



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

**SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL LOGÍSTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN
DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA**

Sony Christopher Archer de la Vega
Asesorado por el Ing. César Augusto Akú Castillo

Guatemala, enero de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL LOGÍSTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN
DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

SONY CHRISTOPHER ARCHER DE LA VEGA

ASESORADO POR EL ING. CÉSAR AUGUSTO AKÚ CASTILLO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordoba Estrada
EXAMINADORA	Inga. María Marta Wolford de Hernández
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:

SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL LOGÍSTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA

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

Sony Christopher Archer de la Vega

Guatemala, 31 de Mayo de 2014

Ingeniero
Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado ingeniero

Por este medio le informo que he revisado el trabajo de graduación titulado **SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL LOGÍSTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA**, elaborado por el estudiante **Sony Christopher Archer de la Vega**, carnet, **200312988**.

El mencionado trabajo de graduación llena los requisitos para mi aprobación, para lo que ruego a su persona autorice la continuación de trámites respectivos.

Atentamente,

César Akú Castillo MSc.
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 4,073



Cesar Augusto Akú Castillo
Ingeniero Industrial
Colegiado 4,073



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL LOGÍSTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA**, presentado por el estudiante universitario **Sony Christopher Archer de la Vega**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Miriam Patricia Rubio Contreras
INGENIERA INDUSTRIAL
COL. 4074

Guatemala, octubre de 2014.

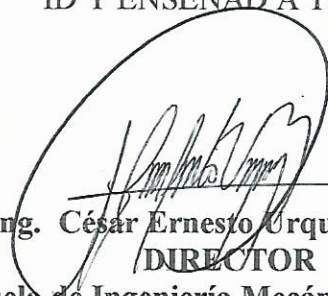
/mgp



REF.DIR.EMI.003.015

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 **SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL LOGÍSTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA**, presentado por el estudiante universitario **Sony Christopher Archer de la Vega**, 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, enero de 2015.

/mgp



DTG. 004.2015

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL LOGÍSTICO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA**, presentado por el estudiante universitario **Sony Christopher Archer de la Vega**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 20 de enero de 2015

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por darme la sabiduría y fortaleza para culminar mi carrera universitaria.
Mis padres	Rómulo Elisandro Archer y Catalina de la Vega. Por brindarme su apoyo incondicional.
Mis hermanos	Henry, Yaqueline, Williams Archer de la Vega. Por darme ánimos para continuar en momentos que lo necesité.
Mi novia	Evelyn Gómez. Por la compañía, apoyo y amor que me brindó en todo momento para culminar mi carrera.
Mis amigos	Luis Aguilar, Hugo Juárez y Marvin Lorente. Por apoyarme en distintas etapas de mi carrera universitaria.
Mi tutor	Ingeniero Miguel Angel Quevedo Flores. Por transmitirme sus conocimientos sin egoísmo.
Mi asesor	Ingeniero César Augusto Akú Castillo, por compartir sus conocimientos y el apoyo para llevar a cabo este trabajo de graduación exitosamente.

AGRADECIMIENTOS A:

**La Universidad de
San Carlos de
Guatemala**

Por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente y ser una mejor persona.

**Facultad de
Ingeniería**

Por los conocimientos que adquirí durante estos años.

Al decano

Ingeniero Murphy Paiz, por todo el apoyo brindado para el presente trabajo de graduación.

A usted

Por compartir el presente acto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Antecedentes generales.....	1
1.1.1. Historia de la empresa.....	1
1.1.2. Ubicación.....	2
1.1.3. Visión.....	2
1.1.4. Misión.....	2
1.1.5. Políticas.....	2
1.2. Estructura organizacional	3
1.2.1. Organigrama	3
1.2.2. Diagrama de procesos	5
1.2.3. Diagrama de interacción de procesos	6
1.3. Línea de productos.....	7
1.3.1. Garrafón	7
1.3.2. Fardo	7
1.4. Actividades de la empresa	7
1.4.1. Producción	7
1.4.2. Planta purificadora	8
1.4.3. Almacenamiento.....	8
1.4.4. Carga de productos	8

1.4.5.	Control informático de la información.....	8
1.4.6.	El transporte.....	9
1.4.7.	La logística de distribución.....	9
1.4.8.	Servicio al cliente	9
1.5.	Marco conceptual de sistemas logísticos.....	9
1.5.1.	Acerca de la logística.....	10
1.5.1.1.	Distintas definiciones.....	10
1.5.1.2.	Logística de despacho.....	11
1.5.2.	Acerca de los sistemas	11
1.5.2.1.	Distintas definiciones.....	11
1.5.2.2.	El pensamiento sistémico.....	12
1.5.3.	Evolución de sistemas logísticos	12
1.5.4.	Importancia en las empresas	12
1.5.5.	Herramientas que ayudan a los sistemas logísticos	13
1.6.	Sistema de Posicionamiento Global.....	13
1.6.1.	Acerca del GPS.....	13
1.6.2.	Definición	14
1.6.3.	Historia.....	14
1.6.4.	Proveedores de servicios de GPS en Guatemala.....	15
2.	SISTEMA LOGÍSTICO DE DESPACHO ACTUAL	17
2.1.	Productos.....	17
2.1.1.	Garrafón.....	17
2.1.2.	Fardo.....	17
2.2.	Almacenaje	18
2.2.1.	Sistema de almacenaje.....	18
2.2.2.	Dinámica de almacenaje.....	18
2.2.3.	Limitantes de almacenaje	19
2.2.4.	Ocupación de la bodega	19

2.3.	Despacho–preparación de pedidos	20
2.3.1.	Carga inicial.....	20
2.3.2.	Estiba de productos.....	21
2.3.3.	Abastecimiento durante la ruta.....	21
2.3.4.	Control de producto	22
2.3.5.	Reporte de producto estibado	22
2.4.	Unidades de transporte	22
2.4.1.	Características físicas	23
2.4.2.	Capacidad	23
2.4.3.	Control.....	24
2.4.4.	Mantenimiento.....	24
2.5.	Recurso humano	25
2.5.1.	Características	25
2.5.2.	Perfil de puesto	25
2.5.3.	Capacitación.....	27
2.6.	Distribución y entrega al cliente.....	27
2.6.1.	Tipos de clientes	27
2.6.1.1.	Corporativo	27
2.6.1.2.	Distribuidor.....	28
2.6.1.3.	Cliente de puerta en puerta	28
2.6.2.	Distribución demográfica de clientes.....	28
2.6.2.1.	Matriz de distribución de clientes.....	29
2.6.3.	Clasificación de rutas	30
2.6.3.1.	Ruta normal	30
2.6.3.2.	Ruta promocional.....	30
2.6.3.3.	Ruta de clientes específicos	30
2.7.	Control de distribución y entrega	31
2.7.1.	Sistema de control de vehículos.....	31
2.7.2.	Sistema administrativo para el control.....	31

2.7.3.	Herramientas tecnológicas para el control	31
2.8.	Identificación de problemas en el control de despacho.....	32
2.8.1.	Inventario	32
2.8.2.	Almacenaje	32
2.8.3.	Estandarización	33
2.8.4.	Control de entregas.....	33
2.8.5.	Control de calidad	33
2.8.6.	Servicio al cliente	34
2.8.7.	Mantenimiento de vehículos	34
3.	PROPUESTA DE UN NUEVO SISTEMA	35
3.1.	Producción y almacenaje	35
3.1.1.	Diseño de almacenaje.....	35
3.1.2.	Control de inventario	36
3.1.3.	Método de evaluación de inventario PEPS	36
3.1.4.	Método Justo a Tiempo.....	37
3.1.5.	Sistema Kanban.....	41
3.2.	Despacho y preparación de pedidos.....	43
3.2.1.	Procedimiento de despacho.....	44
3.2.2.	Sitio logístico de carga	44
3.2.3.	Asignación de transporte	44
3.2.4.	Preparación de pedidos según densidad de ruta	45
3.3.	Distribución y entrega al cliente	45
3.3.1.	Control de densidad de rutas	45
3.3.2.	Matriz de división por ruta	45
3.3.3.	Análisis y redistribución de rutas.....	46
3.3.4.	Distribuidores estratégicos.....	46
3.3.5.	Sistema de Posicionamiento Global.....	46
3.3.6.	Interacción de cliente y bodega	47

3.3.7.	Interacción de bodega y repartidor	47
3.3.8.	Programa de entregas diarias	47
3.3.9.	Planes de contingencia	48
3.4.	Recurso humano	48
3.4.1.	Creación de manual de procedimiento	48
3.4.2.	Capacitación de operario.....	49
3.4.3.	Programa de charlas motivacionales.....	49
3.5.	Control de calidad.....	49
3.5.1.	Procedimiento de control de calidad	50
3.5.2.	Programa de control de calidad.....	50
3.6.	Servicio al cliente.....	50
3.6.1.	Programa de charlas enfocado al servicio al cliente ...	51
3.7.	Mantenimiento de vehículos.....	51
3.7.1.	Procedimiento para mantenimiento.....	51
3.7.2.	Formato para control diario de vehículos	52
3.7.3.	Plan de mantenimiento programado	52
3.7.4.	Programa de rotación de vehículos.....	53
3.8.	Indicadores clave de desempeño	53
3.8.1.	Creación de indicadores de desempeño	53
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	55
4.1.	Planificación	55
4.1.1.	Planificación de actividades generales por área	55
4.1.2.	Diagrama de interacción de procesos	56
4.1.3.	Alcance del sistema.....	56
4.1.4.	Herramientas de información	57
4.2.	Creación de procedimientos.....	57
4.2.1.	Área de Almacenaje	57
4.2.2.	Despacho de producto	57

4.2.3.	Distribución de productos.....	58
4.2.4.	Entrega de productos.....	58
4.3.	Organización	58
4.4.	Desarrollo de nueva propuesta	59
5.	SEGUIMIENTO DE PROPUESTA.....	61
5.1.	Creación de indicadores clave de rendimiento	61
5.1.1.	Área de Almacenaje.....	61
5.1.2.	Kilómetros recorridos por unidad	62
5.1.3.	Eficiencia de despacho	62
5.1.4.	Cumplimiento de ruta.....	62
5.1.5.	Satisfacción al cliente.....	63
5.2.	Evaluación.....	63
	CONCLUSIONES.....	69
	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFÍA.....	75
	ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama empresa Purafiel	4
2.	Diagrama de procesos PT-002	5
3.	Diagrama de interacción de procesos	6
4.	Matriz de distribución de clientes	29
5.	Diagrama de procesos base filosofía JAT	38
6.	Control de salida de producto	43
7.	Modelo de encuesta para área de producción	64
8.	Criterios para evaluación área de almacenaje	65
9.	Modelo de encuesta área de despacho y preparación de pedidos	65
10.	Modelo para evaluación de control de calidad	66
11.	Modelo para evaluación de servicio al cliente	67

TABLAS

I.	Capacidades de unidades de transporte.....	24
----	--	----

GLOSARIO

Calidad	Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a sus cualidades.
Contingencia	Suceso que puede suceder o no, especialmente un problema que se plantea de forma imprevista.
Demográfica	Tasa de la población humana en una región o un país determinados.
Desperdicios	Es toda actividad o recurso que no agregue valor en función del objetivo buscado.
Diagrama de interacción de procesos	Son modelos que describen la manera en que colaboran grupos de objetos para cierto comportamiento.
Diagrama de procesos	Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento.
Eficiencia	Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función.

GPS	Sistema global de navegación por satélite.
KPI	Los KPI, del inglés <i>Key Performance Indicators</i> , o indicadores clave de desempeño, miden el nivel del desempeño de un proceso.
Logística	Conjunto de los medios necesarios para llevar a cabo un fin determinado de un proceso complicado.
NAVSTAR GPS	El sistema global de navegación por satélite, que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros.
OACI	La Organización de Aviación Civil Internacional, también se conoce como Organización Internacional de Aeronáutica Civil.
Organigrama	Representación gráfica de la estructura de una empresa o una institución, en la cual se muestran las relaciones entre sus diferentes partes y la función de cada una de ellas.

PEPS

Siglas que significan primeras entradas -primeras salidas, nombre con el que se designa el método de valuación de inventarios, que consiste en suponer que los primeros artículos que entran al almacén o a la producción son los primeros en salir.

PET

Del inglés *polietilen tereftalato* es un polímero plástico que se obtiene mediante un proceso de polimerización de ácido tereftálico y monoetilenglicol.

RESUMEN

La creación de sistemas dentro de una empresa es uno de los puntos importantes que debe de tomar en cuenta todo negocio que inicia sus operaciones, puesto que crea la base para controlar e integrar todas las áreas involucradas en la operación, enfocando este sistema a una logística de despachos eficientes y controlados, puesto que al final la empresa se debe al cliente y de entender las exigencias del mismo, logrando que todas las operaciones se enfoquen en la satisfacción del consumidor y se logre el crecimiento a mediano y largo plazo.

Para determinar las necesidades de cada una de las empresas se debe contemplar realizar un estudio de necesidades y deficiencias para lograr determinar qué tipos de controles deben de implementarse dentro de la misma, esta es una de las etapas importantes, puesto que se diagnóstica a la empresa como tal y se ve si en realidad los procesos actuales o la forma de operar está siendo la más correcta y eficiente, y lo más importante; que este encaminado al cumplimiento de objetivos trazados.

Se han propuesto mejoras en cada una de las áreas, tales como: control de inventarios, sistema Justo a Tiempo, Kamban, así como el método de valuación PEPS, que en este sistema se utiliza nada más el concepto de dicho método, durante la implementación de dicha propuesta se sugiere la inducción de los colaboradores con el fin de disminuir la resistencia al cambio que pueda surgir al momento de automatizar los procesos existentes, se proponen indicadores de rendimiento que son una métrica para medir en qué grado se están cumpliendo los objetivos que busca el sistema, al finalizar la

implementación se sugiere la evaluación por área, puesto que así puede determinarse el progreso individual y lograr la mejoría en el área o proceso que se necesite, con el objetivo de seguir sobre la línea que sugieren los objetivos y cumplirlos en el tiempo esperado.

OBJETIVOS

General

Desarrollar un sistema integral de control para la logística de distribución, que ayude al aprovechamiento de los recursos disponibles dentro de una empresa purificadora de agua.

Específicos

1. Evaluar las limitaciones que tiene el sistema logístico actual para poder mejorarlo en el nuevo sistema propuesto.
2. Conocer e interrelacionar los procesos que intervienen para el reparto del producto terminado.
3. Desarrollar el nuevo sistema logístico dentro de la empresa.
4. Proponer un nuevo sistema de rutas y distribución que permita mejorar las entregas a clientes.
5. Diseñar y documentar procedimientos para cada área relacionada con el nuevo sistema logístico.
6. Mejorar el nivel de servicio por medio de entregas de producto a tiempo, aumentando la calidad de servicio al cliente que se tiene actualmente.

7. Disminuir los costos logísticos en los que incurre al no tener un sistema bien definido, que controle e integre todos los procesos que se relacionan en el proceso actual.
8. Aumentar la eficiencia de reparto para lograr aprovechar de mejor manera los recursos invertidos.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las pequeñas empresas en Guatemala no cuentan con sistemas integrados que les permita controlar sus recursos de manera eficiente, por esta y algunas otras razones no logran cumplir con los objetivos trazados inicialmente.

Los sistemas logísticos integrados son capaces de controlar la gestión de operaciones, tanto de producción como de distribución, y dentro de estas se encuentran el abasto, almacenaje, control de inventario, transporte, servicio al cliente, así como también el control de la información, todos estos elementos deben de mantenerse integrados de manera que puedan ser controlados eficientemente, garantizando la rentabilidad de la empresa y el cumplimiento de metas organizacionales.

La elaboración del presente trabajo de investigación pretende implementar un sistema de control integral logístico para la distribución de productos, demostrando que para lo anterior no se necesita realizar una gran inversión, puesto que lo único que sugiere el presente, es que se debe de ordenar y sistematizar todas las operaciones de manera que estén relacionadas e integradas una con otra, para lograr así el aumento de la rentabilidad de la empresa.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Antecedentes generales

En Guatemala existen muchas empresas dedicadas a la purificación de agua para el consumo humano y su posterior venta, esta actividad comercial ha ayudado a la economía formal del país, puesto que día con día las familias guatemaltecas buscan una opción más cómoda para obtener este curso, en los últimos años se ha visto un gran aumento de pequeñas empresas que ofrecen agua purificada para el consumo humano, a un precio bajo en comparación a los proveedores que han estado presentes desde hace varios años. La empresa Purafiel nace con la idea de cubrir una necesidad básica para la población guatemalteca, ofreciendo un producto de alta calidad al mejor precio.

1.1.1. Historia de la empresa

Purafiel empieza en abril de 2007, en esa fecha nace la idea de empezar una empresa líder de agua pura en Guatemala, en agosto de ese mismo año se contrata un ingeniero graduado en USA para realizar los estudios pertinentes de factibilidad de negocio en el área metropolitana, luego de realizarlos se arranca operaciones en mayo de 2008, después de 7 meses de haber iniciado operaciones, la empresa establece su primera ruta de reparto a domicilio, logrando tener una aceptación inmediata.

1.1.2. Ubicación

La empresa se encuentra ubicada en la 16 av. 09-96 zona 11, colonia, Carabanchel, ciudad de Guatemala.

1.1.3. Visión

La visión de una empresa, se refiere a todo lo que quiere crear y la imagen futura de la organización, la visión es creada por la persona encargada de dirigir la empresa, en Purafiel la visión es: "ser una empresa modelo en la producción y distribución de agua pura y productos afines, en búsqueda constante de expansión, mediante la entrega de productos de alta calidad y servicio inigualable".

1.1.4. Misión

La misión de una empresa es la razón de ser el motivo por el cual existe, asimismo es la determinación de la o las funciones básicas que la empresa va a desempeñar en un entorno determinado, en Purafiel la misión es: "tener productos, servicio, mercado o principales clientes, responsabilidad hacia los clientes".

1.1.5. Políticas

Las políticas de una empresa es un conjunto de normas o reglas establecidas por la dirección, esto regula diferentes apartados del funcionamiento de la empresa, en Purafiel las políticas son: "ser una empresa profesional de servicio, que sobrepasan a sus competidores, no solo en precio, sino también en la calidad del producto."

1.2. Estructura organizacional

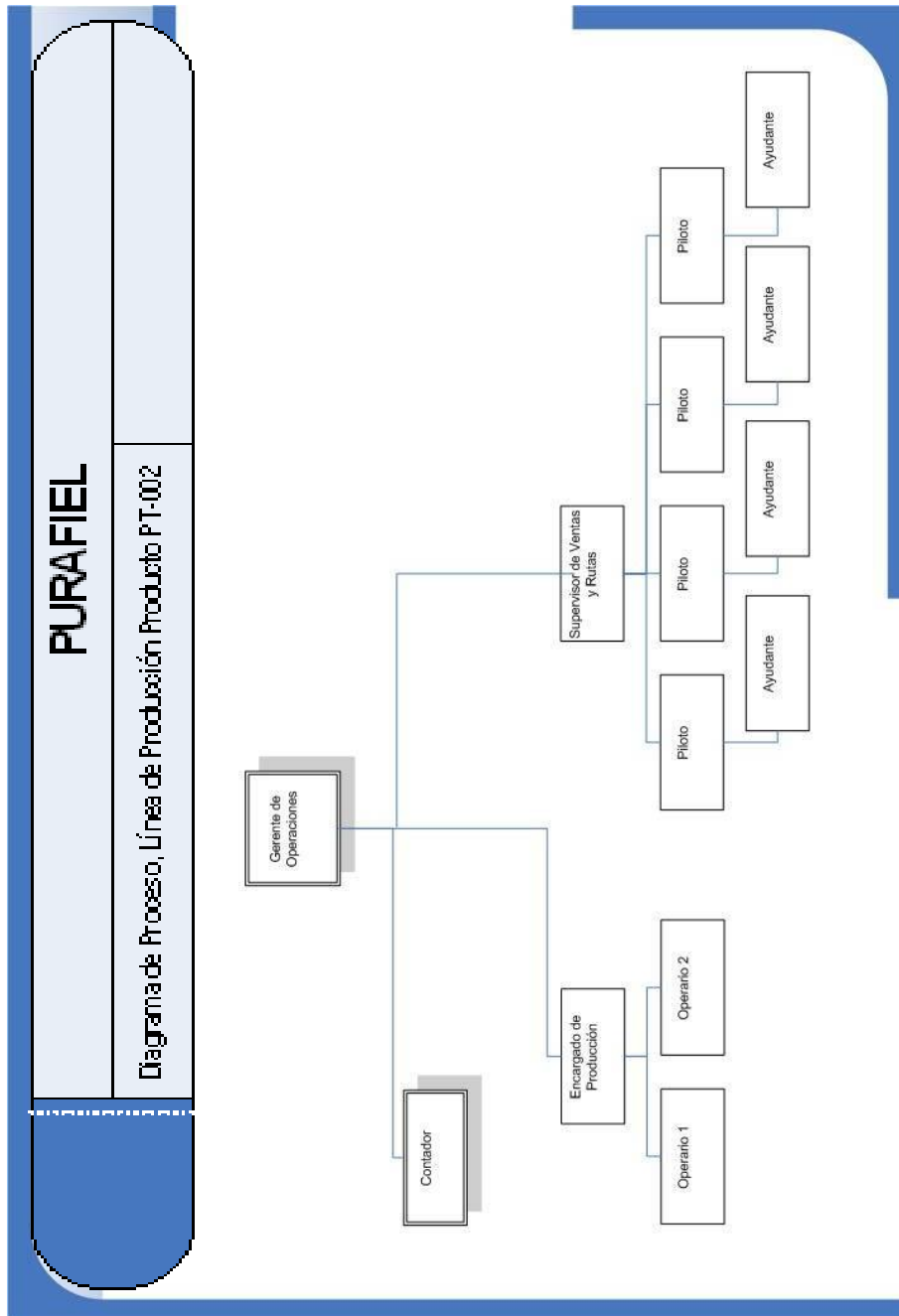
Los puestos de mando dentro de toda empresa deben ser bien definidos por medio de un organigrama que pueda definir claramente las unidades de mando.

1.2.1. Organigrama

La empresa debe definir claramente los puestos de trabajo, así como también las líneas de mando que existen dentro de la misma, el organigrama ayuda a definir claramente la posición de cada colaborador.

A continuación se presenta el organigrama que actualmente existe dentro de la empresa.

Figura 1. Organigrama empresa Purafiel



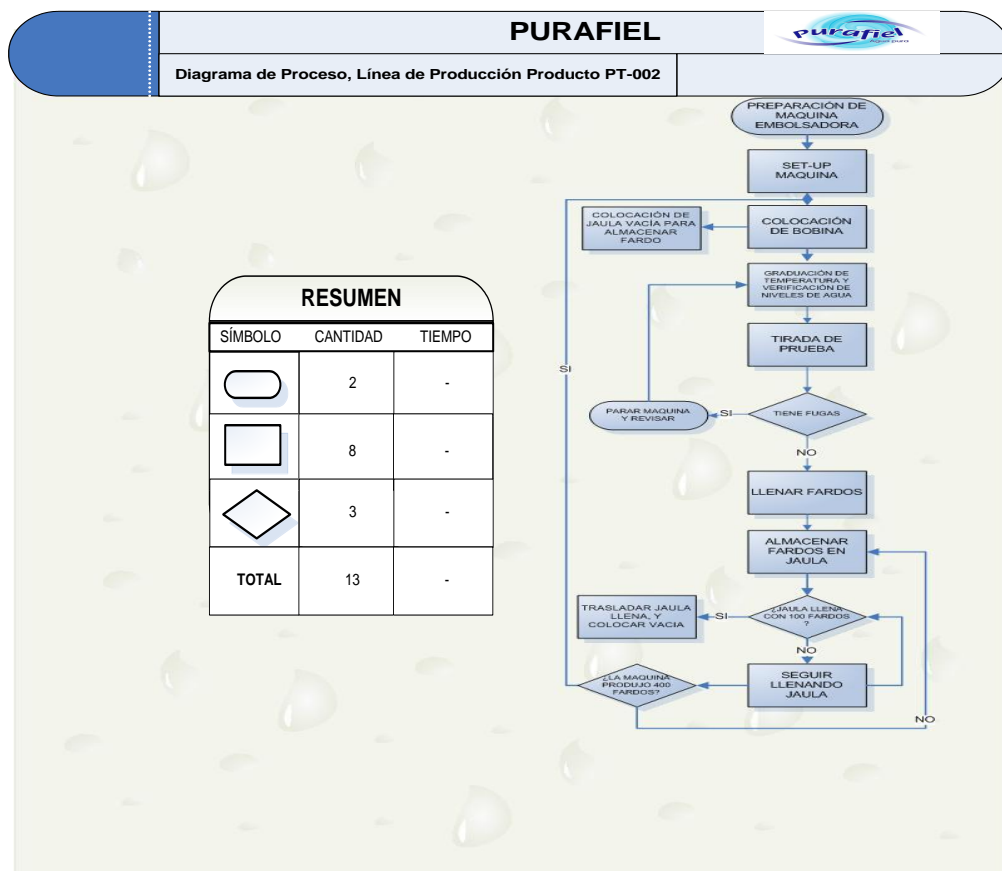
Fuente: empresa Purafiel.

1.2.2. Diagrama de procesos

Un diagrama de proceso muestra las actividades de la organización y la secuencia en que ellas se llevan a cabo en cada área involucrada, dejando en claro la secuencia de las actividades, así como también al área a la que pertenecen.

A continuación se presenta el diagrama de procesos del producto PT-001, (garrafón).

Figura 2. Diagrama de procesos PT-002

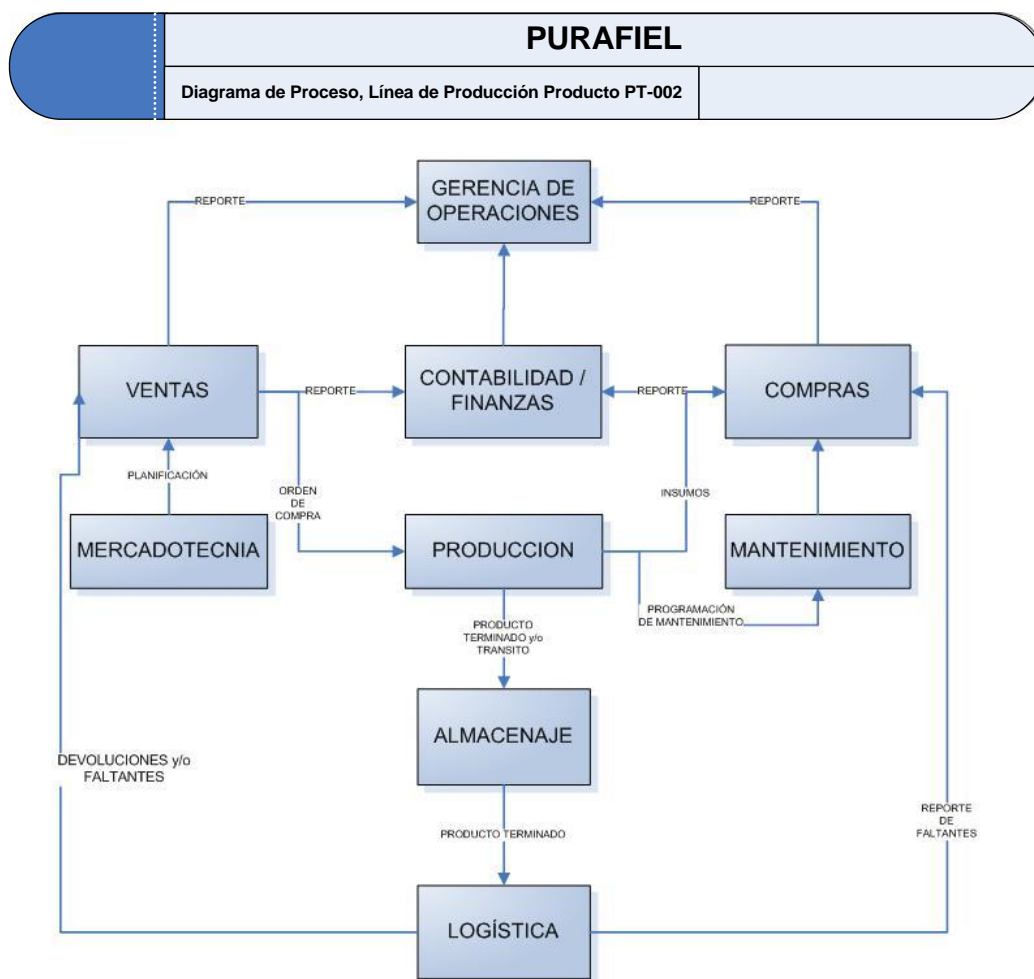


Fuente: elaboración propia, con programa de VISIO.

1.2.3. Diagrama de interacción de procesos

Un diagrama de interacción de procesos representa la relación que existe en cada área de la empresa. Se presenta el siguiente diagrama de interacción de procesos.

Figura 3. Diagrama de interacción de procesos



Fuente: elaboración propia con programa de VISIO.

1.3. Línea de productos

Los productos que Purafiel ofrece al público son el garrafón que contiene 19 litros y la bolsa con agua en presentación de 450 mililitros, que se empaca en fardos de 25 unidades cada uno.

1.3.1. Garrafón

El agua purificada se envasa en garrafones (PET, por sus siglas en inglés *polyethylene terephthalate*) y también en envase de policarbonato, este se otorga a clientes frecuentes y el envase PET, se ofrece a clientes nuevos, dejando en calidad de préstamo el envase y vendiendo únicamente el líquido.

1.3.2. Fardo

La misma agua purificada se envasa en bolsas de 450 mililitros, que como se mencionó antes, dichas bolsas se empacan en grupos de 25 unidades.

1.4. Actividades de la empresa

Las actividades de la empresa se reducen a la purificación y envasado de agua, y su posterior comercialización a distintos clientes de algunas zonas de la ciudad capital de Guatemala.

1.4.1. Producción

La empresa Purafiel se dedica netamente a la purificación y envasado de agua, teniendo 2 líneas de productos, los cuales son: el agua purificada y

envasada en garrafón y la otra es la bolsa de 450 mililitros, que es envasada en fardos de 25 unidades.

1.4.2. Planta purificadora

Se encuentra dentro de una bodega que cubre un área de 92 metros cuadrados aproximadamente, y dentro de la misma se encuentra el área de purificación, envasado, almacenamiento, bodega de materia prima y área de servicios sanitarios, existe también un segundo nivel, donde se encuentran las oficinas administrativas.

1.4.3. Almacenamiento

Dentro de la planta purificadora se cuenta con un área de almacenamiento, de aproximadamente de 27 metros cuadrados, que es específicamente para colocar el producto terminado, asimismo cuenta con estructuras de metal en forma cúbica para colocar el fardo.

1.4.4. Carga de productos

Dentro de la planta purificadora existe un área de carga y descarga, en la cual los camiones repartidores llegan en el transcurso del día para recargar y seguir con la ruta.

1.4.5. Control informático de la información

Dentro de la empresa se utilizan los controles que permiten tener conocimiento sobre el inventario; tanto de materia prima como de producto terminado, este sistema informático ayuda también a tener un control de

clientes, ventas, movimientos internos de entregas y más, por lo que se utiliza de una manera consistente, y es bastante útil para poder controlar de manera ordenada y bastante eficiente.

1.4.6. El transporte

Las unidades de transporte que utiliza la empresa son de capacidad media, con carrocerías especializadas para transportar el producto, cada unidad tiene capacidad de hasta 70 garrafrones.

1.4.7. La logística de distribución

La logística actual de la empresa consiste básicamente en cargar cada camión un día antes al día que se irá a repartir, para luego al siguiente día iniciar desde muy temprano el reparto de productos, al momento de que a alguna ruta se le termine el producto, regresan a la planta de producción a recargar lo necesario para cubrir la ruta completa.

1.4.8. Servicio al cliente

Con respecto al servicio al cliente; cada uno de los pilotos, ayudantes y demás personal que trata con el cliente directamente, ya sea en persona o vía telefónica, se les ha dado al menos una vez al mes una charla de servicio al cliente, la cual es impartida por el gerente de operaciones.

1.5. Marco conceptual de sistemas logísticos

Un sistema logístico está definido por un conjunto interrelacionado de recursos, procedimientos y métodos que permiten el sostén logístico, la misión

del sistema es hacer interactuar de manera ordenada a los recursos logísticos, para alcanzar de manera efectiva los objetivos previstos.

1.5.1. Acerca de la logística

Está definida como el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio, especialmente de distribución. En el ámbito empresarial existen también múltiples interpretaciones del término logística, que ha evolucionado desde la logística militar, hasta el concepto contemporáneo del arte y la técnica que se ocupa de la organización de los flujos de mercancías, energía e información.

1.5.1.1. Distintas definiciones

Durante la historia del desarrollo de la logística muchos autores la han redefinido de distintas maneras, tales como: Ferrel, Hirt, Adriaenséns, Flores y Ramos, la logística es: "una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes".

Según Lamb, Hair y McDaniel, la logística es: "el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo". Para Enrique B. Franklin, la logística es: "el movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado".

1.5.1.2. Logística de despacho

Consiste básicamente en distribuir de manera eficiente los productos elaborados, aprovechando de la mejor manera los recursos con que se cuentan. Todo este procedimiento se realiza con el fin de servirle al cliente de la mejor manera y obtener la satisfacción deseada.

1.5.2. Acerca de los sistemas

Es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí, para lograr así un objetivo. Los sistemas reciben una entrada de información y proveen una salida de información útil para la toma de decisiones y el control de los recursos empleados.

1.5.2.1. Distintas definiciones

Dentro del ámbito de conceptos y definiciones de sistemas, se tienen distintas ideas que varían según el enfoque que se le da a cada definición, sin embargo todas caen a una misma idea básica.

A continuación se muestran distintas definiciones que ayudarán a comprender lo que es un sistema.

Un sistema es un objeto compuesto, cuyos componentes se relacionan con al menos otro, puede ser material o conceptual. Un sistema conceptual o sistema formal, es un constructo compuesto por conceptos de 4 diferentes tipos; individuos, predicados, conjuntos y operadores, en cuanto a los sistemas materiales; son sistemas concretos o reales que están compuestos por 2 o más cosas relacionadas, que tienen propiedades que no poseen sus componentes,

los cuales al momento de relacionarse tienen un resultado, ya sea de información, o algún producto terminado.

1.5.2.2. El pensamiento sistémico

Es el que se da en un sistema de varios subsistemas o elementos interrelacionados, el cual intenta comprender su funcionamiento y resolver los problemas que presenta sus propiedades, el pensamiento sistémico es un marco conceptual, un nuevo contexto que se ha desarrollado en los últimos 70 años, que facilita la claridad y modificaciones de patrones.

1.5.3. Evolución de sistemas logísticos

Es importante destacar las nuevas estructuras, que se consideran a la hora de la aplicación de diferentes sistemas de logística en las nuevas empresas; sean pequeñas, medianas o grandes. La necesidad explicar a grandes rasgos lo que significa la logística hoy, y la importancia que cumple en las organizaciones.

La aplicación de los sistemas logísticos ha evolucionado conforme las necesidades que han existido, y es por eso que actualmente la logística tiene definiciones similares, aplicadas a cada necesidad.

1.5.4. Importancia en las empresas

Uno de los factores más importantes, que toda empresa debe tomar en cuenta, es el hecho de mantener control sobre la cadena de suministros, ya que si no se tiene, el impacto es directo sobre los objetivos y metas trazados por la misma.

1.5.5. Herramientas que ayudan a los sistemas logísticos

Las herramientas que ayudan a los sistemas logísticos son primordialmente tecnológicas, que apoyan controlando de manera eficiente los recursos empleados, tales como programas que ayudan a rastrear las unidades de transporte, sin embargo; también existen herramientas físicas como localizadores, que ayudados por los programas de computación, mantienen monitoreado los recursos asignados.

1.6. Sistema de Posicionamiento Global

Es una de las herramientas más comunes que existe en el medio comercial, y ayuda a controlar básicamente unidades de transporte, midiendo distintas variables, las cuales pueden ser: kilómetros recorridos, ubicación aproximada, tiempo en que las unidades están paradas, momento exacto en que se ponen en marcha, entre otras.

1.6.1. Acerca del GPS

El GPS por sus siglas en inglés Global Positioning System, (sistema de posicionamiento global) es una herramienta tecnológica muy usada comercialmente para la localización en cualquier momento de algún objeto, persona o vehículo, en la actualidad la tendencia del uso del GPS se ha generalizado e industrializado, puesto que más y más compañías lo utilizan para tener bajo control los recursos que emplean.

1.6.2. Definición

El GPS es un sistema de posicionamiento global, asistido por satélites que se encuentran lo suficientemente distantes de la tierra para que permitan visualizar la posición de un objetivo, este sistema utiliza como mínimo 3 satélites, y con base en la señal que emite, el objetivo puede determinar la distancia y posición del mismo.

1.6.3. Historia

En 1957 la Unión Soviética lanzó al espacio el satélite Sputnik I, que era monitoreado mediante la observación, del efecto Doppler de la señal que transmitía, debido a este hecho se comenzó a pensar que, de igual modo, la posición de un observador podría ser establecida mediante el estudio de la frecuencia Doppler de una señal transmitida por un satélite, cuya órbita estuviera determinada con precisión, luego la armada estadounidense aplicó esta tecnología para proveer a los sistemas de navegación, de sus flotas de observación, posiciones actualizadas y precisas.

En 1973, se combinaron los programas de la Armada y el de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, que luego nombraron como NAVSTAR GPS.

Entre 1978 y 1985 se desarrollaron y lanzaron 11 satélites, prototipos experimentales NAVSTAR y luego siguieron otras generaciones de satélites hasta completar la constelación actual.

En 2009, este país ofreció el servicio normalizado de determinación de la posición para apoyar las necesidades de la OACI, y esta aceptó el ofrecimiento.

1.6.4. Proveedores de servicios de GPS en Guatemala

En Guatemala existen muchos proveedores que brindan los servicios de posicionamiento global para flotas de vehículos, o simplemente vehículos personales, ofreciendo servicios tanto de localización, como el de apoyo y seguridad de los mismos, entre los proveedores más comunes se encuentran: Detektor LoJack, Localiza, Sherlock, Startrack, S. A. entre otros.

2. SISTEMA LOGÍSTICO DE DESPACHO ACTUAL

2.1. Productos

Los productos que la empresa Purafiel vende en la actualidad, son únicamente 2: el garrafón que contiene 19 litros de agua y el fardo, que contiene 25 bolsas de 450 mililitros cada una.

2.1.1. Garrafón

El producto líder de la empresa es el garrafón, el cual se presenta en un envase PET, con capacidad de 19 litros, que es reutilizado hasta 6 veces, esto en base al manejo del mismo, la empresa cuida mucho la imagen de su marca, por lo que cada determinado tiempo desecha los envases que han cumplido su vida útil.

2.1.2. Fardo

Purafiel ofrece también agua purificada en bolsa desechable, con capacidad de 450 mililitros, la cual se vende en presentación de 25 unidades. A esta presentación le llama fardo de bolsa, y básicamente el nicho de mercado, que atienden con dicho producto, son tiendas de barrio, casetas de comida rápida, entre otros.

2.2. Almacenaje

La empresa cuenta con un área de almacenaje, tanto para materia prima como para producto terminado, y este cubre un área aproximada de 25 metros cuadrados, cuenta también con áreas especiales para el almacenaje del fardo, las cuales ocupan una área de aproximadamente 16 metros cuadrados.

2.2.1. Sistema de almacenaje

El sistema que utiliza actualmente Purafiel dentro de su planta purificadora, consiste en almacenar el producto terminado sobre tarimas plásticas, las cuales una vez llena el área disponible para este producto, se van apilando una sobre otra, hasta formar al menos una torre de 3 garrafones de altura.

2.2.2. Dinámica de almacenaje

La dinámica de almacenaje para el garrafón es la siguiente: una vez el proceso de llenado y sellado se ha completado, se envía por una banda de rodillos que transporta el producto terminado, el operario lo toma y lo transporta al área de almacenaje, el procedimiento se repite hasta completar la primera cama, luego se empieza a llenar la segunda de la misma manera, y por último se coloca una tercera para lograr apilar varios garrafones en la misma área.

Con respecto al fardo, las jaulas metálicas vacías se ordenan de tal manera que puedan retirarse fácilmente al momento de que estén llenas, por lo que al inicio de labores el operario se asegura de que estén apiladas una junto a la otra, tratando de aprovechar la mayor área que está disponible, luego el operario va almacenando fardo por fardo dentro de las jaulas, hasta completar

la capacidad máxima de las mimas, asegura la jaula y la traslada al área de producto terminado, luego acomoda una nueva jaula para empezar nuevamente el proceso.

2.2.3. Limitantes de almacenaje

El área de almacenaje es pequeña con respecto al volumen de producción generado, en los últimos años se ha vuelto una limitante para el crecimiento de la empresa, por lo tanto el área de almacenaje y de materia prima se convierte en un problema, en los últimos meses del 2012 y principios del 2013, se idearon formas de almacenamiento, para lograr maximizar la capacidad de la misma, tratando de no incurrir en grandes gastos, pero los resultados no han sido lo que la dirección esperaba.

2.2.4. Ocupación de la bodega

Está dividida en las siguientes áreas: producción, almacenaje, despacho y administración.

La situación actual de la ocupación de la bodega no es equitativa con respecto al volumen de cada área, tomando en cuenta que la ocupación donde se colocan los insumos y materiales que en este caso son garrafones nuevos, está junto a la de garrafones de medio uso y de uso discontinuado, o contaminados.

Al mes de noviembre del 2012, el área de producto terminado, ha estado afectada y reducida por una máquina que está pendiente de instalación, y que básicamente ocupa una cuarta parte del área total de producto terminado.

No existe un área específica para tratar garrafones que contienen elementos contaminantes.

2.3. Despacho–preparación de pedidos

Con respecto al despacho y preparación de pedidos, la dinámica que se lleva actualmente es lo más ordenada posible, aunque no cuenta con un control estricto, tanto de inventario como de rotación, estos son puntos que se consideran importantes, puesto que un mal conteo como una mala rotación de producto afecta interna y externamente a la empresa.

2.3.1. Carga inicial

Se lleva a cabo al final de cada día, cuando las unidades de transporte están de vuelta, puesto que han finalizado la ruta, llegan a la planta a rendir cuentas y es ahí cuando se inicia la carga para el siguiente día.

Con respecto al llenado de la unidad de transporte, cada piloto y su ayudante se abastecen del área de producto terminado, tanto de garrafón como de fardo, esta operación es supervisada siempre por el encargado de producción o el gerente de operaciones.

La cantidad cargada se basa en el tipo de ruta que se cubrirá al siguiente día, así como también la capacidad de la unidad de transporte, puesto que ha de considerarse que las unidades se quedan cargadas un día antes, y el peso debe ser el ideal para no sobrepasar la capacidad de la unidad.

Luego de haber terminado de cargar la unidad, el piloto reporta el total al encargado que está supervisando dicha operación, y este lo apunta en las

tarjetas de control asignada a cada ruta, una vez este proceso ha terminado, piloto y ayudante se dirigen al parqueo que se encuentra a 500 metros de distancia de la planta de producción.

2.3.2. Estiba de productos

El área de producto terminado cuenta con tarimas plásticas colocadas sobre el suelo donde se colocan los garrafones, para el caso de los fardos específicamente, son jaulas metálicas que tienen como base una tarima plástica.

La estiba de los garrafones se realiza de una manera ordenada, se colocan apilados uno encima de otro, hasta formar una torre de 3 garrafones de altura.

Con respecto a la estiba de los fardos, es realizada de manera ordenada dentro de la jaula, colocando camas de 12 fardos hasta llegar a 100, que es la capacidad máxima de la jaula y también es el peso máximo que puede soportar la primera cama, estas jaulas están distribuidas en varias partes de la bodega.

2.3.3. Abastecimiento durante la ruta

Las unidades de transporte inician el día con un determinado número de productos, los cuales como se mencionó anteriormente se quedan cargados y listo desde el día anterior.

Durante el día cada unidad de transporte se ve obligada a regresar y recargar producto, el proceso de recargar es similar al de la carga inicial, con la

única variante de que se realiza un conteo parcial, tanto de garrafrones llenos como vacíos, y se apunta en la tarjeta de control.

2.3.4. Control de producto

Como una forma de controlar el producto cada vez que la unidad de transporte llega a realizar una carga parcial o total, el encargado de producción o el gerente de operaciones debe realizar un conteo para verificar la veracidad del dato que el piloto ha proporcionado, en seguida se apunta en la tarjeta de ruta, para llevar el conteo parcial de producto vendido y el que ha salido de la bodega, estos datos son ingresados en una base de datos, la cual está diseñada para controlar el inventario.

2.3.5. Reporte de producto estibado

La manera en que se realiza el reporte de producto terminado, consiste en una forma rápida y sencilla, puesto que una vez el área de producción a finalizado, se realiza un conteo parcial, luego de que la última unidad de transporte ha llegado a realizar la carga para el siguiente día, luego se realiza otro conteo total, con el dato del saldo del día anterior, se realizan operaciones aritméticas que da como resultado el total de producto estibado.

2.4. Unidades de transporte

La empresa cuenta con 4 unidades de transporte dedicadas específicamente al reparto de garrafón, un vehículo tipo panel y una unidad auxiliar con capacidad de 2,5 toneladas, destinada para cubrir cualquier eventualidad, según lo exija el día a día. Cuentan con un vehículo tipo *pick-up*

que es específicamente para el reparto de fardo, el cual cubre rutas de clientes mayoristas.

2.4.1. Características físicas

Las unidades que se especializan en reparto de garrafón, cuentan con una carrocería especializada para transportar dicho producto, aunque muchas veces deben llevar compartimentos libres para transportar fardos.

El vehículo tipo panel, que es especialmente para realizar promociones y aperturas de nuevas rutas, no cuenta con una carrocería especializada para transportar garrafones, tampoco se encuentra identificada con el logotipo de la empresa, con respecto al vehículo auxiliar tiene la carrocería original de fábrica, la cual es una palangana larga y por último la unidad de transporte utilizada para el reparto de fardo, tiene una carrocería de estructura metálica con partes de madera, barandas de protección laterales y doble llanta trasera.

2.4.2. Capacidad

En cuanto a la capacidad de las unidades de transporte, a continuación se presenta una tabla detallada de capacidad por cada una.

Tabla I. **Capacidades de unidades de transporte**

Transporte	Capacidad límite		
	Garrafón lleno	Garrafón vacío	Fardo (25 bolsas 450 ml c/u)
1	35	40	10
2	69	75	15
3	72	75	15
4	144	150	12
Unidad auxiliar 5	70	125	25
Panel	20	45	12
<i>Pick Up</i>	0	0	300

Fuente: elaboración propia.

2.4.3. Control

Cada unidad de transporte cuenta con un control básico que lleva el piloto, el cual consiste en revisar y reportar cualquier anomalía que se vea a simple vista, tanto en el funcionamiento como en la parte exterior.

Cada unidad cuenta con rastreadores remotos, los cuales entre sus funciones, básicamente se aprovecha para enviar avisos de las horas de salida y de entrada de cada unidad, dichos avisos se generan automáticamente y se envían a una dirección de correo electrónico configurada previamente, eventualmente se utiliza para generar reportes de los kilómetros recorridos por cada una de las unidades de transporte.

2.4.4. Mantenimiento

En cuanto al mantenimiento de las unidades de transporte, actualmente no se cuenta con un programa especializado como tal, que tome en cuenta que kilometraje debe tener cada unidad para ingresarlo al servicio mecánico que le

corresponde, el mantenimiento es llevado acabo cada vez que la unidad lo exige.

Con respecto a los centros de servicios y talleres, se ha contratado los servicios de un mismo proveedor, para que en dado momento atienda a las distintas unidades, sin embargo en algunas ocasiones deben de llevarse a otro taller más especializado, puesto que las fallas son distintas a las que normalmente el proveedor tiene capacidad, esto se realiza como parte de la estandarización en el área de reparto y transporte.

2.5. Recurso humano

Una de las partes importantes de toda empresa es el recurso humano, puesto que este es el que debe de aprovecharse al máximo para lograr los objetivos y metas que se tienen trazadas, la empresa reconoce esa necesidad y contrata colaboradores con actitud positiva, y con altos valores morales.

2.5.1. Características

La empresa cuenta con colaboradores jóvenes comprendidos en edades de 20 a 35 años, mayormente, de sexo masculino, los cuales en su mayoría son contratados para laborar en el Área de Ventas o Producción, también tiene personal femenino para atención al cliente vía telefónica, contabilidad y otras funciones administrativas.

2.5.2. Perfil de puesto

La empresa busca en su gran mayoría perfiles de personas con experiencia en ventas de industrias alimenticias, o simplemente ventas y ruteo,

aunque también cuando es requerido, busca perfiles de personas que hayan laborado en farmacéuticas, para que ocupen puestos en el área de producción.

Los colaboradores para el Área Administrativa y Supervisión pueden ser de ambos sexos con competencias más específicas, tales como auxiliares administrativos o atención al cliente.

La mayoría del personal que labora en la empresa, específicamente en el Área de Ventas, tiene como escolaridad mínima tercer grado básico, y como máxima diversificado completo. El Área de Producción cuenta con personal que al igual que en Área de Ventas, tiene como mínimo tercer grado básico y como máximo diversificado completo, la mayoría debe tener con experiencia de 2 a 3 años, según al área que corresponda.

En el puesto de supervisor de producción, cuenta con una persona de sexo femenino que es estudiante universitaria, que con más de 5 años de experiencia como supervisora en industrias alimenticias. En el Área Administrativa existe una persona de sexo femenino que es estudiante universitaria, con experiencia en el Área Contable y Procesos Administrativos.

Con respecto al puesto de gerente de operaciones es una persona de sexo masculino, con grado de licenciatura en la carrera de Ingeniería Industrial, con experiencia en implementación de sistemas industriales y procesos administrativos.

2.5.3. Capacitación

Con respecto a la capacitación del personal existe un programa que en los últimos meses el gerente de operaciones ha implementado, y que dirige específicamente al personal del Área de Ventas, dicho programa consiste en reuniones semanales con todos los colaboradores del área, para mostrarles los avances de ventas que ha tenido cada ruta y por último, se les da una charla sobre servicio al cliente, la cual es dirigida por el mismo gerente.

2.6. Distribución y entrega al cliente

La empresa luego de realizar la purificación de agua y envasado de la misma, distribuye sus productos en 4 rutas distintas dentro de la ciudad capital y parte del municipio de Mixco.

2.6.1. Tipos de clientes

En la trayectoria que ha tenido la empresa, ha logrado consolidarse como una empresa confiable que distribuye producto de primera calidad, por lo que muchas personas le han abierto las puertas, dándoles la oportunidad de ser una opción al momento de requerir agua purificada, por esta razón la empresa ha clasificado a sus clientes en 3 distintos tipos, los cuales son: corporativo, distribuidor o mayorista e individuales.

2.6.1.1. Corporativo

Se le nombra cliente corporativo a las empresas que tienen un consumo de más de 10 garrafones por semana, a dichos clientes se les ofrece como algo

extra, dispensadores, estanterías para el almacenamiento del producto, además se les ofrece un precio más bajo de acuerdo al volumen de producto requerido.

2.6.1.2. Distribuidor

El cliente distribuidor o mayorista es el que se dedica exclusivamente a la reventa del producto, a este tipo de cliente se le brinda garrafones en calidad de préstamo, para que pueda reabastecer a clientes cercanos, el descuento para este tipo de clientes es fijo, y no depende del volumen que soliciten.

2.6.1.3. Cliente de puerta en puerta

Este tipo de consumidor ocupa casi el 70 por ciento de los clientes, si bien es cierto ellos son los que hacen el mayor volumen de venta, puesto que al momento de visitarle con el producto, no se les ofrece ningún tipo de crédito ni tampoco se aplica ningún descuento por compra, el beneficio que se les ofrece a este tipo de clientes es dejarles el garrafón prestado y si es la primera vez que se les visita, se les regala el agua contenida en el garrafón, como parte de la estrategia de ventas.

2.6.2. Distribución demográfica de clientes

De forma general, la distribución demográfica de los clientes está dividida en las siguientes zonas de la capital de Guatemala; 7, 10, 11, 12, 13, 14, así como también atiende al municipio de Mixco únicamente en las zonas 2 y 8.

2.6.2.1. Matriz de distribución de clientes

Actualmente existe una distribución de clientes por zona, los cuales ayudan a la administración a distribuir el transporte, aunque en muchas ocasiones las rutas armadas no son eficientes.

A continuación se presenta la matriz de distribución de clientes, dividida por zona.

Figura 4. Matriz de distribución de clientes

			ZONA							
			Zona 7	Zona 10	Zona 11	Zona 12	Zona 13	Zona 14	Zona 2 Mixco	Zona 8 Mixco
TOTAL CLIENTES	Clientes de puerta en puerta	Activos	120	85	70	105	145	65	60	70
		Inactivos	30	21	18	26	36	16	15	18
	Clientes Corporativos	Activos	3	6	4	4	2	3	5	3
		Inactivos	0	1	0	0	0	0	1	0
	Clientes Distribuidores	Activos	7	3	7	6	1	2	7	5
		Inactivos	2	1	2	2	0	1	2	1

Fuente: administración empresa Purafiel.

2.6.3. Clasificación de rutas

Como parte de las estrategias que la empresa ha implementado, existe la clasificación de rutas, lo cual ayuda a la asignación de vehículos y de recurso humano, básicamente se tiene clasificado en 3 distintos tipos; la normal, promocional y la ruta de clientes específicos.

2.6.3.1. Ruta normal

Consta de 4 sectores que son cubiertos por 4 unidades de reparto distintas, cubre clientes ya establecidos con antigüedad y es la que usualmente se realiza de lunes a sábado.

2.6.3.2. Ruta promocional

Es programada para ampliar rutas existentes así como también para ampliar la cartera de clientes en nuevos sectores, esta ruta se realiza con base en un estudio previo, que es desarrollado por la gerencia, dicha ruta no se realiza diariamente.

2.6.3.3. Ruta de clientes específicos

Algunas veces se debe visitar clientes específicos, que por el volumen que consumen, se les programa una visita, ya sea semanal o quincenal, esta ruta la cubre la unidad de transporte auxiliar, o bien alguna unidad que se encuentre disponible.

2.7. Control de distribución y entrega

Como parte de los controles internos que realiza la empresa, existe un control de distribución y entrega, aunque no es tan estricto, puesto que simplemente se realizan conteos cada vez que la unidad de transporte sale o entra de la bodega, y esto ha generado en algunas ocasiones mal manejo del producto por parte de los vendedores, así como robo y descontrol en el inventario.

2.7.1. Sistema de control de vehículos

El control de vehículos no cuenta con un sistema formal, puesto que simplemente cada vehículo se le asigna a algún piloto disponible y este se encarga de controlar el kilometraje, combustible y otros aspectos que requiere la unidad asignada.

2.7.2. Sistema administrativo para el control

Con respecto a algún sistema administrativo que sirva para el control, tanto de recursos como de productos e insumos, existe únicamente un programa de computadora que fue diseñado para llevar un control de los elementos anteriormente mencionados, dicho programa tiene baja seguridad.

2.7.3. Herramientas tecnológicas para el control

Una de las herramientas con que cuenta la empresa para controlar las unidades de transporte, es el rastreador satelital, (GPS, por sus siglas en inglés Global Positioning System) brindado por una empresa Guatemalteca.

En el área de producción y administrativa no existe ninguna herramienta tecnológica para el control de sus recursos.

2.8. Identificación de problemas en el control de despacho

Uno de los problemas que más afecta al área de logística, es que no cuenta con un sistema de control estandarizado para el despacho del producto, tanto interno como externo, y esto ha sido un factor importante que ha ayudado a frenar el crecimiento, puesto que el no tener control de los recursos, refleja una mala administración de los mismos, afectando directamente a la utilidad de la empresa.

2.8.1. Inventario

El control de inventario que se lleva, tanto del producto terminado como de la materia prima, se ha formalizado en los últimos meses, puesto que el encargado de producción, conjuntamente con el representante del área contable, realizan conteos físicos para comparar contra el sistema la veracidad de los datos, sin embargo existen faltantes y diferencias que día con día se reflejan y se acumulan, esto es ocasionado por el bajo control que se tiene al momento del despacho a cada una de las rutas, puesto que no se tiene un sistema ordenado y sistemático para realizar la carga y descarga de productos.

2.8.2. Almacenaje

Con respecto al Área de Almacenaje de Producto Terminado, el espacio destinado es pequeño con respecto al volumen de producción que se genera, por tal motivo el almacenaje de producto terminado es una de las limitantes

más importantes que tiene la empresa y que ha frenado el crecimiento de la misma.

2.8.3. Estandarización

La empresa realiza algunos procedimientos que ya están estandarizados, sin embargo, existen otros que necesitan tener una relación estrecha con los procesos que actualmente se encuentran debidamente controlados, y lograr así el control de cada uno de los departamentos por medio de un control general y sistematizado, que permita tener controladas las variables que entran en juego.

2.8.4. Control de entregas

Con respecto a las entregas que se realizan diariamente, no se cuenta con un riguroso control, puesto que cada piloto asignado se le hace responsable de llevar el control de ventas y entregas, lo que muchas veces ha ocasionado que se pierdan envases, y consecuentemente conlleva a pérdidas dentro de la empresa.

2.8.5. Control de calidad

Inicialmente la empresa desarrolló un programa de verificación de entregas a clientes, que consistía en llamar aleatoriamente a los mismos, realizándoles una serie de preguntas, las cuales ayudaban a verificar las condiciones en que le habían dejado el envase, si en la primera visita el promotor de venta le había brindado el producto gratis, así como también si estuvo de acuerdo a las condiciones de préstamo de producto y si se hacía responsable del mismo, no obstante este control se dejó de realizar, puesto que muchas de las personas dejaron de brindar números telefónicos para poderles

contactar posteriormente, aparte de que dicho control representaba altos costos para la empresa.

2.8.6. Servicio al cliente

Como se mencionó anteriormente cada semana se realiza una reunión de trabajo, donde se aprovecha a recalcar lo importante del servicio al cliente, máxime a los que tienen contacto directo con el mismo, sin embargo no se tiene un programa de capacitación previo al personal, enfocado al servicio al cliente o relaciones humanas, ni tampoco se cuenta con un material didáctico que muestre la importancia que tienen los clientes externos dentro de una empresa.

2.8.7. Mantenimiento de vehículos

En cuanto al mantenimiento de vehículos, no existe un control estricto del estado de las unidades de transporte, por lo que esto genera que algunas veces no se cumplan las entregas a tiempo, o en el peor de los casos no se termine la ruta completamente, por causa de desperfectos mecánicos que sufren las unidades de reparto ocasionado por no tener mantenimientos preventivos programados para cada unidad.

3. PROPUESTA DE UN NUEVO SISTEMA

Se propone un sistema de control logístico, que integra todo el proceso que conlleva a la distribución de productos, creando subsistemas en cada área para facilitar el control de las actividades que están relacionadas entre sí, este sistema ayudará a aumentar la eficiencia del proceso logístico actual, logrando disminuir gradualmente los desperdicios, el robo y la insatisfacción al cliente, aumentando así la rentabilidad de la empresa, aportando al crecimiento de la misma.

3.1. Producción y almacenaje

Dentro del sistema se proponen cambios en el Área de Producción y Almacenaje, los mismos se enfocan en la forma de operar, considerando que la propuesta tiene como objetivo producir lo necesario en base a la demanda del producto, para lograr sistematizar la operación completa y lograr la eficiencia dentro de cada una de las áreas.

3.1.1. Diseño de almacenaje

Un nuevo sistema requiere rediseñar cada una de las partes involucradas, por lo que se propone una nueva forma de apilar el producto específicamente en el Área de Almacenaje, proponiendo un nuevo diseño que logrará una mejor dinámica en el proceso, logrando así la eficiencia de uso del área, para esto se propone utilizar planchas de madera de 1 200 milímetros X 1 000 milímetros X 20 milímetros, forradas de plástico transparente de 250 micrones de grosor aproximadamente, el nuevo sistema funcionará según la figura del anexo 1.

3.1.2. Control de inventario

Es de vital importancia para pequeñas empresas que inician operaciones y logran subsistir a través del tiempo, por lo que necesariamente el control debe ser eficiente para poder saber en cualquier momento las ganancias o utilidades que tenga la operación.

3.1.3. Método de evaluación de inventario PEPS

Dentro de los métodos de valuación de inventarios existe el Método PEPS, cuyas siglas significan: Primero en Entrar, Primero en Salir, aplicando el concepto del método, solamente se reduce a un control estricto de fechas de productos, los cuales se llevarán por medio de los siguientes factores:

- Etiquetado de producto terminado: se clasificará el producto terminado colocando una etiqueta donde identifique claramente la fecha de producción y la de caducidad, esto garantizará que el cliente tenga clara las fechas importantes de consumo, asimismo se colocará una etiqueta de distinto color por semana de producción, para apoyar el control interno de producción.
- Control estricto de la producción diaria: el control de lo producido diariamente juega un papel importante que fortalece al control de inventario, se proponen conteos parciales durante el día para ir monitoreando la producción y obtener datos exactos al momento de reportar el total final, el siguiente formato ayudará a llevar el control de conteos parciales. Ver en el anexo 2.

3.1.4. Método Justo a Tiempo

Es una filosofía industrial que considera la reducción o eliminación de todo lo que implique desperdicio en las actividades de compras, fabricación, distribución en un negocio. Básicamente el objetivo esencial del Método Justo a Tiempo está enfocado a:

- Atacar los problemas fundamentales
- Eliminar desperdicios
- Buscar la simplicidad
- Establecer sistemas para identificar los problemas.

Para que la filosofía Justo a Tiempo se logre, deben involucrarse 3 componentes básicos:

- Flujo

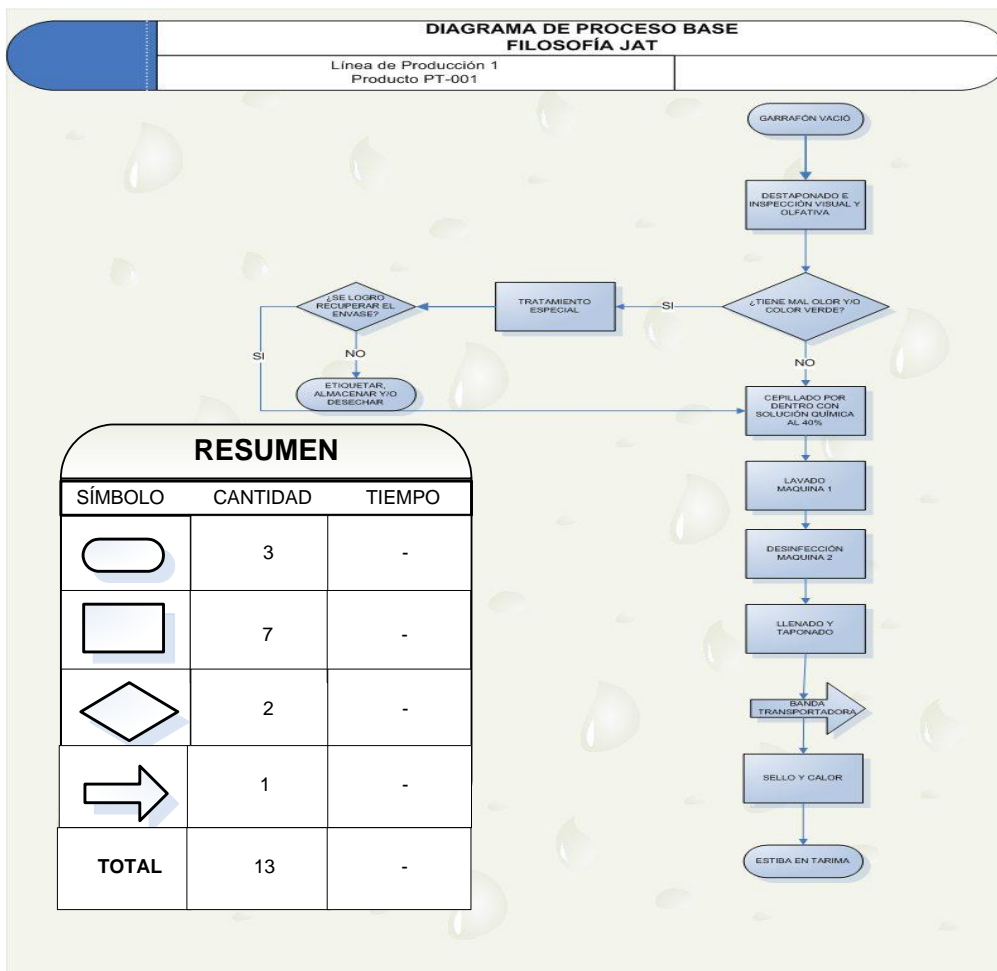
El proceso que realiza la empresa lleva un orden lógico, se propone entonces tomar el proceso actual y lograr una sincronización, flujo y equilibrio, si bien es cierto la filosofía Justo a Tiempo propone que se necesita equilibrio para que haya flujo y que por lo tanto el equilibrio es de importancia primordial, incluso más que el factor rapidez, para lograr el equilibrio entre operaciones se debe regular la carga fabril, y esto lleva a 2 conceptos importantes, los cuales son: tiempo de ciclo y carga nivelada.

El tiempo de ciclo en JAT dicta que debe ser igual al índice de la demanda, para ello se propone nivelar el ciclo no al ritmo de la operación, sino que al ritmo que dicte la demanda, logrando tener más tiempo libre a los operarios para actividades distintas, las cuales podrían ser: la recuperación de

envases en mal estado, ordenar la bodega, realizar algunas tareas administrativas, realizar conteos cíclicos, limpieza, entre otras.

Para nivelar la carga se propone el siguiente diagrama que elimina toda operación que no agrega valor al proceso, esto con el fin de encontrar equilibrio y flujo.

Figura 5. Diagrama de procesos base filosofía JAT



Fuente: elaboración propia, con programa de VISIO.

- Explicación del nuevo diagrama Producto PT-001
 - Garrafón vacío: básicamente es la primera entrada que debe tener el proceso para iniciar la operación, los garrafones vacíos deberán ser colocados en forma ordenada por los encargados de cada ruta, para lograr aprovechar el espacio disponible, y tener una secuencia lógica para el proceso de producción.
 - Destaponado e inspección visual y olfativa: en esta operación se propone unir una operación y una inspección con el fin de agilizar el proceso, colocando a un operario para que realice esta operación e inspección a la vez.
 - Cepillado por dentro con solución química: al momento de cepillar el envase, el operario encargado deberá tener un área grande para almacenar todos los garrafones cepillados.
 - Lavado máquina 1, desinfección máquina 2, llenado y taponado: el operario que este asignado al control de las máquinas 1 y 2 tendrá a su cargo también el llenado y el taponado, se propone de esta manera para poder aprovechar el tiempo en que la máquina 1 y 2 están en marcha, y así durante ese lapso de tiempo se realice la siguiente operación que es taponado y llenado. En el Área de Llenado en lugar de tener una mesa para cargar los garrafones mientras se llenan, se colocará una banda de

rodillos transportadores, facilitándole de esta manera a no hacer ningún esfuerzo extra que atrase la operación.

- Sello y estiba de garrafón: al momento que el envase se libere del Área de Llenado deberá de estar la persona a cargo sellando el envase, una vez tenga llena la banda transportadora, se deberán estibar en el orden correspondiente, en esta parte del proceso intervendrá nuevamente el encargado de destapar e inspeccionar garrafones, para que pueda colocarle las etiquetas de fecha y acondicionar adecuadamente los envases llenos si fuera necesario.

- Calidad

Como parte del nuevo sistema, habrá una persona encargada de revisar el proceso de purificación, tomando muestras en el Área de Llenado para controlar que el producto final sea el correcto, según las normas de seguridad alimentaria, también deberá de revisar el producto terminado, realizando inspecciones visuales que incluirán:

- Buena colocación de sello
 - Producto lleno a la medida
 - Que el agua no contenga ninguna partícula extraña
 - Que el garrafón por fuera y por dentro este limpio
 - Que la etiqueta tenga la fecha y color correspondiente
- Intervención de los empleados

Como todo proceso e implementación de nuevas formas de trabajo, se requiere la intervención del recurso humano, por lo que antes, durante y después de la implementación del nuevo método de trabajo, se tendrán reuniones semanales con todo el personal, para explicarles el nuevo método, las ventajas que este tiene y qué papel juegan ellos dentro de este nuevo sistema, estas reuniones se sugiere sean presididas por el gerente de operaciones, para lograr el impacto deseado entre los colaboradores.

3.1.5. Sistema Kanban

En la actualidad, si una empresa no es lo suficientemente flexible para adaptarse a los cambios del mercado, se podría decir que esa empresa estará fuera de competencia en muy poco tiempo. Ser flexible significa acomodarse a las necesidades y la demanda del cliente, tanto en diseño, calidad y entrega. Ya que se quiere producir en un sistema Justo a Tiempo, las instrucciones de trabajo deben ser dadas de manera constante en intervalos de tiempo variados.

La información más importante en el área de trabajo será, cuanto se debe producir, de cual producto en ese momento; las instrucciones pueden ser dadas como se van necesitando, ya que no es conveniente hacer órdenes de producción muy grandes tratando de prevenir la demanda del mercado, ya que se pueden quedar cortos o largos de producto, así como no es conveniente hacer órdenes unitarias; lo más conveniente es hacer órdenes de lotes pequeños, y este es el concepto fundamental de un sistema Kanban.

El sistema Kanban se define como un sistema de producción altamente efectivo y eficiente de competitividad global, que permite producir lo necesario, controlado por medio de tarjetas que indican las cantidades necesarias a

producir. Dicho sistema trabaja bajo ciertos principios, los cuales coinciden con algunos del sistema JIT, a continuación se enumeran dichos principios:

- Eliminación de desperdicios: el concepto de desperdicio está definida por cualquier cosa que no sea la cantidad mínima necesaria de equipo o materiales, componentes, espacio y tiempo del trabajador que sean absolutamente esenciales para añadir valor al producto.
- Mejora Continua: es una actitud que debe ser basada en asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejorarla, puesto que cuando la organización crece, es necesario evaluar que partes son necesarias mejorar con el fin de lograr objetivos y metas.
- Participación plena del personal: debe ser fundamental, así como hacer conciencia de la importancia de la integración a nuevos sistemas.
- Flexibilidad en la mano de obra: la flexibilidad tanto de sistemas como de la mano de obra, debe ser importante para poder implementar sistemas como JIT y Kanban, entre otros.
- Organización y visibilidad: la organización para la implementación de nuevos sistemas es primordial para poder lograr el cometido, la visibilidad que se pueda dar del mismo será vital para que el sistema Kanban funcione de manera correcta.

El sistema propone un control por medio de tarjetas que muestran la cantidad necesaria de una estación de trabajo a otra, acoplado a las necesidades de la empresa Purafiel, se propone llevar un control por medio de tarjetas, que muestre el total de producto desalojado, el cual ayudará al Área de

Producción a determinar cuánto debe de producir en base a criterios tales como: total desalojado, producto restantes, hora en que se consultó y día del mes. A continuación se presenta un formato para el control de desalojo de producto.

Figura 6. **Control de salida de producto**

 CONTROL DE SALIDA DE PRODUCTO				
TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD	FECHA	SOLICITADO POR	FIRMA ENCARGADO DE PRODUCCIÓN

Fuente: elaboración propia.

3.2. Despacho y preparación de pedidos

Dentro del Área de Despacho y Preparación de pedidos, se requiere orden y control para abastecer los productos requeridos por los repartidores, tomando en cuenta siempre el concepto del Método PEPS, así como también los subsistemas que se han propuesto JAT y Kanban.

3.2.1. Procedimiento de despacho

Para lograr que los subsistemas propuestos logren un buen resultado, se propone un nuevo procedimiento para el despacho de producto terminado, esto para garantizar una mejor interacción entre procesos, obteniendo así un buen resultado al momento de implementar dicha propuesta.

3.2.2. Sitio logístico de carga

Esto se refiere al lugar físico donde el transporte puede abastecerse de producto, el sitio designado es la bodega donde se procesa el producto, puesto que es un lugar céntrico y de fácil acceso, en ocasiones será necesario situar distintos lugares móviles, esto puede suceder cuando uno de los vehículos se quede sin producto, y el factor tiempo no ayuda a que el vehículo regrese a la bodega a recargar, por lo que se enviará un camión auxiliar con producto, situando un lugar específico para realizar el trasiego de producto.

3.2.3. Asignación de transporte

El transporte deberá ser asignado conforme a la densidad y volumen de la ruta, tomando en cuenta el costo mínimo al transportar el producto, por lo que se propone rotar los camiones repartidores, con el fin de llevar cargas eficientes, lo anterior sugiere que se evalúe el número de clientes activos por ruta, así como las ventas totales por zona y determinar así el volumen de cada ruta en cuanto a clientes activos y ventas generadas diariamente, en base a esos cálculos se logrará determinar qué tipo de transporte se debe utilizar para cada ruta.

3.2.4. Preparación de pedidos según densidad de ruta

Para la preparación de pedidos se deberá tomar en cuenta el total de clientes activos o clientes que regularmente consumen el producto, esta información se podrá obtener por medio de reportes de ventas que actualmente maneja exclusivamente la administración, así como también retroalimentación que pueda proporcionar el repartidor de cada ruta, con base en esta información el Área de Producción podrá preparar los pedidos correspondientes, reduciendo los inventarios de seguridad.

3.3. Distribución y entrega al cliente

Es de vital importancia la distribución y entrega al cliente, puesto que es una parte fundamental dentro del proceso, es importante recalcar que se deben tomar en cuenta cada uno de los factores que conlleva a la distribución y entrega final.

3.3.1. Control de densidad de rutas

Como parte del proceso de distribución y entrega, se debe tener un eficiente control de la densidad de cada ruta, puesto que esto garantizará tener datos reales al momento de implementar subsistemas en el Área de Producción.

3.3.2. Matriz de división por ruta

La matriz de división por ruta ayudará a utilizar el transporte de manera eficiente, tomando en cuenta factores importantes para la asignación de cada una, esto conlleva a tener criterios que determinen rápidamente como se puede

dividir cada ruta, como primera parte se debe realizar un análisis de los clientes actuales; tanto activo como inactivos, luego analizar las ventas generadas por cliente, divididas por sector, obteniendo una matriz para posibles reasignaciones de ruta. Ver anexo 3.

3.3.3. Análisis y redistribución de rutas

En base en la matriz anterior, se realiza un análisis y redistribución de rutas de acuerdo a los criterios que se señalaron anteriormente, obteniendo la mayor eficiencia por cada unidad de transporte. Ver anexo 4.

3.3.4. Distribuidores estratégicos

Con una nueva forma de distribuir el producto, que consiste en negociar con tiendas o abarroterías aledañas a los sectores donde el producto tiene fuerte demanda, y ofrecerles un descuento atractivo para que dichos distribuidores se conviertan en un punto de distribución, garantizando que los clientes sigan consumiendo el producto y no tengan que esperar hasta la siguiente visita del repartidor.

3.3.5. Sistema de Posicionamiento Global

Es una herramienta que debe ser utilizada de manera eficiente y obtener todos los beneficios que brinda el monitoreo constante, que puede obtenerse de dicha herramienta ayudará a tener control de cada una de las rutas y darle al cliente la hora aproximada de visita, en caso el cliente lo llegara a requerir, por otro lado puede utilizarse también para obtener el rendimiento de combustible de cada uno de los vehículos, asimismo puede utilizarse en caso

de alguna emergencia o percance vial e incluso al momento de un atraco o intento de robo de la unidad.

3.3.6. Interacción de cliente y bodega

Dentro de la transición que tiene el producto, desde que se procesa hasta que el cliente lo recibe, existe una interacción entre cada área y es importante recalcar la interacción fuerte que el cliente tiene con la bodega y administrarla de la mejor manera, puesto que al momento de que el cliente requiera producto o tenga alguna duda con respecto al proceso de producción, exista una persona que pueda atender y poder lograr responder a los requerimientos que se le soliciten, garantizando una verdadera satisfacción al cliente.

3.3.7. Interacción de bodega y repartidor

Es importante tomar en cuenta que la bodega y el repartidor deben tener las vías de comunicación abiertas para que el Área de Bodega y Producción tome en cuenta cualquier sugerencia que el repartidor tenga, ya sea personal o que algún cliente haya hecho al repartidor y este la pueda transmitir para tratar eso y otros puntos, podrán reunirse semanalmente todas las áreas, para tener toda la retroalimentación necesaria, para la mejora continua.

3.3.8. Programa de entregas diarias

Para programar las entregas diarias se elaborará un formato que contenga información que la administración genere en base a reportes de ventas, donde indicará el número de clientes que se deberán visitar, así como los datos generales del cliente, el promedio de consumo, fecha de la última compra y número de envases que tiene en su poder. Ver anexo 5.

3.3.9. Planes de contingencia

En cualquier momento pueden existir retrasos, contratiempos y demás factores que conllevan a no entregar el producto al cliente, por lo tanto debe existir un plan de contingencia para situaciones comunes que puedan ocurrir, esto garantizará la reacción inmediata del personal a cargo y se podrá solventar la situación rápidamente, se presenta entonces un procedimiento escrito que ayudará al personal a tomar acciones de manera inmediata. Ver anexo 6.

3.4. Recurso humano

Comprende uno de los más valiosos elementos con que las empresas cuentan, aunque muchas empresas inciden en tener un alto índice de rotación de personal, por lo que esto no permite lograr las metas y objetivos que se han trazado, consecuentemente se necesita tener un control eficiente de este recurso, para contribuir al cumplimiento de metas y objetivos trazados.

3.4.1. Creación de manual de procedimiento

Es un instrumento administrativo que apoya al quehacer cotidiano de las diferentes áreas. En los manuales de procedimientos son consignados metódicamente, tanto las acciones como las funciones generales de la empresa. Además, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades anteriormente programadas en orden lógico y en un tiempo definido. Por lo mencionado anteriormente es necesario crear manuales de procedimientos básicos para el área de administración, producción, ventas y reparto. A continuación se presenta una plantilla para la creación y estandarización de manuales de procedimientos, para que la empresa tenga una guía para la creación de los mismos. Ver anexo 7.

3.4.2. Capacitación de operario

La capacitación es una actividad planeada y basada en necesidades reales de la empresa, orientada hacia el cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes de los empleados. Dada la situación que se da en la empresa, es necesario capacitar al operario en caso fuera nuevo en el puesto, o tal vez los conocimientos que posee estén desactualizados o bien existan cambios tecnológicos, es importante mantener una capacitación constante, por lo que se propone realizar una mensual por área, enfocada a las mejoras de los procedimientos realizados, así como la corrección de los mismos en caso se estuvieran realizando mal, es necesario contar con la presencia de algún representante de alto mando para conseguir el éxito en dichas capacitaciones.

3.4.3. Programa de charlas motivacionales

Dentro de la presente propuesta se incluye un espacio para charlas motivacionales, las cuales tiene el objetivo de cambiar la forma de pensar de los empleados y de su forma de comportarse dentro de la empresa, logrando así un equipo de trabajo motivado, productivo y eficaz, demostrando entusiasmo al momento de realizar las labores cotidianas, para esto se propone que una vez al mes de preferencia sábado, cada departamento o área de trabajo prepare un tema motivacional, que lo exponga frente a sus compañeros y que realce alguna actividad enfocada al compromiso y trabajo en equipo.

3.5. Control de calidad

Son todos los mecanismos, acciones y herramientas que se utilizan para detectar la presencia de errores, es por eso que se hace necesario en todo

momento el control y seguimiento de la calidad de productos, con el fin de brindar productos que satisfagan las necesidades del cliente.

3.5.1. Procedimiento de control de calidad

Para el control de calidad propuesto, es importante redactar un procedimiento claro que contribuya a los controles, por lo cual se propone uno para garantizar que el producto final sea un producto de alta calidad. Ver anexo 8.

3.5.2. Programa de control de calidad

Un programa de control de calidad especifica los controles que se aplican a cualquier proceso o conjunto de procesos que tengan por finalidad la realización de un producto. El programa deberá de incluir básicamente los siguientes aspectos:

- Normativa y reglamentación para la elaboración de productos
- Parámetros de calidad definidos por la alta gerencia
- Metodología de verificación
- Delimitación de responsabilidades

Cada uno de los aspectos anteriormente propuestos, deberán ser evaluados con los encargados de cada área.

3.6. Servicio al cliente

Como parte de la implementación de un nuevo sistema, es muy importante tomar en cuenta el servicio al cliente que brinda el personal, y para esto se

debe de explotar todos los recursos con que cuenta la empresa, con el fin de causar la satisfacción del cliente y tratar de aumentar la cartera de los mismos.

3.6.1. Programa de charlas enfocado al servicio al cliente

Como parte del nuevo sistema, se proponen charlas con todo el personal, con el fin de que todos puedan comprender la importancia que tiene el cliente al momento de tener contacto con ellos, las charlas pueden incluir técnicas que ayudan a mejorar la relación con el cliente, identificación de los distintos tipos, relación con clientes difíciles y saber reaccionar de la mejor manera en situaciones de conflicto.

3.7. Mantenimiento de vehículos

Es quizá una de las tareas más olvidadas por la mayoría de los conductores, quienes se limitan a poner en marcha la unidad y conducirla, es importante tomar en cuenta que se debe llevar un control estricto en el mantenimiento de los vehículos, puesto que con el uso constante es de esperarse que algunas piezas se desgasten.

3.7.1. Procedimiento para mantenimiento

Como parte del sistema, se considera un procedimiento claro para el mantenimiento de vehículos, el cual toma en cuenta aspectos importantes para lograr la mayor eficiencia en cada uno de los automotores a lo largo del uso del mismo.

3.7.2. Formato para control diario de vehículos

Para asegurar el buen funcionamiento de los vehículos al inicio de la ruta, es necesario llevar un control básico que tome en cuenta los factores mínimos con que debe de contar el vehículo de carga, para ello se propone el siguiente formato, el cual hace un breve chequeo de partes básicas con que el vehículo debe de contar antes de iniciar la ruta. Ver anexo 9.

3.7.3. Plan de mantenimiento programado

El plan de mantenimiento programado tiene por objeto mantener el buen funcionamiento de los vehículos. Se tienen 3 tipos de mantenimiento preventivo, los cuales son sugeridos por los fabricantes:

- Servicio de mantenimiento menor
- Servicio de mantenimiento mayor
- Servicio de mantenimiento mayor completo

Los sistemas de vehículos a los cuales se les debe dar mantenimiento, son los siguientes:

- Sistema de lubricación
- Sistema eléctrico
- Sistema mecánico
- Sistema neumático y/o hidráulico
- Carrocería en general

La frecuencia de mantenimiento depende de 2 factores muy importantes a tomar en cuenta, los cuales son:

- Kilometraje y/o tiempo de servicio
- Falla

Cuando se da una falla, esto puede ser provocada por accidente o fatiga de la pieza, y en este caso se aplica el mantenimiento correctivo.

3.7.4. Programa de rotación de vehículos

Un programa de rotación de vehículos, contempla los factores necesarios para poder asignar 1 en base al tipo de ruta que atenderá, el tipo de reparto que realiza la empresa entre otros factores, se presta a utilizar distintos tipos en base al total de clientes a visitar, por lo que un programa de rotación es una herramienta de gran ayuda, puesto que considera los volúmenes a cubrir, así como la capacidad de cada camión.

3.8. Indicadores clave de desempeño

Son métricas utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una empresa, y que generalmente van alineados con sus objetivos. Estos indicadores son utilizados frecuentemente para asistir o ayudar al estado actual de la empresa y prescribir una línea de acción futura, es importante contar con dichos indicadores, puesto que es una manera de comunicar la misión y la visión de la empresa a los niveles jerárquicos más bajos, y esto ayuda a involucrar directamente a todos los colaboradores.

3.8.1. Creación de indicadores de desempeño

La creación de los indicadores se convierte en un elemento necesario para cumplir con los objetivos que tiene la empresa, puesto que ayudan a medir en que porcentaje se están cumpliendo, una vez que se han fijado indicadores en

cada área, el monitoreo de los mismos debe convertirse en un ejercicio cotidiano y lo más importante, se debe tomar en cuenta que el rendimiento debe formar parte de las decisiones de negocio, y se debe utilizar los KPI para impulsar las acciones.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Para lograr la implementación de la propuesta es necesario considerar la planificación de la misma, donde se establecen objetivos, se programan actividades mediante un cronograma, se define el alcance del sistema, se toma en cuenta la organización y por último el desarrollo de la misma.

4.1. Planificación

Como parte del desarrollo de una propuesta o proyecto, la parte de planificación es clave, puesto que se definen los objetivos a los que se pretende llegar, en este caso los objetivos básicos que se buscan al implementar el presente sistema.

- **Objetivo general:** sistematizar e integrar todos los procesos que contienen la logística de despacho en la empresa, con el fin de lograr un sistema controlado que contribuya a la eficiencia de las operaciones.

4.1.1. Planificación de actividades generales por área

Para cada una de las áreas se debe planificar individualmente cada uno de los objetivos, que específicamente busca cada área para contribuir con los objetivos globales, así como las etapas que deberá de llevarse a cabo para las mismas.

4.1.2. Diagrama de interacción de procesos

Ayuda a la empresa y a sus colaboradores a entender como interactúa cada departamento con los demás, y darse cuenta de la importancia que tiene cada uno dentro de la empresa, este es muy utilizado en los sistemas de Gestión de la Calidad, rumbo a una certificación en base a Normas ISO 9001. Se presenta un mapa de procesos en base a los departamentos de la empresa. Ver anexo 10.

4.1.3. Alcance del sistema

El presente sistema abarca todo proceso relacionado con la logística de entrega o distribución de producto, partiendo de la idea que todo proceso interacciona entre sí y esto da como resultado la entrega del producto terminado al cliente.

Se define entonces que el proyecto toma en cuenta el integrar las áreas que juegan un papel importante para el procesamiento y control de materias primas, insumos y controles administrativos, ya que dichas áreas tienen procesos que no son aislados uno del otro, y es necesario controlar cada área a fin de lograr integrar todo dentro de un solo sistema.

Se debe tomar en cuenta que al momento de integrar cada uno de los subsistemas de cada área, y estos a su vez estén dentro del sistema global, deberá de existir un control por medio de indicadores de rendimiento, que sean capaces de monitorear el avance de los mismos y poder tener en control todo el sistema, a fin de que dichos indicadores ayuden a dar la pauta necesaria para tomar acciones correctivas a tiempo, y seguir con los objetivos que la empresa y el mismo sistema buscan.

4.1.4. Herramientas de información

Se ha definido como herramientas de información, todo aquel recurso con que la empresa cuente para lograr implementar el presente sistema, con respecto a las mismas se pueden nombrar las tecnológicas como lo es el GPS; que cada unidad de transporte tiene, también se cuenta con programas de computación para controles administrativos.

4.2. Creación de procedimientos

Como parte de la propuesta se ha contemplado la redacción de procedimientos para distintas áreas, con el fin de ayudar a los colaboradores a tener lineamientos claros al momento de realizar cada operación en el área correspondiente, contribuyendo a la sistematización que se busca.

4.2.1. Área de Almacenaje

Es una de las áreas importantes con que cuenta toda empresa, puesto que es el lugar donde se guarda y se protege todo producto terminado, en el caso de la empresa el almacenaje es sencillo, puesto que el producto se desaloja diariamente, de igual forma se propone el procedimiento en el anexo 11.

4.2.2. Despacho de producto

Debe ser una parte importante del sistema, puesto que se debe llevar un control estricto al momento de despachar internamente controlando el inventario, y la calidad del producto despachado, a continuación se presenta un

procedimiento que se sugiere seguir para estandarizar el proceso de despacho interno en el anexo 12.

4.2.3. Distribución de productos

Es de vital importancia, puesto que es el medio por el cual se hace llegar el producto terminado al cliente, esto requiere que el producto este en el momento que el cliente lo requiera, ya sea por medio de los canales de distribución o distribuidores autorizados, para esto se presenta un procedimiento claro, que ayudará a los colaboradores a realizar de una manera eficiente la distribución del producto. Ver anexo 13.

4.2.4. Entrega de productos

La entrega del producto juega un papel importante para la imagen de empresa, puesto que si en caso no se entregará, crea una mala imagen ante los clientes y automáticamente dejan de consumir. El siguiente procedimiento es una guía para los colaboradores que tienen contacto directo con el cliente al momento de entregar el producto.

4.3. Organización

Uno de los factores que permitirán obtener el éxito en la ejecución del proyecto, es la organización del mismo, por lo tanto deben de crearse grupos de trabajo que apoyen directa e indirectamente el cumplimiento del mismo, en el caso de la empresa en cuestión, se debe de tomar cuenta que por el número limitado de colaboradores con que en cuenta la misma, se ha de nombrar encargados de áreas para lograr implementar el sistema.

4.4. Desarrollo de nueva propuesta

El desarrollo de la propuesta se llevará a cabo al momento de comunicar a todo el personal los cambios que se realizarán, luego de informar a los empleados sobre el desarrollo de toda propuesta que incluye 4 etapas:

- **Diagnosticar:** el propósito es comprender las necesidades que la empresa tiene, lo cual fue desarrollado en el capítulo 2.
- **Promover el cambio:** haciendo conciencia en los empleados de que el mismo, es necesario para que la empresa se mantenga y crezca a mediano y largo plazo.
- **Desarrollar y poner en marcha estrategias:** esta etapa asegura una respuesta efectiva de la empresa ante las necesidades existentes, para lo cual se requiere que la propuesta tenga el apoyo y compromiso de la dirección.
- **Supervisar:** será una tarea que tendrá que realizar la dirección, fijando metas y monitoreando el cumplimiento de las mismas, así como también brindando los medios para que dichas metas se puedan cumplir.

5. SEGUIMIENTO DE PROPUESTA

Como todo sistema se le debe dar un seguimiento, con el fin de mantener al mismo en pie, y tomar acciones correctivas al momento que tenga alguna deficiencia, logrando crear en los empleados la disciplina necesaria, para que el sistema tenga los resultados deseados y poder lograr los objetivos que se han trazado inicialmente.

5.1. Creación de indicadores clave de rendimiento

La creación de indicadores es de vital importancia para lograr medir en qué grado se están cumpliendo los objetivos trazados, que en este caso sería la estandarización y sistematización de los procesos, como parte de una logística integral para lograr aumentar la eficiencia y productividad de los recursos empleados dentro de la operación, estos indicadores ayudaran también a medir la eficiencia de los recursos empleados en la operación, dentro de cada área.

5.1.1. Área de Almacenaje

Dentro del Área de Almacenaje se crearan indicadores que permitirán el mejor control de inventario, la duración que tienen los productos en el Área de Producto Terminado, y la rotación de los mismos, se propone lo anterior como parte del control que se debe llevar dentro del subsistema creado en el Área de Almacenaje. Ver anexo 14.

5.1.2. Kilómetros recorridos por unidad

La creación de controles en el Área de Transporte es de vital importancia, tomando en cuenta que el transporte es una de las áreas donde se debe aprovechar los recursos con que se cuentan. El control de kilómetros recorridos por unidad de transporte es uno de los indicadores importantes con que debe de contar la empresa, puesto que ayuda a tener control de los recursos empleados. A continuación se proponen indicadores para el Área de Transporte, ver anexo 15.

5.1.3. Eficiencia de despacho

Es importante tomar en cuenta que los despachos que realiza el Área de Producción para surtir al Área de Ventas, deben ser lo más eficientes posibles, puesto que de eso depende que las rutas que se han programado sean cubiertas en su totalidad. Es importante llevar indicadores que midan la eficiencia de despachos, por lo que a continuación se proponen los siguiente indicadores, que servirán para monitorear el Área de Despachos, tanto los que realiza producción como los que realiza el Área de Ventas. Ver anexo 16.

5.1.4. Cumplimiento de ruta

Mantener un adecuado control en el cumplimiento de ruta, garantiza el aumento de satisfacción en los clientes activos, lo que a largo plazo puede reflejar una mayor permanencia de los mismos, así como también un aumento en la cartera. Para dicho control se proponen los siguientes indicadores, que ayudaran a monitorear de cerca el cumplimiento de cada ruta. Ver anexo 17.

5.1.5. Satisfacción al cliente

Para lograr medir la satisfacción del cliente es necesario tomar en cuenta lo que esperan del producto que se les ofrece y tratar de sobrepasar dichas expectativas, la creación de indicadores que controlen la satisfacción es muy importante, puesto que el cliente es el consumidor final del producto, y de ellos depende el éxito de la empresa. Como parte de los indicadores que se están proponiendo, se presentan los siguientes, para monitorear la satisfacción del consumidor en el anexo 18.

5.2. Evaluación

Cumple una función importante, puesto que muestra si se han logrado los objetivos propuestos y en qué grado se han cumplido, otra función importante es informar a la dirección de la empresa el grado de cumplimiento que ha tenido la propuesta y que acciones son necesarias para retomar los objetivos y lograrlos completamente.


Para el presente sistema sugiere la evaluación individual de cada área, puesto que se requiere verificar si en efecto los cambios están teniendo el resultado deseado, para desarrollar la evaluación es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- **Recopilación de datos:** es importante tomar en cuenta que debe existir una recopilación de datos previa, para poder crear un historial a través del tiempo, la elección del método para recopilar datos dependerá mucho de las variables que se quieran medir y la precisión que se busca al momento de presentar informes. Para este caso en especial se propone

el método de cuestionario, entrevistas, observación directa y listas de chequeo.

Para la recopilación de datos se proponen los siguientes modelos que servirán para evaluar las distintas áreas que están involucradas en el nuevo sistema.

Figura 7. **Modelo de encuesta para área de producción**

ENCUESTA ÁREA DE PRODUCCIÓN EMPRESA PURAFIEL		
Nombre _____ de _____ evaluador:		
Fecha: _____		
Evalúe de 1 a 5, a las siguientes cuestiones, donde 1 es totalmente de acuerdo y 5 es totalmente en desacuerdo		
Área de Producción		
	Pts.	OBSERVACIÓN
¿Existe algún plan de producción?		
¿Se produjo en base a la demanda?		
¿Existió algún tipo de retraso por operar con el nuevo sistema?		
¿La nueva forma de operar es ergonómica para los colaboradores?		
¿Se logró la meta de producción?		
TOTAL		
Firma: _____		


Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Criterios para evaluación área de almacenaje**

Criterios de evaluación
Si el total de puntos es 25, el sistema va conforme a lo esperado
Si el total de puntos oscila entre 18 y 24 se deberá de poner atención que área tiene la puntuación baja.
Si el total de puntos oscila entre 9 y 17 el nuevo sistema no está cumpliendo con su objetivo.
Si el total esta abajo de 9 puntos, debe mejorar toda el área.


Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Modelo de encuesta área de Despacho y Preparación de Pedidos**

ENCUESTA ÁREA DE DESPACHO Y PREPARACIÓN DE PEDIDOS EMPRESA PURAFEL				
Nombre de evaluador: _____		Fecha: _____		
Marque con una X la afirmación o negación del cuestionamiento				
		SI	NO	OBSERVACIÓN
1	¿El producto está listo cuando el repartidor lo requiere?			
2	¿El control del producto despachado es eficiente?			
3	¿Los pedidos se despachan rápidamente?			
4	¿Los productos fueron despachados en el menor tiempo posible?			
5	¿La dinámica de preparación y despacho es efectiva?			
Firma: _____				
<p>Criterios de evaluación</p> <p>De 4 a 5 respuestas afirmativas, se considera que el sistema esta funcionando</p> <p>de 2 a 3 respuesta afirmativas, se debe de revisar las respuesta negativas para mejorar</p> <p>De 0 a 1 respuesta afirmativa, se aconseja reevaluar el área en su totalidad</p>				


Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Modelo para evaluación de control de calidad**

EVALUACIÓN CONTROL DE CALIDAD EMPRESA PURAFEIL							
Semana del ___ al ___ de _____ de _____							
	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	TOTAL
Número de envases defectuosos							
Cantidad de devoluciones							
Número total de empaque averiado							
Total de bolsas con defecto							
Total de productos sin etiqueta							
Total de reclamos por mala calidad de producto							
Total de clientes que no compran por mala calidad							
Observaciones: _____ _____							
Nombre de evaluador: _____							
Firma: _____							
Criterios de evaluación El total en cada área no deberá de exceder el 5% del total de la venta.							

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Modelo para evaluación de servicio al cliente**

EVALUACION SERVICIO AL CLIENTE EMPRESA PURAFEIL		
Nombre de evaluador: _____		
Valore de 1 a 3 la actuación de representante de ventas que lo atiende		
No.	Pregunta	Valor
1	¿La saludo al momento de contactarla?	
2	¿Se identificó como representante de venta de la empresa?	
3	¿Fue amable al momento de visitarla?	
4	¿Fue cortés con usted y los integrantes de su familia?	
5	¿Escucho sus sugerencias?	
6	¿Se expresó en forma clara?	
7	¿Fue paciente en todo momento?	
Total		
Firma: _____		
Criterios de evaluación		
Si el total esta entre 17 y 21, se considera aceptable.		
Si el total esta entre 12 a 16, se considera poco aceptable debe mejorar.		
si el total esta entre 7 y 11, se considera totalmente inaceptable.		

Fuente: elaboración propia.

- **Cálculo de los resultados:** existen técnicas estadísticas que permiten transformar toda la información recopilada en datos numéricos para ayudar al análisis de los mismos.
- **Análisis de información:** para realizar un análisis integral, no solo es importante lo que sucedió en determinada área, sino también cuál fue el resultado obtenido, generalmente para poder determinar la eficacia del sistema.

- Elaboración de conclusiones y recomendaciones: el objetivo de mejorar los procesos de la empresa para una logística integral, conlleva el análisis de los resultados, pero principalmente debe obtener como producto conclusiones y recomendaciones. A tal efecto es necesario identificar aspectos positivos y negativos del nuevo sistema.
- Sobre los aspectos negativos detectados, se deberán identificar las relaciones Causa-Efecto de los mismos, a fin de detectar los problemas que impiden un mejor funcionamiento del sistema dentro de la empresa. Esta información deberá sentar bases para la búsqueda de soluciones superadoras.

CONCLUSIONES

1. Se realizó una evaluación previa de cada una de las áreas, logrando determinar las deficiencias y limitaciones existentes que afectan al sistema logístico actual, permitiendo así incluir mejoras en el nuevo sistema propuesto, por medio de la creación de controles, procedimientos, nuevos diseños en el Área de Almacenaje, sistemas renovados de producción, entre otros.
2. La evaluación realizada inicialmente, permitió conocer los procesos que interactúan para el reparto del producto terminado, comprendiendo mejor la interrelación e importancia que cada uno tiene dentro del sistema que actualmente funciona, y como poder integrarlos a la nueva propuesta.
3. Con base en el estudio que se realizó, se logró desarrollar una nueva propuesta que incluye mejoras en cada una de las áreas, tomando en cuenta todos los procesos que intervienen para el reparto de producto terminado, así como también se propusieron nuevos controles, procedimientos y formatos de evaluación que servirán para que dicho sistema una vez implementado, pueda mantenerse en pie.
4. En la presente propuesta se realizó una reestructuración de rutas, que permitirá la disminución de costos y el aumento de la eficiencia del transporte utilizado, puesto que un sistema de rutas bien estructurado ayuda a que la distribución de productos se realice de una manera más eficiente y controlada, ayudando a disminuir costos dentro de la operación.

5. Se logró diseñar y documentar los procedimientos necesarios que servirán de apoyo a cada uno de los empleados para poder integrarse de una mejor manera al nuevo sistema, puesto que es importante considerar que para ayudar a que el nuevo sistema se mantenga en pie, es necesario tener documentación de procedimientos que ayuden al trabajador a tener un respaldo al momento de realizar su trabajo.

6. Dentro del desarrollo del nuevo sistema, se logró tomar en cuenta la mejora del nivel de servicio, dichos logros fueron posibles con la ayuda de los sistemas tecnológicos con los que actualmente cuenta la empresa, dichas herramientas fueron aprovechadas y enfocadas al servicio al cliente logrando elevar el nivel actual.

7. Los costos logísticos en los que incurre la empresa son elevados, puesto que según el análisis previo, el sistema con que cuenta para controlar dichos recursos es ineficiente, por lo que no logra controlar los recursos invertidos. Como parte del nuevo sistema se logró disminuir dichos costos por medio de la creación de nuevos controles, procedimientos y capacitación del personal, así como también se creó un sistema de evaluación por área, que permitirá monitorear el avance que se ha tenido.

8. Para la empresa el reparto de producto es una parte importante del proceso, puesto que es la última etapa en que el producto terminado sale de bodega y llega al consumidor final, para esta etapa la empresa ha invertido varios recursos que no han sido aprovechados de la mejor manera, por lo que dentro del nuevo sistema se crearon controles para cada uno de los recursos invertidos, tales como el control diario de unidades de transporte, capacitación a los representantes de ventas y repartidores, monitoreo de cada unidad de transporte por medio del GPS, entre otros, logrando así aprovechar de manera eficiente los recursos invertidos para esta parte del proceso logístico.

RECOMENDACIONES

1. La situación actual de la empresa en cuanto a la deficiencia en controles internos, crean limitaciones que frenan el desarrollo de la misma, es por eso que se sugiere tomar acciones correctivas que logren retomar la visión que como empresa se creó inicialmente, usando para ello controles eficientes que ayuden al aprovechamiento de todos los recursos invertidos dentro de la operación.
2. Para comprender de mejor manera las operaciones que realiza la empresa, es aconsejable realizar un diagrama de interacción de procesos, que permita demostrar la relación que existe entre cada una de las áreas, logran así realizar un análisis que permita ver la relación de cada proceso y utilizar dicho análisis para proponer mejoras.
3. La dirección de la empresa debe tomar en cuenta que los sistemas con que se operan deben ser revisados y renovados periódicamente, muchas veces dichos sistemas se convierten en obsoletos o simplemente no funcionan de la manera que se espera, esto debiera realizarse con el fin de ser competitivos y de aumentar la rentabilidad de la empresa, puesto que el desaprovechamiento de recursos invertidos es un factor en contra para el desarrollo de la misma.
4. Realizar evaluaciones periódicas dentro de las estructuras de cada una de las rutas, con el fin de aprovechar al máximo las unidades de transporte, lo anterior se vuelve necesario cuando se incrementa gradualmente el número de clientes.

5. La empresa actualmente no cuenta con procedimientos escritos, los cuales serían de gran utilidad para los trabajadores, por lo que se recomienda diseñar y documentar los procedimientos de cada proceso, con el fin de brindarle al empleado información de los mismos y que este pueda realizar sus labores de una manera más eficiente.
6. Dentro de los factores importantes de la empresa, se encuentra el del servicio al cliente, en donde se deben invertir muchas energías para que el nivel de servicio sea elevado, es aconsejable que el personal tenga presente dicha importancia y que la dirección les brinde apoyo por medio de talleres, capacitación y algunas otras herramientas que se consideren importantes, con el fin de lograr que los colaboradores comprendan la importancia que tiene el servicio al cliente dentro de la empresa.
7. La empresa debe de cuidar los costos logísticos, puesto que representan una buena parte del costo total de la operación, si bien es cierto el control de los mismos debe de ser riguroso, para lograr que los recursos que se invierten sean aprovechados de la mejor manera, por tal razón se sugiere la creación de controles estrictos por parte de la dirección.
8. Dentro del proceso de reparto que es la parte final del proceso, la empresa debe aprovechar los recursos con que cuenta para crear nuevas estrategias que le permitan brindar un mejor servicio a un menor precio, se sugiere crear un programa enfocado especialmente al servicio al cliente, donde se considere todas las variables que podrían estar relacionadas con el fin último de tener clientes satisfechos.

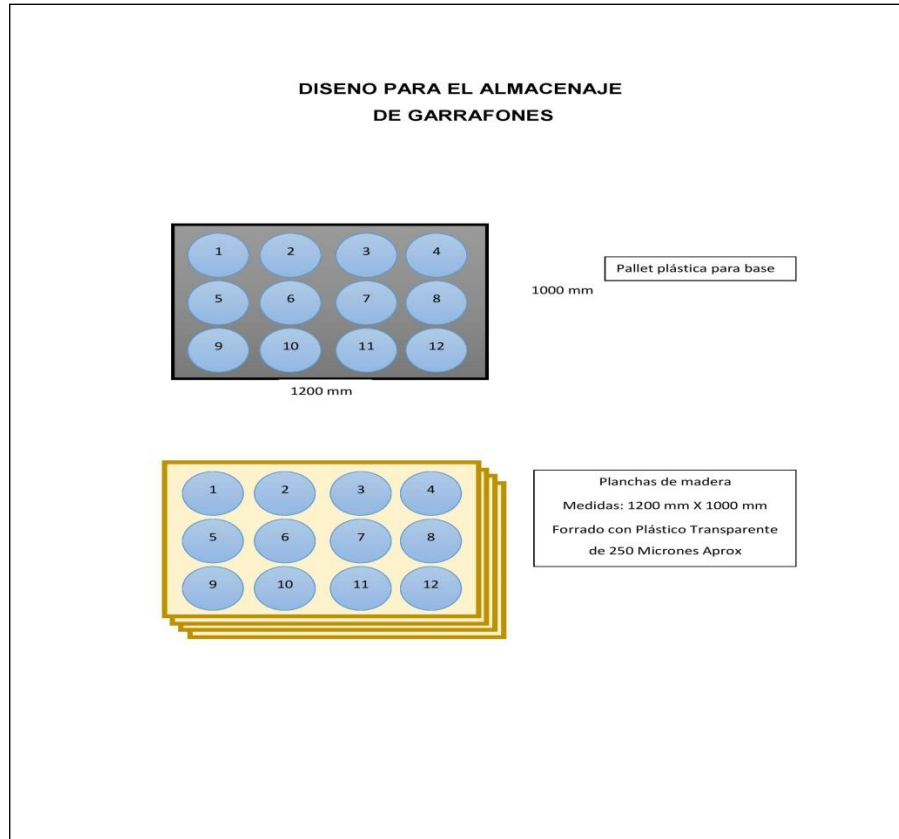
BIBLIOGRAFÍA

1. BARRIENTOS DE LA CRUZ, Edgar Rodolfo. *Aplicación y rediseño de un programa para la logística y distribución de productos para una empresa dedicada a la venta y distribución de materiales relacionados con la construcción*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2012. 86 p.
2. CHRISTOPHER, Martin. *Logística: Aspectos estratégicos*. 5a. ed. México: Limusa Noriega Editores, 2003. 217 p. ISBN: 978-968-18-5282-2.
3. CONTRERAS SALAZAR, Edwin Omar. *Diagnóstico y mejora de los procesos de despacho y logística de distribución en la Empresa Bodex, S.A.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2009. 129 p.
4. OCHEITA VELA, Alan Estuardo. *Desarrollo de la matriz de indicadores claves del desempeño de transporte y distribución, y diseño de manual de puestos, para el departamento logística y distribución de la empresa Codelace. S.A.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2009. p. 108-112

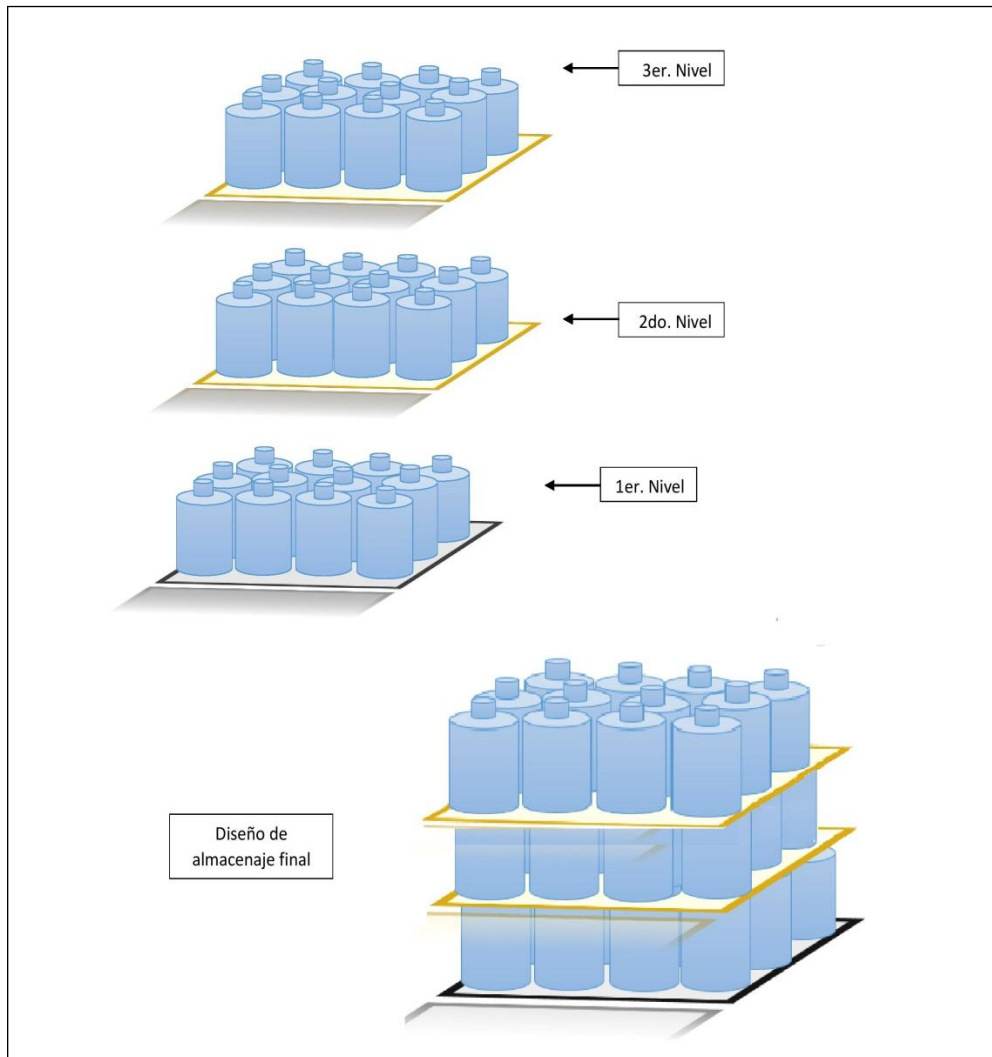
5. O'GRADY, Peter J. *Just - In - Time, Una estrategia fundamental para los jefes de producción*, Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 1992. p. 43, 67,81-85,93. ISBN: 1850911215
6. ROJAS LOPEZ, Miguel David. *Logística Integral*, Bogotá, Colombia: Ediciones de la U, 2011. p. 178-182. ISBN: 9789588675435.

ANEXOS

Anexo 1. Diseño de almacenaje




Continuación del anexo 1.



Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 2. **Método de evaluación de inventario PEPS**

FORMATO DE CONTROL INTERNO PRODUCTO TERMINADO PT-001 y PT-002 PURAFIEL, S.A							
LUNES				MARTES			
Fecha: _____				Fecha: _____			
Hora	Cantidad	Encargado	Firma	Hora	Cantidad	Encargado	Firma
INICIAL		Prod./Admón.		INICIAL		Prod./Admón.	
9:00		Producción		9:00		Producción	
13:00		Administración		13:00		Administración	
16:00		Producción		16:00		Producción	
FINAL		Prod/Admón.		FINAL		Prod/Admón.	
MIÉRCOLES				JUEVES			
Fecha: _____				Fecha: _____			
Hora	Cantidad	Encargado	Firma	Hora	Cantidad	Encargado	Firma
INICIAL		Prod/Admón.		INICIAL		Prod/Admón.	
9:00		Producción		9:00		Producción	
13:00		Administración		13:00		Administración	
16:00		Producción		16:00		Producción	
FINAL		Prod/Admón.		FINAL		Prod/Admón.	
SÁBADO							
Fecha: _____							
Hora	Cantidad	Nombre	Firma				
INICIAL		Prod/Admón.					
9:00		Producción					
12:00		Prod/Admón.					

FRM_001

Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 3. **Matriz de división por ruta**

		DENSIDAD DE CLIENTES POR ZONA								
		ZONA								
		Zona 7	Zona 10	Zona 11	Zona 12	Zona 13	Zona 14	Zona 2 Mixco	Zona 8 Mixco	
TOTAL CLIENTES	Clientes de puerta en puerta	Activos	245	160	230	256	140	176	125	256
		Inactivos	61	40	58	64	35	44	31	64
	Clientes corporativos	Activos	7	9	16	6	5	8	12	5
		Inactivos	2	4	2	2	1	2	3	2
	Clientes distribuidores	Activos	11	5	11	9	2	3	11	8
		Inactivos	3	1	3	2	1	1	3	2

		TOTAL VENTAS POR ZONA							
		ZONA							
		Zona 7	Zona 10	Zona 11	Zona 12	Zona 13	Zona 14	Zona 2 Mixco	Zona 8 Mixco
TOTAL DE VENTAS POR SECTOR	Clientes de puerta en puerta	173	192	192	184	120	105	94	132
	Clientes corporativos	12	5	4	5	7	4	9	6
	Clientes distribuidores	8	7	6	8	4	2	8	2

Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 4. Análisis y redistribución de rutas

Análisis y redistribución de rutas			
Análisis de distancias y costos			
Origen	Destino	Distancia en Km.	Costo total por Km. recorrido
ZONA 11	Zona 11	1,00	Q 1,25
Zona 10	Zona 14	2,70	Q 3,38
Zona 13	Zona 14	3,80	Q 4,75
Zona 10	Zona 13	5,90	Q 7,38
ZONA 7	Zona 2 Mixco	7,10	Q 8,88
Zona 2 Mixco	Zona 8 Mixco	7,60	Q 9,50
Zona 10	Zona 12	8,00	Q 10,00
Zona 12	Zona 14	8,50	Q 10,63
ZONA 7	Zona 12	8,90	Q 11,13
ZONA 7	Zona 14	9,00	Q 11,25
Zona 12	Zona 13	9,70	Q 12,13
ZONA 7	Zona 13	10,30	Q 12,88
ZONA 7	Zona 10	10,40	Q 13,00
Zona 12	Zona 8 Mixco	10,90	Q 13,63
ZONA 11	Zona 12	11,20	Q 14,00
ZONA 7	Zona 8 Mixco	11,50	Q 14,38
ZONA 11	Zona 7	12,60	Q 15,75
Zona 10	Zona 2 Mixco	13,20	Q 16,50
Zona 12	Zona 2 Mixco	13,30	Q 16,63
Zona 14	Zona 2 Mixco	13,40	Q 16,75
Zona 14	Zona 8 Mixco	14,10	Q 17,63
Zona 10	Zona 8 Mixco	14,40	Q 18,00
Zona 13	Zona 2 Mixco	15,00	Q 18,75
ZONA 11	Zona 14	15,40	Q 19,25
Zona 13	Zona 8 Mixco	15,60	Q 19,50
ZONA 11	Zona 8 Mixco	16,20	Q 20,25
ZONA 11	Zona 2 Mixco	17,40	Q 21,75
ZONA 11	Zona 10	18,20	Q 22,75
ZONA 11	Zona 13	19,20	Q 24,00

Capacidad semanal de rutas			
Abreviatura de Ruta	Día 1	Día 2	Total por semana
R1A	LUNES	JUEVES	70
R1B	MARTES	VIERNES	70
R1C	MIERCOLES	SABADO	70
R2A	LUNES	JUEVES	138
R2B	MARTES	VIERNES	138
R2C	MIERCOLES	SABADO	138
R3A	LUNES	JUEVES	144
R3B	MARTES	VIERNES	144
R3C	MIERCOLES	SABADO	144
R4A	LUNES	JUEVES	288
R4B	MARTES	VIERNES	288
R4C	MIERCOLES	SABADO	288
R5A	LUNES	JUEVES	140
R5B	MARTES	VIERNES	140
R5C	MIERCOLES	SABADO	140

Redistribucion de rutas		
RUTA	ZONAS	
RUTA 1	Zona 14	
RUTA 2	Zona 13	Zona 2 Mixco
RUTA 3	Zona 7	Zona 10
RUTA 4	Zona 12	Zona 8 Mixco
RUTA 5	Zona 11	

Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 6.

PLAN DE CONTINGENCIA AREA DE REPARTO Y ADMINISTRATIVA

INTRODUCCIÓN

El presente plan de contingencia ha sido desarrollado para prevenir y controlar los tipos de emergencias más comunes que puedan suscitarse en el momento del reparto de producto de la empresa Purafiel.

OBJETIVO

El presente plan tiene por finalidad apoyar al Área de Reparto a lo concerniente a actuaciones que deben llevarse a cabo en caso de emergencia y poder designar a los responsables de realizarlas, así como también tener directrices claras para poder actuar de una manera inmediata, al momento de presentarse cualquier emergencia.

ACTIVIDADES Y OPERACIONES PRINCIPALES

La actividad principal de la empresa Purafiel, es la purificación y envasado de agua para el consumo humano, la cual culmina con su venta a los usuarios finales.

PAUTAS PARA EL PERSONAL DE DESPACHO Y ADMINISTRATIVO

- En caso de que el repartidor o el auxiliar se encuentren bajo efectos de alcohol o alguna sustancia que afecte su desempeño al momento de repartir el producto, se le solicitará que entregue las llaves de la unidad en caso fuera el piloto principal y se le citará en las oficinas de la

gerencia general para que el encargado tome una decisión de cómo proceder, en caso no se encontrará el encargado, se solicitará a algún piloto auxiliar se haga cargo de la ruta en compañía de la segunda persona que conozca la misma, ya sea el piloto o auxiliar.

- En caso el Sistema de Posicionamiento Global deje de funcionar o no esté funcionando correctamente, al auxiliar administrativo solicitará apoyo a la agencia que presta el servicio de GPS, para que le indique cual es el motivo de la falla del sistema y se reestablezca de inmediato realizando un pequeño informe de la falla para tener en control el desempeño del sistema y poder evaluarlo en una futura ocasión
- En caso un repartidor solicite ayuda por medio del botón de pánico, provisto por la compañía que presta el servicio de GPS, se confirmará si en efecto se trata de un caso de emergencia contactando al repartidor inmediatamente o al auxiliar en su defecto, en caso no se logrará contacto, el asistente administrativo se pondrá en contacto con la unidad más próxima para solicitarle se dirija a la ubicación de la unidad afectada y pueda prestarle auxilio en caso así lo requiera. En el último de los casos, se enviará a alguna persona del Área de Producción, con alguna unidad disponible para que pueda verificar si la unidad requiere apoyo.
- En caso la unidad de transporte sea víctima de un atraco, se solicitará apoyo a las autoridades correspondientes al número de la Policía Nacional Civil, teléfono 110.

PAUTAS PARA EL PERSONAL DE REPARTO

- En caso la unidad de transporte se averiará y no pudiera seguir con el recorrido, el repartidor o auxiliar deberá de reportar de inmediato a las oficinas centrales la situación en que se encuentra, y se deberá de coordinar el envío de la unidad auxiliar con algún piloto auxiliar que este libre en ese momento, para enviarlo a realizar el trasiego de producto y continuar con la ruta.
- En caso la unidad de transporte colisionará, el piloto deberá de notificar a las oficinas centrales de su situación, y el auxiliar administrativo deberá de notificar a la aseguradora la ubicación exacta de la unidad, así como el percance ocurrido.

En caso algún cliente se quejará del producto, el repartidor o auxiliar está autorizado a cambiarle el producto de manera inmediata, solicitándole al cliente únicamente el producto en mal estado en caso lo tuviera, para poder luego presentar dicho producto en la empresa.

Anexo 7. Creación de manual de procedimiento

Logo y nombre de la empresa	Nombre del procedimiento	Versión y fecha
------------------------------------	---------------------------------	------------------------

1. OBJETIVO

Colocar el objetivo que se busca con el procedimiento

2. ALCANCE

Describir con claridad cuál es el alcance, y a quien o quienes involucra el procedimiento, así como especificar a qué área está enfocado el mismo

3. PROCEDIMIENTO

Redactar el procedimiento, claramente especificando quien lo hará, como se hará, y cuando se hará.

Al momento de describir el quien lo hará, es necesario colocar el nombre del puesto (Ej. Coordinador de operaciones, auxiliar de carga, gerente de operaciones.) y no colocar nombres de personas que al momento de que se redacta el procedimiento están fungiendo como tal.

4. RECOMENDACIONES ESPECIALES

En caso existieran recomendaciones especiales, tales como seguridad, salud ocupacional, entre otras. Describir las condiciones ambientales y personales que deben de seguir los involucrados en el mismo.

5. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Escribir los puestos involucrados y describir cual es la responsabilidad específica dentro del procedimiento.

6. RESPONSABILIDAD

Escribir los elementos de protección personal, pertinentes a cada procedimiento, en caso aplicará.

7. DOCUMENTOS APLICABLES

Enlistar cada uno de los documentos que se utilizaran en el procedimiento.

8. REGISTRO

Enlistar que registros están involucrados en le procedimiento.

Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 8.

	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD MAQUINA EMBOLSADORA	Versión 1 08- 2012
---	---	---------------------------------------

1. OBJETIVO

Asegurar que el producto terminado sea de buena calidad, garantizando a clientes directos e indirectos, un producto sin fugas ni imperfecciones.

2. ALCANCE

Involucra al operador de la máquina embolsadora, el encargado del Área de Producción, y al inspector de calidad, el enfoque que tiene el presente procedimiento es estandarizar el procedimiento para la aceptación y rechazo de lotes de producto, mejorando la calidad de los mismos.

3. PROCEDIMIENTO

Después que el operario de la máquina termine con el *Set-Up* inicial, debe iniciar con una corrida de producto para revisar imperfecciones que a simple vista resalten, como por ejemplo: fuga mayor, mal sellado tanto horizontal como vertical, micro perforaciones del material de empaque entre otras según el criterio del operario.

Luego de que el operario que a su vez es el dueño de proceso, verifique que no existe ninguna imperfección que a simple vista resalte, se le solicita al encargado de calidad, realice las pruebas correspondientes para aceptar o rechazar el proceso.

- a. Los criterios de aceptación y rechazo en base a la tabla MIL-STD 105e para un AQL de 4,0% y un nivel general de inspección I con tipo de inspección normal son los siguientes:
 - i. Lote inicial 2 500 bolsas de 450 ml. Lo que es igual a 100 bolsas que contienen 25 bolsitas de 450 ml. Cada una.
 - ii. Tomar una muestra de 25 unidades al inicio de la corrida de producción después de que el proceso se encuentra estable, según el inciso 2) del actual procedimiento.
 - iii. La muestra de 25 unidades será cada 30 minutos o cada 1 250 bolsas producidas según corresponda.
 - iv. La muestra de 25 unidades, se debe de tomar aleatoriamente.
 - v. A cada bolsa se realiza la verificación siguiente:
 - 1. Tamaño (debe de cumplir con el tamaño estándar aprobado por la dirección. 11,5 x 15 cm aprox)
 - 2. Color de agua (cristalina sin ningún otro cuerpo extraño)
 - 3. Sabor de agua (no debe de contener altas concentraciones de cloro, pH u otros sedimentos ni sabor de material plástico proveniente del empaque.
 - 4. Verificación minuciosa de fugas como sigue:
 - a. Verifica car que en cada esquina de la bolsa de 450 ml. no exista ninguna fuga presionando de manera moderada, contra un trozo de papel mayordomo, o periódico esto para lograr identificar claramente si existe alguna.
 - b. Luego verificar de la misma manera a lo largo de las uniones horizontales, del empaque.
 - c. Verificar si existiera alguna fisura o doblez que ocasionara una fugas en pruebas de alta presión
 - d. Verificar si el material de empaque no tenga ningún micro perforación, que ocasionara una fuga.
 - e. Al momento de encontrar alguna inconformidad se debe de marcar el lugar donde se encontró, marcándolo con marcador permanente color negro, realizando un circulo en el lugar de la falla, y señalando el mismo con una flecha
 - f. Se debe de colocar el número de orden de trabajo que se está trabajando para identificarla debidamente y almacenarla en bolsa plástica con capacidad de 25 lb.

- vi. En caso no se encontrará fuga en ninguna de las unidades, se da luz verde al proceso hasta realizar la siguiente prueba 1 250 bolsas más y se devuelve la muestra al lugar donde se tomó.
- vii. Si en caso se encontraran más de 5 bolsas defectuosas se deberá inmediatamente de para el proceso y realizar ajuste necesario.
- viii. En caso se encontraran de 1 a 3 unidades defectuosas se debe de esperar, hasta tomar las siguiente muestra de 25 unidades y verificar cuantas defectuosas se encuentran en esa muestra, si al final de la muestra tomada de 50 unidades, existiera un total de 5 defectuosas se puede seguir con el proceso, si al contrario se encontrarán más de 5 se deberá de parar inmediatamente el proceso para ajustar la máquina según las características de las imperfecciones.

4. RECOMENDACIONES ESPECIALES

El operario deberá utilizar siempre el cinturón para hacer fuerzas, la redecilla, botas sanitarias, y traje especial impermeable.

5. RESPONSABILIDAD

Operario

Inspector de calidad

Encargado de producción

Gerente de operaciones

6. DOCUMENTOS APLICABLES

Bitácora de registros

7. REGISTRO

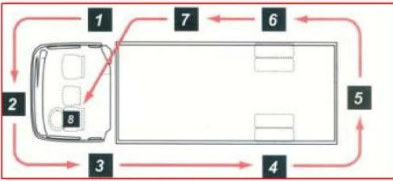
Registrar número de defectos por lote

Cantidad de rechazos por lote

Número de inspecciones realizadas

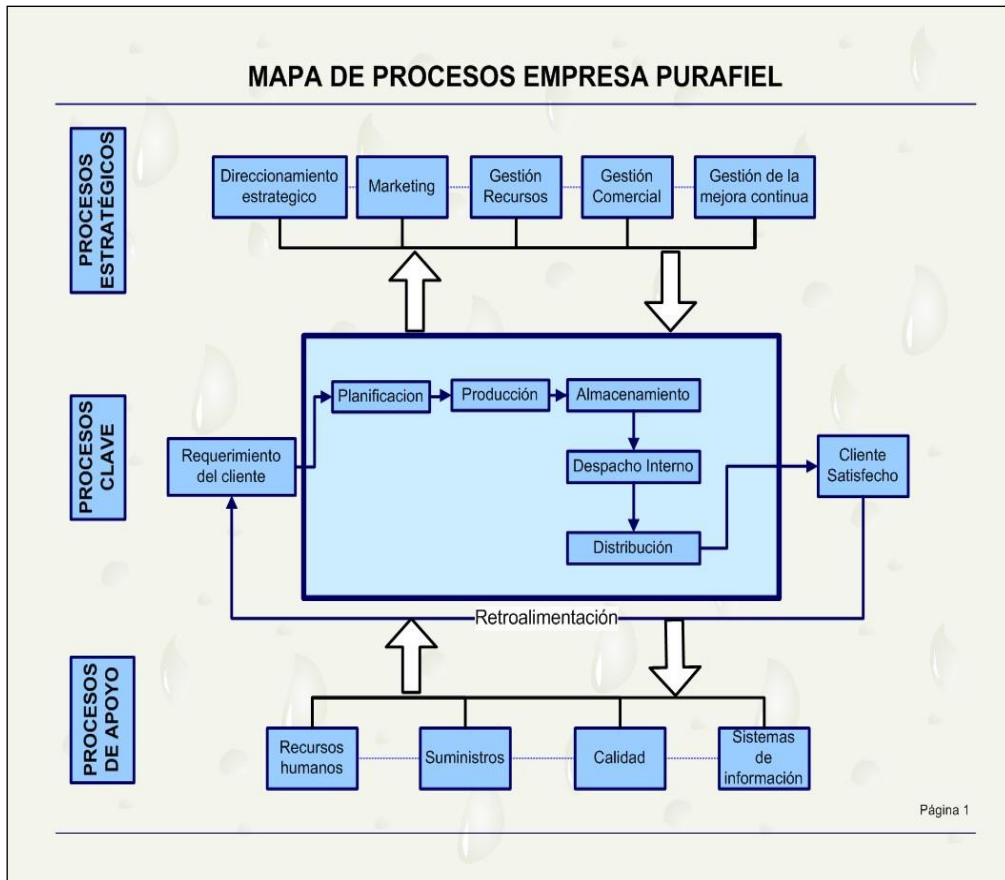
Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 9. Formato para control diario de vehículos

FORMATO PARA INSPECCION DIARIA DE CAMIONES																															
Fecha: _____	Piloto encargado: _____																														
																															
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>PRECAUCION</p> <p>1) Repare cualquier parte defectuosa o con malfuncionamiento cuando se presente durante la operacion de vehiculo, sin que no se relaciones con esta revision.</p> <p>2) Mantenga la revolucion del motor en ralenti hasta que se empice a mover el indicador de temperatura de refrigerante.</p> <p>3) Cuando el motor esta frio, no aumente la revolucion del motor, ni mantenga una revolucion alta.</p> </div>																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">1 Llanta delantera, Derecha</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Revisar la presion y condicion de las tuercas</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> </table>	1 Llanta delantera, Derecha		Revisar la presion y condicion de las tuercas		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">6 Llanta posterior derecha</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Revisar la llanta posterior derecha</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">presion y condicones de las tuercas</td> <td></td> </tr> </table>	6 Llanta posterior derecha		Revisar la llanta posterior derecha		presion y condicones de las tuercas																					
1 Llanta delantera, Derecha																															
Revisar la presion y condicion de las tuercas																															
6 Llanta posterior derecha																															
Revisar la llanta posterior derecha																															
presion y condicones de las tuercas																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">2 Frente del Vehiculo</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Nivel de refrigerante</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Nivel de liquido de embrague</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Nivel de liquido para limpiabrisas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Luces y lamparas (manchas, dano, funcion, angulo)</td> <td></td> </tr> </table>	2 Frente del Vehiculo		Nivel de refrigerante		Nivel de liquido de embrague		Nivel de liquido para limpiabrisas		Luces y lamparas (manchas, dano, funcion, angulo)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">7 Lado derecho del vehiculo</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Drene el agua acumulada desde los tanques de aire</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(solamente frenos de aire y de sobre aire)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Revisar el nivel de liquido de freno</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(Solamente freno hidraulico y de sobre aire)</td> <td></td> </tr> </table>	7 Lado derecho del vehiculo		Drene el agua acumulada desde los tanques de aire		(solamente frenos de aire y de sobre aire)		Revisar el nivel de liquido de freno		(Solamente freno hidraulico y de sobre aire)											
2 Frente del Vehiculo																															
Nivel de refrigerante																															
Nivel de liquido de embrague																															
Nivel de liquido para limpiabrisas																															
Luces y lamparas (manchas, dano, funcion, angulo)																															
7 Lado derecho del vehiculo																															
Drene el agua acumulada desde los tanques de aire																															
(solamente frenos de aire y de sobre aire)																															
Revisar el nivel de liquido de freno																															
(Solamente freno hidraulico y de sobre aire)																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">3 Lado izquierdo del vehiculo</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Nivel de Aceite de Motor</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Acumulacion de agua en el colector</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Revisar Llanta izquierda presion y condicion de las tuercas</td> <td></td> </tr> </table>	3 Lado izquierdo del vehiculo		Nivel de Aceite de Motor		Acumulacion de agua en el colector		Revisar Llanta izquierda presion y condicion de las tuercas		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">8 Interior de Cabina</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Revise los puntos siguientes:</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Funcion de luces de indicador y de aviso</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Condicion de arranque del motor</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Funcion de freno de estacionamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Dano o mancha en parabrisas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Funcion de Limpiabrisas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Condicion de espejos retorisores</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Funcion de luces alta y baja</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Funcion de bocina</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Funcion de indicador de combustible</td> <td></td> </tr> </table>	8 Interior de Cabina		Revise los puntos siguientes:		Funcion de luces de indicador y de aviso		Condicion de arranque del motor		Funcion de freno de estacionamiento		Dano o mancha en parabrisas		Funcion de Limpiabrisas		Condicion de espejos retorisores		Funcion de luces alta y baja		Funcion de bocina		Funcion de indicador de combustible	
3 Lado izquierdo del vehiculo																															
Nivel de Aceite de Motor																															
Acumulacion de agua en el colector																															
Revisar Llanta izquierda presion y condicion de las tuercas																															
8 Interior de Cabina																															
Revise los puntos siguientes:																															
Funcion de luces de indicador y de aviso																															
Condicion de arranque del motor																															
Funcion de freno de estacionamiento																															
Dano o mancha en parabrisas																															
Funcion de Limpiabrisas																															
Condicion de espejos retorisores																															
Funcion de luces alta y baja																															
Funcion de bocina																															
Funcion de indicador de combustible																															
<p>Observaciones:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																															

Fuente: Motores HINO de Guatemala, Grupo Codaca. Departamento Técnico

Anexo 10. Diagrama de interacción de procesos



Fuente: Administración empresa Purafiel.

Anexo 11.

PURAFIEL	PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAJE DE PRODUCTO TERMINADO	Versión 1 2013
-----------------	---	-------------------------------

8. OBJETIVO

Establecer un procedimiento claro para el personal involucrado en el Área de Producción y Almacenaje de Producto Terminado, con el fin de lograr estandarización y control en dicho proceso.

9. ALCANCE

Aplica a los productos terminados PT-001 y PT-002.

10. PROCEDIMIENTO

- Una vez el producto haya finalizado el proceso de producción, el encargado el almacenaje deberá de verificar los siguientes aspectos:
 - Que el producto este lleno hasta su capacidad límite.
 - Que cuente con fecha de producción y expiración.
 - En caso de los garrafones que tenga el color de la etiqueta que corresponde al lote de producción, así como también la codificación establecida.
 - En caso de los fardos de bolsas de 450 ml, que no contenga fuga y que la bolsa que contiene el producto este completamente limpia.
- En caso se incumpliera con alguno de los puntos anteriormente descritos, el encargado del área deberá notificar al encargado de producción los inconvenientes para que se corrijan y se evalúe nuevamente, antes de ingresarlo al área de producto terminado.
- Luego que se haya realizado la inspección y todo se encuentre dentro de los parámetros anteriormente listados, el encargado hará un conteo de producto, como parte de los conteos parciales que se realizan durante el día y deberá de apuntar en las hojas de control el dato parcial almacenado.
- El corte diario de producto terminado y almacenado será a las 18:30 horas, para luego registrarlo en el sistema.

11. RECOMENDACIONES ESPECIALES

El gerente de operaciones, puede realizar auditorías al azar para controlar que los conteos y requisitos del producto terminado sean los que presenta el presente procedimiento.

Seguridad

Utilizar botas de hule con suela antiderrapante, cinturón lumbar.

Salud ocupacional

Mantener ordenada y limpia el área de almacenaje.

12. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.

- Botas de hule sanitarias con suela antiderrapante
- Cinturón Lumbar

13. RESPONSABILIDAD

- Encargado de producción: vela porque el producto terminado llene los requisitos previos al almacenaje.
- Encargado de almacenaje: vela que los productos terminados llenen lo requisitos mínimos propuestos en el presente procedimiento y se encarga del conteo del mismo y posterior ingreso al sistema.
- Gerente de operaciones: verifica el cumplimiento e inspecciona las actividades del presente procedimiento.

14. DOCUMENTOS APLICABLES

- Hoja de control

15. REGISTRO

- Hoja de control
- Tarjeta de cardex
- Base de Datos MS Access

Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 12.

PURAFIEL	PROCEDIMIENTO DE DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO	Versión n 1 2013
-----------------	--	---------------------------------

16. OBJETIVO

Establecer y estandarizar las acciones que deben ejecutarse para iniciar despacho de producto terminado.

17. ALCANCE

Este procedimiento aplica para la bodega de almacenamiento de producto terminado, o donde exista algún almacenamiento, manejo y control de inventarios.

18. PROCEDIMIENTO

- El supervisor o coordinador de operaciones recibe la remisión por parte del conductor que llega al área designada a cargar producto.
- Se comprueba la disponibilidad del producto, en el Área de Almacenaje, tomando en cuenta que la cantidad sea igual o mayor a la solicitud por el conductor.
- Se ingresa la remisión al control y se procede al despacho diligenciando los siguientes datos:
 - ✓ Código del producto
 - ✓ Número de lote
 - ✓ Cantidad
 - ✓ Almacén o bodega
- El supervisor de operaciones debe revisar cuidadosamente el estado de la carrocería del vehículo para evitar poner en riesgo la integridad física de los

auxiliares de carga o la presencia de residuos, que puedan alterar la presentación del producto a transportar.

- Se da instrucciones a los auxiliares de carga, para que se proceda a cargar el vehículo en cuestión.

- Terminado el cargue, se registran las observaciones pertinentes en la orden de cargue:

- ✓ Cubicación
- ✓ Cantidad total de bultos (garrafón y/o fardos) cargados
- ✓ Firma del coordinador de cargue y el conductor

- Se suministra una copia de la remisión diligenciada al conductor.

- Se autoriza al conductor para el retiro del vehículo del área de despacho.

Nota: cuando el despacho se realiza en sitios logísticos distintos a la bodega se lleva a cabo los siguientes pasos.

- El coordinador de operaciones logísticas recibe una orden del piloto vía telefónica, donde especifica la cantidad que necesita para continuar con el reparto.

- Acceder al control interno y agregar la cantidad a enviar.

- Digitar las diferentes órdenes que soliciten, tomando las cantidades solicitadas y generar un documento que respalde la salida de productos.

- El supervisor de operaciones logísticas debe revisar cuidadosamente el estado de la carrocería del vehículo para evitar poner en riesgo la integridad física de los auxiliares de carga o la presencia de residuos que puedan alterar la presentación del producto a transportar.

- Se da instrucciones a los auxiliares de carga, para que se proceda a cargar el vehículo en cuestión. (Se debe llevar a cabo los puntos del procedimiento de cargue de camión).
- Se suministran dos copias del envío al conductor.
- En los sitios logísticos de carga debe de hacerse entrega del producto completamente y no regresar producto a la bodega.

19. RECOMENDACIONES ESPECIALES

Seguridad

Se deben utilizar los elementos de protección personal necesarios pertinentes al tipo de operación.

Salud ocupacional

Mantener en buenas condiciones de orden y limpieza el área de despacho

Mantener en buenas condiciones de orden y limpieza el área de almacenamiento

20. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.

- Botas de hule sanitarias
- Cinturón de fuerza
- Cofia o redecilla
- Guantes de seguridad industrial

21. RESPONSABILIDAD

- Coordinador de operaciones: vela por el cumplimiento de las actividades establecidas en este procedimiento
- Gerente de operaciones: verifica el cumplimiento e inspecciona las actividades de este procedimiento
- Auxiliar de carga: ejecuta las actividades de acuerdo al procedimiento

22. DOCUMENTOS APLICABLES

- Envió

23. REGISTRO

- Tarjeta de control por ruta
- Cardex de control de inventario

Fuente: Administración Empresa Purafiel.

Anexo 13.

PURAFIEL	PROCEDIMIENTO PARA DISTRIBUCION DE PRODUCTOS	Versión 1 201 3
-----------------	---	--

. 1. OBJETIVO

El presente procedimiento busca tener un estándar para la distribución del producto, enfocado específicamente a los encargados del transporte.

2. ALCANCE

El procedimiento aplica al Área de Distribución y Transporte. Involucrando piloto y auxiliar, así como el encargado de despacho en la bodega.

3. PROCEDIMIENTO

- El encargado de cada ruta, deberá de solicitar al personal de despacho dentro de la bodega, el requerimiento que solicita para la carga del camión.
- La solicitud realizada por parte del piloto de la unidad.
- El encargado de despacho de producto verificará la disponibilidad del mismo e informará al piloto si puede atender su solicitud.
- En caso no se pudiera atender la solicitud por falta de producto se deberá de notificar al encargado de producción para estimar tiempo de espera de lo requerido por piloto.
- En caso si existiera disponibilidad, el piloto deberá de realizar la descarga de envases vacíos y esperar que le liberen el producto lleno.
- El encargado de despacho liberara de la bodega de producto terminado la cantidad que el piloto solicite, firmando el control de salida de producto.
- Se entregara al piloto la cantidad que requirió para que realice la carga a la unidad de transporte ayudado por el auxiliar de ruta.
- Luego de la carga el piloto deberá de firmar de recibido al encargado de despacho.
- Antes de iniciar el recorrido por la ruta tanto el piloto como el auxiliar deberán de realizar una inspección rápida de las normas de seguridad requeridas por las políticas de la empresa.
- Al momento de que el transporte se ponga en marcha, deberá de respetar los límites de velocidad establecidos por la legislación del país, y también de las políticas internas de la empresa.
- Cuando el transporte llegue a la zona de reparto, piloto y auxiliar

descargarán parte de los garrafones, y el piloto le asignará un sector para que reparta los mismos.

- El piloto emprenderá la marcha a otro sector, para iniciar el reparto en otro sector de la zona.
- Piloto y auxiliar deberán de lograr cubrir la ruta asignada en el menor tiempo posible, repitiendo el procedimiento de los dos incisos anteriormente descritos.
- Una vez la ruta se haya completado al 100% auxiliar y piloto deberán de regresar a la bodega a rendir cuentas de lo vendido.

4. RECOMENDACIONES ESPECIALES

Seguridad

Todo el personal de carga y transporte, deberá de portar siempre un cinturón lumbar para realizar fuerzas.

Salud ocupacional

Mantener el área de despacho en la bodega limpia y ordenada
Mantener la unidad de transporte limpia por dentro y por fuera.

5. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Cinturón lumbar de Fuerza

6. RESPONSABILIDAD.

- Encargado del área de despacho: Verifica disponibilidad y lleva control de inventario de producto despachado.
- Auxiliar de cargar: Ayuda a piloto a cargar y descargar unidad de transporte
- Piloto titular de unidad de transporte: responsable por la carga en bodega así como el despacho al cliente
- Gerente de operaciones: verifica el cumplimiento e inspecciona las actividades de este procedimiento

7. DOCUMENTOS APLICABLES

- Hoja de control de despacho

8. REGISTRO

- Tarjeta de control por ruta
- Cardex de control de inventario

Fuente: Administración Empresa Purafiel,

Anexo 14. Área de almacenaje

Indicadores área de almacenaje

INDICADOR	DESCRIPCION	FORMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Índice de rotación de mercaderías	Proporción entre las ventas y las existencias promedio. Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$\frac{\text{Ventas Acumuladas} \times 100}{\text{Inventario Promedio}}$	Se debe de mantener un elevado índice de rotación de inventario, puesto que el tipo de producto no puede estar almacenado por mucho tiempo, además de que el margen de ganancia es reducido, se debe de tratar de mantener una rotación de inventario alto.
Índice de duración de mercaderías	Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último período. Indica cuantas veces dura el Inventario con que se cuenta.	$\frac{\text{Inventario Final} \times 30 \text{ días}}{\text{Ventas Promedio}}$	Si el indicador tiene un dato muy elevado, se corre el peligro de no estar cumpliendo con la filosofía de JIT (Justo a Tiempo) que se ha propuesto, puesto que existe mucha tiempo la mercadería almacenada
Exactitud del inventario	Para determinar la exactitud del inventario se debe de comparar, los conteos diarios contra los ajustes realizados	$\frac{\text{Total de ajustes en un periodo}}{\text{Total de conteos en un periodo}}$	Indicador que ayuda grandemente a tener control del inventario físico, y realizar estudios para disminuir los ajustes que se realizan por cualquier motivo.

Fuente: Administración empresa Purafiel.

Anexo 15. Kilómetros recorridos por unidad

Kilometros recorridos por unidad			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Costo por Kilometro	Indicador financiero, que mide el costo real por kilómetro recorrido	$\frac{\text{Coto total de Transporte por unidad}}{\text{Kilometros totales recorridos}}$	Ayuda a saber cuánto cuesta cada kilómetro recorrido por cada unidad y ayuda a controlar el uso del transporte y los recursos empleados
Nivel de utilización de las unidades de transporte	Consiste en determinar la capacidad real de cada unidad de transporte con respecto a su capacidad total en peso y volumen.	$\frac{\text{Capacidad real utilizada}}{\text{Capacidad real de unidad de transp. (kg, mt3)}}$	Ayuda a conocer el nivel de utilización real de cada unidad de transporte, utilizándolas eficientemente.
Porcentaje del costo de transporte sobre las ventas	Indicador utilizado para medir la relación entre el costo de transporte y las ventas obtenidas	$\frac{\text{Costo total de transporte} \times 100}{\text{Ventas}}$	Ayuda a cuantificar que porcentaje representa el total de las ventas con respecto a los costos de transporte

Fuente: Administración empresa Purafiel.

Anexo 16. Eficiencia de despacho

Eficiencia de despacho			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO Y/O COMENTARIO
Eficiencia de entrega	Indicador que mide la eficiencia de entregas a clientes activos por cada ruta	$\frac{\text{Total de entregas por ruta}}{\text{Total de clientes activos por ruta}}$	Ayuda a tener mayor control sobre entregas a clientes activos así como la eficiencia misma de la ruta.
Entregas a tiempo	Este indicador mide cuantas entregas fueron realizadas en el día que correspondía	$\frac{\text{Total de ventas}}{\text{Total de solicitudes de producto}}$	Ayuda a mantener un control de cada una de las rutas en cuanto a entregas de producto se refiere, midiendo así la eficiencia del mismo.
Cumplimiento de pedidos	Indicador que mide la eficiencia que tiene el área de producción al momento de entregar producto terminado al área de ventas	$\frac{\text{Total de producto despachado}}{\text{Total de producto solicitado}}$	Ayuda a tener control dentro del área de producción, y mantener en control los pedidos despachados.

Fuente: Administración empresa Purafiel.

Anexo 17. Cumplimiento de ruta

Cumplimiento de ruta			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO Y/O COMENTARIO
Porcentaje de ruta cubierta	Indicador que mide que porcentaje de ruta se cubre diariamente	$\frac{\text{Clientes visitados}}{\text{Clientes asignados}}$	Ayudará a lograr gestionar el cumplimiento de ruta y satisfacción al cliente
Entregas a tiempo	Indicador que mide la porción real de entregas que fueron hechas a tiempo	$\frac{\text{Entregas a tiempo}}{\text{Total de entregas}}$	Ayuda en gran parte a gestionar las entregas, tratando de aumentar dichas entregas y que sean realizadas a tiempo

Fuente: Administración empresa Purafiel.

Anexo 18. Satisfacción al cliente

Satisfaccion al clientes			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Satisfaccion del cliente	Indicador que ayudara a medir cuan satisfecho está el cliente con su producto y con el servicio que se le brinda	$\frac{\text{Total de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes encuestados}}$	Es un indicador muy importante porque ayuda a la empresa a mejorar su servicio y cambiar de estrategias si es necesario.
Total de devoluciones	Indicador que ayuda a medir el total de devoluciones de producto por motivos varios	$\frac{\text{Total de devoluciones}}{\text{Total de entregas}}$	Ayuda grandemente a medir cuantos productos han devuelto y cual a sido la causa mas frecuente.

Fuente: Administración empresa Purafiel.

