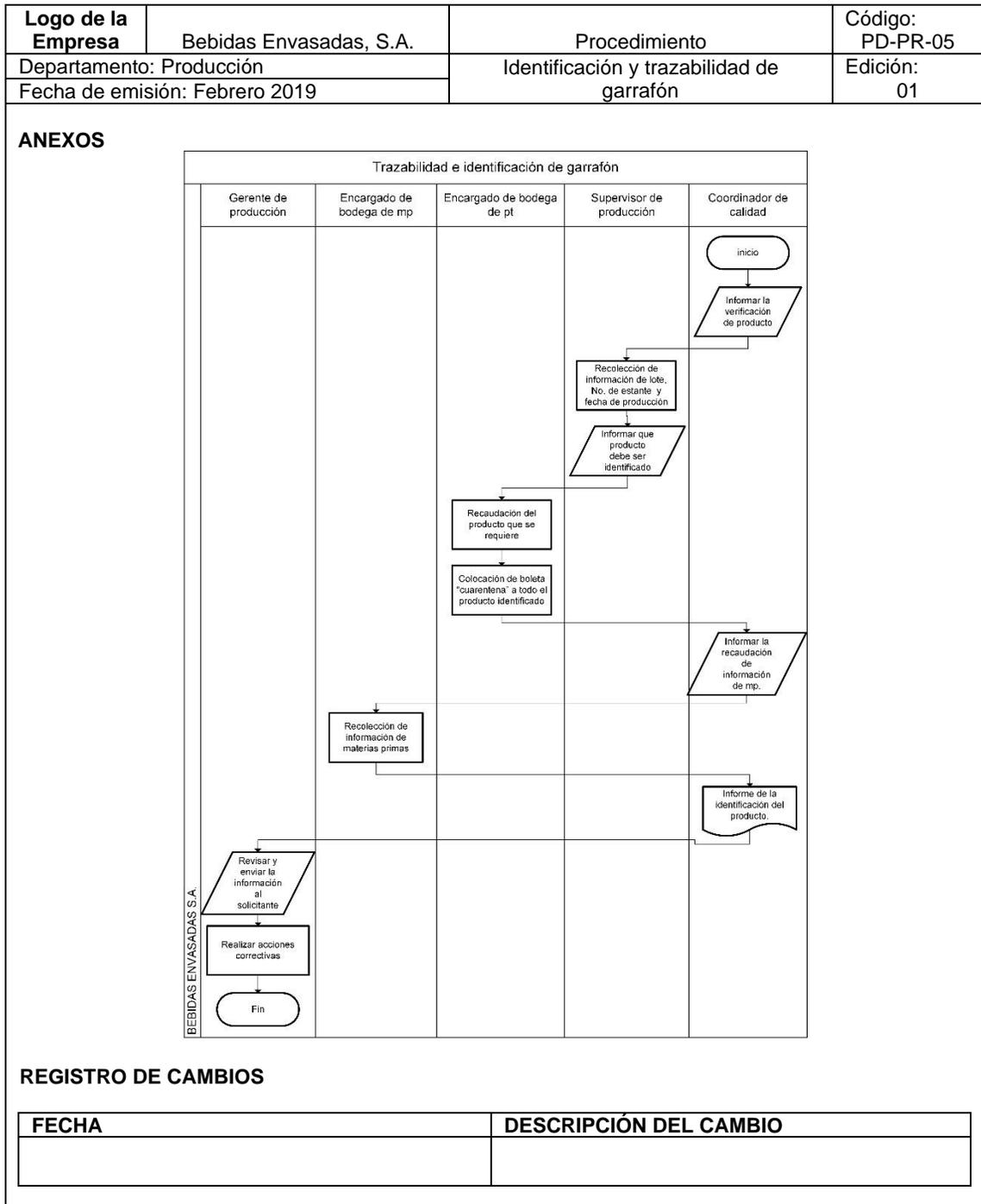
Continuación de la figura 11.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-05
Departamento: Producción		Identificación y trazabilidad de garrafón	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<b>Identificación del problema o necesidad de información</b>			
<p>Se identifica como problema sujeto a este procedimiento, cualquier reclamo de no conformidad de producto que sugiera riesgo a la salud del consumidor o a la marca, sea este detectado como reclamo directo del cliente o a través de los controles operativos en los departamentos.</p> <p>Se identifica como necesidad de informaciones a este procedimiento, cualquier reclamo de parte de los clientes inconformes con la integridad del producto, faltantes o sobrantes e información interna que se requiera. Esta información solo se solicita al personal encargado por área para dar una solución rápida y efectiva.</p>			
<b>Análisis del problema</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo de recuperación se reúne para presentar el resumen de la situación y el problema identificado como riesgo a la salud o seguridad del consumidor.</li> <li>• Conjuntamente deciden sobre la necesidad de proceder alguna acción de retiro de producto.</li> <li>• Si se decide proceder con la acción de retiro se deben seguir los pasos enunciados en la ejecución.</li> <li>• El coordinador del equipo de recuperación documenta la información.</li> </ul>			
<b>Ejecución</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El coordinador de calidad recibe vía correo electrónico, telefónicamente o verbalmente la notificación que existe la necesidad de verificar el producto por cualquier razón como: caducidad, alteraciones, verificación de facturas, cantidad de unidades despachadas y unidades en rutas. Este informa al supervisor de producción por correo electrónico.</li> <li>• El supervisor de producción según la información brindada verifica el número de lote, numero correlativo de estantes y fecha de producción del producto para notificar al encargado de bodega de producto terminado para su identificación.</li> <li>• El encargado de bodega de producto terminado según el número correlativo de estantes que brindo el supervisor de producción determina según las bodegas virtuales despachadas que producto está en el exterior de la empresa y verificar físicamente el que se encuentra en el almacén de producto terminado.</li> <li>• El encargado de bodega de producto terminado notifica a las rutas que el producto según el numero correlativo del estante no puede ser vendido y debe regresar a la empresa, los productos encontrados en el almacén se coloca una boleta de "Cuarentena" para no ser despachados.</li> <li>• El coordinador de calidad recolecta la información generada por el supervisor de producción y encargado de bodega, y posteriormente solicitar la información al encargado de bodega de materias primas del material utilizado para la producción de ese producto.</li> <li>• El encargado de bodega de materia prima recolecta los registros de ingreso de materia prima como también sus análisis de laboratorio al ingreso y requisiciones de material solicitado por producción.</li> <li>• El coordinador de calidad realiza el informe final con toda la información recaudada y es entregada al gerente de producción.</li> <li>• El gerente de producción recibe toda la información y realiza la entrega a la persona que solicito la información o toma las acciones correctivas si existiera algún reclamo por producto con algún problema.</li> </ul>			

Continuación de la figura 11.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-05
Departamento: Producción		Identificación y trazabilidad de garrafón	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<b>Programación de simulacro de retiro</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para garantizar la efectividad de lo establecido en este procedimiento, se realizan por lo menos 1 vez al año, un ejercicio de trazabilidad y plan de retiro.</li> <li>• El ejercicio de trazabilidad incluye un producto terminado, contemplando trazabilidad hacia delante (distribución).</li> <li>• El ensayo del retiro consiste en simular un retiro siguiendo el procedimiento descrito en este documento para la realización de un retiro de producto, hasta la identificación del producto existente en los canales de distribución.</li> <li>• Ambos ensayos los coordina el Coordinador del equipo de recuperación, quien además elabora un Informe donde se documenta la realización de cada uno.</li> <li>• El Informe de ensayo de trazabilidad y plan de retiro debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fecha y hora de realización</li> <li>○ Producto/Material trazado</li> <li>○ Personas participantes</li> <li>○ Porcentaje de trazabilidad logrado</li> <li>○ Problemas encontrados</li> <li>○ Aprendizajes, deficiencias y oportunidades para mejorar el sistema</li> <li>○ Acciones tomadas/Recomendaciones</li> <li>○ Selección de horario de falla</li> <li>○ Reporte de trazabilidad de producto en bodega, rutas de distribución y cliente</li> <li>○ Inventario en poder de puntos de venta</li> </ul> </li> <li>• El Coordinador del equipo de recuperación envía copia de los informes a los integrantes del equipo de recuperación, con quienes discute los resultados y las acciones a tomar para garantizar la eficiencia del procedimiento establecido.</li> <li>• El Coordinador del equipo de recuperación asegura la implementación de los cambios o mejoras detectadas necesarios, al sistema de trazabilidad.</li> </ul>			
<b>Evaluación de efectividad</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar en la información el tiempo real de ejecución vs tiempo objetivo, para determinar la efectividad en el tiempo indicándolo en %, este dato es adjuntado en el informe final.</li> <li>• Si él % es mayor a ochenta la efectividad se cataloga como exitosa, si él % es menor a ochenta se deben de tomar las medidas correctivas localizando el área donde exista un mayor retraso de tiempo.</li> </ul>			

Continuación de la figura 11.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.1.6. Cambio de materia prima y presentación de línea 1**

El procedimiento de cambio de materia prima de la línea 1 se establece por la planificación de producción, este cambio es realizado cada 2 días y el envasado de agua purificada es sustituido por el envasado de agua desmineralizada.

El cambio de materia prima es realizado por el mecánico/electricista de turno cerrando las llaves de paso de los tanques de agua purificada y drenando la cantidad de agua que se encuentra en la tubería sobrante, posteriormente configura las válvulas de llenado y acciona el selector en el panel central para agua desmineralizada, por último, se configura la fechadora y se abastece la taponadora y las bandas termoencogibles correspondientes.

Para el cambio de presentación de igual manera es realizado cada 5 meses y el envasado de garrafón (18,9 litros), es sustituido por el envase de 3 galones (11,3 litros).

El cambio de presentación da inicio con la configuración de la lavadora externa de garrafones en la cual se acciona un selector para la configuración de 11,3 litros, seguidamente se configura el sensor de la maquina lavadora interior y la mesa de carga de envase, posteriormente se configura la maquina llenadora y taponadora a la altura del envase de 11,3 litros, para finalizar se ajusta la altura de la maquina fechadora y el horno encargado de adherir la banda termoencogible.

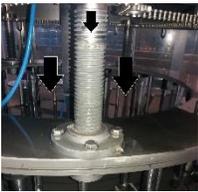
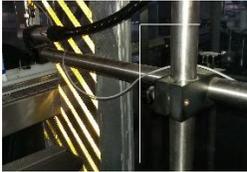
Cada una de estas actividades es inspeccionada y validada por el coordinador de mantenimiento para verificar que las actividades fueron realizadas bajo los estándares requeridos.

En la figura 12 se presenta el diseño del procedimiento propuesto de cambio de materia prima y presentación de la línea 1.

Figura 12. **Cambio de materia prima y presentación de línea 1**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-06
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 1	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Establecer las directrices para el cambio de presentación en la línea de producción 1 (18.9 litros a 11.3 litros), y el cambio de materia prima (agua purificada a agua Desmineralizada) del producto que se produce en Bebidas Envasadas, S.A. para identificar el equipo, repuestos y herramienta necesarias para realizar el cambio.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este manual aplica para todos los cambios de presentación y materia prima de la línea de producción 1 en Bebidas Envasadas, S.A.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de producción</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Coordinador de mantenimiento</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar el cumplimiento de este procedimiento</li> </ul> </li> <li>• Supervisores de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planificar e informar cuando existan cambios de presentación y materia prima en la línea de producción 1.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inspeccionar que el personal de mantenimiento ejecute las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Mecánico/electricista <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con la ejecución de las actividades que le competen según lo que está definido en este procedimiento.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Cambio de presentación de envase de 18.9 litros a 11.3 litros</b></p> <p>Para el cambio de presentación de envase de 18.9 litros y 11.3 litros se realizan las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor de producción informa al coordinador de mantenimiento el cambio de presentación de 18.9 a 11.3 litros por medio de un correo electrónico, telefónicamente o verbalmente al inicio de turno.</li> </ul>			

Continuación de la figura 12.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-06
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 1	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El coordinador de mantenimiento informa a los mecánicos / electricistas el cambio a realizar en la línea de producción 1.</li> <li>El mecánico / electricista con la maquinaria apagada acciona el selector del tablero de la lavadora exterior de 18.9 a 11.3 litros, posteriormente enciende la máquina y la coloca en modo automático.           <div style="text-align: center;">  </div> </li> <li>El mecánico / electricista ajusta la altura del sensor de entrada de la lavadora interna de envases, en conjunto se realiza el ajuste de las paletas de la mesa de carga de envase interna de la lavadora.           <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> </li> <li>El mecánico / electricista ajusta al tamaño del envase la maquina llenadora y taponadora de envase.           <div style="text-align: center;">  </div> </li> <li>El mecánico / electricista ajusta la altura de la maquina fechadora, como también la fecha de producción y caducidad del producto por medio de un sistema digital de la máquina.           <div style="text-align: center;">  </div> </li> </ul>			

Continuación de la figura 12.

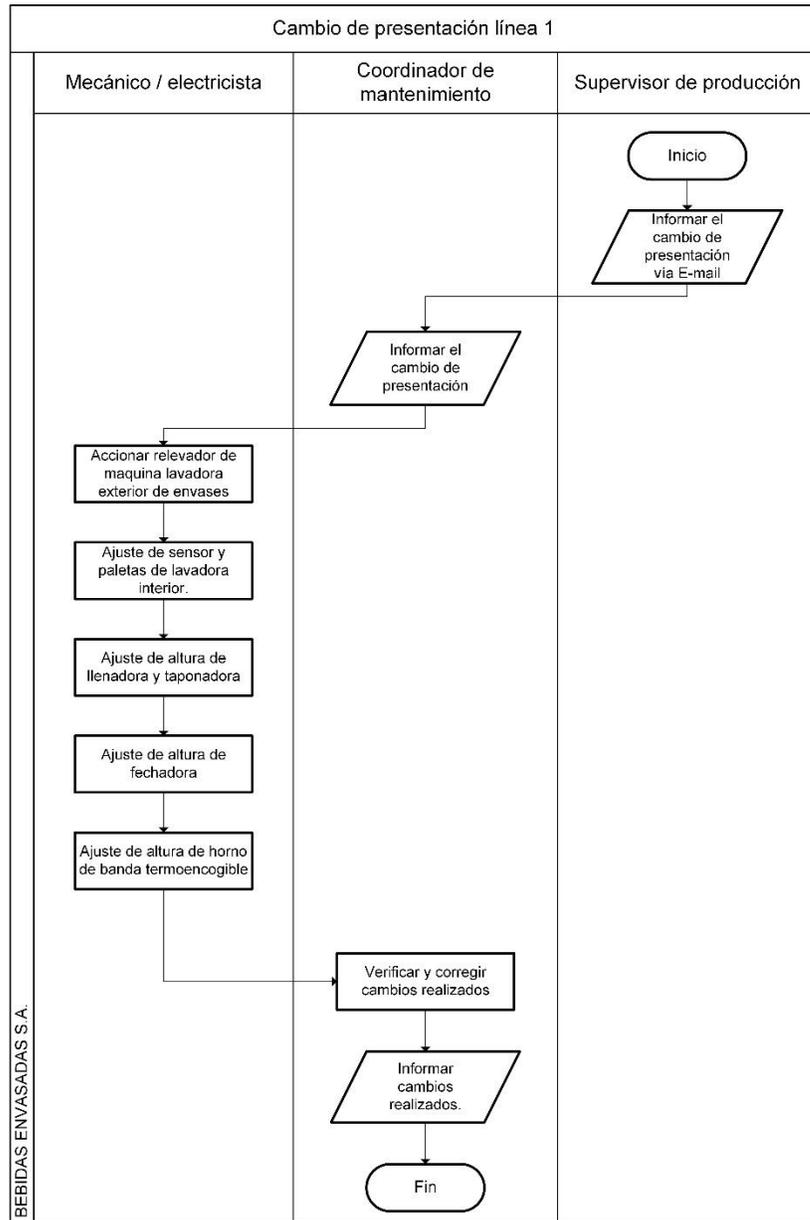
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-PR-06
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 1	<b>Edición:</b> 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El mecánico / electricista ajusta la altura del horno que se encarga de adherir la banda termoencogible de garantía del producto.</li> </ul>			
			
<p>El coordinador de mantenimiento verifica y corrige si es necesario los cambios realizados e informa al supervisor de producción el inicio de las actividades en la línea de producción.</p>			
<p><b>Cambio de materia prima (agua purificada - agua desmineralizada)</b></p>			
<p>Para el cambio de materia prima son necesarios las siguientes operaciones:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El supervisor de producción informa al coordinador de mantenimiento el cambio de materia prima de agua purificada a agua desmineralizada por medio de un correo electrónico al inicio de turno.</li> <li>El coordinador de mantenimiento informa a los mecánicos / electricistas el cambio a realizar en la línea de producción 1.</li> <li>El mecánico / electricista vacía la llenadora cerrando la llave de paso del tanque de agua purificada y drenando desde las válvulas de llenado.</li> <li>El mecánico / electricista cambia la configuración de las válvulas de llenado de agua purificada a agua desmineralizada.</li> <li>El mecánico / electricista acciona en el panel central de la llenadora el selector de agua purificada a agua desmineralizada.</li> <li>El mecánico / electricista ajusta la fecha de caducidad por medio del sistema digital de la máquina.</li> <li>El operador de producción cambia la presentación del tapón y la banda termoencogible para la producción estimada.</li> <li>El coordinador de mantenimiento verifica y corrige si es necesario los cambios realizados e informa al supervisor de producción el inicio de las actividades en la línea de producción.</li> </ul>			

Continuación de la figura 12.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-PR-06
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 1	<b>Edición:</b> 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

**ANEXOS**

- Diagrama de flujo de cambio de presentación línea 1



Continuación de la figura 12.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-06
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 1	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.1.7. Cambio de materia prima y presentación de línea 2**

El procedimiento de cambio de materia prima de la línea 2 se establece por la planificación de producción, este cambio es realizado 1 vez al mes y el envasado de agua saborizada no carbonatada es sustituido por el envasado de agua purificada.

Este cambio da inicio con un lavado en sitio (CIP), se realiza un enjuague, un enjuague con solución desinfectante y un enjuague final que previene una contaminación cruzada, seguidamente se activa la bomba de llenado para abastecer la maquina llenadora y verificar el nivel requerido, por último, se modifica la maquina fechadora para cambiar el tiempo de caducidad del producto y sustituir el sistema de tapa sport a tapa rosca normal.

El cambio de presentación es realizado 1 vez al mes y el envasado de pet de 600ml es sustituido por el envase pet de 300 ml, esta operación es realizada por el mecánico/electricista y da inicio a las actividades transportando la herramienta y los repuestos necesarios para el cambio, seguidamente realiza los cambios en cada una de las etapas del proceso dando inicio con el cambio de sujetadores de la maquina llenadora y el cambio de manejos y estrellas de la misma. Posteriormente se modifica la altura de la máquina y la altura del pistón neumático que acciona las válvulas de llenado, para la maquina taponadora se ajusta la altura de los cabezales de taponado y se cambian los manejos y estrellas de la misma. Por último, se ajustan los tres sensores de las bandas transportadoras y las guías encargadas de formar los paquetes de 6, 9 o 12 unidades.

Cada una de estas actividades es inspeccionada y validada por el coordinador de mantenimiento para verificar que las actividades fueron realizadas bajo los estándares requeridos.

En la figura 13 se presenta el diseño del procedimiento propuesto de cambio de materia prima y presentación de la línea 1.

Figura 13. **Cambio de materia prima y presentación de línea 2**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-07
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 2	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Establecer las directrices para el cambio de presentación en la línea de producción 2 (600 ml a 300 ml), y el cambio de materia prima (agua saborizada a agua purificada), del producto que se produce en Bebidas Envasadas, S.A. para identificar el equipo, repuestos y herramienta necesarias para realizar el cambio.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este manual aplica para todos los cambios de presentación y materia prima de la línea de producción 2 en Bebidas Envasadas, S.A.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de producción</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Coordinador de mantenimiento</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar el cumplimiento de este procedimiento</li> </ul> </li> <li>• Supervisores de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planificar e informar cuando existan cambios de presentación y materia prima en la línea de producción 2.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inspeccionar que el personal de mantenimiento ejecute las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Mecánico/electricista <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con la ejecución de las actividades que le competen según lo que está definido en este procedimiento.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Cambio de presentación de envase de 600 ml a 300 ml</b></p> <p>Para el cambio de presentación de envase de 600 ml a 300 ml se realizan las siguientes operaciones:</p>			

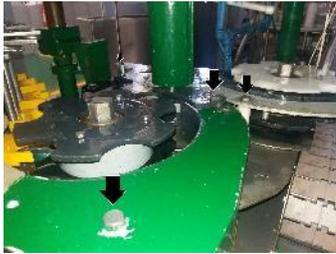
Continuación de la figura 13.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-PR-07
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 2	<b>Edición:</b> 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

- El supervisor de producción informa al coordinador de mantenimiento el cambio de presentación de 0.6 a 0.3 litros por medio de un correo electrónico, telefónicamente o verbal al inicio de turno.
- El coordinador de mantenimiento informa a los mecánicos / electricistas el cambio a realizar en la línea de producción 2.
- El mecánico / electricista transporta del área de mantenimiento al área de producción de la línea 2 los repuestos a sustituir en la maquinaria (Manejos, estrellas y sujetadores).
- El mecánico / electricista retira de la maquina llenadora los 28 sujetadores de las botellas de 0.6 l y las sustituye por los 0.3 l.



- El mecánico / electricista retira de la maquina llenadora los 3 manejos y 4 coronas (A) que se encuentran al inicio y final de la máquina, sustituyéndolas por las coronas y manejos identificados cada uno con el texto “300 ml”.



- El mecánico / electricista ajusta la altura de la maquina llenadora bajándola girando el eje de la caja reductora en contra de las agujas del reloj.

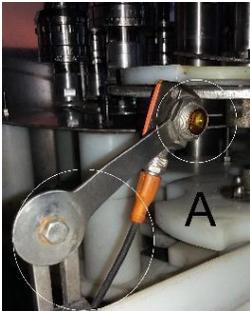


Continuación de la figura 13.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-PR-07
<b>Departamento:</b> Producción		<b>Cambio de materia prima y presentación de línea 2</b>	<b>Edición:</b> 01
<b>Fecha de emisión:</b> Febrero 2019			

- El mecánico / electricista ajusta la altura del pistón neumático encargado del cierre de las válvulas de llenado bajándolo por medio del timón principal de manera que tenga contacto con la superficie de las válvulas.
 
- El mecánico / electricista cambia las coronas y manejos de la maquina taponadora y ajusta la altura de los cabezales que enroscan el tapón al envase por medio de un timonel en la parte inferior girándolo en contra de las agujas del reloj hasta la altura deseada.
 

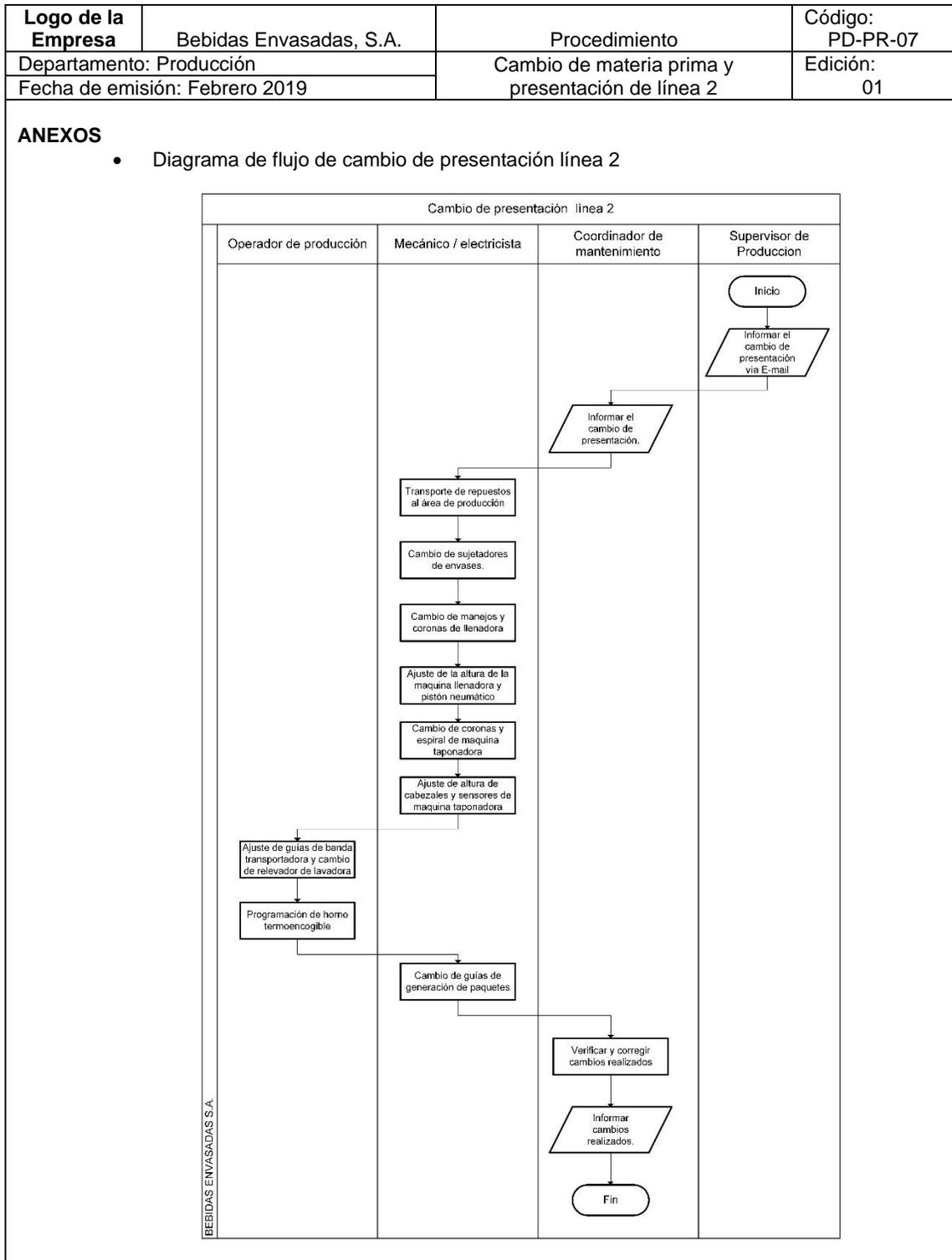
- El mecánico / electricista ajusta la altura según el tamaño del envase de 0.3 litros de los dos sensores de la maquina taponadora ubicados al inicio y al final de la máquina, seguidamente se ajusta la altura del sensor de paso de envases en la entrada del horno termoencogible.
 


- El operador de producción ajusta las guías de toda la línea de producción tomando como referencia el envase de 0.3 litros y acciona el relevador de la lavadora en modo "300 ml".

Continuación de la figura 13.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-07
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 2	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador de producción ajusta las guías de toda la línea de producción tomando como referencia el envase de 0.3 litros y acciona el relevador de la lavadora en modo “300 ml”.</li> <li>• El operador de producción programa el horno termoencogible y el sensor de entrada modificando los parámetros de número de botellas, número de empujes, tiempo del sello, cierre de compuertas y alimentación eléctrica por medio de una pantalla táctil.</li> <li>• El mecánico / electricista cambia la configuración de guías para la generación de los paquetes de doce unidades.</li> </ul> <div data-bbox="581 709 1024 919" style="text-align: center;"> </div>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El coordinador de mantenimiento verifica y corrige si es necesario los cambios realizados e informa al supervisor de producción el inicio de las actividades en la línea de producción.</li> </ul>			
<p><b>Cambio de materia prima (agua saborizada - agua purificada)</b></p>			
<p>Para el cambio de materia prima son necesarios las siguientes operaciones:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el lavado en sitio de tres pasos para el tanque de llenado, tubería y llenadora de la línea.</li> <li>• El lavado en sitio en tres pasos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Enjuague</u>: se enjuaga con agua purificada el tanque la tubería y llenadora, se enciende la bomba hidráulica designada en la línea cerrando antes todas las válvulas recolectando 400 litros de agua en el tanque. Posteriormente se abren las válvulas para que recircule por las tuberías y en el depósito de la llenadora y esperar 15 minutos, por ultimo abrir las válvulas de la llenadora para drenar toda el agua del tanque.</li> <li>○ <u>Enjuague con solución de desinfectante</u>: se cierran todas las válvulas y activar la bomba hidráulica designada y recolectar 400 litros de agua en el tanque. Posteriormente colocar 1 litro de la solución desinfectante y se abren las para que recircule por las tuberías y en el depósito de la llenadora, esperar 20 minutos y finalizar abriendo las válvulas de la llenadora para drenar toda la solución.</li> <li>○ <u>Enjuague</u>: este enjuague se realiza de la misma forma que el primero. Con la variante de que el tiempo de espera es de 5 minutos.</li> </ul> </li> <li>• Activar la bomba de llenado del tanque.</li> <li>• Verificar el nivel del tanque de llenadora.</li> <li>• Modificar la fecha de caducidad en la maquina fechadora utilizando el teclado digital.</li> <li>• Cambiar los cabezales de la maquina taponadora para tapa rosca.</li> <li>• Cambiar los discos orientadores de la bandeja de tapa rosca.</li> <li>• Cambiar carrilera de tapa rosca.</li> </ul>			

Continuación de la figura 13.



Continuación de la figura 13.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-PR-07
Departamento: Producción		Cambio de materia prima y presentación de línea 2	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

## **2.5.2. Calidad**

Las mejoras de los procedimientos de calidad son descritos detalladamente y mostrados a continuación.

### **2.5.2.1. Empaque y embalaje de producto terminado**

En el procedimiento de empaque y embalaje se describen los pasos a seguir para empacar los productos terminados dependiendo de su denominación, este procedimiento definirá los materiales utilizados para el empaque y estandarizar la cantidad de producto por cada estiba o estante.

El empaque para el producto de garrafón es realizado por dos auxiliares de producción colocando 50 garrafones en estructuras metálicas y asegurarlo con cinchos de seguridad, para el empaque de envase de 600 ml y 300 ml realizado por un auxiliar de producción se utiliza cartón corrugado, película plástica y tarima para su empaque colocando de manera simétrica 6 niveles de 25 paquetes de 12 unidades cada uno, para el empaque en bolsa de 350 y 435 ml son colocadas en recipientes plásticos de 3 bolsas de 25 unidades cada una, estos recipientes son colocados en una estiba formando 4 niveles de 6 recipientes cada uno, para el empaque de galón se utilizan cajas de cartón corrugado colocando 6 unidades por caja, estas cajas son colocadas en la estiba formando tres niveles de siete cajas cada uno y por último el empaque de presentación de 2 litros son utilizados los mismos materiales del empaque de 600ml y 300 ml colocando tres niveles de veintidós paquetes cada uno.

En la figura 14 se presenta el diseño del procedimiento propuesto de empaque y embalaje de producto terminado

Figura 14. **Procedimiento de empaque y embalaje de producto terminado**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-01
Departamento: Producción		Empaque y embalaje de producto terminado	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Establecer las directrices para el empaque y embalaje del producto terminado que se produce en Bebidas Envasadas S.A. para resguardar la integridad de sus productos durante su manipulación y transporte.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este manual aplica para todos los empaques y embalajes de los productos terminados que se produce, en Bebidas Envasadas S.A. Incluye:</p> <p>Producto terminado (agua purificada, desmineralizada y saborizadas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto terminado de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 5 Galones (Garrafón)</li> <li>○ 2 ,0.6 y 0.3 litros</li> <li>○ Galón (3.79 litros)</li> <li>○ Bolsa (435 ml y 350 ml)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos en departamento de calidad</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Encargado de bodega de insumos</li> <li>○ Supervisor de producción</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de calidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar el cumplimiento de lo establecido en este manual</li> <li>○ Mantener vigente y actualizado este documento.</li> <li>○ Establecer los materiales de empaque y embalaje que cumplan con los requerimientos para el aseguramiento de calidad del producto terminado.</li> </ul> </li> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informar al Coordinador de calidad con respecto a cambios que se deseen realizar con relación a especificaciones de nuevos materiales de empaque y embalaje, cambios en especificaciones de los empaques y embalajes.</li> </ul> </li> </ul>			

Continuación de la figura 14.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-01
Departamento: Producción		Empaque y embalaje de producto terminado	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01

- Encargado de bodega de producción
  - Entregar los materiales de empaque solicitados por las requisiciones de producción según sea la planificación a producir.
- Supervisor de producción
  - Velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas definidas en este manual y se encuentren entre los parámetros aceptables para su aprobación.

**DESARROLLO**

**Empaque y embalaje para producto terminado**

Agua purificada y desmineralizada de 5 galones

El empaque para garrafón (5 galones) es realizado por dos auxiliares de producción por cada estante y un operador de montacargas para los traslados, este empaque se describe a continuación.

- El estante vacío es colocado por el operador de montacargas en el área designada de empaque de producto terminado.
- Un auxiliar de producción toma el número de estante y lo anota en el documento de control de producto terminado.
- El estante es llenado con diez unidades por cada nivel desde la parte superior hasta la inferior para un total de cincuenta unidades por estante, realizado por dos auxiliares de producción.
- Se coloca los cinchos de seguridad en la parte frontal para evitar caídas del producto.
- El producto es transportado para la bodega de producto terminado por el operador de montacargas de turno.

**FRONTAL**      **PERFIL**

**PLANTA**

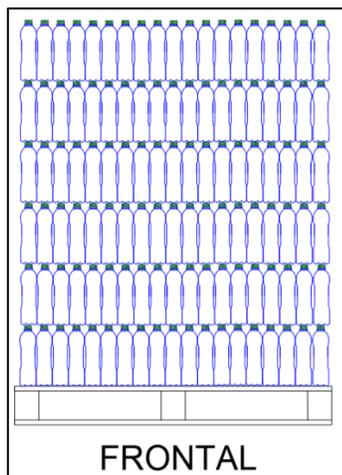
Continuación de la figura 14.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-01
Departamento: Producción		Empaque y embalaje de producto terminado	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

Agua purificada de 600 ml y 300 ml

El empaque para la presentación de 600 ml y 300 ml se encarga un auxiliar de producción y un operador de montacargas para su traslado, este empaque se realiza por medio de paquetes de doce unidades cada uno, cartón corrugado, película plástica y estibas, este empaque se describe a continuación.

- El operador de montacargas traslada la estiba vacía al área de empaque de la línea de producción.
- El auxiliar de producción se encarga de colocar el producto terminado en la estiba formando seis niveles de veinticinco paquetes de doce unidades cada uno, para un total de ciento cincuenta paquetes por estiba.
- El auxiliar de producción coloca esquineros de cartón corrugado al tener 3 niveles estructurados en conjunto con una película plástica en todo el perímetro del empaque.
- Se anota el lote, cantidad, fecha, especificaciones del producto en la boleta de identificación y hojas de registro interno.
- Se coloca la boleta de identificación en la parte frontal del empaque.
- El producto es transportado para la bodega de producto terminado por el operador de montacargas de turno.

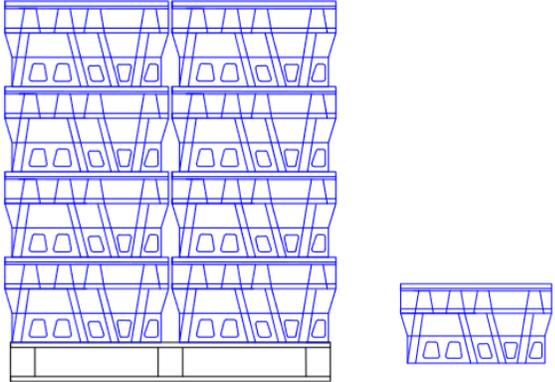


Agua purificada en bolsa de 350 y 435 ml

El empaque para la presentación de bolsa de 400 y 350 ml se encarga un auxiliar de producción y un operador de montacargas para su traslado, este empaque se realiza en recipientes plásticos para colocar tres bolsas de veinticinco unidades cada una, este empaque se describe a continuación.

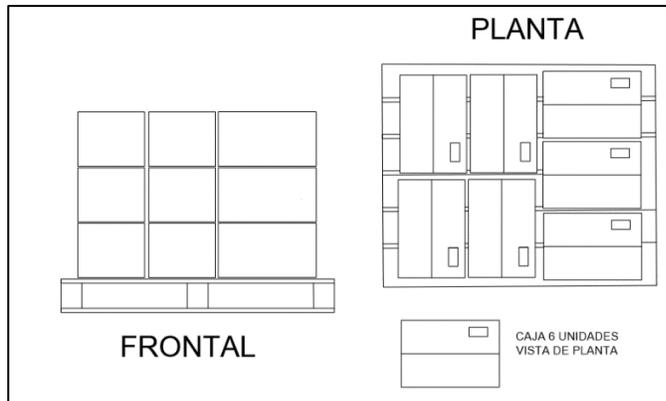
- El operador de montacargas traslada la estiba con veinticuatro recipientes plásticos al área de empaque de la línea de producción.
- El auxiliar de producción descarga los recipientes plásticos en el área de empaque.

Continuación de la figura 14.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-01
Departamento: Producción		Empaque y embalaje de producto terminado	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El auxiliar de producción coloca tres bolsas de veinticinco unidades en cada uno de los recipientes plásticos.</li> <li>• Los recipientes cargados son colocados en la estiba formando cuatro niveles de 6 recipientes cada nivel para un total de 24 recipientes por estiba.</li> <li>• Se coloca una película plástica en todo el perímetro de la estiba hasta cubrir los cuatro niveles y se coloca cartón corrugado en la parte superior cubriendo toda la superficie.</li> <li>• Se anota la cantidad de recipientes cargados en la estiba en el documento de control de producto terminado.</li> <li>• El producto es transportado para la bodega de producto terminado por el operador de montacargas de turno.</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  <p style="text-align: center; margin: 5px 0;"><b>FRONTAL</b></p> <p style="text-align: right; margin: 5px 0;">Recipiente plástico</p> </div> <p><u>Agua purificada de galón</u></p> <p>El empaque para la presentación de galón (3.78 litros), se encarga un auxiliar de producción y un operador de montacargas para su traslado, este empaque se realiza por medio de cajas de cartón corrugado, película plástica y estibas, este empaque se describe a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador de montacargas traslada la estiba vacía al área de empaque de la línea de producción.</li> <li>• El auxiliar de producción arma la caja de cartón corrugado colocando 6 grapas en la parte inferior de la caja.</li> <li>• La caja es se abastece con 6 unidades de galón (3.78 litros), posteriormente se sella la caja con cinta adhesiva.</li> <li>• Las cajas son colocadas en la estiba formando tres niveles de siete cajas cada uno, para un total de veintiuno cajas por estiba.</li> <li>• Se cola la película de plástico en todo el perímetro de la estiba cubriendo los tres niveles.</li> <li>• Se anota la cantidad de cajas cargadas en la estiba en el documento de control de producto terminado.</li> <li>• El producto es transportado para la bodega de producto terminado por el operador de montacargas de turno.</li> </ul>			

Continuación de la figura 14.

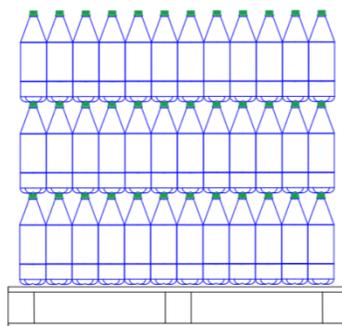
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-CC-01
Departamento: Producción		Empaque y embalaje de producto terminado	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			



Agua purificada de 2 litros

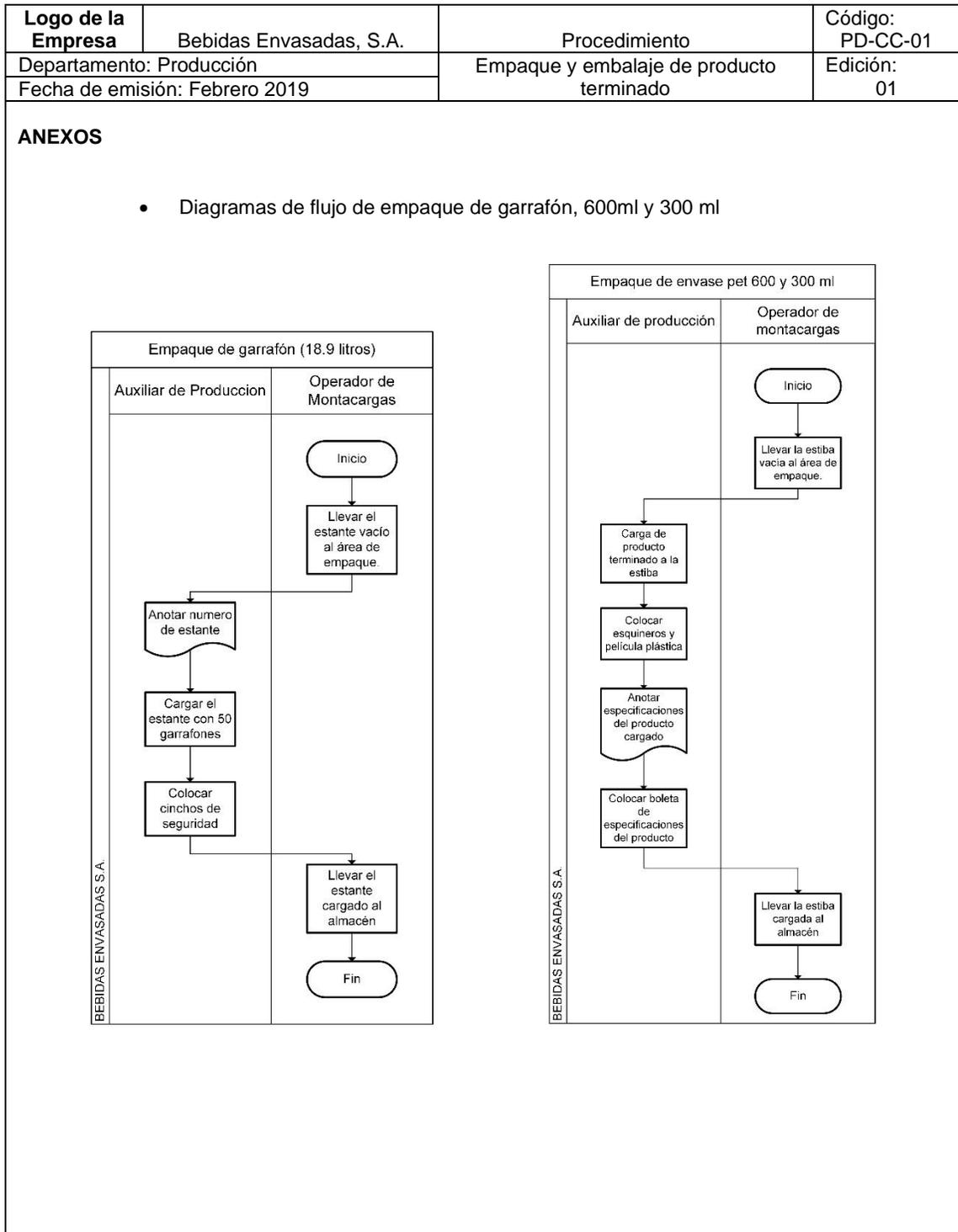
El empaque para la presentación de 2 litros se encarga un auxiliar de producción y un operador de montacargas para su traslado, este empaque se realiza por medio de paquetes de 6 unidades, película plástica y estibas, este empaque se describe a continuación.

- El operador de montacargas traslada la estiba vacía al área de empaque de la línea de producción.
- El auxiliar de producción se encarga de colocar el producto terminado en la estiba formando tres niveles de veintidós paquetes de seis unidades cada uno, para un total de sesenta y seis paquetes por estiba.
- El auxiliar de producción coloca esquineros de cartón corrugado al tener 3 niveles estructurados en conjunto con una película plástica en todo el perímetro del empaque.
- Se anota el lote, cantidad, fecha, especificaciones del producto en la boleta de identificación y hojas de registro interno.
- Se coloca la boleta de identificación en la parte frontal del empaque.
- El producto es transportado para la bodega de producto terminado por el operador de montacargas de turno.

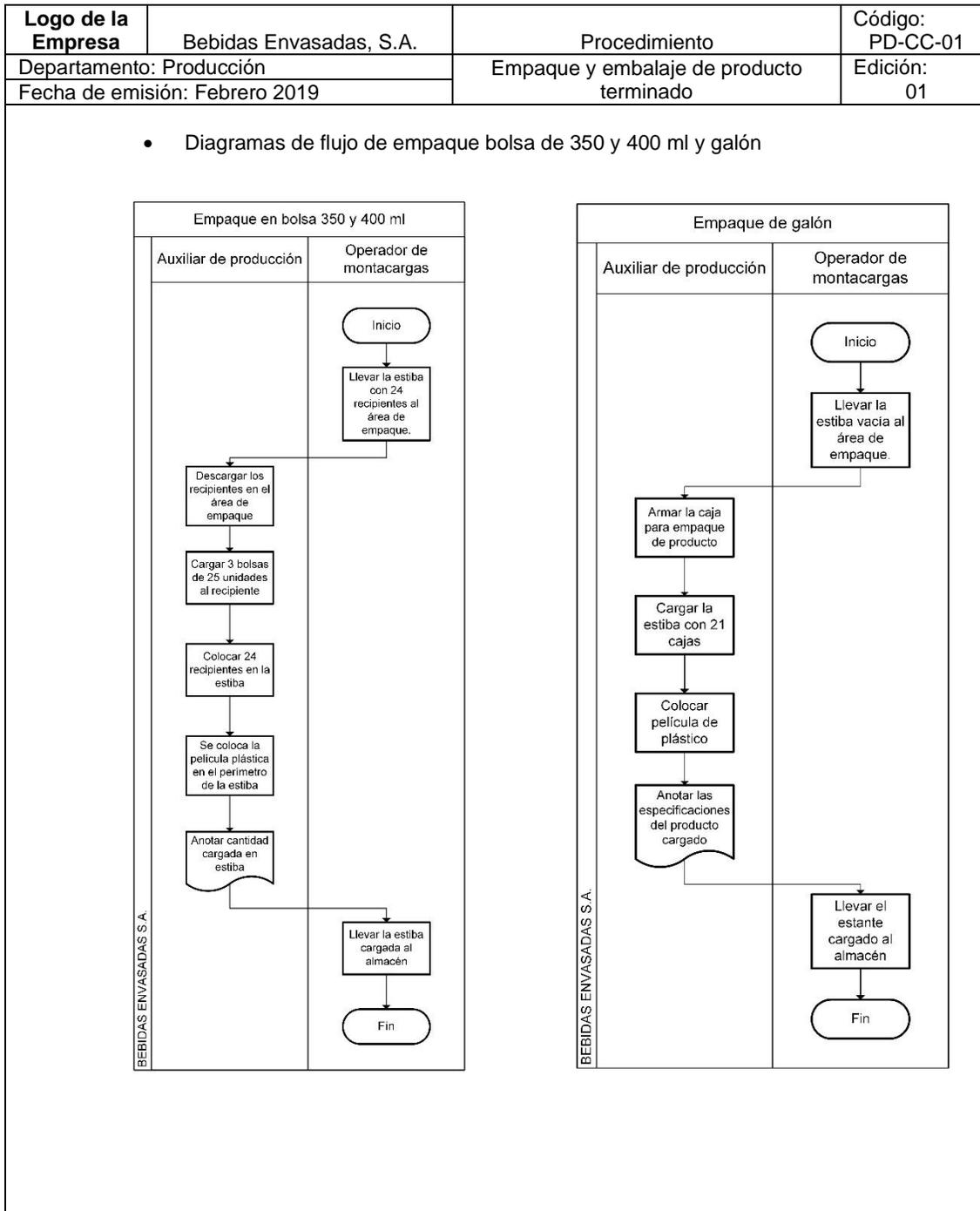


FRONTAL

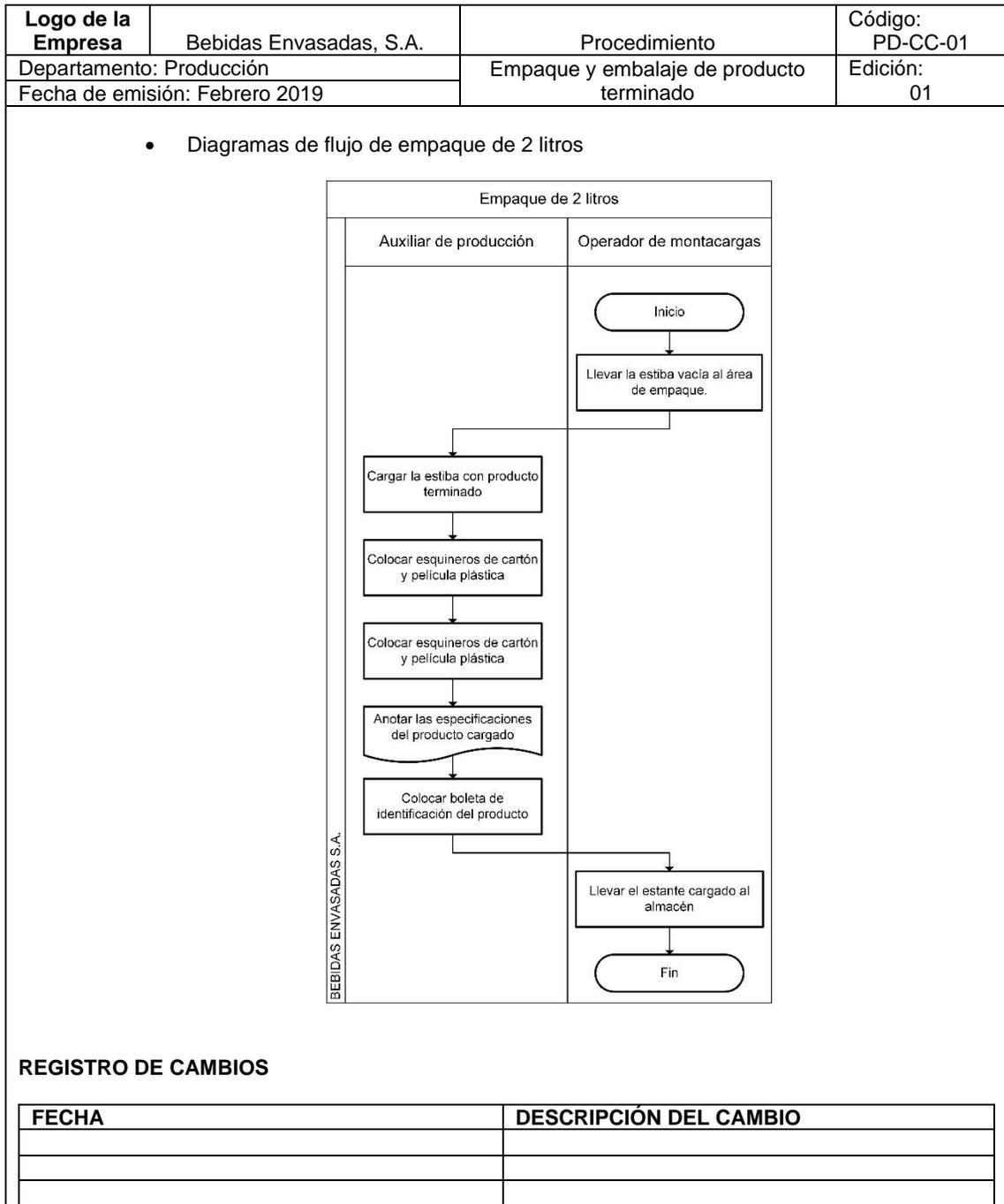
Continuación de la figura 14.



Continuación de la figura 14.



Continuación de la figura 14.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.2.2. Recepción de materiales, materias primas e insumos**

En el procedimiento de recepción de materiales, materias primas e insumos describe la forma en que se inspeccionan las cargas recibidas por la empresa y como ingresar al sistema la disponibilidad del producto después de una validación por control de calidad y poder utilizarlo para las actividades diarias.

Para la mejora de este procedimiento se propone la inspección de los vehículos que transportan la carga, esta inspección consta en determinar si el transporte es apto para el transporte del producto y que no afecte la integridad del mismo, la inspección consta de verificar goteras, plagas, olores extraños o fuertes, oxido o daños a la carrocería, la limpieza, humedad y filtraciones del humo del escape del vehículo.

Para la verificación de lo antes mencionado se realizó la elaboración de un formato (figura 13), que contiene todos los aspectos a tomar en cuenta para el ingreso del producto hacia la empresa, en este formato se anota el cumplimiento de los distintos aspectos, y si no cumpliera poder referirse al procedimiento para la toma de acciones correctivas.

La inspección de cargas verifica el producto recibido por el personal, este a su vez descarga el producto y almacena para posteriormente ingresar la disponibilidad de este producto en bodega reflejado en el sistema digital que utiliza la empresa, este producto es inspeccionado por control de calidad para validar que el producto cumpla con las especificaciones requeridas.

A continuación, en la figura 37 se presenta la propuesta de mejora al procedimiento.

Figura 15. **Procedimiento de recepción de materiales, materias primas e insumos**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-02
Departamento: Producción		recepción de materiales, materias primas e insumos	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito definir las actividades de recepción de materiales, materias primas e insumos que son utilizables dentro de las instalaciones de Bebidas Envasadas, S.A. para la manufactura de diferentes productos.

**ALCANCE**

Este documento aplica para todas las recepciones de material de empaque primario, secundario y terciario, materias primas e insumos que sean utilizados en los procesos productivos de la empresa.

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de calidad
- **Copias**
  - Auxiliar de bodega de materiales / encargado de bodega de materiales
  - Inspector de línea / analista de laboratorio
  - Gerente de producción
  - Coordinador de calidad

**RESPONSABILIDADES**

- Auxiliar de bodega de materiales
  - Descargar los envíos aprobados y manipularlos de una correcta manera para que no se contaminen o se dañen en su transporte.
- Inspector de línea / Analista de laboratorio
  - Tomar muestras de los lotes de envío de material para su análisis en laboratorio.
  - Informar sobre la aceptación o rechazo de materiales e informar al coordinador de calidad.
  - Bloquear físicamente los materiales no aprobados para su uso en producción.
- Encargado de bodega de materiales
  - Administrar los registros de envío.
  - Registrar en el sistema las cantidades de envío y colocarlo en cuarentena hasta validación de laboratorio para su liberación.
  - Administrar el inventario de materiales, insumos y materias primas para garantizar el adecuado control de los mismos.
- Coordinador de calidad
  - Liberar en el sistema los envíos aprobados por laboratorio.
  - Realizar bloqueos de material en el sistema de los envíos rechazados por laboratorio.
  - Realizar los informes de rechazo de material y notificar al proveedor las causas del rechazo.

Continuación de la figura 15.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-CC-02
Departamento: Producción		recepción de materiales, materias primas e insumos	<b>Edición:</b> 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<b>DESARROLLO</b>			
<b>Inspección de vehículos de transporte</b>			
<p>Según sea la programación de entrega de materiales el encargado de bodega notifica verbalmente al auxiliar de bodega para que este proceda a la descarga de los materiales y verificación del vehículo de transporte.</p> <p>El auxiliar de bodega de materiales realiza una revisión general del vehículo de transporte antes de iniciar la descarga, por lo que verifica los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de goteras y desprendimiento de materiales en el interior del contenedor</li> <li>• Signos o infección de plagas</li> <li>• Ausencia de olores extraños o fuertes</li> <li>• Ausencia de óxido o daños en la carrocería</li> <li>• Limpieza general del contenedor</li> <li>• Libre de humedad</li> <li>• Filtraciones de humo del escape hacia el contenedor</li> </ul> <p>Cuando los materiales, materia prima o insumos no permitan realizar la inspección por la cantidad de volumen de producto se descarga el producto al nivel necesario para que se realice la inspección de manera correcta.</p> <p>Esta inspección es anotada en el formato de inspección en la descarga de vehículos.</p>			
<b>Inspección de cargas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El auxiliar de bodega solicita al piloto del vehículo del certificado de calidad del producto</li> <li>• Las cargas que no cuenten con certificado de calidad correspondiente no debe ser aceptadas, el auxiliar de bodega notifica de inmediato al piloto del transporte para que este se encargue de solicitarlo y sea enviado lo antes posible si no el producto será rechazado.</li> <li>• Al obtener el certificado de calidad el encargado de bodega autoriza la descarga para su posterior inspección.</li> <li>• El auxiliar de bodega verifica el estado del producto de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para el producto transportado en tarimas, el producto no debe estar en contacto directo con el piso del contenedor.</li> <li>○ Orden interior de la carga.</li> <li>○ Verificar la integridad de envases y empaque del producto cuando aplica.</li> <li>○ Empaque primario y secundario en buen estado, limpio y seco.</li> <li>○ Ausencia de olores extraños en los materiales.</li> <li>○ Etiquetas de identificación en buen estado.</li> <li>○ Número de lote, fecha de producción o información relevante que permita la trazabilidad del mismo.</li> <li>○ Estiba máxima adecuada.</li> <li>○ No permitir productos de otra clase que no sean los productos a recibir.</li> </ul> </li> <li>• Según sea el resultado de la inspección se procede a autorizar la descarga del material, materia prima o insumo.</li> <li>• Si se encontrara algún defecto en la inspección se coloca en un formato de inspección en la descarga de vehículos.</li> </ul>			

Continuación de la figura 15.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-CC-02
Departamento: Producción		recepción de materiales, materias primas e insumos	<b>Edición:</b>
Fecha de emisión: Noviembre 2014			02
<b>Criterios de evaluación</b>			
<p>Según los criterios anteriormente presentados se deben realizar las siguientes acciones correctivas si existieran deficiencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el piloto no proporciona el certificado de calidad, esperar 30 minutos para el envío vía correo electrónico en caso contrario se rechaza.</li> <li>• Trasladar inmediatamente el certificado de calidad al encargado de bodega e inspeccionar posteriormente seguir con la inspección.</li> <li>• Se acepta la carga si existiera una reincidencia de 1 a 3 y se notifica al encargado de bodega. Con una reincidencia mayor a 3 se rechaza y se le notifica al encargado de bodega y este lo notifica al proveedor.</li> </ul> <p>Si el criterio es definido "Rechazado" se informará al encargado de bodega y este le notifica al proveedor.</p>			
<b>Disposición de los materiales</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto rechazado: todo material rechazado durante la inspección de la carga por las causas descritas anteriormente los materiales deberán ser devueltos en el momento al proveedor para que sea retirado de la instalación, con copia del documento de inspección indicando las causas de rechazo.</li> <li>• Producto aceptado por inspección inicial: Todo producto que es aceptado por encontrarse en buenas condiciones y no tenga hallazgos visibles de importancia, es descargado de la unidad y almacenado en la bodega de materiales y se recibe la papelería por parte del encargado de bodega para el ingreso en el sistema detallando el material y la cantidad. Este producto quedara en espera hasta que el personal de laboratorio valide los estándares del producto.</li> <li>• Producto aceptado por calidad: cuando el material cumple con los requisitos de los estándares requeridos el analista de laboratorio / inspector de línea informa vía correo electrónico al coordinador de calidad y encargado de bodega que se libere el producto ingresado. El responsable de la liberación en el sistema es el coordinador de calidad.</li> <li>• Producto rechazado por calidad: todo producto que es rechazado por calidad por no cumplir con los estándares requeridos se notifica al coordinador de calidad, gerente de producción, supervisores de producción y encargado de bodega. La notificación se lleva a cabo mediante correo electrónico, el coordinador de calidad realiza el informe del rechazo de material para que sea notificado al proveedor. El producto es puesto en cuarentena identificándolo con una papeleta de color amarillo.</li> </ul>			
<b>ANEXOS</b>			
-----			
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>		
2019-02-07	<b>Segunda versión. Se realizó una revisión general y se agregó la inspección de vehículo.</b>		

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

Tabla XXIII. **Formato de inspección de recepción de materiales, materias primas e insumos**

Tipo	No	condición	Si	No	Acción	Observación
Certificado de calidad	1	Certificado de calidad proporcionado			1	
	2	Validar certificado de calidad			2	
Inspección de vehículos	3	Ausencia de goteras y perforaciones			3	
	4	Ausencia de óxido u otros desperfectos en la carrocería			3	
	5	Ausencia de humo de escape dentro del contenedor			3	
	6	Ausencia de olores extraños			Rechazo	
	7	Ausencia de evidencia de plagas			Rechazo	
	8	Limpieza general interna y externa			3	
	9	Piso limpio			3	
Inspección de materiales	10	Material transportado en estibas u otra estructura			Rechazo	
	11	Orden en la carga			3	
	12	Envases y empaques íntegros			Rechazo	
	13	Empaque primario y secundario sellado			3	
	14	Empaque primario y secundario limpio			Rechazo	
	15	Etiquetas de identificación en buen estado			Rechazo	
	16	Número de lote			Rechazo	
	17	Fecha de fabricación y caducidad			Rechazo	
	18	Embalaje en buen estado (cuando aplique)			Rechazo	
	19	Estibación permitida y adecuada			3	
	20	Ausencia de olores extraños			Rechazo	
	21	Ausencia de productos incompatibles			Rechazo	

Fuente: elaboración propia.

### **2.5.2.3. Inspección de carga de productos para tiendas especiales**

El procedimiento de inspección de carga de productos para tiendas especiales se conforma por los productos envasados en la empresa bajo el nombre de alguna marca, para la distribución de estos productos los clientes proporcionan el vehículo o lo solicitan a la empresa para el transporte del producto. El personal de la empresa se encarga de verificar, cargar, documentar y organizar el despacho de este producto.

El empaque y embalaje de los productos especiales es realizado en tarimas que son proporcionadas por los clientes, diferentes a las utilizadas en la empresa en sus dimensiones, el producto terminado es transportado al almacén para el siguiente día ser cargado en el contenedor.

Para la carga del producto el inspector de calidad examina cada carga que será almacenada en el contenedor, tomando fotografías para evidenciar el estado del producto que se está enviando y como es colocado dentro del contenedor, toda esta información recolectada es proporcionada al coordinador de calidad para realizar un informe detallado y enviarlo al cliente vía correo electrónico.

Para la finalización de la carga del producto se cierra el contenedor y es colocado un marchamo, se anota en el formato mostrado en la figura 16 las especificaciones del vehículo y producto.

El diseño del procedimiento propuesto es presentado a continuación en la figura 16.

Figura 16. **Procedimiento Inspección de cargas de productos de tiendas especiales**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-03
Departamento: Producción		Inspección de carga de productos de tiendas especiales	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para asegurar la integridad del producto para tiendas especiales de mayoreo para su adecuada manipulación, carga, transporte y recepción de los productos de Bebidas Envasadas S.A.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para todos los productos de Bebidas Envasada S.A. solicitados por las tiendas especiales de mayoreo.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de cálida</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Laboratorio</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de calidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Mantener informado a los clientes de las tiendas mayoristas el estatus de los productos enviados.</li> </ul> </li> <li>• Inspector de línea: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con las actividades establecidas en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Inspección de cargas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El coordinador de calidad informa al inspector de línea por correo electrónico, telefónicamente o verbalmente la carga de producto que se realizará colocando la cantidad, presentación y números de lote.</li> <li>• El inspector de línea se dirige al área de despacho para dar inicio la carga del producto al vehículo designado.</li> </ul>			

Continuación de la figura 16.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-03
Departamento: Producción	Inspección de carga de productos de tiendas	Edición: 01	
Fecha de emisión: Febrero 2019			

- El inspector de línea revisa el interior del contenedor del vehículo verificando, olores, humedad o daños en la estructura que pueda dañar el producto. Si en caso existiera algo fuera de los estándares requeridos este informara al coordinador de calidad que la unidad no puede ser cargada con producto. Por lo contrario, si cumple con todos los estándares prosigue al siguiente paso.
- El inspector de línea informa al operador de montacargas la carga del producto especificando la cantidad por presentación solicitada.
- El operador de montacargas transporta el producto de la bodega de producto terminado hacia el contenedor del vehículo.
- El inspector de línea revisa cada estiba que será cargada al vehículo físicamente, esta debe tener las medidas y el empaque adecuado según los gráficos consecuente a este inciso y toma fotografías de cada estiba de producto cargada para evidenciar el estado del producto en la carga.

PLANTA                      FRONTAL

1.31                      1.03                      0.16

1.03                      0.16

PERFIL

1.31                      0.16

FRONTAL                      PLANTA

CAJA 6 UNIDADES  
VISTA DE PLANTA

Continuación de la figura 16.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-CC-03
Departamento: Producción		Inspección de carga de productos de tiendas	<b>Edición:</b> 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El inspector de línea cierra el vehículo y coloca un marchamo identificado con un número de identificación.</li> <li>• Al finalizar la carga el inspector de línea anota la cantidad entregada por presentación, placas del vehículo, número de marchamo y fecha de verificación.</li> <li>• El inspector de línea envía las fotografías y la información recolectada al coordinador de calidad.</li> <li>• El coordinador de calidad realiza el informe respecto a carga realizada y es enviada al cliente.</li> <li>• El cliente revisa la carga en cantidad e integridad del producto y envía un correo electrónico validando la entrega del producto.</li> </ul>			
<b>ANEXOS</b>			
-----			
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

Tabla XXIV. **Formato de Inspección de cargas de productos de tiendas especiales**

Camión		Placas	Unidad (Envase)	600 ml	900 ml	2L	Galón	Lote	Fecha de Verificación	Tensor		No. Marchamo	Firma
Externo	Interno									Si	No		

Fuente: elaboración propia.

**2.5.2.4. Manejo de químicos**

El procedimiento de manejo de químicos establece las normas para la manipulación y uso de estos en las diferentes áreas específicas para tener un control de estos, no permitir accidentes y una contaminación a los productos terminados.

El manejo de químicos en el área de envasado delimita la manera correcta del uso de los químicos utilizados como desinfectantes, sanitizadores, lubricantes, solventes y combustibles para la maquinaria y equipos utilizados, con normas donde se refleja la manipulación, identificación y el control de envases.

El manejo de químicos en el área de laboratorio describe las normas a cumplir con los químicos a utilizar, estos en su mayoría son reactivos utilizados para los análisis que son realizados diariamente para garantizar la inocuidad de los productos.

El Rombo es un indicador de nivel de riesgo que representa la sustancia, esta debe estar presente en las etiquetas de identificación de cada producto para conocimiento del personal que lo manipula.

A continuación, en la figura 17 se presenta la propuesta de mejora al procedimiento.

Figura 17. Procedimiento manejo de químicos

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-04
Departamento: Producción		Manejo de químicos	Edición: 02
Fecha de emisión: Noviembre 2014			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los lineamientos para el manejo de compuestos químicos en Bebidas Envasadas S.A. en congruencia con las buenas prácticas de manufactura correspondientes.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para todos los compuestos químicos que se manejan en la empresa en las áreas de: almacenaje, envasado y mantenimiento, laboratorio, bodega de productos de limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos de limpieza             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Limpiadores</li> <li>○ Desinfectantes</li> </ul> </li> <li>• Químicos de ayuda al proceso</li> <li>• Químicos/Reactivos de laboratorio</li> <li>• Lubricantes</li> <li>• Combustibles</li> <li>• Otros Compuestos (pinturas, solventes, aceites, tintas, etc.)</li> </ul> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de calidad</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Encargado de bodega</li> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Supervisores de producción</li> <li>○ Coordinador de mantenimiento</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento por parte del personal de producción y almacenaje.</li> </ul> </li> <li>• Supervisores de producción             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar por que el personal de producción cumpla con los lineamientos que les competen según lo establecido en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Operador / auxiliar de producción             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir las normativas y procedimientos que les competen según lo establecido en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de calidad             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verificar que el analista de laboratorio cumpla con los lineamientos que le competen según lo establecido. En caso contrario aplicar las medidas correctivas.</li> </ul> </li> </ul>			

Continuación de la figura 17.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-04
Departamento: Producción		Manejo de químicos	Edición:
Fecha de emisión: Noviembre 2014			02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analista de laboratorio             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con las normativas y procedimientos que le competen según lo establecido en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Personal de limpieza             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir las normativas y procedimientos que le competen según lo establecido en este documento.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>DESARROLLO</b>			
<b>Normativa general</b>			
<b>Área de envase</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo producto químico se recibe y se mantiene en recipientes perfectamente identificados con su contenido, preferiblemente con etiqueta original, en buen estado, durante su almacenaje y hasta agotar su contenido.</li> <li>• La etiqueta o el recipiente incluye fecha de fabricación y vencimiento, provistas por el proveedor.</li> <li>• El envase o empaque de los productos químicos se recibe y se mantiene en buen estado, sin golpes o roturas, libre de derrames, manchas y suciedad, durante su almacenaje y hasta agotar su contenido.</li> <li>• Los envases o empaques de los productos químicos se reciben cerrados y sin señales de violación o apertura previa. En caso de que el proveedor entregue un producto con señales de violación o adulteración, el producto no se recibe.</li> <li>• Los envases o empaques de productos que se despachan gradualmente se mantienen cerrados.</li> <li>• Cuando por razones de uso, dilución o situaciones particulares justificadas, los productos se colocan en envases distintos a los originales, estos son adecuados, seguros y se re-etiquetan o al menos se rotulan con su contenido, fecha de vencimiento y cualquier otra información.</li> <li>• El producto vencido, dañado o adulterado se descarta o remueve oportunamente. En caso contrario se separa y se identifica como producto vencido o dañado. No se recibe producto vencido a los proveedores.</li> <li>• Los productos no se colocan directamente sobre el suelo; siempre se utilizan tarimas, estanterías o bases similares, limpias y en buen estado.</li> <li>• El manejo de los envases conteniendo productos se hace con el debido cuidado y precaución a fin de evitar golpes, derrames y accidentes en general.</li> <li>• Para la reutilización de los recipientes vacíos (toneles) como recipientes de uso en el proceso, después de terminado su contenido, éstos se cortan en el taller de mantenimiento y se lavan. Inmediatamente se entregan a producción para su uso.</li> <li>• Los recipientes de productos de limpieza y compuestos tóxicos vacíos (tambos, botes, botellas), no se reutilizan bajo ninguna circunstancia; se trasladan en bolsas plásticas para basura al basurero general inmediatamente después de terminado su contenido.</li> <li>• Los toneles para diesel, luego de cada uso, se almacenan vacíos en el Taller de Mecánica, hasta el próximo abastecimiento al tanque de metal.</li> </ul>			

Continuación de la figura 17.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-04
Departamento: Producción		Manejo de químicos	Edición:
Fecha de emisión: Noviembre 2014			02

- Se cuenta con las hojas técnicas y/o de seguridad de todos los productos que se almacenan y utilizan en la operación. Estas están fácilmente disponibles y accesibles para consulta de usuarios y manipuladores de los productos.
- El personal a cargo del manejo de los productos químicos ha leído, conoce y cumple las recomendaciones de manejo y precauciones relacionadas según lo establecido en las hojas técnicas y/o de seguridad de los mismos.

**Área de laboratorio**

- Todo reactivo químico utilizado en el laboratorio siempre se mantiene en sus respectivos recipientes originales con su etiqueta original y permanecen bien cerrados.
- Cuando se abre un nuevo reactivo o un kit, colocar la fecha de apertura en la etiqueta del mismo.
- Las soluciones de reactivos, preparadas en el laboratorio, para titulaciones o indicadores se etiquetan con la siguiente información: nombre de la solución, quién la elaboró, fecha de preparación y concentración.
- Las soluciones preparadas en el laboratorio se descartan al alcanzar su vida útil.
- No se maneja ningún recipiente sin identificación de su contenido.
- No se utilizan reactivos o químicos si están vencidos, al menos que se obtenga la aprobación escrita del proveedor.
- Los reactivos o químicos vencidos se identifican como tales (“VENCIDO” o “NO USAR”) y se descartan no más tarde de 6 meses de su vencimiento.

**Rombo de seguridad**

**NIVEL DE RIESGO**

4 - MORTAL  
3 - MUY PELIGROSO  
2 - PELIGROSO  
1 - POCO PELIGROSO  
0 - SIN RIESGO

**INFLAMABILIDAD**

4 - DEBAJO DE 25 °C  
3 - DEBAJO DE 37 °C  
2 - DEBAJO DE 93 °C  
1 - SOBRE 93°C  
0 - NO SE INFLAMA

**RIESGOS A LA SALUD**

RIESGO ESPECIFICO  
OX - OXIDANTE  
COR - CORROSIVO  
☠ - RADIOACTIVO  
☞ - NO USAR AGUA  
☞ - RIESGO BIOLÓGICO

**REACTIVIDAD**

RIESGO ESPECIFICO

4 - PUEDE EXPLOTAR SUBITAMENTE  
3 - PUEDE EXPLOTAR EN CASO DE CHOQUE O CALENTAMIENTO.  
2 - INESTABLE EN CASO DE CAMBIO QUÍMICO VIOLENTO  
1 - INESTABLE EN CASO DE CALENTAMIENTO  
0 - ESTABLE

Continuación de la figura 17.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-04
Departamento: Producción		Manejo de químicos	Edición:
Fecha de emisión: Noviembre 2014			02
<p>El rombo de seguridad es un símbolo para indicar el nivel de riesgo que representa una sustancia para el que la manipula.</p> <p>Cada contenedor de sustancias químicas posee un rombo de seguridad en las etiquetas de identificación, este rombo viene representado por colores y números como lo muestra la figura.</p> <p><b>Nivel de riesgo (Azul)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin riesgo</li> <li>2. Poco peligroso</li> <li>3. Peligroso</li> <li>4. Muy peligroso</li> <li>5. Mortal</li> </ol> <p><b>Inflamabilidad (Rojo)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se inflama</li> <li>2. Sobre 93 grados centígrados</li> <li>3. Debajo de 93 grados centígrados</li> <li>4. Debajo de 37 grados centígrados</li> <li>5. Debajo de 25 grados centígrados</li> </ol> <p><b>Reactividad (Amarillo)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estable</li> <li>2. Inestable en caso de calentamiento</li> <li>3. Inestable en caso de cambio químico violento</li> <li>4. Puede explotar en caso de choque o calentamiento</li> <li>5. Puede explotar súbitamente</li> </ol> <p><b>Riesgo específico (Blanco)</b></p> <p>OX. Oxidante  COR Corrosivo  W No usar agua   Radioactivo   Riesgo biológico</p> <p><b>Evaluación y monitoreo</b>  La evaluación y el monitoreo es responsabilidad del supervisor de producción, supervisor de limpieza y coordinador de mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación diaria se realiza de forma visual según el cumplimiento de la norma general de compuestos químicos.</li> </ul>			

Continuación de la figura 17.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-CC-04				
Departamento: Producción		Manejo de químicos	Edición: 02				
Fecha de emisión: Noviembre 2014							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se encontrara anomalías en su uso se deben corregir inmediatamente o solicitan a la persona responsable para corregir la situación.</li> <li>• Elegir un día al mes e inspeccionar el uso específico de un químico y verificar si se cumple lo dicho en este procedimiento.</li> </ul> <p><b>Acciones correctivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si a través de la evaluación y el monitoreo se identifica situaciones de incumplimiento de dicho documento la persona realizando la evaluación corrige y solicita la corrección inmediata de la situación.</li> <li>• Si se encontraran situaciones de incumplimiento de manera repetitiva el responsable de la inspección lo comunica de forma escrita al responsable del incumplimiento y le corresponde a su jefe inmediato tomar las medidas disciplinarias según establecidas en el reglamento interno.</li> </ul> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019-02-07</td> <td>Segunda versión. Se realizó una revisión general y se agregó rombo de seguridad.</td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	2019-02-07	Segunda versión. Se realizó una revisión general y se agregó rombo de seguridad.
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						
2019-02-07	Segunda versión. Se realizó una revisión general y se agregó rombo de seguridad.						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3. Almacenaje y distribución**

La mejora de los procedimientos de almacenaje y distribución son descritos detalladamente y mostrados a continuación.

#### **2.5.3.1. Recepción de vehículos de rutas**

El procedimiento de recepción de vehículos de rutas se lleva a cabo con la inspección y verificación de los vehículos dedicados a las diferentes rutas, los cuales deben cumplir con lineamientos para la entrega de envases retornables, productos lácteos y de paquetería, así como también la integridad y limpieza de los vehículos utilizados.

La recepción de vehículos da inicio con la entrada del vehículo a las instalaciones de la empresa, para lo cual se realiza una primera inspección de inventarios de producto que fue vendido comparado con la cantidad de producto que se cargó el vehículo, si los datos coinciden se realizará la segunda inspección de orden y limpieza del vehículo en caso contrario se tomaran las medidas correctivas del caso especificadas en el procedimiento.

Para finalizar se entrega una boleta de pedido para la carga del nuevo producto, esta es llevada al punto de revisión de cargas, para posteriormente ser cargado el vehículo y llevar toda la papelería generada para las oficinas con el digitador de bodega.

A continuación, en la figura 18 se presenta el diseño del procedimiento propuesto de recepción de vehículos de rutas.

Figura 18. **Procedimiento de recepción de vehículos de rutas**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-01
Departamento: Producción		Recepción de vehículos de rutas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para la recepción de envases retornables y producto terminado originario de las rutas.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para las actividades operativas de la recepción de vehículos de rutas en la descarga de envase retornable (garrafón), y producto terminado (paquetería) si lo requiere.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Encargado de bodega</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar y verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento por parte de los auxiliares de bodega.</li> <li>○ Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Auxiliares de bodega: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las inspecciones y anotaciones establecidas en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Operador de montacargas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las descargas de los vehículos y almacenar los productos solicitados.</li> </ul> </li> <li>• Digitador de bodega: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar la digitación de toda la documentación correspondiente especificada en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Vendedor de ruta: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transportar el vehículo y la documentación de ruta a los diferentes puntos de inspección y descarga.</li> </ul> </li> </ul>			

Continuación de la figura 18.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-01
Departamento: Producción		Recepción de vehículos de rutas	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01

**DESARROLLO**

- El vehículo arriba a las instalaciones de la empresa donde un elemento de seguridad registra su entrada tomando los datos del piloto y la unidad.
- El vehículo ingresa a las instalaciones colocándose en la primera posición para la inspección 1 (ver figura 1).
- El auxiliar de bodega realiza un inventario general de envase retornable y paquetería a través de la comparación física que contiene el vehículo y el listado generado por medio de una terminal portátil que cada vendedor posee para la captura de datos de las ventas realizadas.
- Si los datos que se obtienen en la terminal portátil concuerdan con el inventario físico que posee el vehículo se prosigue a la inspección 2 (ver figura 1). En caso contrario se le extenderá una factura al vendedor por la cantidad faltante y se registrará desde la terminal portátil el faltante.

**Layout de espacio de carga y descarga**

El diagrama muestra un layout de espacio de carga y descarga. En la parte superior derecha hay una 'OFICINA DE DESPACHO'. En la parte inferior central hay una 'ÁREA DE DESPACHO'. Hay dos áreas rectangulares etiquetadas como 'INSPECCIÓN 1' y 'INSPECCIÓN 2 Y DESCARGA'. Hay una zona con estanterías amarillas y una zona con estanterías naranjas.

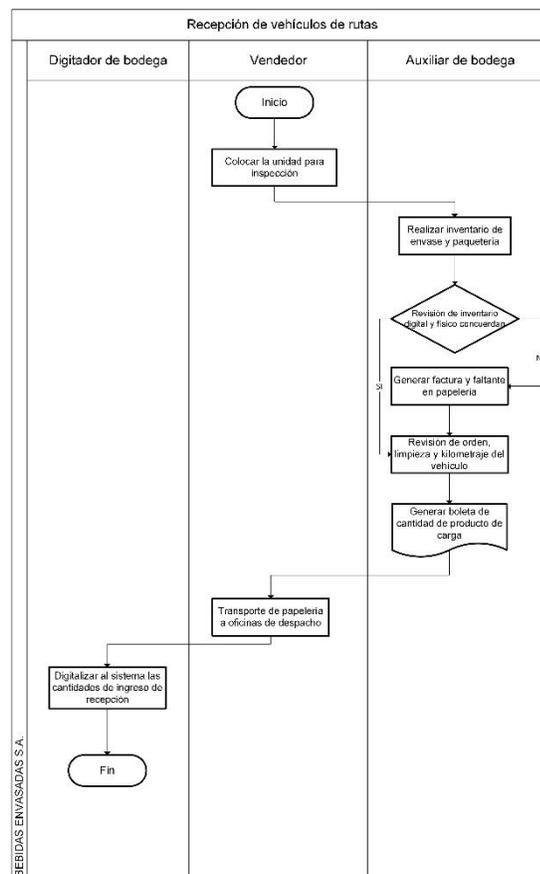
- El auxiliar de bodega revisa el orden y limpieza de la unidad llenando un formulario de inspección en el cual se anota el número de unidad, el número de ruta, orden, limpieza y que el producto se encuentre en buen estado. En caso de incumplir con alguno de estos se tomarán las acciones correctivas siguientes:
  - En caso de incumplimiento en el orden y limpieza se notificará verbalmente al encargado de bodega, quien notificará verbalmente o telefónicamente al jefe de operaciones, este mismo solicita al encargado del vehículo corregir la situación inmediatamente.
  - En caso de incumplimiento en la integridad del producto se notifica verbalmente al encargado de la bodega quien notifica verbal o telefónicamente al jefe de operaciones. El producto es retirado y el encargado de bodega realiza la facturación del producto al vendedor.
  - En caso de incumplimiento en orden, limpieza e integridad del producto se notificará al jefe de operaciones y este mismo genera un informe del problema y solicita al encargado del vehículo corregir la situación y facturar el producto dañado.
- El auxiliar de bodega anota en la boleta pedido de producto terminado la cantidad de producto que se debe entregar a cada vehículo.

Continuación de la figura 18.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-DI-01
<b>Departamento:</b> Producción		Recepción de vehículos de rutas	<b>Edición:</b> 01
<b>Fecha de emisión:</b> Febrero 2019			

- El auxiliar de bodega autoriza la descarga del vehículo para cargarlo con el producto extendido en la boleta de pedido.
- El vendedor se dirige hacia las oficinas donde entrega la papelería al digitador de bodega, este se encarga de subir al sistema y a la terminal portátil el inventario de recepción.

**ANEXOS**



**REGISTRO DE CAMBIOS**

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3.2. Almacenaje y distribución de producto terminado**

El procedimiento de almacenaje y distribución de producto terminado presenta las directrices para el correcto almacenaje del producto terminado en estantes o tarimas, y la distribución que estos tendrán en el almacén, el método utilizado para la empresa en su clasificación de productos es la ABC resultante del principio de Pareto, en base a esto se realizó la distribución física de los productos en el almacén.

El procedimiento fue desarrollado para establecer los espacios y poseer un control de las cargas que entran al almacén, y las cargas que son despachadas, beneficiando a la empresa para determinar los espacios físicos existentes dentro del almacén.

El almacenamiento puede ser realizado en estantes que son aplicados para envases de garrafón de 18,9 litros y 11,3 litros, *rack*'s que son aplicados para el almacenamiento de tarimas con productos de 0,6, 0,3, 2 y 3,78 litros o en piso que son aplicados para los anteriormente mencionados añadiendo productos lácteos y productos para clientes mayoristas y tiendas especiales, estableciendo cada una de estas por medio de diagramas en el procedimiento para su correcta manipulación y almacenaje.

La distribución se presenta según la clasificación ABC de la empresa ya cuenta por medio de una tabla y un *layout* de distribución. El diseño del procedimiento propuesto es presentado en la figura 19.

Figura 19. **Procedimiento de almacenaje y distribución de producto terminado**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-01
Departamento: Producción		Almacenaje y distribución de producto terminado.	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para el almacenaje de los productos terminados de Bebidas Envasadas, S.A. como también la distribución dentro de las instalaciones.

**ALCANCE**

Este documento aplica para todos los productos terminados almacenados en las instalaciones del almacén de Bebidas Envasadas, S.A.

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución
- **Copias**
  - Gerente de producción
  - Coordinador de calidad
  - Encargado de bodega

**RESPONSABILIDADES**

- Gerente de producción
  - Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.
- Coordinador de calidad
  - Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.
  - Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas, verificando que el personal a su cargo lo ejecute de igual manera.
- Encargado de bodega:
  - Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento inspeccionando las operaciones realizadas
- Operador de montacargas
  - Cumplir las operaciones designadas en este procedimiento.

**DESARROLLO**

**Almacenamiento de Estantes**

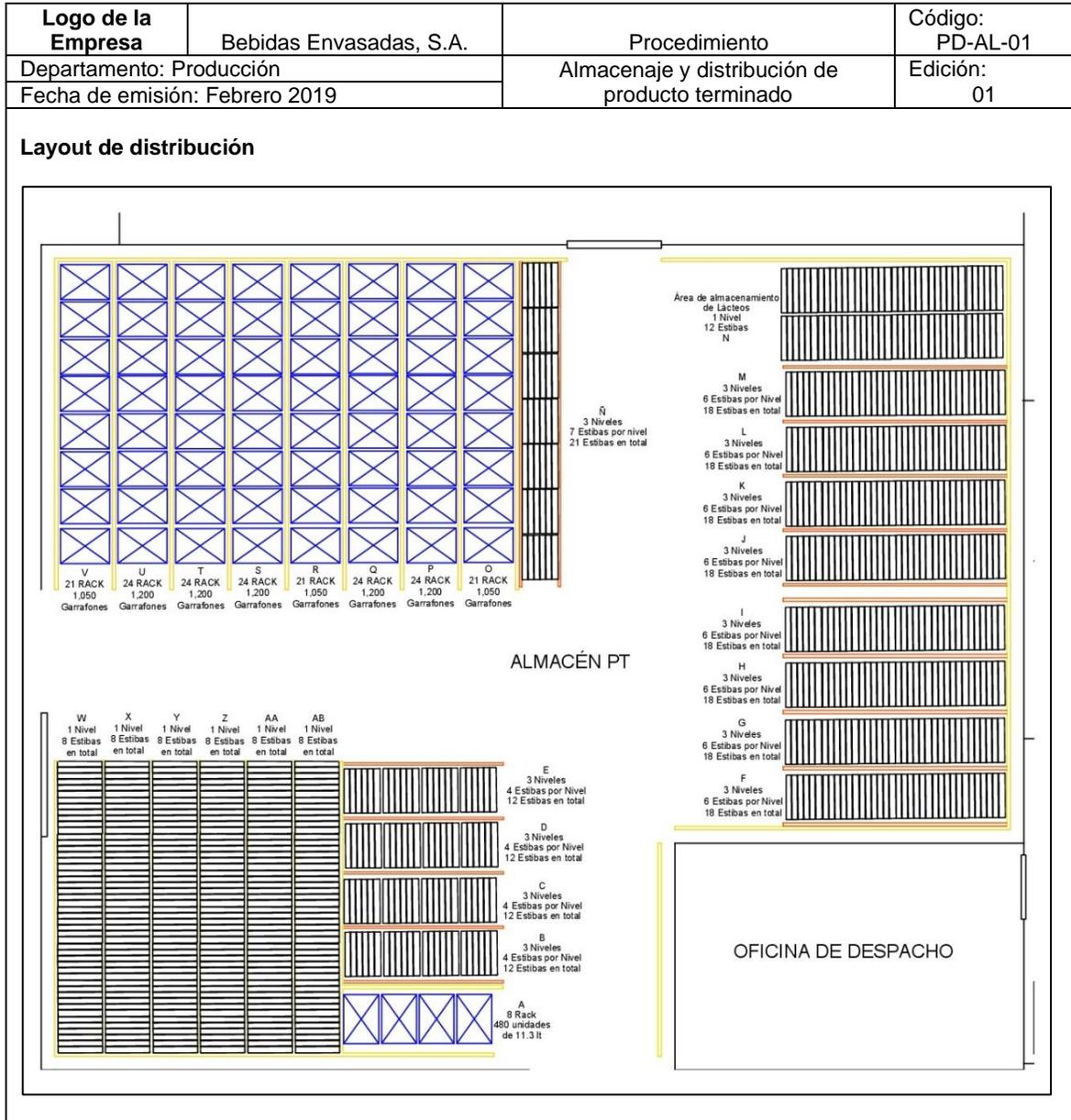
El almacenamiento es realizado por el operador de montacargas de turno y lo realiza de la siguiente manera:

- Los estantes son abastecidos con cincuenta unidades de garrafón y preparados para su transporte en la línea 1 de producción.
- El operador de montacargas traslada los estantes del área de empaque de la línea 1 al área de almacenaje.
- Los productos son almacenados en los pasillos correspondientes según la distribución establecida.

Continuación de la figura 19.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-01
Departamento: Producción		Almacenaje y distribución de producto terminado.	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El almacenamiento se realiza colocando cada estante desde la parte trasera del pasillo hasta la parte frontal del pasillo abasteciendo los ocho espacios y cada espacio con tres niveles para un total de veinticuatro estantes por pasillo.</li> <li>En los espacios donde existe una viga en el techo no se deben colocar por dos espacios dos estantes para que cada pasillo tenga un total de 21 estantes para cumplir con la distancia del reglamento de seguridad y salud ocupacional (AC. 229-2014).</li> <li>El almacenamiento se realiza abasteciendo cada pasillo de izquierda a derecha.</li> </ul>			
<p><b>Almacenamiento de estibas o tarimas en Rack´s</b></p>			
<p>El almacenamiento es realizado por el operador de montacargas de turno y lo realiza de la siguiente manera:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las estibas son abastecidas con el producto solicitado según sea la presentación, (0.6, 0.3, 2 L de envase pet y 350 y 435 ml en bolsa) preparadas para su transporte en la línea 2 y 3 de producción.</li> <li>El operador de montacargas traslada las estibas del área de empaque de las líneas 2 y 3 al área de almacenaje.</li> <li>Los productos son almacenados en rack´s correspondientes según la distribución establecida</li> <li>El almacenamiento se realiza colocando los productos de alta rotación en los rack´s más cercanos al área de despacho colocando estos productos en la parte frontal de la estructura y en la parte trasera los productos de baja rotación. Cada rack´s puede ser abastecido por seis estibas de tres niveles cada uno para un total de dieciocho estibas por estructura.</li> <li>El almacenamiento se realiza abasteciendo de arriba hacia abajo.</li> </ul>			
<p><b>Almacenamiento de estiba o tarima en piso</b></p>			
<p>El almacenamiento es realizado por el operador de montacargas de turno y lo realiza de la siguiente manera:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las estibas son abastecidas con el producto solicitado según sea la presentación, (0.6, 0.3, 2 L de envase pet y 350 y 435 ml en bolsa) preparadas para su transporte en la línea 2 y 3 de producción.</li> <li>El operador de montacargas traslada las estibas del área de empaque de las líneas 2 y 3 al área de almacenaje.</li> <li>Los productos son almacenados en pasillos correspondientes según la distribución establecida</li> <li>El almacenamiento se realiza colocando los productos de alta rotación en los pasillos más cercanos al área de despacho colocando estos productos en la parte frontal del pasillo y en la parte trasera los productos de baja rotación. Cada pasillo puede ser abastecido por ocho estibas de un nivel cada uno para un total de ocho estibas por pasillo.</li> <li>El almacenamiento se realiza abasteciendo cada pasillo de derecha a izquierda.</li> </ul>			
<p><b>Nota:</b> Este almacenaje aplica para el almacenamiento de lácteos</p>			
<p><b>Distribución en el almacén</b></p>			
<p>La distribución del almacén depende de la distribución ABC colocando cada producto de alta rotación lo más cercano al área de despacho. La distribución es mostrada a continuación:</p>			

Continuación de la figura 19.



Continuación de la figura 19.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b> PD-AL-01
Departamento: Producción		Almacenaje y distribución de producto terminado.	<b>Edición:</b> 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

En la siguiente tabla se muestra la distribución de cada producto en específico y su espacio designado

Línea	Descripción	Ubicación
Línea 1	Garrafón de 18.9 litros agua purificada	O - P - Q - R - S - T - U - V
	Garrafón de 18.9 litros agua desmineralizada	O - P - Q - R - S - T - U - V
	Envase de 11.3 litros agua purificada	A
Línea 2	Envase pet de 0.6 litros agua purificada T.R.	H - I - J - K - L - M
	Envase pet de 0.6 litros agua purificada S.C.	B - C - D - E
	Envase pet de 0.6 litros agua purificada Promocional	H - I - J - K - L - M
	Envase de 2 litros agua purificada 6 U	H - I - J - K - L - M
	Envase pet de 0.3 litros agua purificada S.C.	B - C - D - E
	Envase pet de 0.3 litros agua purificada T.R.	H - I - J - K - L - M
	Envase de 3.78 litros (galón) agua purificada 6 U	H - I - J - K - L - M
	Envase pet de 0.6 litros saborizada 1	B
	Envase pet de 0.6 litros saborizada 2	C
	Envase pet de 0.6 litros saborizada 3	D
	Envase pet de 0.6 litros saborizada 4	E
Línea 3	Bolsa de 0.435 litros de agua purificada	F - G
	Bolsa de 0.300 litros de agua purificada	F - G
Lácteos	Lácteos	N

Para los espacios W, X, Y, Z, AA y AB son espacios designados para pedidos para clientes mayoristas y de tiendas especiales.

**ANEXOS**

-----

**REGISTRO DE CAMBIOS**

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3.3. Uso de montacargas**

El procedimiento de uso correcto del montacargas presenta como deben realizarse las operaciones de manera correcta con el vehículo montacargas, la inspección y verificación del estado del vehículo para su correcto funcionamiento y desempeño.

Este procedimiento se desarrolló para prevenir los accidentes dentro de las instalaciones donde se manipula cargas. Para este procedimiento se realizaron entrevistas a cada uno de los operadores de montacargas para definir el grado de conocimiento de cada uno, como realizan las inspecciones de su unidad y como realizar las operaciones seguras del mismo. Para el desarrollo del procedimiento se dividió en tres partes, la inspección diaria de la unidad, mantenimiento y la operación del montacargas

Para la inspección diaria, el encargado de realizarla es el operador de montacargas y la realizará al inicio de cada turno detallando las condiciones actuales de la unidad, y tener un control de horas de uso para poder realizar los mantenimientos mayores a la unidad, estos se realizan cada 250 horas de uso.

Para la operación segura de los montacargas se colocaron las directrices que deben seguir los operadores de montacargas para la prevención de accidentes con el vehículo. El diseño de este procedimiento propuesto es presentado en la figura 20 a continuación.

Figura 20. **Procedimiento uso de montacargas**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-02
Departamento: Mantenimiento		Uso de Montacargas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para la inspección diaria de los montacargas utilizados y definir las directrices para su uso correcto y responsable dentro de las instalaciones de Bebidas Envasadas S.A.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para las actividades desarrolladas en la operación de los montacargas dentro de las instalaciones.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Coordinador de mantenimiento</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas.</li> </ul> </li> <li>• Operadores de Montacargas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con los lineamientos establecidos en este procedimiento.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Verificación diaria por turno de montacargas</b></p> <p>La inspección diaria de la unidad de montacargas es realizada al inicio de cada turno por el operador de montacargas para verificar el funcionamiento correcto de la unidad registrando en el documento formato de inspección diaria de montacargas, realizada de la siguiente manera:</p> <p><b>Inspección visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llantas/ revestimiento / presión de aire / kilometraje</li> <li>• Luces</li> <li>• Dispositivos de emergencia</li> </ul>			

Continuación de la figura 20.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-02
Departamento: Producción		Uso de Montacargas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños a la carrocería</li> <li>• Escapes de aceite/ combustible/ agua</li> <li>• Nivel de aceite de motor</li> <li>• Nivel del refrigerante</li> <li>• Nivel del combustible</li> <li>• Nivel de aceite hidráulico</li> <li>• Batería</li> <li>• Puntos de lubricación externa.</li> </ul> <p>Inspección operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Claxon</li> <li>• Dirección hidráulica</li> <li>• Freno</li> <li>• Freno de emergencia</li> <li>• Seguro de arranque en posición neutral</li> <li>• Inclinação de las horquillas</li> <li>• Subir y bajar cuchillas</li> <li>• Aditamentos hidráulicos</li> <li>• Estado y seguro de las horquillas</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Transmisión / dirección</li> <li>• Equipo de protección contra incendio</li> <li>• Alarma de reversa</li> </ul> <p>La inspección visual es calificada como: <b>SAT</b>: Satisfactoria, que cumple con los estándares requeridos; <b>INS</b>: Insatisfactorio, que no cumple con los estándares requeridos y es necesaria una acción correctiva en la unidad detallando el por qué en la sección de observaciones del documento; <b>N/A</b>: No aplica. La inspección operacional es calificada como: <b>SAT</b>: Satisfactoria en caso contrario se colocará el motivo en la sección de observaciones del documento para realizar la acción correctiva requerida.</p> <p>Para finalizar el registro se debe colocar la marca del montacargas, la capacidad, horas de uso registrada en el indicador, la fecha, hora, nombre y firma de la persona que realizo la inspección. Este documento es entregado al coordinador de mantenimiento para su archivo. <b>Nota: El mantenimiento general lo realiza una empresa externa cada 250 horas de uso.</b></p> <p><b>Operación segura del montacargas</b></p> <p>La operación del montacargas debe ser únicamente por el personal autorizado por la empresa, en caso contrario la persona infractora será sancionada de acuerdo al reglamento interno de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinturón de seguridad: el cinturón de seguridad es de uso obligatorio, en caso de accidentes este resguarda la integridad del conductor.</li> <li>• Velocidad: Los límites de velocidad deben ser de 10 km/h y disminuir la velocidad en pisos húmedos o irregulares, con derrames de químicos o sustancias y alto tránsito peatonal.</li> <li>• Claxon: el claxon es utilizado en intersecciones de vías, como señal de emergencia</li> </ul>			

Continuación de la figura 20.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-02
Departamento: Producción		Uso de Montacargas	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01

- Extintor: cada montacargas debe de poseer un extintor y ser revisado periódicamente, este debe ser utilizado en casos de incendios causados por la unidad.
- EPP: el equipo de protección personal es esencial para la operación de montacargas, entre estos poseer el uniforme de la empresa, casco de seguridad, calzado industrial y guantes de cuero.

**Conducción**

- Prohibido la carga de pasajeros en la unidad.
- Prohibido el consumo de alimentos durante la operación de la unidad.
- La altura desde el suelo hasta las cuchillas debe ser de 10 a 15 cm con carga o sin ella.
- Evitar arranques o paradas brusca, cada operación debe ser de manera controlada y precisa.
- No transitar con el mástil elevado, esto afecta la estabilidad del montacargas y hay un riesgo elevado de vuelco.
- El uso del montacargas para remolcar a otro debe de ser autorizada por el coordinador de mantenimiento, evaluando la situación.
- El montacargas cargado debe subir las rampas de frente y bajarlas en reversa.
- Durante la carga y descarga debe asegurarse que personal no se encuentre cerca ya que puede causar un accidente.
- No permitir el paso de personas debajo de cargas o las cuchillas levantadas.

**Levantamiento de cargas**

- No levantar cargas inestables o estructuras dañadas.
- Graduar las cuchillas al ancho de la carga de manera que quede centrada y que las cuchillas se encuentren completamente debajo.
- Prohibido la sobrecarga del montacargas, nunca levantar cargas mayores a las indicadas por el manual de la unidad.
- No subir ni bajar el mástil con el equipo en movimiento.
- Inclinar el mástil hacia atrás cuando se transporte carga.
- Inclinar el mástil hacia adelante donde se dejará la carga.
- Prohibido el manejo de cargas más altas que el mástil en su altura normal o con el respaldo de extensión.
- No elevar personal con el montacargas, solo cuando se utiliza una plataforma de trabajo diseñada y asegurada para su efecto.

**Apilamiento de cargas**

- Apile cargas únicamente en las áreas establecidas para ellas.
- Respetar las áreas de almacenaje y su distribución.
- Respetar la altura máxima de apilamiento para cada carga

Continuación de la figura 20.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-02
Departamento: Producción		Uso de Montacargas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

- No dejar cargas apiladas inestables

#### Estacionamiento de montacargas

Al estacionar el montacargas debe realizarse de la siguiente manera:

- Estacionar el montacargas en áreas de bajo tráfico vehicular y no obstaculice el tránsito peatonal.
- No obstaculizar las salidas de emergencia ni accesos a equipos de emergencia.
- No estacionar la unidad en un plano inclinado.
- Apague el motor, coloque el equipo neutral y coloque el freno de parqueo.
- Bajar las cuchillas de manera que queden paralelas al piso.
- Retirar las llaves de la unidad.

#### Abastecimiento de combustible

Para el abastecimiento de combustible de la unidad se realiza de la siguiente manera:

- Apagar el motor de la unidad.
- Retirar la manguera del tanque de gas y posteriormente retirar el tanque para la colocación de uno lleno asegurándolo y conectando la manguera de abastecimiento de nuevo.
- Verificar si no existe alguna fuga.
- Arrancar el motor de la unidad.

#### ANEXOS



#### REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

Tabla XXV. Formato de inspección de montacargas

<b>FORMATO DE INSPECCION DIARIA DEL MONTACARGAS</b>					
<b>INSPECCION VISUAL</b>	<b>SAT</b>	<b>INS</b>	<b>N/A</b>	<b>INSPECCION OPERACIONAL</b>	<b>SAT</b>
Llantas/revestimiento/presion de aire				Bocina	
Todas las luces				Dirección hidráulica	
Dispositivos de advertencia				Freno	
Número de horas/kilometraje				Freno de emergencia	
Relojes indicadores				Seguro de arranque en posición neutral	
Daños a la carrocería				inclinación de las cuchillas	
Escapes de aceite/combustible/agua				Subir y bajar las cuchillas	
Nivel de aceite del motor				Aditamentos hidráulicos	
Nivel del refrigerante				Estado y seguro de las cuchillas	
Nivel del combustible				Cinturón de seguridad	
Nivel de aceite hidráulico				Transmisión/dirección	
batería				Equipo de protección contra incendio	
Puntos de lubricación externa				Alarma de reversa	

Marca: \_\_\_\_\_ Capacidad: \_\_\_\_\_ Horas/kilometraje: \_\_\_\_\_  
 Nombre del operador y firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:**

**Instrucciones:** marque todos los renglones indicados. **SAT:** Satisfactorio, **INS:** Insatisfactorio, **N/A:** No aplica

Fuente: elaboración propia.

#### 2.5.3.4. Recepción de vehículos mayoristas

El procedimiento de recepción de vehículos mayoristas establece las actividades necesarias para la recepción de envase retornable en contenedores, y al vehículo cuando el contenedor no trae existencias de envase retornable y la documentación necesaria para llevar a cabo esta labor.

Este procedimiento se desarrolló para controlar la entrada de envase retornable hacia las instalaciones de la empresa y las ventas realizadas dirigidas a los clientes mayoristas del producto. Para la documentación de este procedimiento se realizaron entrevistas con los involucrados por lo cual la recepción de los vehículos mayoristas se realiza de dos maneras diferentes,

cuando el vehículo esta abastecido de envase retornable y cuando el contenedor está vacío.

La recepción del vehículo mayorista con envase retornable transporta envase equivalente a la cantidad vendida, este vehículo arriba a la empresa y presenta la documentación correspondiente al encargado de bodega y digitador de despacho, en el cual se presenta copia de la factura sellada y firmada junto con la hoja de inspección y observaciones del producto recibido. Con esto el operador de montacargas se encarga de la descarga del contenedor revisando la cantidad de envase retornable ingresado al almacén, posteriormente a esto se realiza un traslado en el sistema a la bodega virtual de producción.

En caso contrario si el contenedor ingresa a la empresa sin envase retornable se debe presentar la misma papelería adjuntando las hojas de envío que representa la cantidad de envase enviado y facturado hacia el cliente.

En la figura 21 se presenta el diseño del procedimiento propuesto descrito anteriormente.

Figura 21. **Procedimiento de recepción de vehículos mayoristas**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-02
Departamento: Producción		Recepción de vehículos mayoristas	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para la recepción de envases retornables originarios de los clientes mayoristas.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para las actividades operativas de la recepción de vehículos mayoristas en la descarga de envase retornable (garrafón), y producto terminado (paquetería), si lo requiere.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de almacenaje y distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Encargado de bodega</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar y verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento por parte de los auxiliares de bodega.</li> <li>○ Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Auxiliares de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las inspecciones y anotaciones establecidas en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Operador de montacargas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las descargas de los vehículos y almacenar los productos solicitados.</li> </ul> </li> <li>• Digitador de bodega: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar la digitación de toda la documentación correspondiente especificada en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Piloto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transportar el vehículo y la documentación de ruta a los diferentes puntos de inspección y descarga.</li> </ul> </li> </ul>			

Continuación de la figura 21.

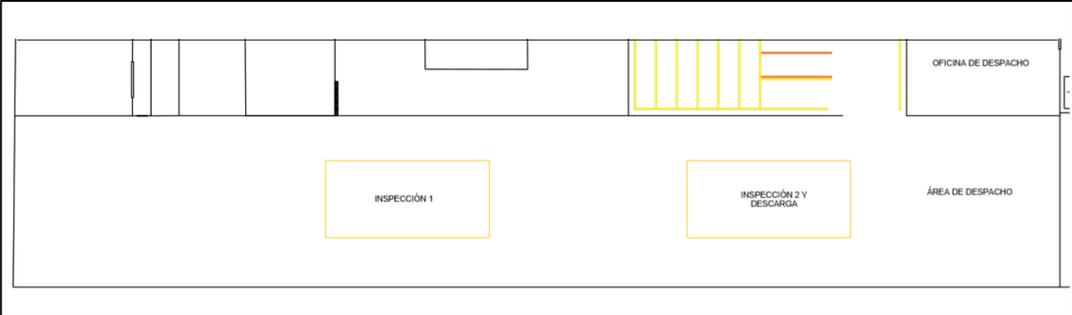
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-02
Departamento: Producción		Recepción de vehículos mayoristas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

**DESARROLLO**

La recepción de vehículos mayoristas dependiendo el cliente este puede regresar lleno de envase retornable a la misma cantidad entregada o vacía si el cliente requiere la compra de la cantidad de envases enviados.

**Recepción de vehículo mayorista con envase retornable**

- El vehículo arriba a las instalaciones de la empresa donde un elemento de seguridad registra su entrada tomando los datos del piloto y la unidad.
- El piloto de la unidad ingresa y coloca el vehículo en la posición de descarga mostrada en la figura.



- El piloto se dirige a la oficina de despacho para presentar la documentación siguiente:
  - Copia de factura sellada y firmada por el cliente donde detalla la cantidad de producto entregado con el nombre del cliente, fecha de entrega y nit.
  - Hoja de inspección para cliente firmada y sellada, esta es llenada por el cliente para colocar la conformidad del producto entregado y si existiese devoluciones del producto.
- El digitador de bodega ingresa los datos de la cantidad de envase que fue devuelto y si existe algún faltante y la justificación.
- Se realiza el traslado de envase en el sistema para el área de producción en la bodega virtual M02.
- El piloto se dirige al contenedor para realizar la descarga del vehículo.
- El montacargas realiza la descarga de los dos primeros estantes del contenedor para poder ingresar la carretilla para que los ayudantes puedan colocar cada estante en la salida del contenedor.
- El operador de montacargas descarga el contenedor y almacena cada estante en el almacén.
- Al finalizar la descarga el operador de montacargas realiza el conteo de los estantes descargados y su integridad.
- Si la cantidad coincide con la cantidad el contenedor es cerrado y pasa al siguiente paso, si en caso contrario se le informara al encargado de bodega para facturar el faltante o justificar el faltante.

Continuación de la figura 21.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-02				
Departamento: Producción	Recepción de vehículos mayoristas		Edición:				
Fecha de emisión: Febrero 2019			01				
<ul style="list-style-type: none"> <li>El piloto transporta el vehículo en el área de parqueo y es entregado el documento de traslado de envase retornable firmado y sellado por el encargado de bodega.</li> </ul> <p><b>Recepción de vehículo mayorista vacío</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El vehículo arriba a las instalaciones de la empresa donde un elemento de seguridad registra su entrada tomando los datos del piloto y la unidad.</li> <li>El piloto de la unidad ingresa y coloca el vehículo en la posición de descarga mostrada en la figura.</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>El diagrama muestra un flujo de trabajo en un espacio rectangular. En la parte superior, hay una zona con varias líneas verticales que representan estanterías o racks. A la derecha de esta zona está un recuadro etiquetado como 'OFICINA DE DESPACHO'. En la parte inferior, hay un camino que comienza en un recuadro etiquetado como 'INSPECCIÓN 1', continúa a un recuadro etiquetado como 'INSPECCIÓN 2 Y DESCARGA', y finalmente termina en un recuadro etiquetado como 'ÁREA DE DESPACHO'.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>El piloto se dirige a la oficina de despacho para presentar la documentación siguiente:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Copia de factura sellada y firmada por el cliente donde detalla la cantidad de producto entregado con el nombre del cliente, fecha de entrega y nit.</li> <li>Hoja de inspección para cliente firmada y sellada, esta es llenada por el cliente para colocar la conformidad del producto entregado y si existiese devoluciones del producto.</li> </ul> </li> <li>El digitador de bodega coloca el estatus del producto enviado en el sistema y se genera la boleta de envío entregada al piloto firmada y sellada al piloto del vehículo.</li> <li>El piloto transporta el vehículo en el área de parqueo.</li> </ul> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3.5. Despacho de vehículos de rutas**

El procedimiento de despacho de vehículos de rutas se lleva a cabo sucesivamente de la inspección y descarga del vehículo, cada ruta tiene programado una cantidad de producto a cargar con opción a cargar más según sea la demanda ya examinada por los vendedores.

Estas actividades inician cuando el vehículo es estacionado en la zona de carga y descarga de producto, el vehículo es descargado y sucesivamente el auxiliar de bodega verbalmente les dice a los operadores de montacargas la cantidad de producto a cargar tanto de garrafón como de paquetería, el abastecimiento de la unidad es realizado de manera homogénea dando inicio desde la parte de la cabina hacia la parte trasera del vehículo en el caso del garrafón, en caso de paquetería el producto es almacenado en las cabinas inferiores de la unidad.

La unidad ya cargada con el producto el vendedor se dirige a la oficina de despacho para ingresar la cantidad despachada en la base de datos del sistema y ser liberado por el departamento de liquidaciones, posteriormente la unidad es dirigida al área de parqueos para ser estacionada y poder ser usada al día siguiente.

El diseño del procedimiento propuesto de despacho de vehículos de ruta se presenta a o continuación en la figura 22.

Figura 22. **Procedimiento despacho de vehículos de rutas**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-03
Departamento: Producción		Despacho de vehículos de rutas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos para despachar los productos solicitados por el departamento de ventas a los vehículos de rutas que se encuentren en las instalaciones de Bebidas Envasadas S.A.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para el despacho de todos los productos manufacturados en Bebidas Envasadas S.A. así como también los productos lácteos manejados en la empresa.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Encargado de bodega</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios y velar por la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar y verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento por parte de los auxiliares de bodega.</li> </ul> </li> <li>• Auxiliar de bodega: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las inspecciones y anotaciones establecidas en este documento</li> </ul> </li> <li>• Operador de montacargas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar el despacho de los productos solicitados a los vehículos.</li> </ul> </li> <li>• Digitador de bodega: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar la digitación de la documentación correspondiente específica de este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Vendedor de ruta: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transportar el vehículo y la documentación de ruta a los diferentes puntos de inspección y carga.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Despacho de producto a rutas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El despacho de vehículos de ruta inicia al descargar el envase retornable de garrafón y las</li> </ul>			

Continuación de la figura 22.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-03
Departamento: Producción		Despacho de vehículos de rutas	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p>inspecciones anteriormente realizadas para revisión de la unidad y la cantidad de producto que fue vendido contra su inventario físico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El vendedor coloca el vehículo en la el área de carga y descarga de producto.</li> <li>• Los operadores de montacargas descargan los estantes de envase retornable y los almacena en la bodega de producto terminado, cuando el estante posee menos de 35 unidades llenas el estante será sustituido por un estante lleno, por lado contrario si posee más de 35 unidades el vendedor se encargará de abastecer el estante para completarlo con 50 unidades.</li> <li>• El auxiliar de bodega indica verbalmente a los operadores de montacargas la carga solicitada.</li> <li>• Los operadores de montacargas cargan la cantidad de estantes con envase lleno solicitado por la unidad llenando el vehículo de la cabina hacia atrás como lo muestra la figura.</li> </ul> <div data-bbox="602 863 1227 1125" data-label="Image"> <p>Este diagrama muestra un camión visto desde el lado izquierdo. En la parte trasera del camión, hay cuatro estantes rectangulares apilados uno al lado del otro. Cada estante está completamente lleno de unidades de producto, representadas como círculos azules con un punto blanco en el centro. Una flecha roja apunta hacia la derecha desde la parte superior de los estantes, indicando la dirección de la carga.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El auxiliar de bodega toma los números que posee cada estante como identificación, estos son anotados para uso interno de la empresa.</li> <li>• El vendedor mueve el vehículo de ruta hacia el área de carga de paquetería.</li> <li>• El auxiliar de bodega entrega el producto de paquetería solicitado, anotando y supervisando la cantidad de producto que se está entregando y se almacena en la parte inferior del vehículo como lo indica la figura.</li> </ul> <div data-bbox="509 1354 1222 1652" data-label="Image"> <p>Este diagrama muestra el mismo camión visto desde el lado izquierdo. Los estantes de carga en la parte trasera siguen estando llenos de unidades de producto. Sin embargo, en la parte inferior del camión, se ha marcado una zona de almacenamiento con una línea naranja que forma un rectángulo largo. Dentro de esta zona, hay dos pequeños círculos naranjas, uno a cada extremo, que representan los puntos de almacenamiento de la paquetería.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El vendedor se dirige hacia las oficinas donde entrega la papelería al digitador de bodega, este se encarga de subir al sistema y a la terminal portátil la cantidad que será entregada a la ruta.</li> <li>• El digitador de bodega vía correo electrónico adjunta la cantidad que será entregada a la ruta, y la envía al departamento de liquidaciones para autorizar la salida de la ruta, si en caso contrario este departamento existiera algún tipo de problema con la ruta el producto es retenido hasta su solución.</li> </ul>			

Continuación de la figura 22.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-03
Departamento: Producción		Despacho de vehículos de rutas	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01
<ul style="list-style-type: none"> <li>Posteriormente liberado por liquidación el vehículo es llevado hacia el área de parqueos y se estaciona para ser utilizado al día siguiente.</li> </ul>			
<b>ANEXOS</b>			
-----			
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>			
<b>FECHA</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3.6. Despacho de vehículos mayoristas**

El procedimiento de despacho de vehículos de mayoristas se lleva a cabo bajo pedidos de clientes que requieren una cantidad voluminosa de producto, este producto es transportado en contenedores cerrados.

Este procedimiento se estableció para tener el conocimiento de las capacidades de carga de producto y la papelería necesaria para su transporte, así como también la serie de actividades del piloto debe realizar para que el producto sea cargado y liberado para su transporte.

Este conjunto de actividades involucra al piloto, encargado de bodega, digitador de despacho, operador de montacargas y el encargado de ventas. El piloto es solicitado por el vendedor enviando toda la documentación al encargado de bodega para su despacho, este a su vez realiza la documentación correspondiente para la liberación del producto y autoriza al operador de montacargas para la carga del producto solicitado.

A continuación, en la figura 23 se presenta el diseño del procedimiento propuesto de despacho de vehículos mayoristas.

Figura 23. **Procedimiento de despacho a vehículos mayoristas**

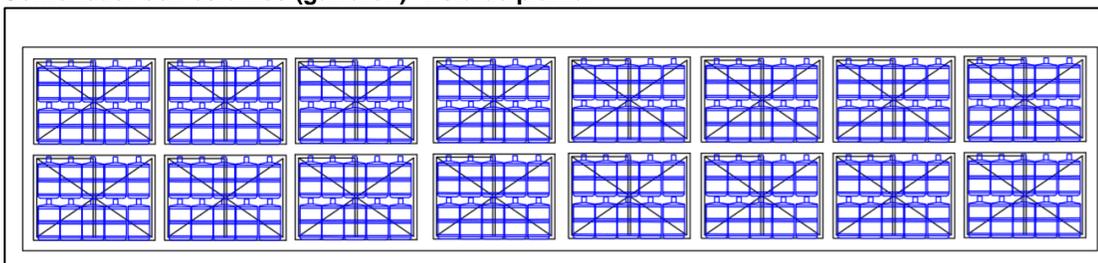
<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-04
Departamento: Producción		Despacho a vehículos mayoristas	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos para despachar los productos solicitados por el departamento de ventas a los vehículos mayoristas que se encuentren en las instalaciones de Bebidas Envasadas S.A.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para el despacho de todos los productos manufacturados en Bebidas Envasadas S.A.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Encargado de bodega</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios y velar por la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asegurar y verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento por parte de los auxiliares de bodega.</li> </ul> </li> <li>• Auxiliar de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las inspecciones y anotaciones establecidas en este documento</li> </ul> </li> <li>• Operador de montacargas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar el despacho de los productos solicitados a los vehículos.</li> </ul> </li> <li>• Digitador de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar la digitación de la documentación correspondiente específica de este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Piloto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transportar el vehículo y la documentación del cliente a las oficinas de despacho.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Despacho de producto a mayoristas</b></p>			

Continuación de la figura 23.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-04
Departamento: Producción		Despacho a vehículos mayoristas	Edición: 01
Fecha de Emisión: Febrero 2019			

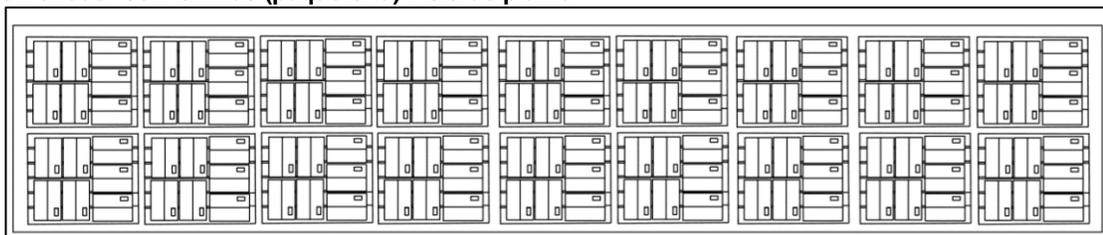
- El vendedor solicita dos días antes al piloto encargado del vehículo para mayoristas el traslado del producto hacia el cliente mayorista indicándole el destino, hora y la cantidad a cargar.
- El encargado de bodega el día del despacho genera la documentación correspondiente:
  - Generar la boleta de pedido de producto terminado colocando la fecha, nombre del piloto correlativo de despacho y la firma del piloto y encargado de bodega.
  - Boleta de entrega de pedido detallando la cantidad de producto despachado y cliente. Esta es firmada por el encargado de bodega y el piloto al cargar el producto.
  - Factura detallando la cantidad de producto despachado con el nombre del cliente, fecha de entrega y nit.
  - Hoja de inspección para cliente, esta es llenada por el cliente para colocar la conformidad del producto entregado y si existiese devoluciones del producto.
- Con la documentación completada el vehículo montacargas se encarga de despachar la cantidad de producto solicitado a la unidad.
- El montacargas ingresa al contenedor una carretilla para que los ayudantes del piloto coloquen la distribución dentro del contenedor, en caso de estantes cuando sea garrafón y las tarimas cuando fuera producto de paquetería.
- La distribución dentro del contenedor debe realizarse de la siguiente manera:

**Contenedor con estantes (garrafón) vista de planta**



- 16 estantes de 50 unidades de garrafón cada uno = 800 unidades por contenedor.

**Contenedor con tarimas (paquetería) vista de planta**



- 18 tarimas de 150 paquetes de presentación de 0.6 o 0.3 L = 2700 paquetes por contenedor.
- 18 tarimas de 1800 unidades de presentación de 0.35 o 0.435 L = 32,400 unidades por contenedor.
- 18 tarimas de 126 unidades de presentación de 3.78 L = 2,268 unidades por contenedor.
- 18 tarimas de 66 paquetes de presentación de 2 L = 1,188 paquetes por contenedor.

Continuación de la figura 23.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-DI-04				
Departamento: Producción	Despacho a vehículos mayoristas	Edición: 01					
Fecha de emisión: Febrero 2019							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el contenedor abastecido con la cantidad solicitada, el piloto y encargado de bodega firman el documento de despacho.</li> <li>• El contenedor es cerrado y colocado el marchamo de seguridad.</li> <li>• El digitador de bodega realiza la digitación de la cantidad despachada en el sistema.</li> <li>• El piloto con la documentación antes extendida se dirige a la salida de la empresa para liberar el vehículo y salir de la empresa.</li> </ul> <p>Nota: El piloto en la entrega del producto debe hacer entrega de la documentación correspondiente para que sea firmada y sellada y presentarlas en la empresa como validación de la entrega del producto.</p> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3.7. Almacenamiento de químicos**

El procedimiento de almacenamiento de químicos tiene como objetivo identificar y especificar la manera correcta de almacenamiento de estos, identificando los espacios y clasificándolos según su nivel de riesgo, inflamabilidad, reactividad y riesgo específico. Cada unidad ingresada al almacén debe ser registrada en el control de inventarios y poseer su etiqueta de identificación, en caso contrario debe colocársele una etiqueta con la información especificada en su ficha técnica.

La empresa cuenta con dos almacenes para químicos, estos se dividen en el almacén primario donde se almacenan químicos con capacidad no mayor a 50 litros en los que se encuentran pinturas, solventes, desinfectantes y químicos utilizados en producción para limpieza y sanitización, el almacén secundario se enfoca en químicos que son utilizados en volúmenes altos en la empresa, estos son almacenados sobre tarimas en un ambiente ventilado.

En la figura 24 se muestra el diseño del procedimiento propuesto de almacenamiento de químicos especificando las áreas de almacenaje, la forma en que deben ser almacenados para la prevención de accidentes, como mantener la integridad de los productos, localizar su posición dentro del almacén y la distribución dentro de los almacenes.

Figura 24. **Procedimiento almacenamiento de químicos**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-03
Departamento: Producción		Almacenamiento de químicos	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito definir las actividades necesarias para transporte y almacenamiento de químicos utilizados en la empresa Bebidas Envasadas S.A. para asegurar la integridad de los productos y la prevención de accidentes.

**ALCANCE**

Este documento aplica para todos los productos químicos utilizados en Bebidas Envasadas S.A., y los diferentes espacios utilizados para su almacenamiento.

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución
- **Copias**
  - Jefe de operaciones
  - Encargado de bodega
  - Gerente de producción
  - Coordinador de calidad

**RESPONSABILIDADES**

- Gerente de producción
  - Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.
- Encargado de bodega
  - Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.
  - Registrar el ingreso, rechazo y cuarentena en el sistema de los productos manejados.
- Auxiliar de bodega:
  - Realizar las actividades establecidas en este documento

**DESARROLLO**

**Almacenamiento en estanterías y estructuras**

El almacenamiento en estanterías y estructuras aplica a recipientes de pequeño volumen y productos específicos. Para estos productos se deben cumplir las siguientes condiciones:

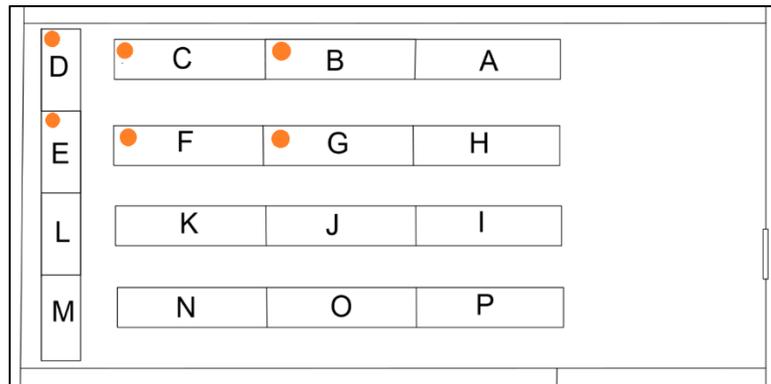
- Todo producto almacenado debe poseer etiquetas de identificación del producto que contiene el envase. En caso contrario el auxiliar de bodega debe colocarle una etiqueta con las especificaciones que posea la ficha técnica del producto.
- Los productos deben estar específicamente en los estantes o estructuras identificadas para estos productos, si en algún caso esto no cumpliera el auxiliar de bodega debe notificar al encargado de bodega y corregir inmediatamente.
- No debe existir ningún producto de esta índole en los pasillos de paso peatonal del almacén.
- Los productos almacenados no deben sobrepasar el perímetro y peso máximo establecido de las estanterías o estructuras ya especificadas previamente por el encargado de bodega.

Continuación de la figura 24.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-03
Departamento: Producción		Almacenamiento de químicos	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

- Si los productos almacenados son peligrosos al ser manipulados violentamente o por caída el espacio asignado debe contener redes, cintas o flejes en su perímetro (espacio C).
- Realizar el mantenimiento y limpieza por parte del personal de limpieza y mantenimiento de las áreas y corregir aspectos que afecten la integridad de los productos.
- Se debe realizar limpieza después de cualquier incidente que provoque un derrame solicitando al personal de limpieza o mantenimiento dependiendo del químico.

El almacenamiento para esta clasificación de estos productos se realiza en el almacén de químicos, materiales, insumos y repuestos en los espacios B, C, D, E, F Y G como se muestra en la figura.



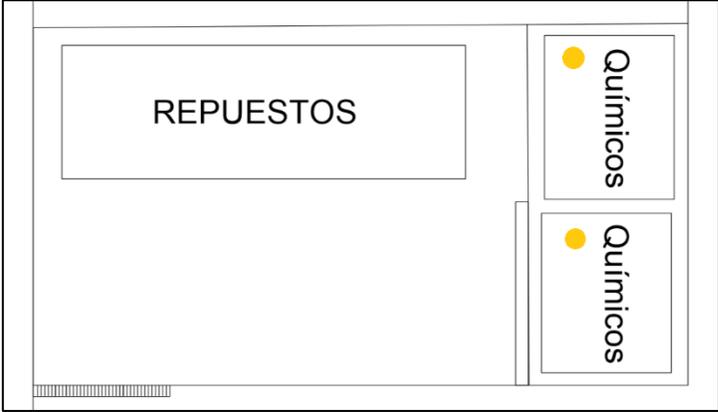
- Espacios D y E almacenamiento de pinturas y solventes.
- Espacios C y B almacenamiento de desinfectantes y líquidos de limpieza.
- Espacios F y G químicos utilizados para uso de producción.

#### Almacenamiento en depósitos voluminosos

El almacenamiento en depósitos voluminosos aplica a productos utilizados en grandes cantidades para la empresa. Para estos productos se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Para el abastecimiento se deben usar equipos de bombeo aptos para el producto, evitando un transvase manual y utilizar los equipos de protección para el auxiliar y encargado de bodega adecuados como guantes, mascarilla, lentes protectores y overol.
- Los envases de capacidad mayor a 200 litros deben contener grifos que faciliten el control de vaciado del producto a pequeños envases autorizados y colocados en espacios destinados para este. Si estos no poseen solicitar al personal de mantenimiento la colocación de uno.
- Los depósitos deben ser limpiados periódicamente aun que vayan a contener el mismo producto por el personal de mantenimiento.
- Los depósitos deben contener un sistema de control de nivel para el chequeo periódico o en caso contrario el personal de mantenimiento debe colocarlo.
- El acceso a estos contenedores es únicamente a personal autorizado (encargado de bodega) y se deben encontrar bajo llave.

Continuación de la figura 24.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-03				
Departamento: Producción		Almacenamiento de químicos	Edición: 01				
Fecha de emisión: Febrero 2019							
<p>El almacenamiento para esta clasificación de estos productos se realiza en el almacén secundario de químicos y repuestos, este almacén alberga repuestos y químicos de gran tamaño.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>NOTA:</b> Cada producto que ingrese a la bodega debe ser inspeccionado por el auxiliar de bodega, si existiese alguna anomalía será notificado al encargado de bodega para que este contacte al proveedor para tomar las acciones correspondientes. Cada producto debe ser ingresado en la bodega virtual “químicos” en el sistema por el encargado de bodega según el estatus “Liberado” o “Cuarentena”.</p> <p>Cada químico debe ser solicitado por medio de una requisición (Anexo II) para ser despachado por el auxiliar de bodega según las cantidades requeridas por el personal encargado.</p> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">FECHA</th> <th style="width: 50%;">DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3.8. Almacenamiento de repuestos**

El procedimiento de almacenamiento de repuestos tiene como objetivo identificar y especificar la manera correcta de almacenamiento de estos, identificando los espacios y clasificándolos por su volumen y tamaño. Cada unidad ingresada a bodega debe ser identificada y registrada en el control de inventarios.

El correcto almacenamiento de repuestos garantiza un manejo de inventarios adecuado con un nivel de *stock*, tanto el encargado de bodega como el coordinador de mantenimiento están encargados de abastecer y controlar los inventarios del almacén.

La empresa cuenta con dos almacenes para los repuestos, estos se dividen en el almacén primario donde se almacenan los repuestos que poseen dimensiones no mayores a un volumen de 2,1 mts<sup>2</sup> el almacén secundario cuenta con un *rack* de 2 niveles donde se almacenan repuestos voluminosos este tiene una capacidad de almacenar 10 tarimas, cada repuesto debe ser identificado con la bodega y posición asignada para su identificación.

En la figura 25 se muestra el diseño del procedimiento propuesto de almacenamiento de repuestos especificando las áreas de almacenaje, la forma en que deben ser almacenados para la prevención de accidentes, para mantener la integridad de los repuestos, el control de su posición dentro del almacén y la distribución dentro de los almacenes.

Figura 25. **Procedimiento almacenamiento de repuestos**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-04
Departamento: Producción		Almacenamiento de repuestos	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito definir las actividades necesarias para transporte y almacenamiento de repuestos utilizados en la empresa Bebidas Envasadas S.A. para disponer de los repuestos necesarios para la maquinaria.

**ALCANCE**

Este documento aplica para todos los repuestos utilizados en maquinaria y equipos en Bebidas Envasadas S.A.,

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución
- **Copias**
  - Jefe de operaciones
  - Encargado de bodega
  - Gerente de producción
  - Coordinador de mantenimiento

**RESPONSABILIDADES**

- Gerente de producción
  - Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.
- Auxiliar de bodega:
  - Realizar las actividades establecidas en este documento
- Encargado de bodega
  - Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.
  - Registrar el ingreso, rechazo y cuarentena en el sistema de los repuestos.
- Auxiliar de bodega:
  - Realizar las actividades establecidas en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.
- Coordinador de mantenimiento
  - Llevar el control y registro de los repuestos en existencia y solicitar pedidos a proveedores.

**DESARROLLO**

**Almacenamiento en estanterías y estructuras**

El almacenamiento en estanterías y estructuras aplica a repuestos de pequeño volumen y mangueras. Para estos productos se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Todo repuesto almacenado debe poseer etiquetas de identificación del producto que contiene la caja o el empaque. En caso contrario el auxiliar de bodega debe colocarle una etiqueta con las especificaciones que posea la ficha técnica del producto.

Continuación de la figura 25.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-04
Departamento: Producción	Almacenamiento de repuestos	Edición: 02	
Fecha de emisión: Febrero 2019			

- Los repuestos deben estar específicamente en los estantes o estructuras identificadas para estos, si en algún caso esto no cumpliera el auxiliar de bodega debe notificar al encargado de bodega y corregir inmediatamente.
- No debe existir ningún producto de esta índole en los pasillos de paso peatonal del almacén.
- Los repuestos almacenados no deben sobrepasar el perímetro y peso máximo establecido de las estanterías o estructuras ya especificadas previamente por el encargado de bodega.
- Realizar el mantenimiento y limpieza por parte del personal de limpieza y mantenimiento de las áreas y corregir aspectos que afecten la integridad de los repuestos.
- Los repuestos de volumen pequeño deben estar identificados y ser colocados en los recipientes plásticos identificados con su código (ver figura 1).

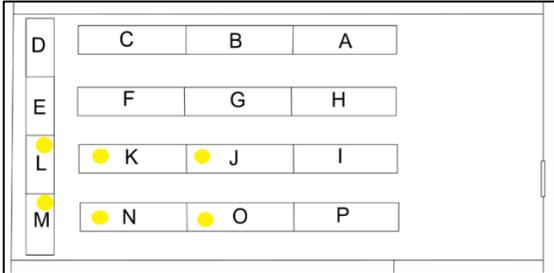


- Cada recipiente debe estar identificado en la parte frontal del mismo con el código de repuesto y posición.

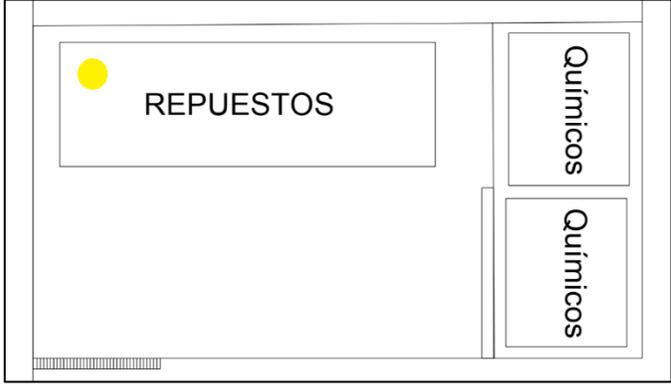
Código: xxxxx      Posición: M

- Repuestos como mangueras se deben etiquetar y colocarles el número de código y su posición.

El almacenamiento para esta clasificación de estos productos se realiza en el almacén de químicos, materiales, insumos y repuestos en los espacios J, K, L, M, N Y O como se muestra en la figura.



Continuación de la figura 25.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-04																
Departamento: Producción	Almacenamiento de repuestos	Edición: 01	Fecha de emisión: Febrero 2019																
Fecha de emisión: Febrero 2019																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios J y K almacenamiento de mangueras</li> <li>• Espacios L y M almacenamiento de repuestos de tamaño medio</li> <li>• Espacios N y O almacenamiento de repuestos pequeños en recipiente plásticos</li> </ul> <p><b>Almacenamiento en depósitos voluminosos</b></p> <p>El almacenamiento en depósitos voluminosos aplica a repuestos utilizados de gran tamaño para la empresa. Para estos repuestos se deben cumplir las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el abastecimiento y transporte de estos repuestos se debe utilizar un vehículo montacargas y al menos tres personas para su manipulación.</li> <li>• Cada repuesto debe ser colocado en tarima y flejado para su transporte.</li> <li>• Los repuestos deben ser colocados en los rack de manera que los más pesados se coloquen en la parte inferior y los livianos en la parte superior.</li> <li>• Cada repuesto debe poseer una papeleta de identificación mostrando el estatus del mismo, código y posición.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2"><b>Logo de la Empresa</b></td> <td colspan="2" style="text-align: right;"><i>Bebidas Envasadas, S.A.</i></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>Boleta de identificación de Repuesto</b></td> </tr> <tr> <td><b>Código:</b></td> <td colspan="2"></td> <td><b>Estatus</b></td> </tr> <tr> <td><b>Posición:</b></td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El acceso a este almacén es únicamente a personal autorizado (encargado de bodega), y se deben encontrar bajo llave.</li> </ul> <p>El almacenamiento para esta clasificación de estos productos se realiza en el almacén secundario de químicos y repuestos, este almacén alberga repuestos y químicos de gran tamaño. El área de químicos se encuentra bajo llave teniendo el único acceso el encargado de bodega.</p> 				<b>Logo de la Empresa</b>		<i>Bebidas Envasadas, S.A.</i>		<b>Boleta de identificación de Repuesto</b>				<b>Código:</b>			<b>Estatus</b>	<b>Posición:</b>			
<b>Logo de la Empresa</b>		<i>Bebidas Envasadas, S.A.</i>																	
<b>Boleta de identificación de Repuesto</b>																			
<b>Código:</b>			<b>Estatus</b>																
<b>Posición:</b>																			

Continuación de la figura 25.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-04				
Departamento: Producción		Almacenamiento de repuestos	Edición: 01				
Fecha de emisión: Febrero 2019							
<p><b>NOTA:</b> Cada producto que ingrese a la bodega debe ser inspeccionado por el auxiliar de bodega, si existiese alguna anomalía será notificado al encargado de bodega para que este contacte al proveedor para tomar las acciones correspondientes. Cada producto debe ser ingresado en la bodega virtual "repuestos" en el sistema por el encargado de bodega según el estatus "Liberado" o "Cuarentena".</p> <p>Cada Repuesto debe ser solicitado por medio de una requisición para ser despachado por el auxiliar de bodega según las cantidades requeridas por el personal encargado.</p> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.3.9. Almacenamiento de materiales**

El procedimiento de almacenamiento de materiales y materias primas tiene como objetivo identificar y especificar la manera correcta de almacenamiento de estos, identificando los espacios y clasificándolos por su volumen y tamaño. Cada unidad ingresada al almacén debe ser identificada y registrada en el control de inventarios.

La empresa cuenta con dos almacenes para los materiales y materias primas, estos se dividen el almacén primario en donde se alberga lo que son etiquetas para los envases y bobinas de polietileno que son usadas para el envasado en bolsa de 350 o 435 ml , el segundo almacén alberga lo que son las materias primas secundarias que son los envases, tapas y productos que se encuentren en cuarentena por problemas físicamente detectados en la etapa de recepción de materiales en espera de una revisión más explícita o el rechazo del producto.

En la figura 26 se muestra el diseño del procedimiento propuesto de almacenamiento de materiales y materias primas especificando las áreas de almacenaje, la forma en que deben ser almacenados para mantener su integridad para el uso de producción.

Figura 26. **Procedimiento almacenamiento de materiales**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-05
Departamento: Producción		Almacenamiento de materiales	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir las actividades necesarias para transporte y almacenamiento de materiales y materias primas utilizadas en la empresa Bebidas Envasadas S.A. para los procesos de envasado.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para todos los materiales y materias primas utilizados en maquinaria y equipos en Bebidas Envasadas S.A.,</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Encargado de bodega</li> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> <li>○ Llevar el control y registros de los materiales y materias primas existentes.</li> </ul> </li> <li>• Auxiliar de bodega: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las actividades establecidas en este documento</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Registrar el ingreso, rechazo y cuarentena en el sistema de los repuestos.</li> </ul> </li> <li>• Auxiliar de bodega: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar las actividades establecidas en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de calidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar por que los materiales y materias primas cumplan con las especificaciones requeridas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Almacenamiento en estanterías y estructuras</b></p>			

Continuación de la figura 26.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-05
Departamento: Producción		Almacenamiento de materiales	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

El almacenamiento en estanterías y estructuras aplica a etiquetas y bobinas de polietileno. Para estos productos se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Todo material almacenado debe poseer etiquetas de identificación del producto que contiene la caja o el empaque. En caso contrario el auxiliar de bodega debe colocarle una etiqueta con las especificaciones que posea la ficha técnica del producto.
- Los materiales deben estar específicamente en los estantes o estructuras identificadas para estos, si en algún caso esto no cumpliera el auxiliar de bodega debe notificar al encargado de bodega y corregir inmediatamente.
- No debe existir ningún producto de esta índole en los pasillos de paso peatonal del almacén.
- Los materiales almacenados no deben sobrepasar el perímetro y peso máximo establecido de las estanterías o estructuras ya especificadas previamente por el encargado de bodega.
- Realizar el mantenimiento y limpieza por parte del personal de limpieza y mantenimiento de las áreas y corregir aspectos que afecten la integridad de los materiales.

El almacenamiento para esta clasificación de estos productos se realiza en el almacén de químicos, materiales, insumos y repuestos en los espacios A, H, I y P como se muestra en la figura

El diagrama muestra un almacén con estanterías y estructuras. El diagrama muestra un espacio rectangular dividido en una cuadrícula de 4 filas y 3 columnas. Las filas están etiquetadas como D, E, L y M. Las columnas están etiquetadas como C, B y A. En la fila D, las celdas A y H tienen un círculo verde. En la fila E, las celdas H y I tienen un círculo verde. En la fila L, la celda I tiene un círculo verde. En la fila M, la celda P tiene un círculo verde.

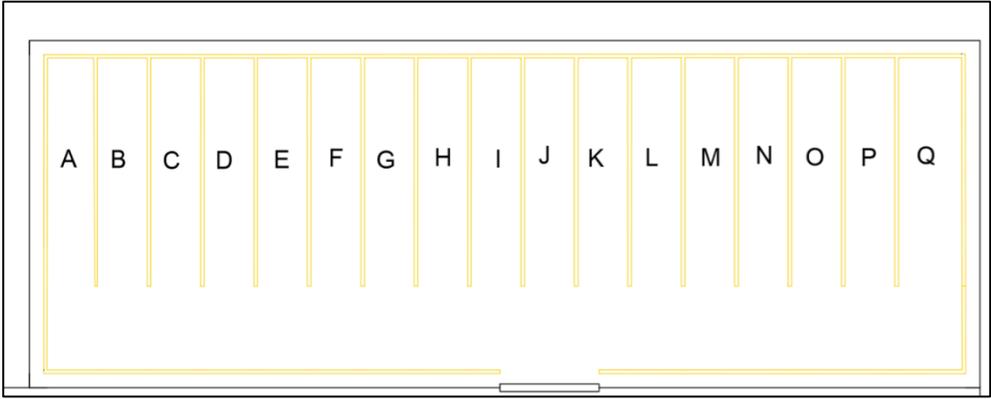
- Espacios A y H Etiquetas.
- Espacios I y P Bobinas de polietileno.

**Almacenamiento en depósitos voluminosos (materias primas)**

El almacenamiento en depósitos voluminosos aplica a todas las materias primas secundarias que se utilizan en grandes cantidades en la empresa. Para estas materias primas que son envases y tapas se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Para el abastecimiento y transporte de estas materias primas se debe utilizar un vehículo montacargas manipulado por el auxiliar de bodega.
- Cada materia prima debe estar en tarima e identificada por el proveedor, colocando el tipo de producto y la cantidad.

Continuación de la figura 26.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-05				
Departamento: Producción	Almacenamiento de materiales	Edición: 01					
Fecha de emisión: Febrero 2019							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las materias primas son colocadas según su clasificación de espacios sobre el piso apilando un nivel por cada pasillo con 6 unidades para un total de 102 tarimas como capacidad máxima.</li> <li>El acceso a este almacén es únicamente a personal autorizado (encargado de bodega), y se deben encontrar bajo llave.</li> </ul> <p>El almacenamiento para esta clasificación de estos productos se realiza en el almacén secundario de materia prima.</p> <div style="text-align: center;">  <p>El diagrama muestra un almacén rectangular dividido en 17 pasillos verticales etiquetados con las letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P y Q. Los pasillos A, B, C, D, E, J y K están destinados al almacenamiento de envases. Los pasillos L, M, N y O están destinados al almacenamiento de tapas. Los pasillos P y Q están destinados al almacenamiento cuarentena.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Espacios A, B, C, D, E, F, J y K almacenamiento de envase.</li> <li>Espacios L, M, N y O almacenamiento de tapas.</li> <li>Espacios P y Q almacenamiento cuarentena.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Cada producto que ingrese a la bodega debe ser inspeccionado por el auxiliar de bodega, si existiese alguna anomalía será notificado al encargado de bodega para que este contacte al proveedor para tomar las acciones correspondientes. Cada producto debe ser ingresado en la bodega virtual "repuestos" en el sistema por el encargado de bodega según el estatus "Liberado" o "Cuarentena".</p> <p>Cada Repuesto debe ser solicitado por medio de una requisición (anexo3), para ser despachado por el auxiliar de bodega según las cantidades requeridas por el personal encargado.</p> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

## **2.5.4. Inventarios**

La mejora de los procedimientos de inventarios es descrita detalladamente y mostrada a continuación.

### **2.5.4.1. Inventarios de producto terminado**

El procedimiento de inventarios de producto terminado tiene como objetivo determinar las cantidades diarias de producto terminado transferido de producción al almacén, esto con el fin de controlar los movimientos de producto tanto en entradas como en salidas y tomar acciones correctivas si existiera algún problema con el mismo.

Este procedimiento involucra principalmente al supervisor de producción y al encargado de bodega, cada uno se encarga de transferir la información correcta e identificar los lotes de producción para poder tener un control de los productos tomando esta información y compararla con el producto físico que se encuentra en el almacén.

Cada producto almacenado contiene una boleta de identificación donde especifica el producto, el código de producto, la fecha de empaque, la cantidad de producto, el turno donde se realizó y la persona quien empaco el producto, esta boleta tiene como fin brindar la información para la toma de inventarios físicos y auditorías internas de la empresa.

En la figura 27 se presenta el diseño del procedimiento propuesto de inventarios de producto terminado.

Figura 27. **Procedimiento Inventario de producto terminado**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-06
Departamento: Producción		Inventario de producto terminado	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para determinar la existencia física de producto terminado en el almacén de Bebidas Envasadas, S.A. comparando dichas existencias con las que figuran en el sistema digital de la empresa.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para todos los productos terminados y los departamentos de producción, distribución y almacenamiento.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Supervisor de producción</li> <li>○ Encargado de bodega</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Supervisores de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registrar y controlar la cantidad de producción enviada al almacén de producto terminado.</li> <li>○ Enviar la información puntual vía correo electrónico de las cantidades producidas diariamente.</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verificar las cantidades de producto terminado disponible en el almacén.</li> <li>○ Registrar en el sistema las cantidades disponibles en el almacén de producto terminado.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Identificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada producto terminado ingresado al almacén debe estar debidamente identificado en el caso de las tarimas para los productos de 0.6, 0.3, 2 y 3.78 litros. En caso del producto garrafón cada estante debe ser identificado con un número de correlativo visible en la parte superior derecha de la estructura con pintura de color amarillo.</li> <li>• El auxiliar de línea debe llenar la boleta de identificación y colocarla en cada una de las tarimas</li> </ul>			

Continuación de la figura 27.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-06
Departamento: Producción		Inventario de producto terminado	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01

que empaque llenando los datos solicitados en la misma.

- Si no existieran boletas estas deben ser solicitadas al supervisor de producción.

**Boleta de Identificación**

Producto	<input style="width: 80%;" type="text"/>		
Código de producto	<input style="width: 30%;" type="text"/>	Turno	<input style="width: 30%;" type="text"/>
Fecha de producción	<input style="width: 30%;" type="text"/>	Hora	<input style="width: 30%;" type="text"/> :
Fecha de Empaque	<input style="width: 30%;" type="text"/>	Empacado por	<input style="width: 30%;" type="text"/>
Cantidad	<input style="width: 30%;" type="text"/> packs		
Observaciones	<input style="width: 90%;" type="text"/>		

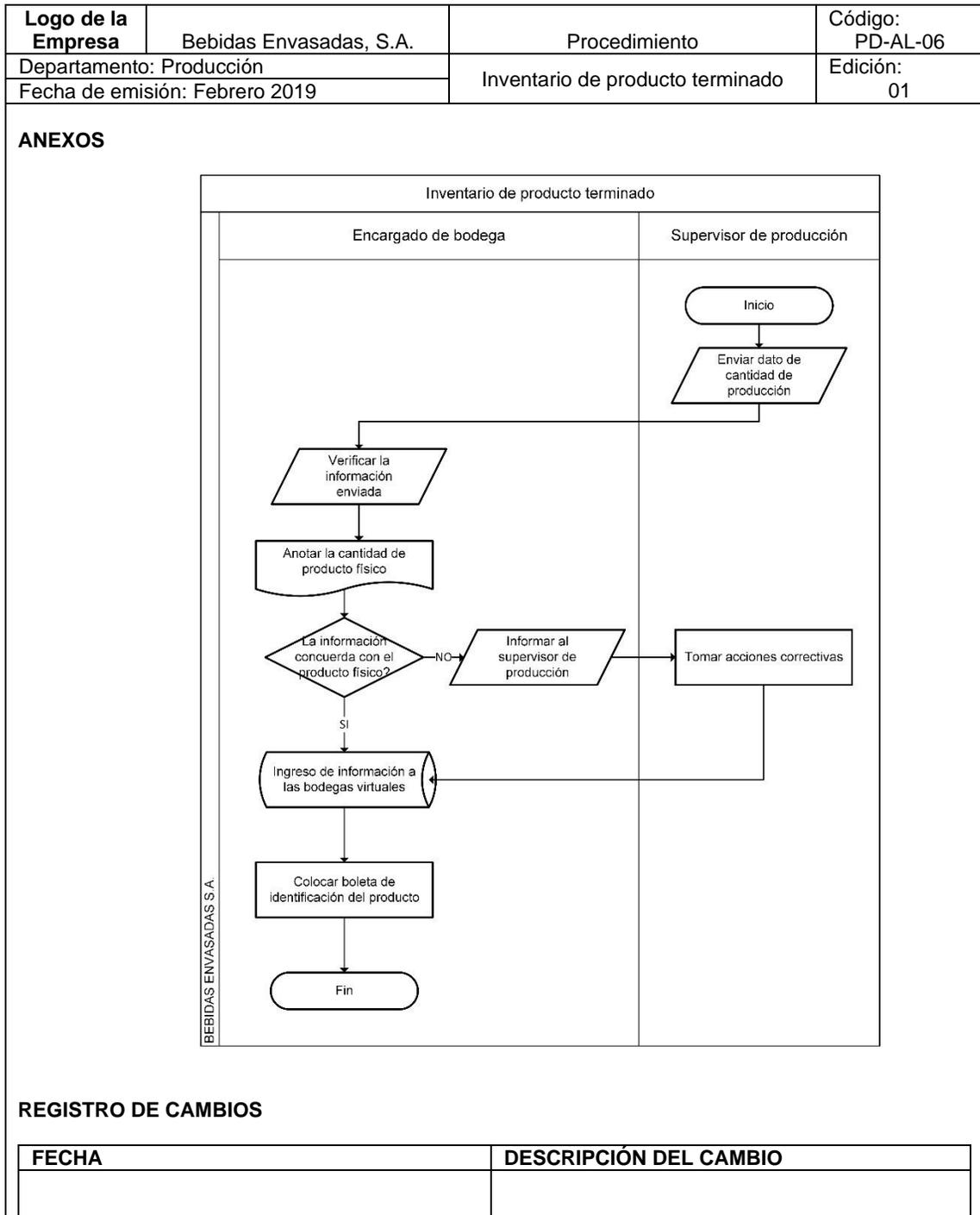
- Cada boleta posee un número correlativo que sirve para la generación de los lotes de producción por el supervisor de producción, para posteriormente consolidar la información y enviar vía correo electrónico la cantidad ingresada al almacén al encargado de bodega.

**Inventario diario**  
Esta actividad es realizada por el encargado de bodega diariamente al final de ambos turnos.

- El supervisor de producción envía los lotes de producción ingresados en el almacén de producto terminado especificando la fecha, cantidad y No. De lote al encargado de la bodega.
- El encargado de bodega se encarga de verificar físicamente la cantidad de producto que posee al inicio de su turno para comparar la cantidad que se tiene registrada en la base de datos del sistema.
- Si en caso no existiera igualdad de las unidades físicas con la base de datos se envía la información del faltante al supervisor de producción, supervisor de ventas y jefe de operaciones para verificación de traslados o envíos.
- Al finalizar el turno se realiza el cierre de producto y se verifica la información enviada por el supervisor de producción.
- El encargado de bodega verifica la cantidad de producto físico ingresado en el almacén para comparar el número de lote, producto, fecha y cantidad con la información enviada.
- Si la información posee un faltante físico o información errónea informar de manera verbal, vía correo electrónico o telefónicamente al supervisor de producción
- Si la verificación concuerda los datos enviados y los productos físicos se procede a ingresar la cantidad de producto al sistema en la bodega virtual, donde se realiza un traslado de la bodega M02 "Producción" a la bodega M06 "Producto terminado" de forma disponible.

**NOTA:** En casos donde el producto se presente con daños el encargado de bodega solicita al supervisor de producción el re-empaque del producto y es puesto en cuarentena, y modificado en el sistema como "cuarentena".

Continuación de la figura 27.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

#### **2.5.4.2. Uso de kpi's en el almacén**

El procedimiento de uso de kpi's en el almacén tiene como objetivo calcular los índices claves de desempeño a través de la información generada por el jefe de operaciones, vendedores, encargados de bodega y auxiliares de bodega. Estos cálculos son realizados por los encargados de bodega.

Los kpi's son de conocimiento únicamente de uno de los encargados de bodega, por tanto, la documentación de este procedimiento brindara el apoyo a todos los involucrados en el proceso y estandarizando de los cálculos para su análisis y brindar mejoras donde existan un déficit durante las actividades realizadas.

Los indicadores son presentados mensualmente para identificar fallas que se presenten por actividades no realizadas o realizadas deficientemente, el gerente de operaciones se encarga del análisis y propuestas de mejora al verificar un indicador bajo.

En la figura 28 se muestra el diseño del procedimiento propuesto de uso de kpi's detallando cual es el indicador y que datos son los que se deben ingresar para posteriormente analizarlos y medir su tendencia.

Figura 28. **Uso de KPI en el almacén**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-06
Departamento: Producción		Uso de KPI en el almacén	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			01

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito mostrar los indicadores claves de desempeño y su fuente de información utilizados dentro del área de almacenamiento y distribución.

**ALCANCE**

Este documento aplica a todos los indicadores claves de desempeño utilizados para el control del área de almacenamiento y distribución.

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de almacenamiento y distribución
- **Copias**
  - Jefe de operaciones
  - Encargado de bodega

**RESPONSABILIDADES**

- Jefe de operaciones
  - Revisar y validar la información proporcionada por el encargado de bodega respecto a los indicadores claves de desempeño.
- Encargado de bodega
  - Recopila la información y genera los datos finales de los cálculos de los indicadores claves de desempeño.

**DESARROLLO**

**Indicadores claves de desempeño (KPI)**

Índice de rotación de inventario

$$IR = \frac{\text{Ventas a precio de coste}}{\text{Inventario promedio}}$$

- Ventas a precio de coste: Estas son las unidades vendidas durante un mes a precio costo
- Inventario promedio: Son las unidades almacenadas durante el mes

NOTA: Ambas deben ser expresadas en las mismas unidades.

Continuación de la figura 28.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-06
Departamento: Producción		Uso de KPI en el almacén	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><u>Duración del inventario</u></p> $Valor = \frac{Inventario\ final}{Ventas\ promedio} * 30$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario final: Cantidad de unidades al finalizar el mes</li> <li>• Ventas promedio: es el promedio de las unidades vendidas en un mes.</li> </ul> <p><u>Costo de unidad almacenada</u></p> $Valor = \frac{Costo\ de\ almacenamiento}{Numero\ de\ unidades\ almacenadas}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de almacenamiento: Costo del almacenamiento en un mes</li> <li>• Número de unidades almacenadas: es la cantidad de unidades almacenadas durante un mes</li> </ul> <p><u>Nivel de cumplimiento de despachos</u></p> $Valor = \frac{Numero\ de\ despachos}{Total\ de\ despachos\ requeridos}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de despachos: número de despachos cumplidos a tiempo durante 1 mes</li> <li>• Total, de despachos requeridos: Total de despachos requeridos durante 1 mes</li> </ul> <p><u>Entregas a tiempo</u></p> $Valor = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}{Total\ de\ pedidos\ entregados}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedidos entregados a tiempo: Cantidad de pedidos entregados a tiempo</li> <li>• Total, de pedidos entregados: La sumatoria de todos los pedidos entregados</li> </ul> <p><u>Utilización</u></p> $Utilización = \frac{Capacidad\ utilizada}{Capacidad\ disponible}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad utilizada: Es el espacio utilizado del almacén</li> <li>• Capacidad disponible: Es el espacio total de almacén</li> </ul>			

Continuación de la figura 28.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-06				
Departamento: Producción		Uso de KPI en el almacén	Edición: 01				
Fecha de emisión: Febrero 2019							
<p><u>Utilización de montacargas</u></p> $UM = \frac{\text{Equipo utilizado}}{\text{Equipo disponible}}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo utilizado: cantidad de horas del equipo utilizado</li> <li>• Equipo disponible: cantidad de horas del equipo disponible</li> </ul> <p><u>Carga y descarga de vehículos de rutas</u></p> $Valor = \frac{\text{Vehiculos cargados o descargados}}{\text{Horas de trabajo}}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículos cargados y descargados: cantidad de vehículos cargados o descargados.</li> <li>• Horas de trabajo: tiempo de trabajo del personal involucrado</li> </ul> <p>Cada uno de los indicadores clave de desempeño se realizarán mensualmente ingresando la información manejada por el encargado de bodega y jefe de operaciones en las bases de datos de sus sistemas.</p> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

## **2.5.5. Inocuidad**

Las mejoras de los procedimientos de inocuidad son descritos detalladamente y mostrados a continuación.

### **2.5.5.1. Limpieza del área de almacenaje**

El procedimiento de limpieza del área de almacenaje establece el equipo, utensilios, responsables y las instalaciones donde se deberá hacer la limpieza y como se debe realizar, posteriormente el encargado del área deberá validar las actividades de limpieza realizadas en caso contrario se deben volver a repetir el procedimiento.

Para llevar a cabo las actividades de limpieza son necesarios los utensilios como escobas, depósitos de basura, escurridores de agua, mangueras y equipos de protección para el personal, como guantes desechables, lentes protectores y mascarilla por último los productos de limpieza como detergentes, líquidos limpiadores de vidrios, desinfectantes y anti bacterial.

La limpieza del área de almacenaje se dividió en un conjunto de actividades realizadas por los colaboradores, las ejecuciones de estas actividades están enfocadas en la limpieza del cielo falso, lámparas, ventanas, paredes, puertas, persianas, pisos, montacargas, estanterías, *rack*, depósitos de basura, computadoras, impresoras, escritorios, mesas, archiveros, sillas y bancos, en cada una de estas actividades se especifica la frecuencia y el puesto designado para su ejecución.

En la figura 29 se muestra el diseño del procedimiento propuesto de limpieza del área de almacenaje.

Figura 29. **Procedimiento limpieza del área de almacenaje**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			

**PROPÓSITO**

Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para asegurar las condiciones óptimas de orden limpieza y desinfección del área de almacenaje de Bebidas Envasadas, S.A.

**ALCANCE**

Este documento aplica a todo el almacén en las siguientes áreas:

- Carga y descarga
- Producto terminado
- Oficina de despacho

Abarcando las instalaciones y equipos existentes en cada una, los cuales pueden incluir:

Instalaciones

- Techo cielo falso
- Lámparas
- Ventanas
- Paredes
- Puertas
- Persianas
- Gradas
- Pisos

Equipo

- Montacargas
- Estanterías
- Rack
- Depósitos de basura

Mobiliario y equipo

- Computadoras
- Escritorios
- Archivos
- Sillas y bancos
- Depósitos de basura

**DISTRIBUCIÓN**

- **Original**
  - Archivo central de documentos de departamento de almacenaje y distribución.
- **Copias**
  - Gerente de producción
  - Coordinador de calidad
  - Coordinador de mantenimiento
  - Encargado de bodega

**RESPONSABILIDADES**

Continuación de la figura 29.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mantener vigente y actualizado el documento</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Supervisar la adecuada ejecución de las tareas de limpieza relacionada</li> </ul> </li> <li>• Auxiliar de bodega y operadores de montacargas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejecutar las tareas de limpieza y desinfección de acuerdo a lo establecido en este documento.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de calidad               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluar por medio de monitoreo la limpieza del almacén.</li> </ul> </li> </ul>			
<p><b>DESARROLLO</b></p>			
<p><b>Utensilios y equipos</b></p>			
<p><u>Utensilios</u></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escobas</li> <li>• Trapeadores</li> <li>• Depósitos para basura</li> <li>• Bolsas para basura</li> <li>• Jaladores de agua</li> <li>• Manguera</li> <li>• Botellas de spray</li> </ul>			
<p><u>Equipos</u></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes desechables</li> <li>• Lentes protectores</li> <li>• Mascarilla</li> </ul>			
<p><u>Productos</u></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detergente en polvo</li> <li>• Líquido limpiador de vidrios</li> <li>• Desinfectante</li> <li>• Anti-bacterial.</li> </ul>			
<p><b>Ejecución</b></p>			
<p><b>Instalaciones</b></p>			
<p><u>Techo cielo falso</u></p>			
<p>Esta actividad es responsabilidad de los auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilice el mobiliario o equipo que pueda retirar fácilmente para evitar que se ensucie</li> <li>• Póngase lentes y una mascarilla de protección</li> <li>• Utilice la escalera y movílicela, según sea necesario</li> <li>• Retire la pieza de cielo falso y con un trapo de limpieza seco, límpiela, retirando todo el polvo, suciedad y telarañas de ambas superficies de la misma.</li> </ul>			

Continuación de la figura 29.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque cerca del área un depósito para basura.</li> <li>• Barra con la escoba toda el área que ensució del piso.</li> <li>• Coloque el producto o equipo que haya retirado en el lugar respectivo.</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Esta actividad se realiza por lo menos una vez cada tres meses.</p> <p><u>Lámparas</u> Esta actividad es responsabilidad de los auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase lentes y una mascarilla de protección.</li> <li>• Movilice el producto, mobiliario o equipo que pueda retirar fácilmente para evitar que se ensucie y poder realizar esta actividad. Para movilizar y dependiendo del área donde está limpiando utilice el montacargas, cuando sea necesario.</li> <li>• Utilice la escalera o andamio para limpiar todas las lámparas, según sea necesario.</li> <li>• Vierta líquido limpiado de vidrios en una botella de spray hasta llenar.</li> <li>• Asegúrese de que la lámpara que va a limpiar se encuentra apagada, fría y no esté dañada (lámpara quemada o quebrada).</li> <li>• Utilice una toalla de limpieza limpia y seca y, limpie el polvo, telarañas e insectos en el interior y exterior de la lámpara.</li> <li>• Coloque cerca del área un depósito para basura.</li> <li>• Levante el polvo o residuos con un recogedor de basura y échelos en el depósito para basura.</li> <li>• Coloque el producto, mobiliario o equipo que haya retirado en el lugar respectivo.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez cada tres meses.</p> <p><u>Ventanas</u> Esta actividad es responsabilidad de los auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilice el producto, mobiliario o equipo que pueda retirar fácilmente para evitar que se ensucie y poder realizar esta actividad. Para movilizar y dependiendo del área donde está limpiando utilice el montacargas, cuando sea necesario.</li> <li>• Póngase guantes y una mascarilla de protección.</li> <li>• Utilice la escalera o andamio para los puntos más altos, según sea necesario.</li> <li>• Utilice un arnés de seguridad para prevenir caídas, sujetándolo de la parte más alta del andamio.</li> <li>• Vierta el líquido limpiador de vidrios en una botella de spray hasta llenar.</li> <li>• Aplique el líquido limpia vidrios en las superficies de las ventanas.</li> <li>• Pase una toalla de limpieza seca en el vidrio y limpie la ventana.</li> <li>• Elimine los residuos del químico limpiador y suciedad utilizando otra toalla de limpieza seca.</li> <li>• Repita los pasos anteriores y continúe limpiando todas las ventanas asignadas.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez cada tres meses.</p> <p><u>Paredes</u> Esta actividad es responsabilidad de los auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilice el producto, mobiliario o equipo que pueda retirar fácilmente para evitar que se ensucie.</li> <li>• Póngase lentes y una mascarilla de protección.</li> </ul>			

Continuación de la figura 29.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice la escalera o andamio para los puntos más altos, y movilice según sea necesario.</li> <li>• Tome la escoba perfectamente limpia y en buen estado, limpie el polvo, suciedad y telarañas que tenga la pared haciendo movimientos de lado a lado (izquierda-derecha), repitiendo esta operación de arriba hacia abajo. Con esto se asegura que toda la suciedad se desprenda.</li> <li>• Prepare la solución de detergente con agua en una cubeta plástica. Mezcle bien con la paleta. Prepare una nueva solución de agua y detergente cuando ésta esté sucia, las veces que sea necesario.</li> <li>• Remoje la escoba con la solución y limpie la pared haciendo movimientos de lado a lado (izquierda-derecha), repitiendo esta operación de arriba hacia abajo, haciendo presión sobre ella hasta que quede limpia. La escoba debe estar limpia y lavarse cuantas veces sea necesario.</li> <li>• Instale la manguera en la toma de agua más cercana.</li> <li>• Aplique agua a presión con la manguera, utilice una escoba limpia eliminando toda la suciedad y enjuague el detergente de la pared haciendo movimientos de lado a lado (izquierda-derecha).</li> <li>• Repita los pasos anteriores y continúe limpiando toda el área asignada.</li> <li>• Barra con la escoba toda el agua del piso y con el jalador de agua retire el agua reposada hasta eliminarla totalmente.</li> <li>• Coloque el producto, mobiliario o equipo que haya retirado en el lugar respectivo.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez cada tres meses</p>			
<p><u>Puertas</u></p>			
<p>Esta actividad es responsabilidad de los Auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase lentes y mascarilla de protección.</li> <li>• Con una toalla de limpieza seca y limpia remueva el polvo de la superficie de la puerta.</li> <li>• Llene una botella de spray con agua y rocíe otro trapo de limpieza hasta humedecer.</li> <li>• Lave la toalla de limpieza en una solución de agua con detergente disuelto, las veces que sea necesario hasta finalizar la limpieza. Utilice una palangana para esta actividad.</li> <li>• Elimine la humedad con otra toalla de limpieza seca y limpia.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al mes.</p>			
<p><u>Persianas</u></p>			
<p>Esta actividad es responsabilidad de los Auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que la persiana está completamente cerrada.</li> <li>• Tome una escoba perfectamente limpia y en buen estado, limpie el polvo, suciedad y telarañas que tenga el área haciendo movimientos de lado a lado (izquierda-derecha), repitiendo esta operación de arriba hacia abajo. Con esto se asegura que toda la suciedad se desprenda.</li> <li>• Prepare la solución de detergente con agua en una cubeta plástica. Mezcle bien.</li> <li>• Remoje la escoba con la solución y limpie la persiana haciendo movimientos de lado a lado (izquierda-derecha), repitiendo esta operación de arriba hacia abajo, haciendo presión sobre ella hasta que quede limpia.</li> <li>• Prepare una nueva solución de agua y detergente cuando ésta esté sucia, las veces que sea necesario.</li> <li>• Instale una manguera en la toma de agua más cercana, enjuague el detergente y suciedad</li> </ul>			

Continuación de la figura 29.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p>desprendida aplicando agua a presión con la manguera instalada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice los pasos anteriores para las dos superficies de la persiana.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez cada tres meses.</p> <p><u>Pisos</u> Esta actividad es responsabilidad de los Auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque cerca del área un depósito de basura.</li> <li>• Mueva el mobiliario o equipo que pueda retirar fácilmente para realizar esta actividad, conforme vaya avanzando.</li> <li>• Barra el piso con la escoba, ponga especial atención en orillas, esquinas y debajo de mobiliario y equipo fijo del área.</li> <li>• Coloque el mobiliario o equipo que haya retirado en el lugar respectivo, conforme vaya avanzando en la realización de esta actividad.</li> <li>• Acumule la basura y polvo en un solo punto.</li> <li>• Levante la basura y polvo del piso con el recogedor de basura y colóquela en el tonel para basura.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al día.</p> <p><b>Equipo de bodega</b></p> <p><u>Montacargas</u> Esta actividad es responsabilidad de operadores de montacargas, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estacione el montacargas en el área de carga y descarga.</li> <li>• Asegúrese de que no haya otros equipos o producto que sea pueda contaminar con la limpieza del montacargas.</li> <li>• Conecte la manguera en la toma de agua más cercana.</li> <li>• Aplique agua a presión con la manguera para retirar el polvo y suciedad de las superficies externas del montacargas.</li> <li>• Prepare la solución de detergente con agua en una cubeta plástica. Mezcle bien con la paleta.</li> <li>• Remoje la esponja verde con la solución de detergente y frótelas sobre las superficies del montacargas. Repita este paso hasta quitar completamente toda la suciedad.</li> <li>• Prepare una nueva solución de agua y detergente cuando ésta esté sucia, las veces que sea necesario hasta completar la limpieza.</li> <li>• Instale la manguera en la toma de agua más cercana.</li> <li>• Utilizando la manguera, aplique agua a presión en la superficie, torre, cuchillas y llantas del montacargas para eliminar la suciedad y enjuagar el detergente.</li> <li>• Espere que escurra durante unos minutos.</li> <li>• Seque cualquier residuo de agua con una toalla de limpieza seca y limpia.</li> <li>• Levante la basura o residuos con un recogedor de basura y échelos en el depósito para basura.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez a la semana.</p> <p><u>Estanterías</u> Esta actividad es responsabilidad de los auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p>			

Continuación de la figura 29.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice las siguientes instrucciones empezando desde el nivel más alto al nivel más bajo de la estantería.</li> <li>• Retire los productos o artículos de cada nivel del módulo y colóquelos sobre una tarima o mobiliario disponible.</li> <li>• Pase una toalla de limpieza y limpie toda la estructura de la estantería, incluyendo ambas superficies de las bandejas/divisiones horizontales y los marcos verticales.</li> <li>• Rocíe sobre ambas superficies de la bandeja horizontal el desinfectante antibacterial y limpie pasando otra toalla de limpieza.</li> <li>• Rocíe sobre la superficie de la estructura del marco vertical el desinfectante antibacterial y limpie pasando otro trapo de limpieza.</li> <li>• Limpie el polvo de los productos o artículos que haya retirado utilizando una toalla de limpieza y colóquelos de vuelta.</li> <li>• Repita los pasos anteriores hasta limpiar todas las estanterías del área asignada.</li> <li>• Coloque cerca del área un depósito para basura.</li> <li>• Barra con la escoba toda el área que ensució del piso.</li> <li>• Levante el polvo o basura con un recogedor de basura y échelos en el depósito para basura.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al mes.</p> <p><u>Rack</u> Esta actividad es responsabilidad de los Auxiliares de bodega, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice las siguientes instrucciones empezando desde el nivel más alto al nivel más bajo de la estantería para cada módulo.</li> <li>• Retire la tarima con producto del nivel del módulo con la ayuda del montacargas y colóquela al nivel del piso de manera ordenada y que no obstaculice el paso u otras actividades.</li> <li>• Pase una toalla de limpieza y retire el polvo del larguero horizontal.</li> <li>• Repita los incisos anteriores hasta limpiar los largueros y marcos del nivel.</li> <li>• Coloque de vuelta la tarima con producto con la ayuda del montacargas.</li> <li>• Repita los pasos anteriores hasta limpiar todas las estanterías del área asignada.</li> <li>• Coloque cerca del área un depósito para basura.</li> <li>• Barra con la escoba toda el área que ensució del piso.</li> <li>• Levante el polvo o basura con un recogedor de basura y échelos en el depósito para basura.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez cada tres meses.</p> <p><u>Depósito para basura</u> Esta actividad es responsabilidad del conserje, turno 1 y 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de basura</li> <li>• Retire la bolsa plástica, con la basura, del depósito para basura, y trasládela al basurero general.</li> <li>• Coloque una nueva bolsa plástica en el tonel para basura.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos 1 vez al día en el turno 2. Si se observa que el depósito para basura está lleno antes de llegar al día siguiente, proceda a retirar la basura nuevamente.</p> <p><b>Mobiliario y equipo de oficina</b> <u>Computadoras, impresora y accesorios</u> Esta actividad es responsabilidad del conserje, turno 1.</p>			

Continuación de la figura 29.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimine el polvo y suciedad pasando una toalla de limpieza, seca y limpia, por la superficie externa de la computadora, impresora y accesorios. Repita los pasos anteriores hasta limpiar todo el equipo.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al día.</p> <p><u>Escritorios y mesa</u> Esta actividad es responsabilidad del conserje, turno 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire los artículos que están sobre el mobiliario y colóquelos en otro mobiliario cercano. Asegúrese de no ensuciar el otro mobiliario si ya está limpio.</li> <li>• Elimine el polvo y suciedad pasando la toalla de limpieza húmeda y limpia por la superficie del escritorio.</li> <li>• Para los escritorios, aplique el desinfectante bactericida con una toalla de limpieza limpia, pasándola sobre la superficie del escritorio.</li> <li>• Para los laterales y gavetas de los escritorios repita los pasos anteriores.</li> <li>• Coloque nuevamente los artículos sobre el escrito en el lugar respectivo, previa eliminación de polvo y suciedad de los mismos con una toalla de limpieza seca.</li> <li>• Barra con la escoba toda el área que ensució del piso.</li> <li>• Levante el polvo o basura con un recogedor de basura y échelos en el depósito para basura.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al día.</p> <p><u>Archivos</u> Esta actividad es responsabilidad del conserje, turno 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice las siguientes instrucciones empezando desde el nivel más alto al nivel más bajo del archivo.</li> <li>• Humedezca una toalla de limpieza en una palangana con agua.</li> <li>• Extraiga todas las carpetas de papelería y otros artículos que se encuentren en el archivo y colóquelos sobre un escritorio.</li> <li>• Limpie las superficies internas y externas del archivo con la toalla de limpieza.</li> <li>• Lave la toalla de limpieza con agua en la palangana, hasta que quede limpia y exprímala.</li> <li>• Repita los pasos anteriores hasta limpiar todo el archivo.</li> <li>• Barra con la escoba toda el área que ensució del piso.</li> <li>• Levante el polvo o basura con un recogedor de basura y échelos en el depósito para basura.</li> <li>• Coloque las carpetas de papelería y artículos extraídos, previa eliminación de polvo y suciedad de los mismos con una toalla de limpieza seca.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al día la superficie externa y por lo menos una vez al mes la superficie interna.</p> <p><u>Sillas y bancos</u> Esta actividad es responsabilidad del conserje, turno 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humedezca una toalla de limpieza en una palangana con agua y limpie las superficies de la silla o banco.</li> <li>• Lave la toalla de limpieza con agua en la palangana, hasta que quede limpio y exprímalo.</li> <li>• Repita los pasos anteriores hasta limpiar toda la silla o banco, en el caso de la silla incluya la</li> </ul>			

Continuación de la figura 29.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AL-07						
Departamento: Producción		Limpieza del área de almacenaje	Edición:						
Fecha de emisión: Febrero 2019			01						
<p>estructura metálica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barra con la escoba toda el área que ensució del piso.</li> <li>• Levante el polvo o basura con un recogedor de basura y échelos en el depósito para basura.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al día.</p> <p><u>Botes para basura</u></p> <p>Esta actividad es responsabilidad del conserje, turno 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de basura</li> <li>• Retire la basura del bote para basura; para el efecto vierta la basura contenida en el mismo en el depósito para basura.</li> <li>• Inspeccione las condiciones de la bolsa, si identifica que la bolsa está en mal estado o sucia cámbiela por una nueva.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta actividad se realiza por lo menos una vez al día. Si se observa que el bote para basura está lleno antes de llegar al día siguiente, proceda a retirar la basura nuevamente.</p> <p><b>Evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El encargado de bodega evalúa de forma visual las condiciones de limpieza después de realizadas las actividades correspondientes según se indica en el procedimiento.</li> <li>• Anota la evaluación realizada y las acciones correctivas necesarias en el formato de inspección de limpieza</li> <li>• Si encuentra alguna deficiencia en las actividades realizadas, solicita a la persona que llevó a cabo el procedimiento corregir la situación repitiendo las actividades correspondientes.</li> </ul> <p><b>ANEXOS</b></p> <p>-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO				
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO								

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.5.2. Mantenimiento en el área de almacenaje**

El procedimiento de mantenimiento en el área de almacenaje establece las actividades de mantenimiento preventivo, la frecuencia con que se deben realizar y el encargado responsable de realizar la actividad, para las actividades de mantenimiento correctivo o de mejora se notifica al coordinador de mantenimiento o encargado de bodega para evaluar la situación y posteriormente corregir el problema localizado.

El mantenimiento preventivo es realizado por los mecánicos/electricistas y el encargado de bodega, estas actividades se realizan mensual, semestral o anual a los tableros de distribución, persianas industriales, puerta corrediza, *rack*'s de almacenamiento, extractores eólicos, conexiones eléctricas y edificios las actividades consisten en inspección, revisión, limpieza y cambios de piezas o pintura si fuera necesario.

Las actividades de mantenimiento correctivo o de mejora involucran al coordinador de mantenimiento y al encargado de bodega dependiendo de la actividad que se requiera, estas actividades requeridas son notificadas a ambos colaboradores para verificar la magnitud de la corrección o la oportunidad de mejora que exista.

En la figura 30 se muestra el diseño del procedimiento propuesto de mantenimiento del área de almacenaje.

Figura 30. **Procedimiento mantenimiento del área de almacenaje**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-MA-01
Departamento: Producción		Mantenimiento del área de almacenaje	Edición:
Fecha de emisión: Febrero 2019			02
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para el mantenimiento del almacén de producto terminado de Bebidas Envasadas S.A.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para las actividades de mantenimiento en las instalaciones como infraestructura y racks del área de almacenaje de producto terminado</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de distribución</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jefe de operaciones</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Coordinador de mantenimiento</li> <li>○ Encargado de bodega</li> </ul> </li> </ul> <p>- <b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de operaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas, verificando que el personal a su cargo lo ejecute de igual manera.</li> </ul> </li> <li>• Encargado de bodega – mecánico / electricista <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con los lineamientos establecidos en este documento y dejando registro de las actividades realizadas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Actividades de mantenimiento preventivo</b></p> <p>Para el mantenimiento preventivo de las instalaciones del almacén de producto terminado es necesario contar con la herramienta y equipo necesario para su ejecución, cada actividad es desarrollada según la frecuencia estimada en conjunto con el encargado de la misma. Estas actividades son presentadas a continuación:</p>			

Continuación de la figura 30.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-MA-01
Departamento: Producción		Mantenimiento del área de almacenaje	Edición: 02
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><u>Tablero de distribución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de indicadores, cableado, aislamiento, ajuste de contactos y medir temperatura.</li> <li>• Limpieza general de tablero (interna y externa, revisar y pintar si es necesario)</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Semestral <b>Encargado:</b> Mecánico /electricista</p> <p><u>Persiana industrial principal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de persiana</li> <li>• Revisar el funcionamiento de la puerta y si es necesario ajustar la tensión de los muelles.</li> <li>• Limpiar superficies y lubricar partes mecánicas y guías</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Semestral <b>Encargado:</b> Encargado de bodega</p> <p><u>Puerta corrediza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar motor, fajas y sistema eléctrico.</li> <li>• Revisión y cambio de acrílicos si es necesario</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Semestral <b>Encargado:</b> Mecánico / electricista.</p> <p><u>Rack´s de almacenamiento de producto terminado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar bastidores, vigas, clavijas, anclajes y protectores.</li> <li>• Limpieza de superficies y pintar de ser necesario</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Semestral <b>Encargado:</b> Encargado de bodega</p> <p><u>Extractores eólicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar superficie, lubricar eje y pintar si es necesario</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Semestral <b>Encargado:</b> Proveedor externo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chequeo general por cambio</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Anual <b>Encargado:</b> Proveedor externo</p> <p><u>Conexión eléctrica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de cableado eléctrico, tomas de corriente e iluminación</li> <li>• Verificación de reflectores led</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Mensual <b>Encargado:</b> Mecánico / electricista</p>			

Continuación de la figura 30.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	<b>Procedimiento</b>	Código: PD-MA-01						
Departamento: Producción		Mantenimiento del área de almacenaje	Edición:						
Fecha de emisión: Febrero 2019			01						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación y recarga de extintores</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Anual <b>Encargado:</b> Proveedor externo</p> <p><u>Edificio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de pisos y pintar si es necesario</li> <li>• Verificación de techos, estructura y goteras</li> <li>• Revisión de paredes y humedad</li> </ul> <p><b>Frecuencia:</b> Mensual <b>Encargado:</b> Coordinador de mantenimiento</p> <p><b>Actividades de mantenimiento correctivo o de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar verbalmente o vía e- mail la deficiencia o sugerencia a realizar al coordinador de mantenimiento.</li> <li>• El coordinador de mantenimiento planifica las actividades a realizar y los recursos a utilizar o la intervención de un proveedor externo si es necesario.</li> <li>• Posteriormente de las actividades realizadas el coordinador de calidad realiza un informe de lo realizado y es archivado en el historial de mantenimiento.</li> <li>• El coordinador de mantenimiento notifica al jefe de operaciones las actividades realizadas.</li> </ul> <p><b>ANEXOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -----</li> </ul> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO				
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO								

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### **2.5.5.3. Saneamiento de tuberías HG**

El procedimiento de saneamiento de tuberías de hierro galvanizado establece las actividades de saneamiento para las tuberías de cisterna y las tuberías de tanque de agua cruda, los responsables de realizarlo, los equipos, utensilios necesarios y la frecuencia con la que se deben realizar las actividades.

El saneamiento de tuberías de hierro galvanizado es realizado por el mecánico/electricista de turno, ambas actividades se realizan de manera trimestral con el equipo y utensilios necesarios como escobas, escurridores de agua, toallas de limpieza, guantes de latex, mascarillas y botas de hule, las actividades son supervisadas por el coordinador de mantenimiento y el analista de laboratorio.

En la figura 31 se muestra el diseño del procedimiento propuesto de saneamiento de tuberías HG.

Figura 31. **Procedimiento de saneamiento de tuberías HG**

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AC-01
Departamento: Producción		Saneamiento de tuberías HG	Edición: 01
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Este documento tiene como propósito definir los procedimientos necesarios para el saneamiento de las tuberías de hierro galvanizado para asegurar las condiciones óptimas de inocuidad de la materia prima utilizada.</p> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>Este documento aplica para el saneamiento interna de tuberías de hierro galvanizado que se utiliza en el proceso de transporte de agua a las líneas de producción.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Original</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Archivo central de documentos de departamento de calidad.</li> </ul> </li> <li>• <b>Copias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerente de producción</li> <li>○ Coordinador de calidad</li> <li>○ Coordinador de mantenimiento</li> </ul> </li> </ul> <p><b>RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de producción <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brindar los recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de calidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos en este documento.</li> <li>○ Mantener los registros archivados, actualizados y cumplir con las tareas asignadas, verificando que el personal a su cargo lo ejecute de igual manera.</li> </ul> </li> <li>• Coordinador de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planificar y programar las actividades de lavado de tuberías HG</li> <li>○ Asegurar y verificar que el personal a su cargo ejecute las actividades de lavado y saneamiento.</li> </ul> </li> <li>• Mecánico / electricista <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumplir con la ejecución de las actividades que le competen, según lo descrito en este procedimiento.</li> </ul> </li> <li>• Analista de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar los análisis correspondientes para validar que las actividades realizadas cumplen con los estándares establecidos.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Utensilios y equipo</b></p> <p><u>Utensilios</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escobas</li> </ul>			

Continuación de la figura 31.

Logo de la Empresa	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AC-01
Departamento: Producción		Saneamiento de tuberías HG	Edición: 02
Fecha de emisión: Febrero 2019			
<p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaladores de agua</li> </ul> <b>Equipo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de latex</li> <li>• Mascarillas</li> <li>• Botas de hule / Botas industriales</li> </ul> <b>Ejecución</b>  <u>Saneamiento de tubería de cisterna</u> <p>Esta actividad es responsabilidad del mecánico de turno y tres auxiliares de producción, así como también la realización de la misma se realiza cuando se lleva a cabo el lavado interno de la cisterna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previamente un día antes de realizar esta actividad, apague la bomba de succión del pozo, verificando el consumo de agua, dejando el nivel de la cisterna lo más bajo posible.</li> <li>• Instale la bomba de achique para succionar el agua de la cisterna.</li> <li>• Instale y sujete firmemente la escalera de acceso dentro de la cisterna.</li> <li>• Encienda la bomba de achique.</li> <li>• Colóquese las botas de hule y la ropa adecuada para el trabajo.</li> <li>• Ingrese a la cisterna utilizando las escaleras instaladas, tome en cuenta las medidas de precaución necesarias.</li> <li>• Utilice una escoba y remueva los residuos o suciedad acumulada en el piso de la cisterna y las paredes, llévela hacia la ubicación de la bomba para que ésta remueva el agua acumulada junto con la suciedad removida.</li> <li>• Cuando el nivel del agua haya bajado a una mínima cantidad, con un jalador de agua jale el agua restante dejando seca la superficie del piso de la cisterna.</li> <li>• Verifique que no quede residuos, suciedad o agua en la superficie interna de la cisterna. Si cumple con estas condiciones, apague la bomba de achique. Caso contrario repita las actividades hasta cumplir con estas condiciones.</li> <li>• Salga de la cisterna.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> El Mecánico de turno se asegura que todos sus compañeros han salido del Cisterna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encienda la bomba del pozo para que se llene la cisterna, verifique que también se encienda la bomba dosificadora de cloro, llevando la mezcla dentro de la cisterna a una concentración &gt; 1 ppm de cloro. El analista del laboratorio es el encargado de asegurarse que se cumpla esta concentración.</li> <li>• Active la bomba de succión de la cisterna para que esta concentración recorra la tubería hasta el inicio del tanque de la planta, esta concentración en la tubería es dejada por 10 minutos.</li> <li>• Posteriormente se activa la bomba de achique para terminar con la limpieza.</li> <li>• Saque la bomba de achique de la cisterna y desmonte la instalación eléctrica de la bomba de achique.</li> <li>• Notifique verbalmente al Coordinador de mantenimiento que la actividad ha sido realizada para que lo supervise.</li> <li>• Recoja todos los equipos utilizados (escalera, bomba de achique, cableado, utensilios de limpieza), llévelos a la planta y ubíquelos en su lugar respectivo.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta operación se realiza una vez cada trimestre.</p> <p><b>Nota:</b> Verifique las instalaciones y condiciones de la cisterna, si encuentra alguna anomalía notifíquela.</p> </p>			

Continuación de la figura 31.

<b>Logo de la Empresa</b>	Bebidas Envasadas, S.A.	Procedimiento	Código: PD-AC-01				
Departamento: Producción		Saneamiento de tuberías HG	Edición:				
Fecha de emisión: Febrero 2019			02				
<p>al Coordinador de mantenimiento.</p> <p style="text-align: center;"><u>Saneamiento de tuberías de tanque de agua cruda</u></p> <p>Esta actividad es responsabilidad del mecánico de turno y tres auxiliares de producción, así como también la realización de la misma se realiza cuando se lleva a cabo el lavado interno de tanque de agua cruda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice el cambio de válvulas en la tubería que alimenta el tanque (primero abra válvula que comunica a la tubería y luego cierre la válvula que permite el ingreso al tanque de Agua Cruda); para que el agua sea transportada hacia el proceso de tratamiento sin necesidad de almacenamiento.</li> <li>• Drene el tanque por medio de la válvula de desfogue, ubicada en la parte baja del tanque.</li> <li>• Colóquese las botas de hule.</li> <li>• Ingrese al tanque de agua cruda por las escaleras internas, tome en cuenta las medidas de precaución necesarias.</li> <li>• Ingrese su equipo de trabajo de limpieza (escobas y jaladores de agua).</li> <li>• Utilice y remueva los residuos o suciedad de las paredes y fondo del tanque.</li> <li>• Cuando utiliza el jalador direccione el agua de lavado hacia el punto de salida de la válvula de desfogue y drene el tanque de los residuos o suciedad removidos.</li> <li>• Verifique que no quede residuos o suciedad en el tanque.</li> <li>• Una vez limpio el tanque, salga del mismo.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> El Mecánico de turno se asegura que todos sus compañeros han salido del Tanque de Agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre la válvula de desfogue del tanque.</li> <li>• Realice nuevamente el cambio de válvulas (Abra el paso hacia el tanque de agua y cierre el paso hacia la tubería), para que se almacene el agua en el tanque.</li> <li>• Cuando el tanque tenga 1/8 de su volumen agregar la solución por parte del analista de laboratorio.</li> <li>• Abra la válvula que comunica el tanque con el sistema de purificación y deje reposarlo por 10 minutos.</li> <li>• Al terminar drenar al final de la tubería, al finalizar cerrar y dejar llenar el tanque</li> <li>• Notifique verbalmente al Coordinador de mantenimiento que la actividad ha sido realizada para que lo supervise.</li> <li>• Recoja todos los equipos utilizados (utensilios de limpieza, botas, escobas, etc.), llévelos a la planta y ubíquelos en su lugar respectivo.</li> </ul> <p>Frecuencia: Esta operación se realiza una vez cada trimestre.</p> <p><b>Nota:</b> Verifique las instalaciones y condiciones del tanque de agua cruda, si encuentra alguna anomalía notifíquela al Coordinador de mantenimiento.</p> <p><b>ANEXOS</b></p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p><b>REGISTRO DE CAMBIOS</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">FECHA</th> <th style="width: 50%;">DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO						

Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

## 2.6. Costos de la propuesta

Para la implementación de la mejora de procedimientos en el área de envasado y distribución es necesario estimar los costos de los recursos necesarios que ayudaran a el desarrollo de las actividades.

En la tabla XXVI, se detallan los costos de materiales, insumos, equipos faltantes para los procedimientos, capacitaciones y asesorías necesarias sobre los procedimientos operativos.

Tabla XXVI. Costo de la propuesta

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Impresiones de copias controladas de los procedimientos	250	Q.1,00	Q.250,00
Impresiones de para control de registros	50	Q.1,00	Q.50,00
Hojas de papel bond 80 g	300	Q.0,10	Q.30,00
Tablas con clip	15	Q15,00	Q.225,00
Escobas	10	Q.15,00	Q.150,00
Etiquetadora	2	Q.190,00	Q.380,00
Impresión de señalizaciones e identificación	40	Q.25,00	Q.1 000,00
Escurreidores de pisos	8	Q.35,00	Q.280,00
Manguera ½ " 20 metros	1	Q.340,00	Q.340,00
Botas de hule	4	Q.175,00	Q.700,00
Asesoría profesional de implementación de propuesta	1	Q.2 000,00	Q.2 000,00
Capacitación de procedimientos operativos	2	Q.1 500,00	Q.3 000,00
<b>Total</b>			<b>Q.8 405.00</b>

Fuente: elaboración propia.



### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN. PLAN DE AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DISMINUCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO APLICANDO PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

#### **3.1. Diagnóstico de la situación actual**

El plan de ahorro de energía eléctrica busca el aprovechamiento de los recursos energéticos, este tiene como fin el proponer soluciones o alternativas a desperdicios y excesos de consumo de energía.

Los gases de efecto invernadero son gases atmosféricos de alta radiación que son las principales causas del efecto invernadero. La disminución de CO<sub>2</sub> emitido por transportes que utilizan combustibles evita el impacto al medio ambiente.

En la actualidad el problema detectado es que existe un alto consumo energético en kilovatios y de combustibles por las unidades de montacargas. El efecto que esto provoca es el aumento del costo del producto final.

A partir de la identificación del efecto se identifican las diferentes causas que lo generan a través de una lluvia de ideas con la recolección de datos realizada bajo las entrevistas no estructuradas al personal, la observación y verificación de bitácoras de información. Toda esta información fue agrupada en seis categorías (6 M).

Para el desarrollo del diagrama se empleará el método de las 6 M, las cuales son: mano de obra, métodos de trabajo, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Ver tabla II.

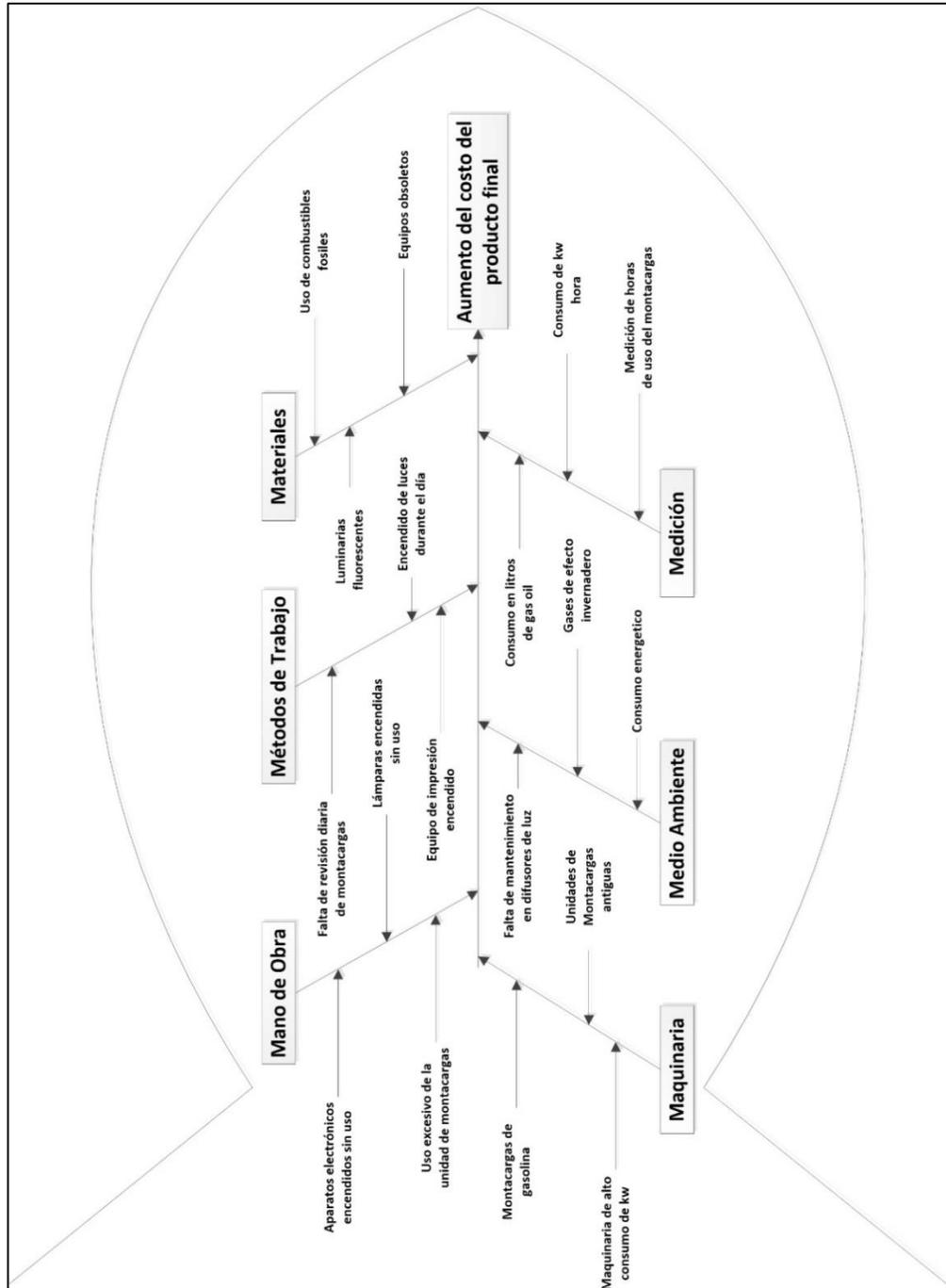
- Mano de obra
  - Aparatos electrónicos como computadoras e impresoras encendidas sin uso.
  - Transportes innecesarios de cargas dentro del almacén por falta de identificación y distribución.
  - Lámparas del área administrativa encendidas y sin uso.
- Métodos de trabajo
  - Falta de revisión diaria del vehículo montacargas para verificar sus condiciones.
  - Encendido de luces durante el día en el área de almacén por falta de iluminación.
  - Equipo de impresión activo las 24 horas para uso del área administrativa.
- Materiales
  - Uso de combustibles fósiles (gasolina), para la unidad de montacargas.

- Uso de gran cantidad de lámparas fluorescentes de alto consumo con difusores de luz.
- Equipos de planta obsoletos que aumentan el consumo de kilovatios hora.
- Maquinaria
  - Las unidades de montacargas son utilizadas con gasolina y poseen sistema de gas licuado de petróleo.
  - Las unidades de montacargas son antiguas con desgastes en carrocería y motor.
  - Maquinaria de purificación en la planta son de alto consumo energético (Kw/h).
- Medio ambiente
  - Falta de mantenimiento de difusores de luz en las áreas administrativas de la empresa convirtiéndose en focos de contaminación.
  - El uso de combustibles produce carga de gases de efecto invernadero al ambiente (CO<sub>2</sub>).
  - Alto consumo energético de maquinaria, equipo e iluminación de kilovatios hora.

- Medición
  - 2 recargas de combustible (gasolina), a las unidades de montacargas.
  - No hay control de medición del consumo de kilovatios hora de la iluminación.
  - No existe conteo diario de horas de trabajo de la unidad de montacargas.

En la figura 32 se muestra el diagrama de causa y efecto realizado en la empresa para el diagnóstico de la fase de investigación.

Figura 32. Diagrama causa – efecto



Fuente: elaboración propia, empleando Visio 2010.

### 3.1.1. Consumidores

Se realizó un primer estudio para identificar los consumidores de energía eléctrica de cada una de las áreas de la empresa, esto con el fin de localizar las deficiencias y verificar el aprovechamiento de los recursos naturales como la luz solar y una cultura de ahorro de energía eléctrica por parte del personal.

En la tabla XXVII se muestran los consumidores de energía eléctrica por áreas de la empresa.

Tabla XXVII. **Consumidores de energía eléctrica**

Área	Consumidores
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iluminación artificial</li><li>• Equipo de cómputo e impresión</li><li>• Aire acondicionado</li><li>• Refrigeración</li><li>• Electrodomésticos</li></ul>
Producción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iluminación artificial</li><li>• Ventilación</li><li>• Equipos de llenado y purificación</li><li>• Soldadura</li><li>• Herramientas eléctricas</li><li>• Equipo de análisis y servicio</li></ul>
Bodega	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iluminación artificial</li><li>• Equipo de cómputo e impresión</li><li>• Transporte</li><li>• Refrigeración</li></ul>
Otros	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iluminación artificial</li><li>• Ventilación</li><li>• Calefacción</li><li>• Secadores</li><li>• Electrodomésticos</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

- Cantidad de lámparas por área

En cada una de las áreas existen diferentes lámparas, según sea el ambiente y el tipo de actividad que se realice. Una correcta iluminación ayudara a que el personal realice sus actividades diarias con un mejor desempeño.

En todas las áreas de la empresa la iluminación es generada por lámparas y luz natural, la cantidad de iluminación depende de las actividades que se realicen y el tamaño del espacio donde se realice las actividades.

La cantidad de lámparas que se encuentran en los diferentes ambientes es presentada en la tabla XXVIII especificando la cantidad de lámparas por tipo y el total de las mismas.

Tabla XXVIII. Cantidad de lámparas

Área		Cantidad de lamparas				
		Fluorecente 32 Watts	H.I.D 400	Led 18 Watts	Led 150 watts	Led 10 Watts
Administrativa	Oficina gerencia de ventas	8	0	0	0	0
	Oficina contabilidad	12	0	0	0	0
	Oficina logistica	4	0	2	0	0
	Oficina supervision de produccion	8	0	0	0	0
	Oficina control de calidad	4	0	0	0	0
	Oficina gerencia de produccion	4	0	0	0	0
	Oficina materiales e insumos	8	0	0	0	0
	Oficina ventas	16	0	0	0	0
	Oficina de despacho	12	0	0	0	0
	Oficina de mantenimiento	4	0	0	0	0
	Oficina de Laboratorio	4	0	0	0	0
	Recepcion	4	0	0	0	0
Produccion	Línea 1	18	8	2	4	0
	Línea 2	14	5	2	2	0
	Línea 3	2	1	0	0	0
	Purificación	0	4	0	1	0
	Mantenimiento	16	0	0	0	0
	Soldadura	12	0	0	0	0
Bodega	Producto terminado	0	11	0	0	8
	Quimicos	0	2	0	0	0
	Repuestos e insumos	16	0	0	0	4
	Materia prima	0	6	0	0	0
Otros	Comedor	16	0	0	0	0
	Sala de espera	16	0	0	0	0
	Baños	14	0	6	0	0
	Despacho	0	6	0	0	5
<b>Total</b>		<b>212</b>	<b>43</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>17</b>

Fuente: elaboración propia.

- Estimación del tiempo de uso de los consumidores de energía eléctrica

El tiempo de uso de los consumidores varía según las condiciones del día, el horario de trabajo, el ambiente y actividad que se realice, estos factores determinan la cantidad de horas que se requieran de iluminación y equipos. En la tabla IV se muestra un estimado del tiempo que se utilizan los consumidores durante las jornadas laborales.

Tabla XXIX. **Estimación de horas de uso de consumidores de energía eléctrica**

Área		Horas de uso
Administrativa	Oficina gerencia de ventas	7
	Oficina contabilidad	7
	Oficina logistica	4
	Oficina supervision de produccion	5
	Oficina control de calidad	7
	Oficina gerencia de produccion	7
	Oficina materiales e insumos	7
	Oficina ventas	7
	Oficina de despacho	15
	Oficina de mantenimiento	7
	Oficina de Laboratorio	15
	Recepcion	12
	Produccion	Línea 1
Línea 2		17
Línea 3		17
Purificación		17
Mantenimiento		17
Soldadura		1
Bodega	Producto terminado	6
	Quimicos	5
	Repuestos e insumos	7
	Materia prima	2
Otros	Comedor	1
	Sala de espera	4
	Baños	3
	Despacho	4

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla XXIX el área de mayor requerimiento de energía eléctrica es el área de producción.

- Medición de Iluminancia

Para cada una de las áreas se midió la iluminancia, tanto con las lámparas encendidas como con las lámparas apagadas con el propósito de poder conocer si la iluminación era adecuada para su ambiente. Se empleó como unidad de medida el lux que es equivalente a un lumen por metro cuadrado.

La medición de iluminancia se realizó a través del luxómetro modelo CA813 de AEMC instruments utilizando como unidad de medida el lux, este luxómetro es propiedad del departamento de mantenimiento. Ver el anexo 1 para más información del instrumento.

Los resultados de las mediciones de iluminancia se presentan a continuación en la tabla XXX mostrando los luxes con las lámparas apagadas y encendidas como también los luxes recomendados dependiendo el área y el trabajo realizado.

Tabla XXX. Mediciones de iluminancia

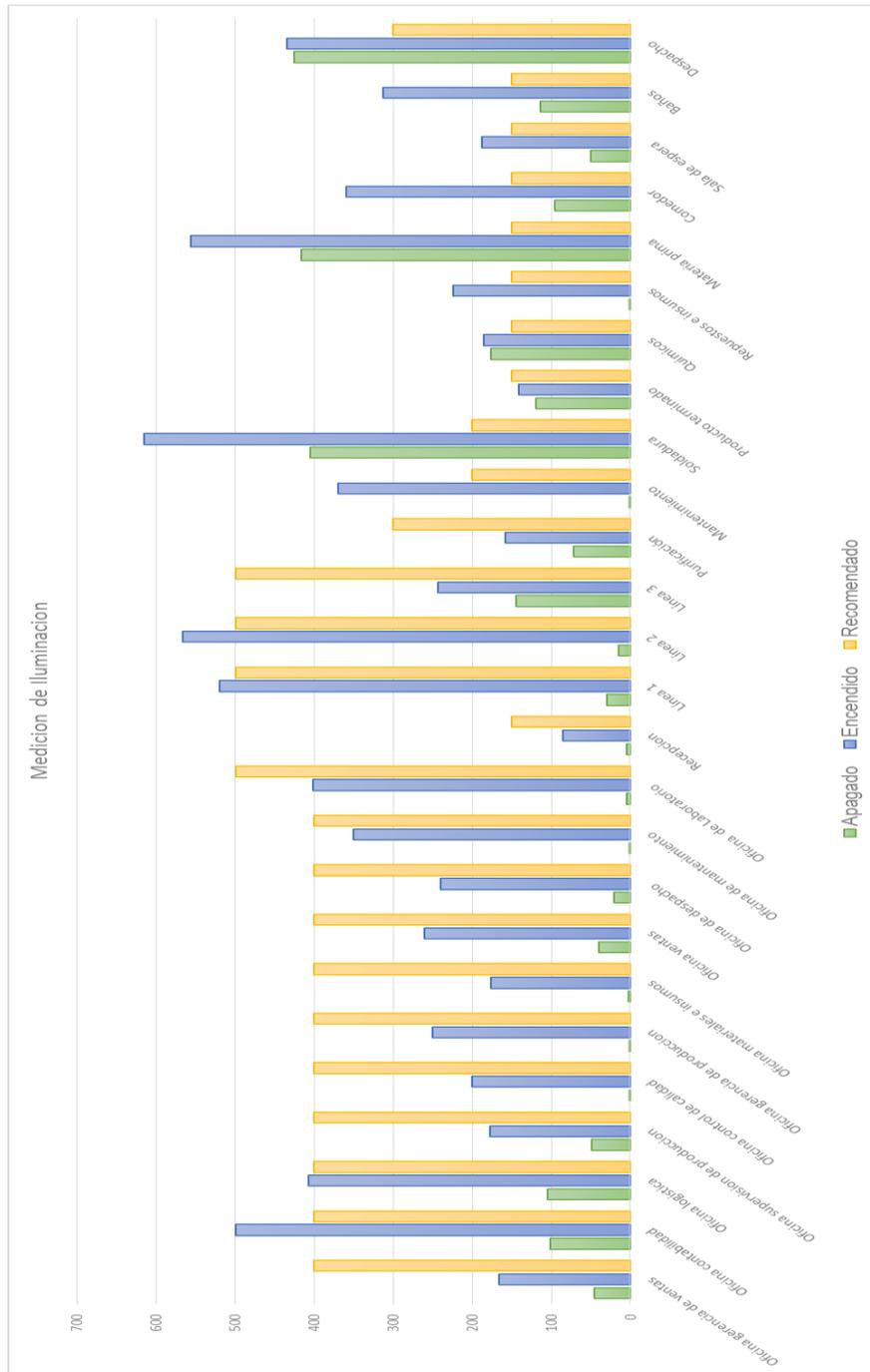
Área		Luxes		
		Apagado	Encendido	Recomendado
Administrativa	Oficina gerencia de ventas	45	166	400
	Oficina contabilidad	101	500	400
	Oficina logistica	105	407	400
	Oficina supervision de produccion	49	177	400
	Oficina control de calidad	1	200	400
	Oficina gerencia de produccion	1	250	400
	Oficina materiales e insumos	2	176	400
	Oficina ventas	40	260	400
	Oficina de despacho	20	240	400
	Oficina de mantenimiento	1	350	400
	Oficina de Laboratorio	4	402	500
	Recepcion	5	85	150
Produccion	Línea 1	30	520	500
	Línea 2	15	567	500
	Línea 3	145	244	500
	Purificación	72	158	300
	Mantenimiento	1	370	200
	Soldadura	405	616	200
Bodega	Producto terminado	120	141	150
	Quimicos	176	186	150
	Repuestos e insumos	1	224	150
	Materia prima	416	556	150
Otros	Comedor	96	360	150
	Sala de espera	50	188	150
	Baños	114	313	150
	Despacho	425	435	300

Fuente: AEMC Instruments. *Medición con luxómetro CA813.*

<https://www.aemc.com/userfiles/files/resources/datasheets/Product%20PDFs%20-%20Spanish/Environmental-Testers/2121-21-SP.pdf>. Consulta: diciembre de 2018.

En la figura 33 se presenta un gráfico comparativo con los datos generados por la tabla V.

Figura 33. Gráfico comparativo de luxes



Fuente: elaboración propia.

Según los datos mostrados en la figura 38 las deficiencias de iluminación tienen mayor incidencia en las áreas administrativas, en las cuales predominan las luces fluorescentes con difusor de acrílico prismático.

El segundo estudio se realizó para identificar los consumidores de combustibles fósiles, esto con el fin de localizar consumidores de la empresa que puedan aprovechar combustibles que generen menos cantidad de CO2 que perjudica y afecta al medio ambiente.

En la siguiente tabla XXXI se muestran los consumidores por áreas de la empresa

Tabla XXXI. **Consumidores de combustible**

<b>Área</b>	<b>Consumidor</b>
Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montacargas</li> <li>• Generador eléctrico auxiliar</li> <li>• Soldadura</li> </ul>
Almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montacargas</li> </ul>
Distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montacargas</li> <li>• Microbús tipo panel</li> <li>• Camión de plataforma abierta</li> <li>• Camión de plataforma cerrada</li> <li>• Camión tráiler</li> </ul>

Fuente. elaboración propia.

Según la información recopilada los vehículos montacargas son los más viables para el estudio de emisión de gases de efecto invernadero (CO2), ya que poseen para su uso el sistema de gasolina y el sistema de gas licuado de petróleo (GLP).

La cantidad de montacargas que posee la empresa son de cuatro vehículos, cada vehículo es utilizado para el transporte de diferentes cargas.

En la tabla XXXII se muestra 5 meses del historial de la cantidad de horas que trabaja por mes cada vehículo.

Tabla XXXII. **Número de horas de uso mensual de montacargas**

		<b>Número de horas mensual de uso</b>				
<b>No.</b>	<b>Área de uso</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>
1	Producción	167,9	169,5	199,3	185,2	176,6
2	Despacho	100,7	95,8	125,4	111,5	102,2
3	Despacho	113	98,7	101,1	87,7	101,9
4	Almacén	62,7	50,8	43,6	32,6	44,6

Fuente: elaboración propia.

Según los datos de la tabla el montacargas del área de producción es el más utilizado, este vehículo trabaja dos turnos transportando envase retornable para la línea 1 y producto terminado de todas las líneas hacia el almacén.

### **3.1.2. Consumo actual**

Para determinar el consumo en kilovatios se tomó en cuenta el consumidor de energía eléctrica multiplicando por la cantidad existente.

A continuación, se muestra en la tabla XXXIII el consumo actual de kilovatios de consumidores de energía eléctrica de las distintas áreas de la empresa, estas están expresadas por hora, día y mes.

Tabla XXXIII. **Consumo de kilovatios**

Área		Kw-hora	Kw-día	Kw-mes
Administrativa	Oficina gerencia de ventas	1,66	11,59	231,84
	Oficina contabilidad	2,08	14,59	291,76
	Oficina logistica	1,76	7,06	141,12
	Oficina supervision de produccion	1,76	8,78	175,60
	Oficina control de calidad	1,53	10,70	213,92
	Oficina gerencia de produccion	1,47	10,28	205,52
	Oficina materiales e insumos	1,76	12,29	245,84
	Oficina ventas	2,41	16,88	337,68
	Oficina de despacho	1,98	29,76	595,20
	Oficina de mantenimiento	1,53	10,70	213,92
	Oficina de Laboratorio	1,53	22,92	458,40
	Recepcion	1,57	18,82	376,32
Produccion	Línea 1	1 177,40	20 015,83	400 316,68
	Línea 2	412,48	7 012,23	140 244,56
	Línea 3	64,84	1 102,35	22 046,96
	Purificación	1 354,69	23 029,73	460 594,60
	Mantenimiento	0,77	13,12	262,48
	Soldadura	0,38	0,38	7,68
Bodega	Producto terminado	4,48	26,88	537,60
	Quimicos	0,88	4,40	88,00
	Repuestos e insumos	0,55	3,86	77,28
	Materia prima	2,40	4,80	96,00
Otros	Comedor	1,89	1,89	37,84
	Sala de espera	0,51	2,04	40,96
	Baños	0,88	2,63	52,56
	Despacho	2,45	9,80	196,00

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla el consumo más alto en kilovatios – mes es el área de producción, por ser un área donde se realizan dos turnos y existe la maquinaria de envasado y purificación.

El consumo actual de gasolina de los montacargas según la muestra recolectada es presentada en la tabla XXXIV, esta tabla también muestra la cantidad en kilogramos de CO2 que es emitido al medio ambiente por un periodo de 5 meses.

Tabla XXXIV. **Consumo de gasolina y emisión de CO2**

No.	Area de uso	Total de hora en uso en 5 meses	Cantidad utilizada de Gasolina en litros	Factor de emisión	Cantidad de Kg CO2 / 5 meses
1	Producción	598,5	5 391,0	2,79 Kg CO2 / l de gasoil	15 040,89
2	Despacho	535,6	3 213,6	2,79 Kg CO2 / l de gasoil	8 965,94
3	Despacho	502,4	3 014,4	2,79 Kg CO2 / l de gasoil	8 410,17
4	Almacén	234,3	1 405,8	2,79 Kg CO2 / l de gasoil	3 922,18
					<b>36 339,19</b>

Fuente: elaboración propia.

Con los datos anteriores se realizó el cálculo del consumo de gas licuado de petróleo (GLP), en kilogramos presentado en la tabla XXXV para el periodo de cinco meses utilizando el factor de eficiencia de combustible de los vehículos, posteriormente se calculó la cantidad de kg de CO2 que es emitido al medio ambiente si se utilizara el gas licuado de petróleo (GLP).

Tabla XXXV. **Consumo GLP y emisión de CO2**

No.	Area de uso	Total de hora en uso en 5 meses	Cantidad utilizada de GLP en kilogramos	Factor de emisión	Cantidad de Kg CO2 / 5 meses
1	Producción	598,5	2974,0	2,96 Kg CO2 / kg de GLP	8 297,5
2	Despacho	535,6	1772,8	2,96 Kg CO2 / kg de GLP	4 946,2
3	Despacho	502,4	1662,9	2,96 Kg CO2 / kg de GLP	4 639,6
4	Almacén	234,3	775,5	2,96 Kg CO2 / kg de GLP	2 163,7
					<b>20 047,12</b>

Fuente: elaboración propia.

Comparando la tabla XXXIV y la tabla XXXV la cantidad de CO2 emitida al ambiente es disminuida en un 45 % utilizando como combustible el gas licuado de petróleo.

### 3.1.3. Costo del consumo

El costo del consumo de energía eléctrica de la empresa se representa por cantidad de kilovatios consumidos por todos los equipos e iluminación de la empresa dados en quetzales.

En la tabla XXXVI se detalla el historial de consumo energía eléctrica en la empresa.

Tabla XXXVI. **Historial de consumo de energía eléctrica**

Mes	Consumo Kw/mes	Costo mensual
Enero	51 700,00	Q.43 428,00
Febrero	51 000,00	Q.42 840,00
Marzo	60 420,00	Q.50 752,80
Abril	72 223,00	Q.60 667,32
Mayo	57 400,00	Q.48 216,00
Junio	49 200,00	Q.41 328,00
Julio	33 345,00	Q.28 009,80
Agosto	39 360 ,00	Q.33 062,40
Septiembre	41 450,00	Q.34 818,00
Octubre	41 230,00	Q.34 633,20
Noviembre	36 200,00	Q.30 408,00
Diciembre	38 300,00	Q.32 172,00

Fuente: elaboración propia.

El consumo de combustible (gasolina), para los cuatro vehículos montacargas esta descrito en la tabla XXXVII, que determina el consumo en quetzales en 5 meses de uso de los vehículos.

Tabla XXXVII. **Costo del consumo de combustible (gasolina)**

No.	Área de uso	Total de hora en uso en 5 meses	Cantidad utilizada de Gasolina en litros	Costo
1	Producción	598,5	5 391,0	Q.18 545,04
2	Despacho	535,6	3 213,6	Q.11 054,78
3	Despacho	502,4	3 014,4	Q.10 369,54
4	Almacén	234,3	1 405,8	Q. 4 835,95
<b>Total</b>				<b>Q.44 805,31</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.2. **Plan de eficiencia energética y disminución de gases de efecto invernadero**

Según las oportunidades detectadas en el análisis de eficiencia energética y disminución de gases de efecto invernadero dentro de la empresa, se detallan a continuación las actividades y recursos necesarios para el desarrollo del plan.

#### 3.2.1. **Plan de eficiencia energética**

El objetivo del plan es:

- Reducir el consumo eléctrico de la empresa aprovechando la iluminación natural y usando iluminación artificial eficiente.
  - Iluminación led con difusor acrílico transparente: la instalación de luminarias de tecnología led en las áreas administrativas ayuda a disminuir la cantidad de lámparas por cada oficina y maximizar la cantidad de luxes emitidos por cada una, el consumo en watts se

reduce a la mitad de las luminarias actuales y los difusores de acrílico transparente permite la difusión de la luz óptima, que beneficia a la empresa y disminuye el impacto al ambiente.

En la tabla XXXVIII se presenta las especificaciones técnicas de las lámparas utilizadas en el área administrativa de la empresa.

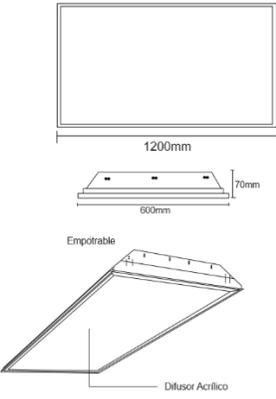
Tabla XXXVIII. **Especificaciones técnicas de lámparas led**

<b>Especificaciones Técnicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje: 85-265 V</li> <li>• Consumo: 18 W</li> <li>• Angulo: 130</li> <li>• Color: 6,000 k / 2,700 k</li> <li>• Factor de potencia: &gt;0,9</li> <li>• Base: G13</li> </ul>	<p data-bbox="760 919 951 940">Temperatura de Color</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <p data-bbox="769 997 852 1024">2700K Luz Calida</p> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <p data-bbox="872 997 954 1024">6000K Luz Blanca</p> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <p data-bbox="1122 1010 1179 1024">1200mm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p data-bbox="1354 972 1386 987">26mm</p> </div> </div>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XXXIX se presenta las especificaciones técnicas de los difusores acrílicos utilizados en el área administrativa de la empresa.

Tabla XXXIX. **Especificaciones técnicas de difusor acrílico**

Especificaciones Técnicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empotrable</li> <li>• Fabricada de aluminio</li> <li>• Bases G13</li> <li>• Capacidad para 3 tubos de 120 cm</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

- Cultura de ahorro energético: tiene como objetivo informara a cada uno de los integrantes de la empresa sobre pautas de ahorro energético, para fomentar el consumo responsable que contribuya a disminuir el impacto sobre el medio ambiente. A continuación, se presentan las acciones que se puedan realizar para ahorro de energía de la empresa.
  - Apagar los equipos cuando no se estén utilizando, como computadoras, impresoras y otros. Apagar los equipos al terminar labores.
  - Apagara la pantalla de los ordenadores (cuando aplique), cuando se deje de utilizar el equipo por largo tiempo.
  - Utilizar las funciones de ahorro energético del equipo para que se coloque en modo ahorro cuando no se esté utilizando.

- Colocar las impresoras en modo de ahorro energético el cual reduce hasta 45 W diarios.
- Apagar la iluminación cuando se encuentre ausente de su área de trabajo.
- Utilizar la iluminación natural abriendo las cortinas de las oficinas.
- Elaborar material didáctico o de apoyo para difundir la cultura del ahorro de energía eléctrica.
- Crear un comité conformado por personal de la empresa que fomente las actividades de ahorro de energía eléctrica.
- Difusor de luz natural: el difusor de captación de iluminación natural capta en la luz del sol y por medio de la reflectividad del tubo distribuye homogéneamente la iluminación en el espacio, este difusor debe ser utilizado en las áreas de almacenaje de producto terminado y materiales. La empresa obtendrá un ahorro de energía eléctrica y una mejor iluminación en las instalaciones.

En la tabla XL se presenta las especificaciones técnicas del difusor utilizado en el área de almacenaje de producto terminado y materiales.

Tabla XL. **Especificaciones técnicas de difusor de luz natural**

Descripción Técnica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro: 530 mm</li> <li>• Resistente a los rayos UV</li> <li>• Tubo de extensión: 400 mm o 600 mm</li> <li>• Nivel de iluminación: 200 – 1 000 lux.</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.2. **Plan de disminución de gases de efecto invernadero**

- El objetivo del plan es:
  - Reducir la emisión de gases de efecto invernadero que impactan al ambiente originarios del consumo de combustibles fósiles.
  
- Gas licuado de petróleo (GLP): utilizando el gas licuado de petróleo (GLP), como combustible para los vehículos montacargas que poseen el sistema para este uso, este combustible es más bajo en contenido de carbón por tanto es más amigable al medio ambiente. Los beneficios del uso de gas GLP son los siguientes:
  - Bajo costo en comparación con la gasolina, gasóleo pesado y etanol.

- Mantiene la potencia de forma constante durante las operaciones de todo el día.
- Los montacargas de GLP pueden ser utilizados en interiores sin sistemas de ventilación.
- Disminución de costos de mantenimiento y prolongación de vida útil de la unidad.

La aplicación del gas GLP se implementará en los montacargas utilizados para el área de envasado o producción y para el área de distribución y almacenaje.

- Cilindros para GLP con capacidad de 37,5 litros: El uso de tanques de capacidad de 37,5 litros tiene una durabilidad de hasta 8 horas de uso y cuando el combustible se agota solo se requiere el cambio del cilindro disminuyendo la cantidad de tiempo en carga de combustible.

En la tabla XLI se muestra las especificaciones técnicas del cilindro para los vehículos montacargas de la empresa.

Tabla XLI. **Especificaciones técnicas de cilindro de 37,5 L**

<b>Especificaciones técnicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad: 19,7 kg o 37,5 L</li> <li>• Longitud: 845 mm</li> <li>• Altura: 706 mm</li> <li>• Diámetro superior: 310 mm</li> <li>• Diámetro inferior: 260 mm</li> <li>• Tara: 20 kg</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento uso correcto del montacargas: El uso del montacargas de manera correcta ayuda a determinar el uso del vehículo para operaciones necesarias para las actividades diarias, la inspección del vehículo en su funcionamiento garantiza que la unidad trabaje de manera correcta y permite programar los mantenimientos y acciones correctivas si existiera algún problema con el mismo. Este procedimiento fue desarrollado en la fase técnico profesional como un aporte para la mejora en el área de distribución y como un aporte al plan de disminución de gases de efecto invernadero.

### **3.3. Costos del plan**

A continuación, se detallan los costos estimados para ambas propuestas contemplando todos los recursos necesarios para su implementación

involucrando al personal interno y externo que será necesario para las instalaciones o asesorías necesarias. En la tabla XLII se dan a conocer los costos de la propuesta de eficiencia energética y disminución de gases de efecto invernadero.

Tabla XLII. **Costos de implementación del plan**

<b>Recurso</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>
Lamparas de luz led	60 unidades	Q.2 000,00
Difusores de luz led	30 unidades	Q.1 800,00
Papel bond	200 unidades	Q.300,00
Difusor de luz natural	10 Unidades	Q50 000,00
Gas licuado de petroleo	8 Unidades	Q1 650,00
Cilindros de GLP	8 Unidades	Q9 600,00
<b>Total</b>		<b>Q.65 350,00</b>

Fuente: elaboración propia.



## **4. FASE DE DOCENCIA. PLAN DE CAPACITACIÓN**

### **4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación**

Para el diagnóstico de necesidades de capacitación, se utilizó la herramienta de diagnóstico de la entrevista no estructurada al personal de todas las áreas de la empresa y la observación de las actividades del personal en sus puestos de trabajo, esto con el fin de recolectar la información necesaria para identificar las necesidades de capacitación, las necesidades de capacitación detectadas son las siguientes:

- Defensa alimentaria
- Buenas prácticas de manufactura
- Buenas prácticas de laboratorio
- Análisis de peligros y puntos críticos de control
- Cadena de suministros
- Seguridad industrial
- Manejo de envase retornable
- Mejora continua
- 5S
- Buenas prácticas de almacenamiento
- Practicas seguras con el montacargas
- Microbiología
- Manuales de procedimientos
- Planificación y control
- Manejo de productos químicos

El personal está conformado por 60 personas del área administrativa y operativa en el cual está distribuido por 58 personas del género masculino y 2 del género femenino.

Cada una de las entrevistas se realizó con el objetivo de recaudar la información más importante para determinar el fortalecimiento de habilidades, conocimiento y actitudes para poder cumplir con los objetivos de la empresa de la mejor manera.

Con base en la información recaudada en las entrevistas y según las áreas de priorización se presenta a continuación el listado de las capacitaciones proyectadas para el año 2020 para cubrir las necesidades de capacitación detectadas:

- Defensa alimentaria
- Análisis de peligros y puntos críticos de control
- Cadena de suministros
- Manejo de envase retornable
- Buenas prácticas de almacenamiento
- Practicas seguras con el montacargas
- Manuales de procedimientos
- Manejo de productos químicos

#### **4.2. Plan de capacitación**

El plan de capacitación tiene como finalidad preparar al recurso humano con conocimientos, habilidades y aptitudes que mejoren el desempeño de su puesto de trabajo.

El plan está orientado a las necesidades presentadas y a las expectativas de cada uno de los colaboradores para brindarle un valor agregado a cada uno de ellos. El fin del plan es poder mejorar la calidad en cada una de las actividades de los procesos o procedimientos realizados.

El plan de capacitación se desarrolla en las instalaciones de Bebidas Envasadas, S.A.

- Defensa alimentaria. Esta capacitación va dirigida a todo el personal, tendrá una duración de dos horas realizada en el mes de mayo y se realizará anualmente. Será impartido por el coordinador de calidad de la empresa en el salón de audiovisuales de la planta, el indicador de efectividad será la aprobación de un examen de medición de conocimiento adquirido del tema con un punteo mayor o igual a ochenta y cinco puntos de cien. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:
  - Bioterrorismo
  - Plan de defensa alimentaria
  - Evaluación de vulnerabilidad y medidas de control
  
- Análisis de peligros y puntos críticos de control. Esta capacitación va dirigida a todo el personal de producción, tendrá una duración de 1 hora realizada en el mes de febrero y se realizará anualmente. Será impartido por el coordinador de calidad y el gerente de producción en el salón de audiovisuales de la planta, el indicador de efectividad será la aprobación de un examen de medición de conocimiento adquirido del tema con un punteo mayor o igual a ochenta y cinco puntos de cien. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:

- Estudio preliminar HACCP
  - Implementación de un plan HACCP
  - Validación del sistema HACCP
- Cadena de suministros. Esta capacitación va dirigida a todo el personal de logística y despacho, tendrá una duración de dieciséis horas compartidas en cuatro días realizada en el mes de julio y se realizará anualmente. Será impartida por Agexport en las instalaciones de la empresa, el indicador de efectividad es la entrega de un diploma por culminar el curso completo. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:
    - Trazabilidad y retiro de producto
    - Gestión de almacenes e inventarios
    - Redes de transporte
- Manejo de envase retornable. Esta capacitación va dirigida a todo el personal de ventas de ruta, tendrá una duración de dos horas realizada el mes de marzo y se realizará anualmente. Será impartida por el coordinador de calidad y jefe de ventas en el salón de audiovisuales de la planta, el indicador de efectividad es la presentación de casos enfocados a problemas con los envases y la toma de decisiones de parte del personal respecto al problema simulado. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:
    - Tipos de materiales de los envases
    - Tipos de contaminación
    - Política de envase retornable

- Buenas prácticas de almacenamiento. Esta capacitación va dirigida a todo el personal de logística y despacho, tendrá una duración de dos horas realizada en el mes de agosto y se realizará anualmente. Será impartida por el jefe de operaciones en el salón de audiovisuales de la planta, el indicador de efectividad será la aprobación de un examen de medición de conocimiento adquirido del tema con un puntaje mayor o igual a ochenta y cinco puntos de cien. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:
  - Sistema de aseguramiento de calidad
  - Instalación, equipos e instrumentos
  - Documentación
  
- Practicas seguras con el montacargas. Esta capacitación va dirigida a todo el personal que opere un montacargas, tendrá una duración de tres horas realizada en el mes de octubre y se realizará anualmente. Será impartida por Gentrac en las instalaciones de la planta para manejo de cargas, el indicador de efectividad es la entrega de un diploma por culminar el curso completo. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:
  - Partes del vehículo montacargas
  - Carga, transporte y descarga de producto
  - Inspección y servicio de vehículo montacargas
  
- Manuales de procedimientos. Esta capacitación va dirigida a todo el personal de la planta, tendrá una duración de dos horas realizada en el mes de noviembre y se realizará anualmente. Será impartida por el coordinador de calidad en el salón de audiovisuales de la planta, el

indicador de efectividad será la aprobación de un examen de medición de conocimiento adquirido del tema con un punteo mayor o igual a ochenta y cinco puntos de cien. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:

- Diferencia entre procedimiento, instructivo, manual y registro
  - Correcta documentación
  - Estructura del procedimiento
- 
- Manejo de productos químicos: esta capacitación va dirigida a todo el personal de laboratorio y bodega de materias primas, tendrá una duración de dos horas realizada en el mes de abril y se realizará anualmente. Será impartida por el coordinador de calidad en el salón de audiovisuales de la planta, el indicador de efectividad será mantener cero accidentes por manejo de químicos. Los subtemas que se abordaran son los siguientes:
    - Rombo de seguridad
    - Etiquetado e identificación de químicos

A continuación, en la tabla XLIII se presenta el plan de capacitación.

Tabla XLIII. Plan de capacitación

Año		2020											
		MES											
Tema	Objetivo del curso	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Defensa alimentaria	Capacitar a los colaboradores para prevenir la contaminación intencional de los productos con agens quimicos, biologicos, fisicos o radiologicos												
Analisis de peligros y puntos criticos de control	Capacitar a los colaboradores para identificar los puntos criticos de control y la importancia de la BPM'S												
Cadena de suministros	Capacitar a los colaboradores para conocer las actividades, instalaciones y medios de distribucion del producto.												
Manejo de envase retornable	Capacitar a los colaboradores para la inspeccion de envases retornables y su manipulacion correcta en los vehiculos.												
Buenas practicas de almacenamiento	Capacitar a los colaboradores para la correcta manipulacion de los productos en las areas de almacenaje y el equipo necesario para su desarrollo.												
Practicas seguras con el montacargas	Reforzar los conocimientos sobre inspeccion de montacargas, su manipulacion con cargas, EPP e implementos de seguridad.												
Manuales de procedimientos	Capacitar a los colaboradores de las herramientas tecnicas para la documentacion de actividades diarias y charla de procedimientos actuales												
Manejo de productos quimicos	Mejorar el almacenamiento adecuado de quimicos para refozar la cultura de 0 accidentes												

Fuente: elaboración propia.

### **4.3. Resultados de la capacitación**

Se realizó una capacitación de procedimientos operativos aplicados a la empresa, esta se ha realizado en la empresa, en el salón de audiovisuales de la planta, fue dirigida al personal operativo, al inicio de la capacitación se le informo al personal los temas a desarrollar y la modalidad de la evaluación final.

A continuación, se presenta los temas a tratar durante la capacitación.

- Procedimientos operativos
- Que es y para qué sirve un procedimiento
- Diferencia entre un procedimiento, instructivo y manual
- Como se estructura un procedimiento
- Qué factores intervienen en los procedimientos
- Recursos para un procedimiento
- Registros, acciones correctivas y medidas preventivas
- Ejemplo de un procedimiento operativo

En la capacitación se utilizó material visual y diferentes ejemplos de las desventajas de no poseer la documentación correspondiente. Se comunicó al personal las ventajas que la documentación de procedimientos beneficia a la empresa y a sus actividades diarias.

En la figura 34 se muestra la capacitación realizada al personal de la empresa.

**Figura 34. Capacitación al personal de la empresa**



Fuente: elaboración propia.

Para medir la efectividad de la capacitación se realizó una evaluación mostradas en la figura 35.

**Figura 35. Evaluación al personal de la empresa**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 36 se muestra la evaluación realizada al personal.

Figura 36. **Evaluación de procedimientos operativos**

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>Bebidas Envasadas S.A.</b>	<b>Fecha:</b>
	<b>Evaluacion de procedimientos operativos</b>	

Nombre: \_\_\_\_\_ Puesto: \_\_\_\_\_

**1 Definicion de procedimiento**

**2 Subraye las respuestas de cuales pertenecen a la estructura de un procedimiento**

A Desarrollo	D Proposito	G Conclusiones
B Introduccion	E Indice	H Bibliografía
C Responsables	F Alcance	I Anexos

**3 Indique con (V) si el enunciado es verdadero o (F) si el enunciado es falso de las siguientes oraciones.**

1 Los procedimientos son aplicables en todas las areas de una empresa	<input type="checkbox"/>
2 Los procedimientos deben detallar las actividades, personal, herramienta y equipo necesario para su desarrollo	<input type="checkbox"/>
3 Una medida correctiva es la que se anticipa a la causa, y pretende eliminarla antes de su existencia	<input type="checkbox"/>
4 Las hojas de registros son las que elaboran para generar alguna queja o reclamo del producto	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.4. Costos del plan de capacitación

Los costos representados por las capacitaciones a los colaboradores se presentan a continuación, estos costos representan tanto al personal externo como al personal interno que impartieron las capacitaciones. La reducción de costos se dio gracias a que la empresa cuenta con el material didáctico necesario, salones, mobiliario y sistemas de cómputo para desarrollar las actividades.

En la siguiente tabla XLIV se presentan los costos estimados de las capacitaciones para un periodo de un año.

Tabla XLIV. **Costos del plan de capacitación**

Costos del plan de capacitación anual		
Descripción	Valor	
Capacitación Gentrac	Q	4 500,00
Capacitación Agexport	Q	5 500,00
Material didáctico	Q	900,00
Marcadores	Q	50,00
Refacciones	Q	1 700,00
Diplomas	Q	500,00
<b>Total</b>	<b>Q</b>	<b>13 150,00</b>

Fuente: elaboración propia.



## CONCLUSIONES

1. A través de la realización de un análisis de la situación actual que presenta la empresa se encontraron oportunidades de mejora por la vía de los procedimientos para involucrar al personal, recurso y métodos de trabajo que beneficien a la empresa para la obtención de sus objetivos.
2. Como resultado se documentaron 25 procedimientos relacionados con las áreas de envase y distribución de la empresa, mejorando, actualizando y diseñando las actividades diarias para los procedimientos empleados por el personal que labora en estas áreas.
3. Se determinó a través de la documentación y el análisis de los métodos de trabajo las actividades necesarias para el desarrollo de las labores diarias y el personal necesario y capacitado para su ejecución.
4. Se diseñaron y se mejoraron para los procedimientos formatos para generar registros para poseer un control y seguimiento de las actividades realizadas que son archivadas por jefes de cada área para verificación de datos y desarrollar una mejora continua.
5. Se elaboraron diagramas de flujo, diagramas de recorrido y *layout* de los espacios como un complemento a los procedimientos, para mejor comprensión de las actividades e identificar al personal responsable.
6. Se elaboró un plan de eficiencia energética basado en los principios de producción más limpia, para disminuir los costos a la empresa por

consumo de energía eléctrica, y conservar el medio ambiente utilizando los recursos energéticos de la mejor manera.

7. Se diseñó un plan de capacitación anual proyectado para el año 2020 dirigido al personal de las áreas de envasado y distribución, para aumentar la competitividad y su desempeño en la empresa.

## RECOMENDACIONES

1. Los procedimientos elaborados en la fase técnica de este trabajo de graduación deben seguir mejorando y actualizándose para futuras certificaciones que pueda optar la empresa, y como herramientas técnicas para el personal actual y de nuevo ingreso.
2. La iluminación del área administrativa tendría un beneficio para el personal como en disminución de costos con la utilización de la tecnología led y difusores de acrílico transparente, y con esto dar un paso hacia la producción más limpia.
3. El plan de capacitación queda sujeto a propuestas que se generen en el transcurso del tiempo examinando las necesidades que se vayan requiriendo con nuevos procesos o nuevos productos, para beneficiar a la empresa y poseer personal altamente calificado para el desarrollo de sus actividades.
4. El personal debe de tener conocimiento de los procedimientos de cada área para utilizar los recursos necesarios y los métodos de trabajo plasmados en los documentos.



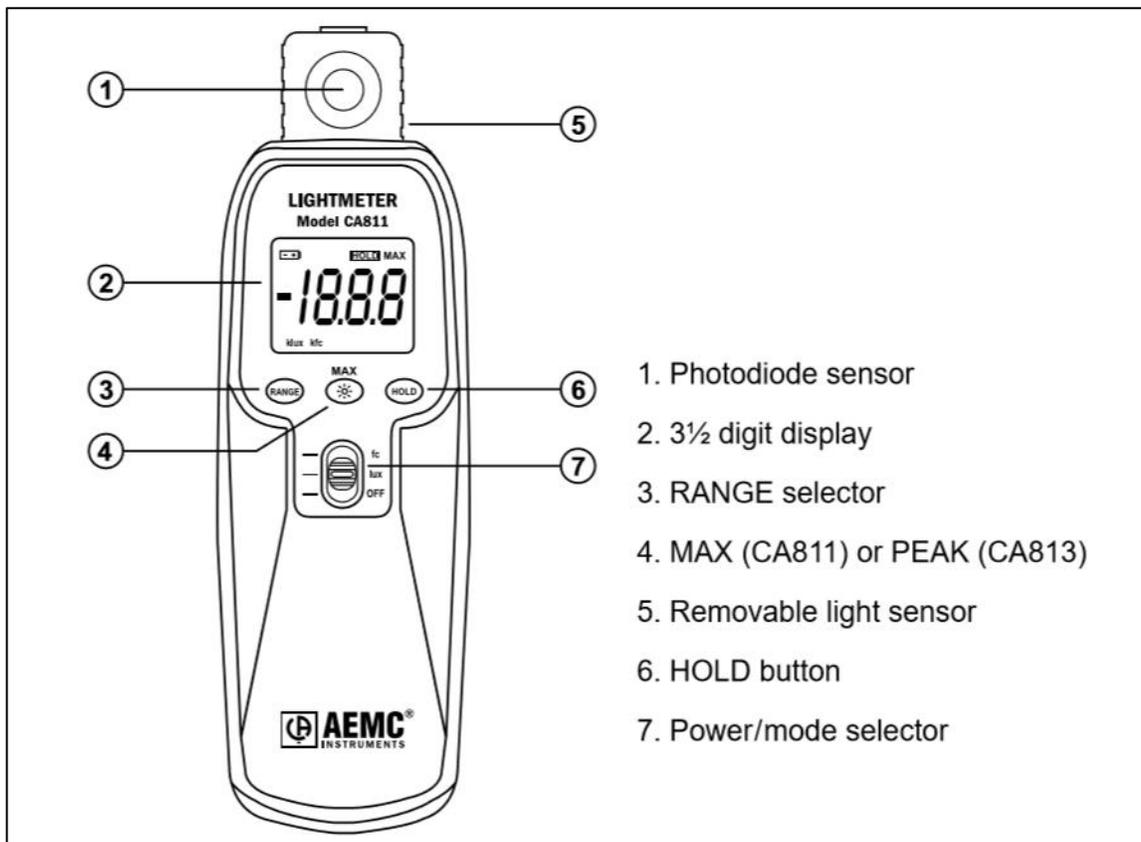
## BIBLIOGRAFÍA

1. BATTEN ESQUIVEL, Jaime Humberto. *Elaboración y diseño de procedimientos para mejorar la calidad de producción de tubos de acero de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008. 104 p.
2. Bebidas Envasadas, S.A. *Archivo administrativo de la dirección ejecutiva*. 16 p.
3. CRIOLLO GARCÍA, Roberto. *Estudio del trabajo, ingeniería de métodos y medición del trabajo*. 3a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 105 p.
4. GARCÍA MÁRQUEZ, Víctor., GONZÁLEZ JIMÉNEZ, Juan; GONZÁLEZ PÉREZ, Joaquín. *Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación interior y alumbrado exterior*. Madrid, España: IC, 2014. 200 p.
5. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad total y productividad*. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2007. 363 p.
6. HARRINGTON, James. *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Colombia: McGraw-Hill, 1992. 250 p.

7. Ministerio de Energía y Minas. *Política Energética 2013-2027*. Guatemala: Gobierno de Guatemala, 2012. 100 p.
8. NIEBEL, Benjamín. *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. 12a ed. México: McGraw-Hill, 2009. 577 p.
9. Oficina Catalana del Canvi Climatic. *Guía práctica para el cálculo de emisión de gases de efecto invernadero (GEI)*. [en línea]. <<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST234ZI97531&id=97531>>. [Consulta: diciembre de 2018].
10. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. 3a ed. Guatemala: Imprenta Universitaria, 2008. 178 p.
11. VALENCIA RODRIGUEZ, Joaquín. *Estudio de sistemas y procedimientos administrativos*. 3a ed. México: Cengage, 2002. 164 p.

## ANEXO

### Anexo 1. Luxometro



Fuente: Manual AEMC CA811. *Luxometro*. <https://manualzilla.com/doc/5676634/manual---itm-instruments-inc.?page=6>. Consulta: diciembre de 2018.

