



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

**REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN, DESDE HONDURAS HACIA  
GUATEMALA, CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SELLO ELECTRÓNICO,  
EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

**Leonel de Jesús Borrayo Molina**

Asesorado por el Ingeniero Ismael Homero Jerez González

Guatemala, noviembre de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN, DESDE HONDURAS HACIA  
GUATEMALA, CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SELLO ELECTRÓNICO,  
EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**LEONEL DE JESÚS BORRAYO MOLINA**

ASESORADO POR EL ING. ISMAEL HOMERO JEREZ GONZÁLEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADOR	Inga. María Martha Wolford
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:

**REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN, DESDE HONDURAS HACIA  
GUATEMALA, CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SELLO ELECTRÓNICO,  
EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 25 de julio de 2019.



**Leonel de Jesús Borrayo Molina**

Guatemala, Septiembre de 2019

Ingeniero

César Ernesto Urquizú Rodas

Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Facultad De Ingeniería

Universidad De San Carlos De Guatemala

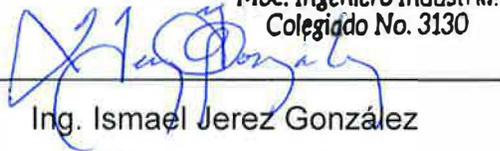
Por este medio hago constar que he revisado el trabajo de graduación titulado: **“REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN, DESDE HONDURAS HACIA GUATEMALA, CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SELLO ELECTRÓNICO, EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS”**, del estudiante Leonel de Jesús Borrayo Molina, carné No. 200611106 de la carrera de Ingeniería Industrial, y lo doy por aprobado, solicitándole darle trámite respectivo.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Ismael Homero Jerez González

MSc. Ingeniero Industrial

Colegiado No. 3130



Ing. Ismael Jerez González

Colegiado: 3,130

**ASESOR**



REF.REV.EMI.114.019

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **REDUCCION DEL COSTO DE IMPORTACIÓN, DESDE HONDURAS HACIA GUATEMALA, CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SELLO ELECTRÓNICO, EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS**, presentado por el estudiante universitario **Leonel de Jesús Borrayo Molina**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Josué Giovanni Jocolt Quiñonez  
Ingeniero Industrial - Ingeniero Mecánico  
COLEGIADO 6512

Ing. Josué Giovanni Jocolt Quiñonez  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2019.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

D. C. ATEM I.A



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.DIR.EMI.204.019

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor **REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN, DESDE HONDURAS HACIA GUATEMALA, CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SELLO ELÉCTRÓNICO, EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS**, presentado por el estudiante universitario **Leonel de Jesús Borrayo Molina**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

A large, stylized handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval.

Ing. Cesar Ernesto Urquizu Rodas  
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2019.

/mgp



La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN, DESDE HONDURAS HACIA GUATEMALA, CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SELLO ELECTRÓNICO, EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS**, presentado por el estudiante universitario: **Leonel de Jesús Borrayo Molina**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada  
Decana



Guatemala, noviembre de 2019

AACE/asga  
/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por ser mi luz en este recorrido de vida y máximo líder espiritual.
- Mi padre** Braulio Borrayo quién me ha instruido desde mi niñez y ha sembrado la semilla de la ingeniería la cual está dando frutos. Gracias, papá.
- Mi madre** Olimpia Molina de Borrayo quién me ha instruido desde mi niñez y me ha guiado por el buen camino, agradezco su pasión por educarme.
- Mis hermanos** Carlos, Giovanni, Iván, y Ángel Borrayo a quienes quiero mucho, tratando de ser para ellos un ser humano ejemplar, un amigo y un profesional, siempre estaré para ustedes.
- Mis tíos y tías** Rene Castillo, Gloria y Janette Calderón y Fernando Molina. Que con sus palabras motivadoras hicieron encaminarme a la meta de ser profesional.
- Mis amigos** William García, Hugo Orellana, Josué Barillas, y Joaquín Sam porque fueron de mucho apoyo en mi carrera profesional y son más que compañeros, son amigos personales.

**Mi esposa**

Mariels Flores porque con su amor, cariño y apoyo constante fue posible culminar esta faceta tan importante de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Ing. Ismael Jerez**

Por brindarme la motivación de realizar este trabajo y por su asesoría a lo largo de la elaboración, agradezco en especial su actitud y aptitud positiva.

**Ing. William García**

Por ser la persona que me apoyo y asesoro con temas de redacción técnica.

**Licda. Doris Cuéllar**

Por brindarme la fuerza emocional necesaria para terminar este ciclo importante en mi vida, y ayudarme a crecer como persona y como profesional. Gracias Doris...

**Lic. Ángel Borrayo**

Por ser la persona que me apoyo y motivo en el camino de la preparación y elaboración de tesis.

**Mi familia**

Por formar parte importante de mi vida y estar presentes en todos los momentos de mi vida. Agradezco sus consejos de vida que han contribuido en mi formación profesional.

**Mis amigos**

Por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo y por su asesoría a lo largo de la elaboración, agradezco en especial su actitud y aptitud positiva.

**Facultad de Ingeniería**

Por abrirme las puertas y brindarme todos los conocimientos para formarme como profesional y aplicarlos en el desarrollo del país.

**Universidad de San Carlos**

Por brindarme la oportunidad de aportar en el desarrollo desde sus aulas y ahora ya en el mercado laboral, gracias gloriosa universidad.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XIII
GLOSARIO .....	XV
RESUMEN.....	XXV
OBJETIVOS.....	XXVII
INTRODUCCIÓN .....	XXIX
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Reseña histórica .....	1
1.1.2. Ubicación .....	2
1.1.3. Productos y servicios .....	3
1.1.3.1. Leche UHT.....	3
1.1.3.2. Leche fluida pasteurizada.....	3
1.1.3.3. Queso pasteurizado.....	4
1.1.3.4. Crema pasteurizada .....	5
1.1.3.5. Jugo pasteurizado .....	6
1.1.3.6. Néctar UHT.....	7
1.1.3.7. Yogur natural .....	8
1.1.4. Misión .....	9
1.1.5. Visión.....	9
1.2. Tipo de organización .....	9
1.2.1. Organigrama.....	10
1.3. Exportación e importación .....	11
1.3.1. Exportación.....	11

	1.3.1.1.	Definición.....	11
	1.3.1.2.	Características .....	11
	1.3.1.3.	Exportación en Centro América.....	12
1.3.2.		Importación.....	12
	1.3.2.1.	Definición de Importación .....	13
	1.3.2.2.	Características .....	13
1.3.3.		Aduanas .....	13
	1.3.3.1.	Pago de impuestos.....	14
	1.3.3.2.	Pago de aranceles .....	15
	1.3.3.3.	Código aduanero uniforme centroamericano (CAUCA).....	16
	1.3.3.4.	Unión aduanera Guatemala y Honduras.....	17
	1.3.3.5.	Póliza de importación .....	18
	1.3.3.6.	Costos de importación.....	20
		1.3.3.6.1. Costos fijos de importación.....	20
		1.3.3.6.2. Costos variables de importación.....	20
		1.3.3.6.3. Costos de gestión en importación.....	21
1.3.4.		Gestión de MAGA en importación de lácteos.....	21
1.4.		Resguardo y seguridad en importaciones .....	22
1.5.		Recurso humano .....	23
1.6.		Sello electrónico .....	23
	1.6.1.	Definición técnica .....	24
		1.6.1.1. Componentes del sello electrónico.....	25
		1.6.1.2. Alcance del sello electrónico .....	25
	1.6.2.	Tipos de sellos electrónicos por apertura .....	26

	1.6.2.1.	Apertura manual .....	26
	1.6.2.2.	Apertura remota .....	27
1.6.3.		Beneficios de los sellos electrónicos .....	28
	1.6.3.1.	Beneficios económicos .....	28
		1.6.3.1.1. Costo fijo en seguridad y resguardo de contenedores.....	29
	1.6.3.2.	Beneficios en gestión logística.....	29
	1.6.3.3.	Beneficios en seguridad .....	30
	1.6.3.4.	Desventajas de gestión logística y seguridad.....	30
2.		SITUACIÓN ACTUAL.....	33
	2.1.	Departamento de logística e importaciones.....	33
		2.1.1. Organigrama.....	33
		2.1.2. Función principal.....	34
		2.1.3. Estimación de producción.....	35
		2.1.3.1. Pedido a planta Honduras refrigerado	36
		2.1.3.2. Pedido planta Honduras UHT .....	38
		2.1.4. Compra de productos a planta Honduras .....	39
	2.2.	Departamento de Contabilidad .....	39
		2.2.1. Organigrama.....	40
		2.2.2. Objetivos y funciones.....	41
		2.2.3. Pago de impuestos de importación.....	41
		2.2.4. Prorrateo de mercadería importada .....	46
		2.2.5. Costo del producto importado.....	47
		2.2.6. índices financieros .....	47
	2.3.	Departamento de almacén .....	48
		2.3.1. Organigrama.....	48

2.3.2.	Administración de inventarios.....	49
2.3.2.1.	Rotación de inventarios .....	50
2.3.2.2.	Inventario en riesgo .....	50
2.3.2.3.	Inventario ocioso .....	50
2.3.3.	Descarga de contenedores .....	51
2.3.4.	Despacho .....	51
2.4.	Descripción del proceso actual de importación .....	52
2.4.1.	Compra del producto.....	52
2.4.2.	Proceso de importación.....	52
2.4.3.	Almacenaje de producto terminado.....	53
2.4.4.	Diagrama de flujo del proceso.....	53
2.4.5.	Análisis FODA del proceso.....	53
2.4.6.	Diagrama de causa y efecto o espina de pescado del proceso.....	56
2.5.	Costos en seguridad y resguardo de importación .....	57
2.5.1.	Asignación actual de seguridad y resguardo de contenedores.....	58
2.5.2.	Prorrateo del costo .....	58
2.5.3.	Impacto en el costo del producto.....	59
2.6.	Costo por horas extras en seguridad y resguardo de importaciones .....	59
2.6.1.	Incidencias que provocan horas extras .....	61
2.6.2.	Insuficiencia de inventario .....	62
2.6.3.	Caducidad de los productos .....	63
2.6.4.	Falta de registro en importaciones .....	63
3.	PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN.....	65
3.1.	Recolección de datos de importación.....	65

3.2.	Instalación de plataforma virtual .....	67
3.2.1.	Equipo de computo .....	68
3.2.2.	Aplicaciones móviles .....	68
3.2.3.	Sistematización de datos .....	68
3.3.	Centro de monitoreo .....	69
3.3.1.	Mobiliario y equipo .....	69
3.3.2.	Recurso humano .....	70
3.4.	Asignación de sello electrónico en importación .....	71
3.4.1.	Monitoreo de importación .....	71
3.4.2.	Medición de tiempos en importación .....	72
3.4.3.	Localización de mercadería .....	73
3.4.4.	Trazabilidad en tiempo real de la mercadería .....	74
3.5.	Proceso de apertura en sello electrónico .....	74
3.5.1.	Apertura autorizada .....	74
3.5.2.	Apertura no autorizada .....	75
3.5.3.	Proceso de seguridad en intento de robo .....	75
3.6.	Costo de importación propuesto por contenedor .....	76
3.6.1.	Tarifa fija en seguridad y resguardo de contenedores .....	76
3.7.	Estadísticas .....	76
3.8.	Recomendaciones .....	77
3.9.	Interpretación de resultados, cuadros y gráficas. ....	78
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	81
4.1.	Programa de implementación .....	81
4.1.1.	Visita aduana .....	82
4.1.2.	Capacitación e adiestramiento en uso de sello electrónico a involucrados .....	84
4.1.3.	Apertura de contenedor autorizada .....	84

4.1.4.	Apertura de contenedor no autorizada .....	84
4.1.4.1.	Plan de acción a intento de robo a contendor .....	85
4.1.4.2.	Seguridad y seguimiento .....	85
4.2.	Carga de Información de importaciones.....	89
4.2.1.	Asignación de sello electrónico .....	89
4.2.2.	Información para sello electrónico.....	90
4.2.3.	Centro de monitoreo.....	91
4.3.	Indicadores de desempeño .....	92
4.3.1.	Desempeño en ruta logística.....	92
4.3.1.1.	Tiempo promedio en ruta .....	94
4.3.2.	Desempeño en importaciones.....	94
4.3.2.1.	Tiempo promedio en trámites de aduana .....	96
4.3.3.	Desempeño en almacén.....	96
4.3.3.1.	Tiempo promedio en descarga de contenedores.....	98
4.3.4.	Desempeño del recurso humano .....	98
4.4.	Costo de importación .....	99
4.4.1.	Costos fijos de importación .....	100
4.4.1.1.	Mano de obra .....	100
4.4.1.2.	Impuestos.....	100
4.4.1.3.	Aranceles .....	101
4.4.1.4.	Flete terrestre .....	101
4.4.1.5.	Sello electrónico .....	101
4.4.1.6.	Tramites aduana .....	102
4.4.1.7.	Almacenaje.....	102
4.4.2.	Costos variables de importación .....	102
4.4.2.1.	Desperfectos mecánicos .....	103

	4.4.2.2.	Intento de Robo .....	103
		4.4.2.2.1. Resguardo y seguimiento en ruta ....	103
	4.4.2.3.	Seguro de mercancías.....	104
4.5.		Impacto económico en importación .....	104
	4.5.1.	Ahorro por contenedor .....	104
	4.5.2.	Ahorro mensual .....	105
	4.5.3.	Ahorro semestral .....	106
	4.5.4.	Pérdida por contenedor dañado o paro. ....	106
4.6.		Seguridad en contenedores.....	107
	4.6.1.	Novedad en ruta .....	108
	4.6.2.	Protocolo de seguridad para incidencia baja .....	110
		4.6.2.1. Apertura autorizada .....	111
	4.6.3.	Protocolo de seguridad para incidencia alta .....	111
		4.6.3.1. Apertura no autorizada .....	111
4.7.		Manejo de datos de importación.....	112
	4.7.1.	Resumen operativo.....	112
	4.7.2.	Resumen gerencial.....	113
4.8.		Estadísticas .....	113
	4.8.1.	Interpretación de resultados de cuadros y graficas .....	115
4.9.		Otras aplicaciones del sello electrónico.....	116
	4.9.1.	Indicador de desempeño de almacén.....	117
5.		SEGUIMIENTO O MEJORA CONTINUA.....	119
	5.1.	Auditorías .....	119
		5.1.1. Auditoría en ruta .....	121
		5.1.2. Auditoría en plataforma .....	121
		5.1.3. Auditoría externa .....	121

5.2.	Ventajas competitivas .....	122
5.2.1.	Costo de importación .....	122
5.2.2.	Indicador de desempeño .....	122
5.3.	Acciones correctivas y preventivas .....	123
5.3.1.	Seguimiento a los costos por prorratio .....	124
5.3.2.	Tabla de medición al transportista.....	124
5.3.2.1.	Tabla de pilotos .....	124
5.3.2.2.	Calificación del servicio .....	125
5.4.	Beneficio / Costo .....	126
5.4.1.	Beneficio.....	127
5.4.2.	Costo .....	127
5.4.3.	Relación beneficio y costo.....	128
5.5.	Exactitud de GPS.....	129
5.5.1.	Calibración de GPS .....	129
5.5.2.	Mantenimiento de sello electrónico .....	130
5.6.	Evaluación de la mejora continua .....	130
5.6.1.	Control de indicadores .....	130
5.6.2.	Índices de indicadores.....	131
5.6.3.	Evaluar el plan de mejora continua .....	131
5.6.4.	Visualizar el flujo de trabajo.....	132
5.6.5.	Elaborar políticas explícitas .....	133
5.6.6.	Eliminar interrupciones .....	134
5.6.7.	Mejorar colaborando .....	135
	CONCLUSIONES.....	137
	RECOMENDACIONES .....	139
	BIBLIOGRAFÍA.....	141
	ANEXO .....	143

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Ubicación de la empresa.....	2
2.	Diagrama de proceso queso pasteurizado.....	4
3.	Diagrama de proceso crema pasteurizada.....	5
4.	Diagrama de proceso jugo pasteurizado.....	6
5.	Diagrama de proceso néctar UHT.....	7
6.	Diagrama de proceso yogur natural.....	8
7.	Organigrama.....	10
8.	Póliza de importación.....	19
9.	Sello electrónico.....	24
10.	Sello electrónico manual.....	26
11.	Tarjeta de apertura para sello.....	27
12.	Organigrama logística e importaciones.....	34
13.	Organigrama Departamento de Contabilidad.....	40
14.	Boleta de pago FYDUCA.....	45
15.	FYDUCA.....	46
16.	Organigrama departamento de almacén.....	48
17.	Diagrama de flujo importaciones Industrias Lácteas.....	54
18.	FODA Proceso importaciones en Industrias Lácteas.....	55
19.	Diagrama causa y efecto o espina de pescado.....	57
20.	Pareto incidencias horas extras custodio.....	62
21.	Seguimiento a ruta.....	67
22.	Información de monitoreo.....	72
23.	Localización de mercadería.....	73

24.	Tablas y graficas ahorro.....	78
25.	Tablas y graficas pago horas extras .....	79
26.	Aduana Agua Caliente .....	83
27.	Diagrama protocolo de apertura no autorizada .....	86
28.	Informe de despacho .....	87
29.	Informe novedad en ruta .....	88
30.	Informe de llegada .....	89
31.	Asignación de sello .....	90
32.	Asignación de sello .....	93
33.	Tiempo de nacionalización.....	95
34.	Tiempo para la descarga .....	97
35.	Seguridad en ruta mapa.....	108
36.	Seguridad en ruta digrama.....	109
37.	Resumen operativo .....	114
38.	Resumen gerencial .....	115
39.	Flujo de trabajo y proceso.....	133

## ÍNDICE DE TABLAS

I.	Aranceles centroamericanos .....	15
II.	Calendario de producción.....	36
III.	Pedido a Planta Honduras producto refrigerado .....	37
IV.	Pedido para planta Honduras productos UHT .....	38
V.	FODA Proceso de importación Industrias Lácteas .....	56
VI.	Prorratio del costo .....	58
VII.	Prorratio del costo con horas extras.....	60
VIII.	Costo mensual actual por custodio.....	61
IX.	Plan de la propuesta.....	65
X.	Unidades con pago de horas extras .....	66
XI.	Mobiliario y equipo.....	70
XII.	Estadística de ahorro.....	77
XIII.	Plan de la implementación .....	81
XIV.	Programa de implementación.....	82
XV.	Desempeño en ruta .....	93
XVI.	Tiempos de importación .....	95
XVII.	Tiempos de descarga en centro de distribución .....	97
XVIII.	Desempeño recurso humano .....	98
XIX.	Costo de importación en la propuesta .....	99
XX.	Ahorro mensual .....	105
XXI.	Ahorro semestral 2020 .....	106
XXII.	Pérdida por producto no vendido.....	107
XXIII.	Novedades julio 2019 .....	109
XXIV.	Protocolo de seguridad para incidencia baja .....	110
XXV.	Protocolo de seguridad para incidencia alta.....	112
XXVI.	Ahorro anual.....	116
XXVII.	Plan de mejora continua.....	120

XXVIII.	Beneficio / costo.....	126
XXIX.	Evaluación de mejora continua.....	132
XXX.	Medición de estrategia mejorar colaborando .....	136

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
%	El porcentaje
°C	Grados centígrados



## GLOSARIO

<b>Abastecimiento</b>	El abastecimiento es la actividad económica encaminada a cubrir las necesidades de consumo de una unidad económica en tiempo, forma y calidad, puede ser una familia o una empresa.
<b>Aduana</b>	La aduana es una oficina pública gubernamental, aparte de ser una constitución fiscal, situada en puntos logísticamente estratégicos. Esta oficina está encargada de controlar las operaciones de comercio exterior, con el objetivo de registrar el tráfico internacional de mercancías que se importen y exporten desde un país extranjero y recaudar los impuestos establecidos por ley.
<b>Arancel</b>	Un arancel es el tributo que se aplica a todos los bienes que son objeto de importación.
<b>Aspectos de localización</b>	Estos son indicadores de geolocalización que ayudan a localizar una unidad transportadora o vehículo en particular. Ejemplos: índices de altitud y longitud.
<b>Cadena de abastecimiento</b>	Una cadena de abastecimiento está formada por cada uno de los procesos involucrados de manera directa o indirecta con el objetivo de satisfacer las necesidades de suministro.

<b>Caducidad</b>	En un alimento, un medicamento, un producto químico o un cosmético es el día límite para un consumo óptimo desde el punto de vista sanitario. Es el momento a partir del cual, según el fabricante, el producto ya no es seguro para la salud del consumidor.
<b>Canal de distribución</b>	El conjunto de personas u organizaciones que están entre productor y usuario final, son los intermediarios.
<b>CAUCA</b>	El Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA), y el Reglamento conocido como RECAUCA rigen las operaciones a nivel centroamericano de las aduanas y comercio exterior dando los lineamientos legales de su operación como el régimen al que las mercancías son sometidas. Y por consiguiente responsable de la asignación de las tarifas de impuestos a pagar al Estado o territorio de ingreso de las mercancías para su nacionalización.
<b>Centro de distribución</b>	Un centro de distribución es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se dan órdenes de salida para su distribución al comercio minorista o mayorista.
<b>Cliente final</b>	En economía y comercio, cliente final, o consumidor final se define como el individuo que suplente una necesidad insatisfecha, con el consumo de un bien o servicio.

<b>Contenedor</b>	Un contenedor es un recipiente de carga para el transporte marítimo, terrestre y multimodal. Se trata de unidades estancas que protegen las mercancías de la climatología.
<b>Control de posicionamiento satelital</b>	Acción de rastrear, localizar, monitorear y controlar la flota, en ruta definida a distancia por medio de internet u otra herramienta de comunicación.
<b>Consignatario</b>	Persona, entidad o empresa a quien se consigna una mercancía; en especial la que en los puertos representa al armador de un buque para tratar los asuntos administrativos relacionados con su carga y pasaje.
<b>Consumo masivo</b>	El consumo masivo es un sector económico que engloba a las empresas especializadas en la comercialización masiva de productos o servicios uniformes a grandes cantidades de clientes. Es el sector industrial que entrega productos al consumidor final.
<b>Costo</b>	El costo, también llamado coste, es el gasto económico ocasionado por la producción, movilización o cualquier agregado de algún bien o servicio.
<b>Costo oculto</b>	El costo oculto es un gasto, son imputables, ni directa ni indirectamente a ningún elemento que genere valor

para la organización, se trata de gastos que no son productivos o necesarios para el funcionamiento de la empresa y suelen pasar desapercibidos para los sistemas contables.

**Costo operativo**

Los costos de operación son los gastos que están relacionados con la operación de un negocio, o para el funcionamiento de un dispositivo, componente, equipo o instalación.

**Costo regulado**

Este costo es producto de la aplicación de una estrategia o táctica para fijar el costo en un rango óptimo y rentable.

**Custodio electrónico**

El custodio electrónico hace referencia a un proceso que procura "guardar con cuidado y vigilancia" furgones o unidades transportadoras de mercancías.

**Demanda**

La demanda puede ser definida como la cantidad de bienes y servicios que son adquiridos por consumidores a diferentes precios, que el consumidor está dispuesto a comprar y a pagar dependiendo su precio.

**Disponibilidad de inventario**

Conocido como la capacidad para la cadena logística de poder ofertar un material o producto terminado en un momento idóneo donde se genera la necesidad.

<b>Estimación de oferta</b>	Término que se utiliza en el ámbito de las ventas o desalojo de productos y servicio, conocido también como estimación de consumo.
<b>Exportación</b>	En economía, La exportación es el conjunto de bienes y servicios vendidos por un país en territorio extranjero para el consumo.
<b>FODA</b>	Es una herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y sus características externas (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada, para poder crear estrategias.
<b>FYDUCA</b>	Factura y Declaración Única Centroamericana (FYDUCA): es el documento legal electrónico que sirve para documentar las exportaciones e importaciones de mercancías con libre circulación.
<b>Gestión</b>	Gestión es asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre un proceso (es decir, sobre un conjunto de actividades), puede ser empresarial o personal.
<b>Gestión operativa</b>	La gestión operativa puede definirse como un modelo de gestión compuesto por un conjunto de tareas y procesos enfocados a la mejora de las organizaciones

internas, con el fin de aumentar su capacidad para conseguir los propósitos, objetivos y metas.

**GPS**

El Sistema de Posicionamiento Global (en inglés, GPS; *Global Positioning System*), y originalmente Navstar GPS, es un sistema que permite determinar en todo el planeta Tierra, la posición de cualquier objeto (una persona, un vehículo) con una precisión de hasta centímetros.

**Importación**

En economía, las importaciones son el transporte legítimo de bienes y servicios del extranjero, los cuales son adquiridos por un país para distribuirlos y comercializarlos en su territorio.

**Industria láctea**

La industria láctea es un sector de la industria que tiene como materia prima la leche procedente de animales. La leche es uno de los alimentos más básicos de la humanidad.

**Injerencia**

El término injerencia, es el adecuado para referirse a la acción de entrometerse o inmiscuirse en asuntos ajenos.

**Lácteo**

El grupo de los lácteos incluye alimentos como la leche y sus derivados procesados. Las plantas industriales que producen estos alimentos pertenecen a la industria láctea y se caracterizan por la manipulación de un producto altamente perecedero.

<b>Logística</b>	Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, específicamente de distribución.
<b>MAGA</b>	Entidad gubernamental (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).
<b>Marchamo electrónico</b>	Dispositivo físico de seguridad que se coloca en las unidades de transporte de mercancías bajo control, de manera que aseguren la integridad de la carga, mediante registro de todos los cierres y aperturas que experimente, facilitando la ubicación y recorrido en tiempo real.
<b>Margen de ganancia</b>	El margen de ganancia actúa como una medida de rentabilidad de una empresa. Mide cuánto una empresa mantiene en las ganancias de cada unidad monetaria de ventas que genera. A diferencia de la utilidad, que se mide en quetzales y centavos, el margen de ganancia se mide como un porcentaje.
<b>Mercancía importada</b>	Producto de la importación o de la acción de ingresar materiales o productos terminados, de otras naciones.
<b>Modelo tecnológico</b>	Que está vinculado con la artificialidad, a lo construido por el ser humano en forma de productos, procesos o sistemas.

<b>Pasteurización</b>	La pasteurización es un proceso térmico que es realizado en líquidos (generalmente alimentos) con la intención de reducir la presencia de agentes patógenos (como por ejemplo ciertas bacterias, protozoos, mohos, levaduras, entre otros.) que puedan contener. Este proceso de calentamiento lo llevó a cabo por primera vez, el científico químico francés Louis Pasteur.
<b>Perecedero</b>	Que tiene duración limitada, está destinado a perecer, perder su utilidad o validez, o caducar en un plazo de tiempo.
<b>Plataforma</b>	En informática, una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software para un fin en especial.
<b>Precio al consumidor</b>	El precio al consumidor es un índice económico en el que se valora un bien o servicio para la comercialización pública.
<b>Prorrateo</b>	En general, el prorrateo consiste en la repartición de una cantidad monetaria o coste entre uno o varios individuos a lo largo del tiempo. Suele ser usado en el área contable para poder repartir el coste de importación o exportación de bienes o servicios.

<b>Protocolo</b>	Es una normativa que fija pautas de actuación para unificar criterios en políticas de seguridad. Este debe estar consensuado entre los distintos participantes (fuerzas de seguridad, fuerzas policiales, ministerios de justicia y de seguridad, otros actores) y permiten, en el momento de aplicarse, resolver situaciones de forma más eficiente.
<b>Resguardo de Contenedores</b>	Garantizar la integridad de una unidad o vehículo en tránsito, tanto en su interior como en su exterior.
<b>SAT</b>	Superintendencia de Administración Tributaria, entidad gubernamental encargada de la recaudación de impuestos, en territorio guatemalteco.
<b>Seguimiento satelital</b>	Acción de rastrea, localiza, monitorear y controlar a distancia por medio de red internet un contenedor o unidad transportadora.
<b>Sello electrónico</b>	Dispositivo físico de seguridad que se coloca en las unidades de transporte de mercancías bajo control, de manera que aseguren la integridad de la carga, por medio del registro de todos los cierres y aperturas que experimente, facilitando la ubicación en tiempo real de la unidad de transporte y el recorrido en ruta.
<b>Solicitud de pedido</b>	Una solicitud de pedido es una petición u orden para compras, con el fin de obtener una cantidad

determinada de material o un servicio disponible en un momento determinado.

**Tránsito aduanero**

Como Tránsito Aduanero se conoce al régimen aduanero mediante el cual las mercancías son transportadas, bajo control aduanero, desde una aduana de partida hasta una aduana de destino en una misma operación en el curso de la cual se cruzan una o varias fronteras.

**Trazabilidad de Mercancías**

Se entiende por trazabilidad de mercancías a todo el conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el historial, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento determinado, a través de unas herramientas de seguimiento.

**Utilidad**

En economía, la utilidad es la medida de satisfacción del consumidor al obtener un producto.

**UHT**

La ultra-pasteurización o uperización, (en inglés, UHT; *Ultra High Temperature*), es un proceso térmico que se utiliza para reducir en gran medida el número de microorganismos presentes en alimentos como la leche, jugos y sus derivado

## RESUMEN

Industrias Lácteas es una empresa nacional, cuyo giro comercial es la producción de lácteos. Con historia importante en el desarrollo nutricional de la población, actualmente busca una expansión en el territorio guatemalteco y para esto ha promovido proyectos de tecnificación y desarrollo corporativo, dentro de estos se propone este trabajo de graduación que su primordial fin es disminuir el costo de importación y establecer nuevos indicadores de medición para la búsqueda de la mejora continua.

El propósito es poner eficiente y eficazmente en marcha una estrategia que pueda gestionar adecuadamente toda la cadena de abastecimiento, desde la planta en Honduras hasta el almacén general en Guatemala.

El fin es brindar un panorama sobre la eficiencia y eficacia en la cadena de suministro de producto terminado, orientada a la reducción de costos ocultos en la importación, que permita tomar decisiones estratégicas para mejorar la productividad, rentabilidad y viabilidad.

En la actualidad, la importación de productos lácteos ha experimentado un considerable crecimiento en la mayoría de sus canales de distribución. Definitivamente, el costo de importación es una variable vital que toda empresa importadora debe considerar para fijar el precio al consumidor, no solo es establecer tarifas en los precios de lácteos, sino hay que tomar en cuenta las variaciones en el mercado, ya que en el país, el mercado de consumo masivo altamente perecederos es sensible al cambio de precio. En realidad, el área de logística e importaciones carece de indicadores de desempeño en la logística de

rutas, por ello se requiere la utilización del sello electrónico y mejorar la rentabilidad logística y operativa.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Reducir el costo de importación desde Honduras hacia Guatemala, con la implementación del sello electrónico, en una empresa de productos lácteos.

### **Específicos**

1. Identificar el beneficio económico implementando el sello electrónico, mensual y semestralmente.
2. Utilizar el sello electrónico en el proceso de importación de productos lácteos para aumentar las utilidades de la empresa, mejorando el seguimiento y resguardo de contenedores como herramienta de gestión logística para reducción de costos.
3. Medir los tiempos de importación con el uso de sello electrónico para optimizar el proceso de importación, por medio de asignación de custodio electrónico.
4. Resguardar las mercancías importadas en ruta, con la aplicación del sello electrónico para conocer nuevos y tecnológicos modelos de resguardo de mercadería con el fin de disminuir costos.
5. Establecer un indicador de desempeño, con un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de importación.



## INTRODUCCIÓN

Uno de los más grandes retos en la práctica de la ingeniería es la reducción de costos de operación, es una tendencia considerable en el mercado de profesionales. Actualmente, en Industrias Lácteas se cuenta con una gran área de oportunidad en las importaciones de Honduras a Guatemala. El costo menos regulado por el departamento de importaciones es el de horas extras pagadas a los custodios de seguridad en el resguardo de los contenedores.

Estas horas extras se generan por incidencias que ocurren en ruta logística al centro de distribución, por ejemplo, desperfectos mecánicos de las unidades, atrasos en gestiones de aduana, asaltos, fenómenos naturales, desvíos de ruta, carreteras bloqueadas, inmigración entre otras.

El sello electrónico es una alternativa nueva y tecnológica, la cual cumple la función de cuidado y monitoreo de las unidades las veinticuatro horas del día y se emplea para minimizar los costos operativos y de control. Este ya es utilizado por grandes compañías con operaciones de importación en el país. Esto se debe a que el sello electrónico es un dispositivo funcional GPS desarrollado para dar seguimiento satelital de contenedores, el cual se le programa todos los parámetros de ruta logística. Se coloca en las puertas de apertura del contenedor y transmite información georreferenciada. Es importante mencionar que el dispositivo mantiene informado en tiempo real, el estatus de la mercadería en aspectos de localización, además notifican de inmediato cualquier intento de apertura por robo a los contenedores.

En el capítulo uno de este trabajo de graduación, se presentan los antecedentes de la empresa importadora de lácteos, productos que comercializa y también la base teórica sobre los sellos electrónicos; de igual manera en el capítulo dos se encuentran, la situación actual del departamento de logística e importaciones de Industrial Lácteas, en este capítulo se incluyen las fortalezas, debilidades y oportunidades del área de logística e importaciones. En el capítulo tres propone la implementación del sello electrónico para la reducción de costo de importación. El cuarto capítulo plantea la implementación de la propuesta integrada del capítulo anterior. Finalmente, el capítulo cinco consta de seguimiento a indicadores de medición o mejora continua, auditorías realizadas a rutas y en la plataforma, ventajas competitivas, acciones correctivas, beneficios y costo de la implementación del sello electrónico.

# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. La empresa**

Industrias Lácteas se caracteriza por el envasado, comercialización y distribución de una gran variedad de productos de la más alta calidad para el consumo humano, con presencia en las cadenas más grandes de supermercados en territorio guatemalteco. Ofrece una gran selección de productos lácteos y jugos pasteurizados que cumplen con todas las normas y estándares de calidad. Cuenta también con sus respectivos registros sanitarios vigentes.

### **1.1.1. Reseña histórica**

La empresa de lácteos inició operaciones en Guatemala hace más de cuarenta años. A lo largo del tiempo, fue creciendo en el territorio nacional, consolidándose en 1994 como la empresa más fuerte de producción lácteos del país e inició sus primeras exportaciones e importaciones el año 2005. En ese año experimentan un nuevo reto no solo en la fabricación sino también en la distribución de sus productos a otros países. Actualmente, la empresa continúa trabajando en el desarrollo de sus plantas productivas, ampliando y optimizando sus procesos, con el fin de expandirse en el mercado local e internacional. En el año 2009 se realiza una alianza con una empresa francesa de lácteos ampliando así su portafolio de productos al consumidor<sup>1</sup>.

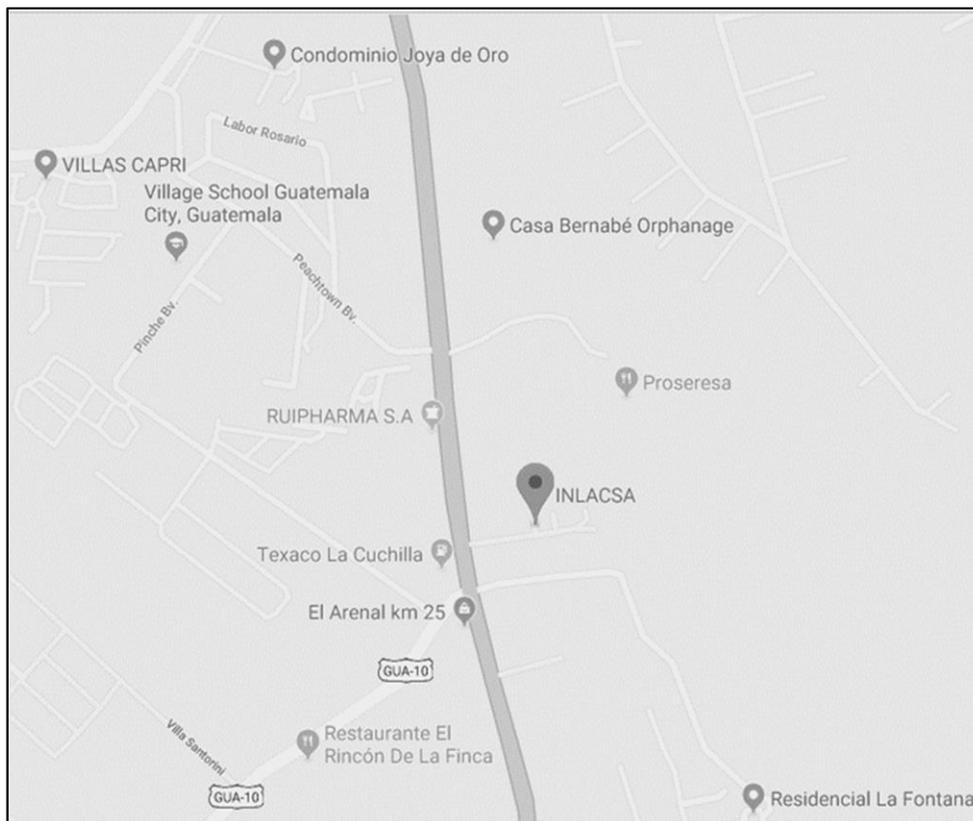
---

<sup>1</sup> Reseña histórica. *Recopilación histórica de Industrias Lácteas*, Guatemala, 2000, p.10.

### 1.1.2. Ubicación

Actualmente, en Guatemala existen muchas marcas de productos lácteos ubicadas en varios puntos de la ciudad capital y sus alrededores. Geográficamente la empresa Industrias Lácteas se encuentra ubicada en el kilómetro veinticinco, carretera a el Salvador, Guatemala Fraijanes. Colinda al norte con la ciudad de Guatemala, al este con el municipio de Fraijanes y al oeste con el municipio de Villa Canales, como se puede apreciar en la figura 1, Industrias Lácteas se encuentra localizada en carretera a el Salvador.

Figura 1. **Ubicación de la empresa**



Fuente: Google Maps.

### **1.1.3. Productos y servicios**

Industrias Lácteas cuenta con dos plantas de producción, localizadas en Honduras, de las cuales una de producción líquidos (leche y jugos) y otra de producción sólidos (yogur, queso y crema). La capacidad de producción de la planta de líquidos es de seiscientos mil litros semanales, en yogur, queso y crema, la capacidad es de trescientos cincuenta mil libras semanales.

#### **1.1.3.1. Leche UHT**

Esta leche se caracteriza por sufrir un proceso en especial en su fabricación, también conocida como ultrapasteurización. El rango de temperatura de este proceso está entre (62°- 64°C) grados centígrados. Es el proceso térmico que se utiliza para reducir en gran medida el número de microorganismos presentes en el mismo, cambiando su sabor y sus propiedades nutricionales, para prolongar su caducidad, con el objetivo de almacenamiento, distribución y venta. Este lapso inocuo es en promedio de ocho meses. El promedio de producción actual de leche es de setenta y dos mil litros diarios.

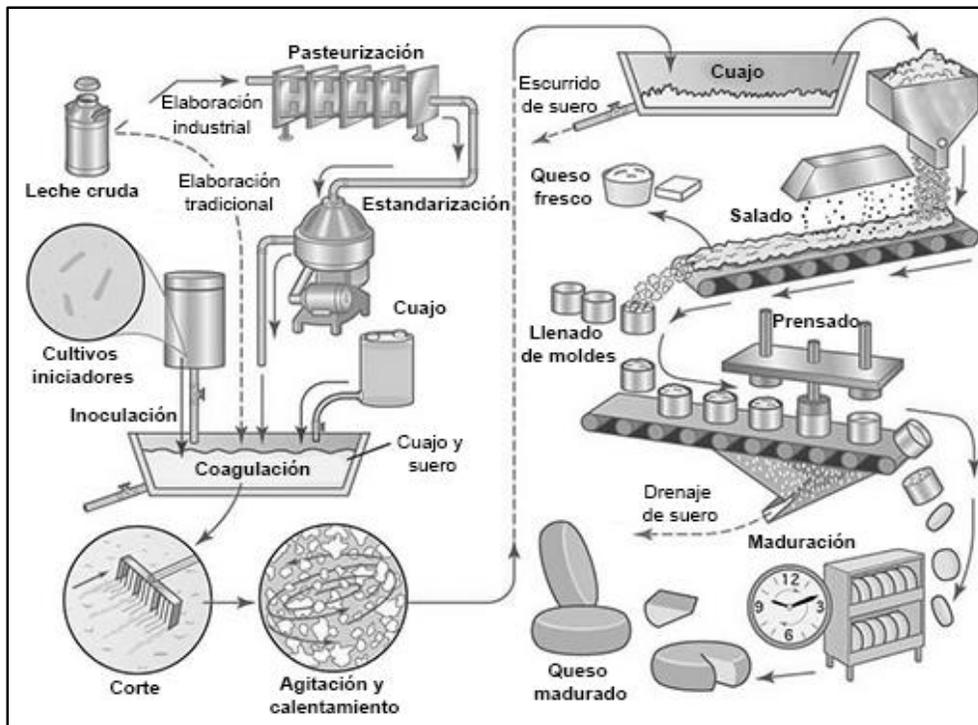
#### **1.1.3.2. Leche fluida pasteurizada**

El término pasteurizada hace referencia que ha sido sometida a un calentamiento suave (80°-90°C) durante unos segundos para erradicar microorganismos, sin modificar las cualidades del alimento y evitando que se deteriore inmediatamente. Generalmente, esta leche cuenta con un tiempo de caducidad más corto que el de la leche UHT, aproximadamente de quince días de vida inocuo en su empaque. Actualmente, se producen ocho mil litros diarios de este tipo en varias presentaciones.

### 1.1.3.3. Queso pasteurizado

Este queso es derivado de la leche pasteurizada, es decir que es sometida también a un calentamiento suave (65°-70°C), y luego esta se cuaja, para separar los componentes sólidos de los componentes líquidos, este se conoce como suero de leche. Para ello, se añade en el proceso de producción un acidificador o cuajo, dependiendo del tipo de queso que se desea fabricar. Como se muestra en la figura 2, el proceso de fabricación. Por ser un derivado de la leche pasteurizada, cuenta con un tiempo de vida inocuo de hasta treinta días. En la planta de productos sólidos se producen hasta ochenta mil libras diarias de quesos pasteurizados.

Figura 2. Diagrama de proceso queso pasteurizado

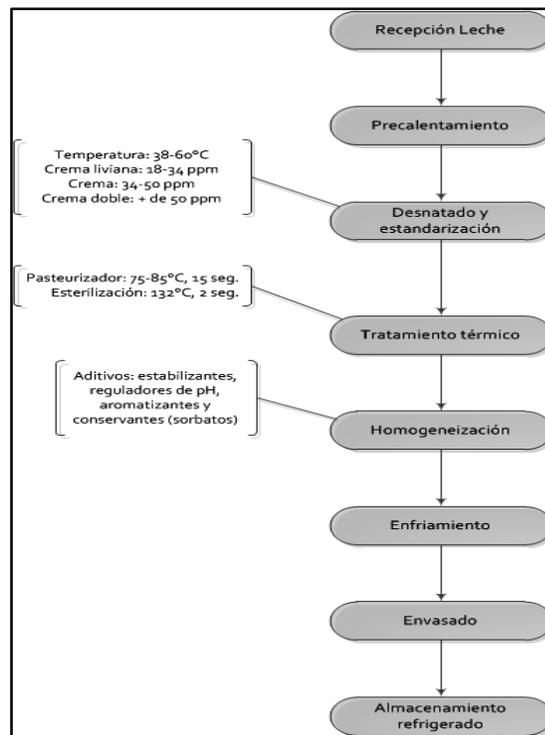


Fuente: planta de producción sólidos.

### 1.1.3.4. Crema pasteurizada

Este producto es un derivado de la leche pasteurizada. El proceso más importante en la fricción de esta crema es cuando se separa toda la grasa de la leche, llamado centrifugación a temperatura ambiente, o bien dependiendo el tipo de crema que se fabricará, después se homogeniza la mezcla y se realiza una especie de batido, hasta lograr la consistencia de la crema deseada, como se describe en los pasos de la figura 3. De igual manera, por ser un derivado de la leche pasteurizada, su tiempo de vida inocuo es no mayor a treinta días, la cantidad producida actualmente es de diecisiete libras diarias.

Figura 3. Diagrama de proceso crema pasteurizada

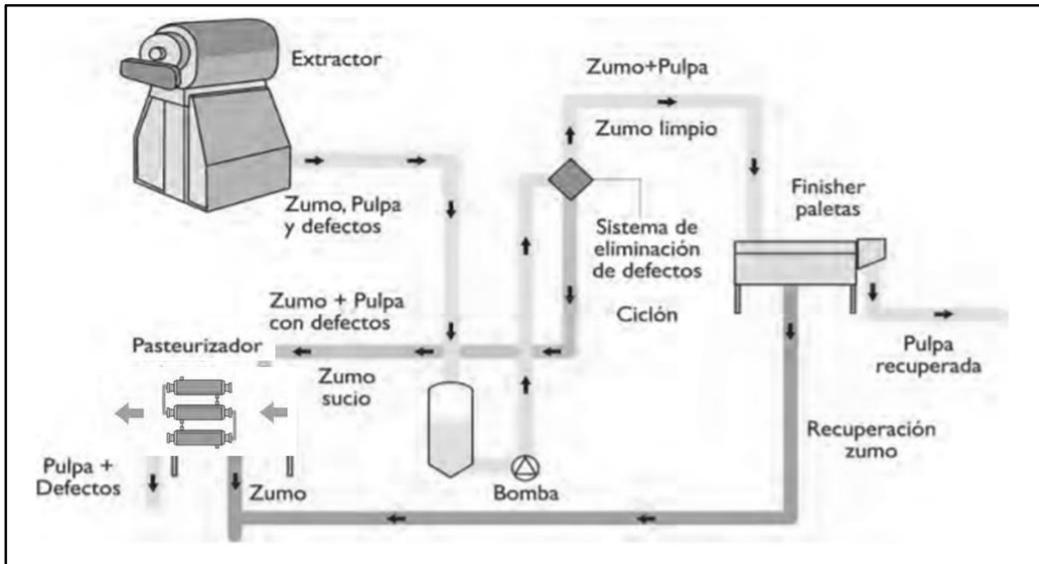


Fuente: planta de producción sólidos.

### 1.1.3.5. Jugo pasteurizado

Se elabora mediante el proceso de prensado de la pulpa y corazón de la fruta. Generalmente, el jugo se extrae a partir de frutos pequeños y maduros por la concentración de azúcares que contienen, además, se utilizan los desechos de la producción para otros insumos de producción. La fruta es prensada y, luego, el jugo obtenido se filtra. Para mantener la calidad y la estandarización del jugo, en ocasiones, es necesario ajustar los valores de acidez por lo que se utilizan jarabes y acidulantes para realizar dichos ajustes. Posteriormente, es sometido al proceso de pasteurización para mantener sus propiedades y neutralizar los microorganismos. Estos pasos se ilustran en la figura 4. El tiempo de vida inocuo es de hasta sesenta días, Industrias Lácteas produce actualmente doce mil litros diarios.

Figura 4. Diagrama de proceso jugo pasteurizado

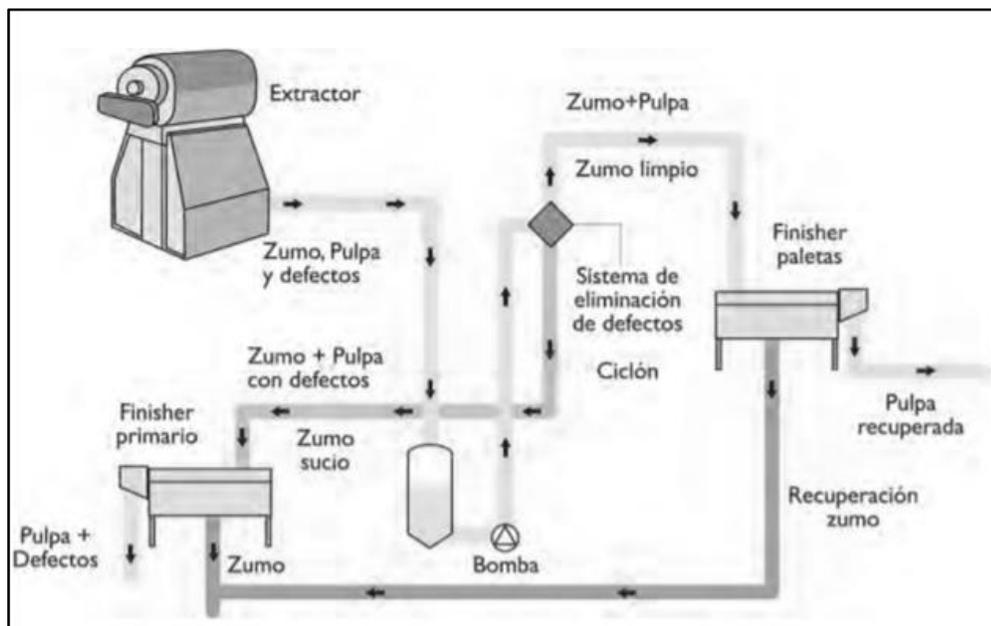


Fuente: planta de producción líquidos.

### 1.1.3.6. Néctar UHT

Es el producto con pulpa o sin pulpa de frutas, sin fermentar, destinado al consumo directo. Se obtiene mezclando el zumo de fruta y toda parte comestible, con agua, azúcar o miel, estabilizador, luego se somete a un proceso térmico que se utiliza para reducir en gran medida el número de microorganismos presentes. Cambia sus propiedades nutricionales, para prolongar su tiempo de vida para almacenarlo, distribuirlo y venderlo. El tiempo de vida inocuo es en promedio de nueve meses. Industrias Lácteas cuenta con una producción de cincuenta mil litros diarios del néctar en diferentes sabores. En la figura 5 puede notarse que, a diferencia de la figura 4, esta no cuenta con el proceso de pasteurización y es fabricada con materia prima diferente.

Figura 5. Diagrama de proceso néctar UHT



Fuente: planta de producción líquidos.

### 1.1.3.7. Yogur natural

El yogur es un producto lácteo obtenido por la fermentación de la leche por los mismos agentes búlgaros de leche. Si bien se puede emplear cualquier variedad de leche, la producción actual utiliza, predominantemente, leche de vaca. El yogur se origina de la fermentación de la lactosa (componente de azúcar en la leche) en ácido láctico. Por ser un derivado de la leche pasteurizada, el tiempo de vida inocuo es de hasta 30 días, en la mayoría de las plantas de producción de yogures el setenta y cinco por ciento de la producción es yogur natural, al cual se le agregan, posteriormente, saborizantes o frutas para fabricar diferentes sabores. Industrias Lácteas fabrica, actualmente, cuarenta mil litros de yogur natural diarios. A continuación, en la figura 6, se ilustran los pasos básicos para la fabricación del yogur natural.

Figura 6. Diagrama de proceso yogur natural



Fuente: Planta de producción líquidos.

#### **1.1.4. Misión**

“Elaborar productos nutritivos industrializados de óptima calidad, mediante la constante innovación de sus sistemas técnicos, tecnológico y capacitación de su recurso humano, comprometidos a ofrecer un nivel de servicio por excelencia, para contribuir al crecimiento de una sana población”<sup>2</sup>.

#### **1.1.5. Visión**

“Ser una empresa líder en la elaboración de productos lácteos y sus derivados, satisfaciendo a nivel nacional y centroamericano la necesidad básica alimentaria”<sup>3</sup>.

- “Filosofía: tenemos la certeza que nuestra empresa es diferente a muchas otras, especialmente por las personas que la conformamos. Todos los integrantes del equipo de trabajo, somos parte vital para lograr los objetivos que nos proponemos como empresa y estamos conscientes de la responsabilidad que esto implica. Por ello, nuestra filosofía consiste en que todos logremos “creer” en la empresa y que dentro de nuestro puesto de trabajo logremos “crear” ideas de mejora continua, que nos permitan superarnos a diario.”

### **1.2. Tipo de organización**

Industrias Lácteas cuenta con una estructura de forma lineal, pues tiene su origen en la organización de ejércitos. Su nombre lineal significa que existen líneas directas, únicas de autoridad, responsabilidad entre superior y

---

<sup>2</sup> Planificación RH. *Planificación estratégica Industrias Lácteas*, Guatemala, 2014, p.11.

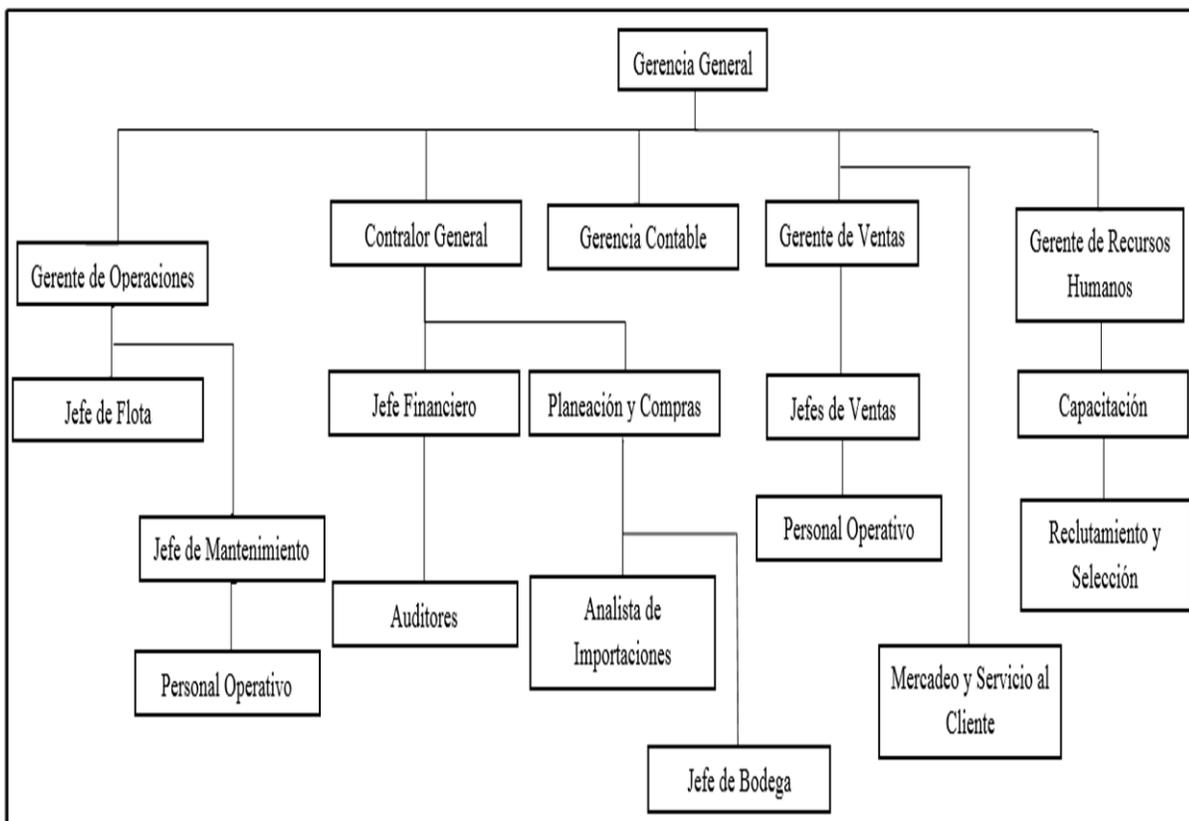
<sup>3</sup> *Ibíd.*, p.12.

subordinados. Cada gerente recibe y transmite todo lo que pasa en su área, pues las líneas de comunicación son estrictamente establecidas.

### 1.2.1. Organigrama

El organigrama en Industrias Lácteas es compacto porque en Guatemala solo se cuenta con equipo de operaciones, ventas, recursos humanos, finanzas y contabilidad porque se carece de plantas de producción. En la figura 7 se ilustra el organigrama general.

Figura 7. Organigrama



Fuente: Recursos Humanos.

### **1.3. Exportación e importación**

A continuación, se describe cada término y sus diferencias.

#### **1.3.1. Exportación**

Para la empresa Industrias Lácteas el proceso de exportación se resume en que el cincuenta por ciento de la materia prima para la planta de producción, se exporta de Guatemala a Honduras. Esto es una debilidad de la operación logística, esto se debe a que la calidad de materia prima en Guatemala es alta, pero limita a la operación de fabricación.

##### **1.3.1.1. Definición**

Una idea rápida y concreta del significado de exportar es: “simplemente, vender fuera de las fronteras”<sup>4</sup>; pareciera simple, pero todo emprendedor que cotidianamente trabaja para producir, administrar y vender sus productos sabe del esfuerzo que esto implica.

##### **1.3.1.2. Características**

La mayoría de las empresas recurren a la exportación para ampliar la participación en el mercado del exterior, se reduce el riesgo de solo depender de un mercado local. En este caso, Industria Lácteas depende de las exportaciones, pero solo para reabastecerse de materia prima a la planta de producción.

---

<sup>4</sup> MIRANDA María. *Manual para importaciones y exportaciones*, Guatemala, 2017, p.18.

### **1.3.1.3. Exportación en Centro América**

“Guatemala exporta productos agrícolas tradicionales como café, cardamomo, azúcar y banano; también productos agrícolas no tradicionales como arveja china, arveja dulce, brócoli, cebollines, coliflor, ejote francés, espárragos, mini vegetales, melón, mora, fresa, frambuesa, mango, sandía, pitahaya, piña, ajonjolí, pimienta gorda, y otros”<sup>5</sup>.

Estos son algunos de los principales productos guatemaltecos que se han posicionado en los más importantes mercados de Centro América. Otras ramas productivas incluyen vestuario y textiles, alimentos procesados, productos químicos, plástico y de la industria metalmecánica, materiales de empaque, calzado e insumos para calzado, artesanías, muebles de madera, atún, camarones y servicios, entre muchos otros.

La exportación agrícola no tradicional de Guatemala es uno de los sectores más dinámicos, con una tasa de crecimiento del doce por ciento en los últimos cinco años, cuyos principales mercados de destino son: Centro América, Norte América y Sur América.

### **1.3.2. Importación**

Para Industrias Lácteas el proceso de importación es el más importante en el giro del negocio, porque el cien por ciento de los productos lácteos para la comercialización se importan. Estos desde la planta en Honduras a centro de distribución en Guatemala (Industrias Lácteas). Este estudio se centra en la propuesta de una reducción en el costo de importación.

---

<sup>5</sup> CASTILLO Ronald. *Estudio de la Industria Agroalimentaria en Guatemala*, 2000, p.33.

### **1.3.2.1. Definición de Importación**

“Es la operación de ingresar mercancías del territorio internacional cumpliendo con todos los requisitos, normas y reglamentos aduaneros, de acuerdo al tipo de régimen de importación. Estas pueden ser cualquier producto o servicio recibido dentro de la frontera de un Estado con propósitos comerciales”.<sup>6</sup>

### **1.3.2.2. Características**

De las características del libre intercambio de mercancías, es importante considerar algunos aspectos que implican limitar la entrada de productos extranjeros en Guatemala, se conoce como medidas proteccionistas representadas en los aranceles aduaneros de importación. La aplicación de estos aranceles impacta en la economía, permiten, por ejemplo, obtener recursos fiscales y limitar las importaciones para proteger a la industria nacional.

### **1.3.3. Aduanas**

Sistema aduanero de Guatemala. Se utiliza para proteger las industrias guatemaltecas con el fin de aprovechar los recursos financieros que se puedan captar para el Estado.

- Aduana de destino: oficina aduanera donde termina una operación de tránsito aduanero.

---

<sup>6</sup> MIRANDA María. *Manual para importaciones y exportaciones*, Guatemala, 2017, p.15.

- Aduana de entrada: lugar de un territorio aduanero por el que se despachan las mercancías a ser importadas. A la entrada en estas áreas, casi todos los productos quedan sujetos al pago de los correspondientes derechos arancelarios (impuestos).
- Aduana de paso: oficina aduanera que no siendo ni la de partida ni la de destino interviene en el control de una operación de tránsito aduanero.<sup>7</sup>

### **1.3.3.1. Pago de impuestos**

Al servicio aduanero le corresponde la generación de información oportuna, la fiscalización de la correcta determinación de los derechos e impuestos.

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) es una entidad estatal descentralizada, con competencia y jurisdicción en todo el territorio nacional. A partir del veintiuno de febrero de 1999 según acuerdo No.05-99 la Intendencia de Aduanas paso a formar parte de dicha institución en todas sus funciones, atribuciones, competencias de la antigua Dirección General de Aduanas y sus dependencias.

El Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA), y el Reglamento conocido como RECAUCA rigen las operaciones a nivel centroamericano de las aduanas y comercio exterior dando los lineamientos legales de su operación como el régimen al que las mercancías son sometidas. Y por consiguiente asignación de las tarifas de impuestos a pagar al Estado o territorio de ingreso de las mercancías, para su nacionalización.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> MIRANDA María. *Manual para importaciones y exportaciones*, Guatemala, 2017, p.39.

<sup>8</sup> HONG José. *Modelo Administrativo de logística en la importación*, Guatemala, 2013, p.47

### 1.3.3.2. Pago de aranceles

Los aranceles, son otro tipo de nombre que se le da a los pagos de impuestos para la nacionalización de mercancías y sirve para el ordenamiento de tarifas a pagar.

Actualmente, el régimen arancelario consta de veinte grandes divisiones como se muestran a continuación en la tabla I.

Tabla I. **Aranceles centroamericanos**

Sección I	ANIMALES VIVOS Y PRODUCTOS DEL REINO ANIMAL
Sección II	PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL
Sección III	GRASAS Y ACEITES ANIMALES O VEGETALES; PRODUCTOS DE SU DESDOBLAMIENTO; GRASAS ALIMENTICIAS ELABORADAS; CERAS DE ORIGEN ANIMAL O VEGETAL
Sección IV	PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS; BEBIDAS, LÍQUIDOS ALCOHÓLICOS Y VINAGRE; TABACO Y SUCEDÁNEOS DEL TABACO ELABORADOS
Sección V	PRODUCTOS MINERALES
Sección VI	PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS QUIMICAS O DE LAS INDUSTRIAS CONEXAS
Sección VII	PLÁSTICO Y SUS MANUFACTURAS; CAUCHO Y SUS MANUFACTURAS
Sección VIII	PIELES, CUEROS, PELETERÍA Y MANUFACTURAS DE ESTAS MATERIAS; ARTÍCULOS DE TALABARTERÍA O GUARNICIONERÍA; ARTÍCULOS DE VIAJE, BOLSOS DE MANO (CARTERAS) Y CONTINENTES SIMILARES; MANUFACTURAS DE TRIPA
Sección IX	MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA; CORCHO Y SUS MANUFACTURAS; MANUFACTURAS DE ESPARTERÍA O CESTERÍA
Sección X	PASTA DE MADERA O DE LAS DEMÁS MATERIAS FIBROSAS CELULÓSICAS; PAPEL O CARTÓN PARA RECICLAR (DESPERDICIOS Y DESECHOS); PAPEL O CARTÓN Y SUS APLICACIONES
Sección XI	MATERIAS TEXTILES Y SUS MANUFACTURAS
Sección XII	CALZADO, SOMBREROS Y DEMÁS TOCADOS, PARAGUAS, QUITASOLES, BASTONES, LÁTIGOS, FUSTAS, Y SUS PARTES; PLUMAS PREPARADAS Y ARTÍCULOS DE PLUMAS; FLORES ARTIFICIALES; MANUFACTURAS DE CABELLO

Continuación de la tabla I

Sección XIII	MANUFACTURAS DE PIEDRA, YESO FRAGUABLE, CEMENTO, AMIANTO (ASBESTO), MICA O MATERIAS ANÁLOGAS; PRODUCTOS CERÁMICOS; VIDRIO Y SUS MANUFACTURAS
Sección XIV	PERLAS FINAS (NATURALES) O CULTIVADAS, PIEDRAS PRECIOSAS O SEMIPRECIOSAS, METALES PRECIOSOS, CHAPADOS DE METAL PRECIOSO (PLAQUE) Y MANUFACTURAS DE ESTAS MATERIAS; BISUTERÍA; MONEDAS
Sección XV	METALES COMUNES Y MANUFACTURAS DE ESTOS METALES
Sección XVI	MAQUINAS Y APARATOS, MATERIAL ELÉCTRICO Y SUS PARTES; APARATOS DE GRABACIÓN O REPRODUCCIÓN DE SONIDO, APARATOS DE GRABACIÓN O REPRODUCCIÓN DE IMAGEN Y SONIDO EN TELEVISIÓN, Y LAS PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS APARATOS
Sección XVII	MATERIAL DE TRANSPORTE
Sección XVIII	INSTRUMENTOS Y APARATOS DE ÓPTICA, FOTOGRAFÍA O CINEMATOGRAFÍA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISIÓN; INSTRUMENTOS Y APARATOS MEDICO QUIRÚRGICOS; APARATOS DE RELOJERÍA; INSTRUMENTOS MUSICALES; PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS INSTRUMENTOS O APARATOS
Sección XIX	ARMAS, MUNICIONES; Y SUS PARTES Y ACCESORIOS
Sección XX	MERCANCÍAS Y PRODUCTOS DIVERSOS
Sección XXI	OBJETOS DE ARTE O COLECCIÓN Y ANTIGÜEDADES

Fuente: [www.portal.sat.gob.gt](http://www.portal.sat.gob.gt). Consulta: 29 de abril 2019.

### 1.3.3.3. Código aduanero uniforme centroamericano (CAUCA)

Es un acuerdo entre países centroamericanos que tiene como meta establecer la legislación aduanera básica de los Estados conforme a los requerimientos del mercado centroamericano y de los instrumentos regionales de dicha integración, en particular con el convenio sobre el Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano.

Suscrito en Guatemala en 1984 con el objetivo de responder a las necesidades de la reactivación y reestructuración del proceso de integración económica, así como a las de su desarrollo económico y social. El reglamento

del CAUCA establece, de forma específica, las atribuciones de los servicios aduaneros, entre los que destacan: velar por el cumplimiento tributario, aplicar la forma de pago de tributos, aplicar los procedimientos aduaneros, exigir la transmisión electrónica de la información, investigar infractores, aplicar las disposiciones de los gobiernos en cuestiones de comercio desleal, verificar que los empleados aduaneros cumplan sus obligaciones, ejercer control del territorio aduanero y hacer cumplir todos aquellos tratados comerciales firmados por los países miembros.<sup>9</sup>

#### **1.3.3.4. Unión aduanera Guatemala y Honduras**

La integración centroamericana, se inició a partir del trece de diciembre de 1960, con la suscripción del Tratado General de Integración Económica Centroamericana, constituyéndose en el instrumento jurídico que establece el mercado común centroamericano, conformado por Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, mediante el perfeccionamiento de una zona de libre comercio y la adopción de un arancel externo centroamericano uniforme, asimismo se comprometen a constituir una unión aduanera territorial. Los países centroamericanos se comprometen a perfeccionar una zona de libre comercio para todos los productos originarios de sus respectivos territorios.

- Protocolo de Tegucigalpa: en 1991 y el Protocolo de Guatemala en 1993; derivado de que en estos se desarrollan aspectos jurídicos que facilitan la tarea de la unión aduanera, zonas de libre comercio, movilización de mercancías y desarrollo de subsistemas de integración. Además, proporcionan directrices para el mejor uso de las voluntades políticas en la integración. El Protocolo de Tegucigalpa refleja la voluntad política de los

---

<sup>9</sup> VILLEDA Rudy. *La unión aduanera CENTROAMERICANA*, Guatemala, 2013, p.16.

gobiernos de Centroamérica en la construcción gradual, progresiva y global de la integración de la región. Representa la culminación de un esfuerzo político orientado a fortalecer la democracia, la paz, la libertad y el desarrollo regional. Fija los nuevos propósitos y principios fundamentales que guían la comunidad Centroamericana. Modifica y fortalece la estructura institucional, definiendo las funciones y atribuyendo competencias a los diversos órganos e instituciones que componen el sistema.<sup>10</sup>

#### **1.3.3.5. Póliza de importación**

La póliza de importación es el documento que legaliza el ingreso de las mercaderías al país. Actualmente se maneja la póliza electrónica (aunque también es aceptada la póliza manual). La póliza de importación debe ser extendida y firmada por el tramitador en aduana, con el fin de detallar la mercancía y los agentes que participan,

Este documento es requerido por la Dirección General de Aduanas, el cual registra la importación, describe el producto importado, la persona o empresa quien importa, número de identificación tributario, menciona las características físicas de las mercancías como: peso, volumen, cantidad de piezas, puerto o aduana de arribo, impuestos o aranceles a pagar por el tipo de importación, valor de las mercancías en país de origen, información de país exportador e importador, entre otros parámetros.

A continuación en la figura 8 se presenta un ejemplo de una póliza de importación.

---

<sup>10</sup> Sistema de la Integración Centroamericana. *Protocolo de Tegucigalpa*, 2006, p.10.



### **1.3.3.6. Costos de importación**

Son todos los costos inmersos en la cadena logística de importación, a continuación, se describen.

#### **1.3.3.6.1. Costos fijos de importación**

Los costos de importación fijos varían según el arancel a pagar y el origen de las mercancías, está constituido por el precio original de compra, más todos los gastos permanentes incurridos para colocar el producto importado en el centro de distribución de Industrias Lácteas. Como ejemplo están el precio de la mercancía, pago de impuestos de las mercancías según su arancel, pago de impuesto valor agregado IVA, pago de póliza de seguro, pago de flete de las mercancías, pago de trámites aduanales por medio del agente. Estos costos son inherentes a la operación de nacionalización de la importación. Tomar en cuenta que el caso de flete es costo fijo, de Honduras a Guatemala porque ya se negoció previamente una tarifa fija.

#### **1.3.3.6.2. Costos variables de importación**

Los costos variables de importación son los que no se pueden controlar por cualquier tipo de incidencias sea logística, aduanal, operacional, entre otras. Por ejemplo, los costos variables que incurren en la operación de Industrias Lácteas: pago de resguardo y seguridad de las mercancías. Si bien los agentes de seguridad cuentan con una tarifa fija por servicio, las unidades de transporte pueden sufrir atrasos en la ruta, estos pueden ser desperfectos mecánicos, atrasos en procesos aduanales, accidentes en carretera, bloqueos en carreteras, y fenómenos naturales. Esto hace que el tiempo de resguardo sobrepasa las ocho horas continuas. Los custodios de seguridad inician un cobro extraordinario

por sobrepasar las ocho horas. Esta diferencia afecta directamente al costo por unidad importada ya que es un gasto extra por hacer ingresar las mercancías al territorio nacional.

#### **1.3.3.6.3. Costos de gestión en importación**

Es importante establecer este tipo de costos y cerrar brechas si hubieren. Existe un primer costo de transporte interno del país donde se está importando, luego, sobresalen los costos de pago de impuestos y legalización de las mercancías. Además, hay un costo de gestión secundaria, que son todos los costos de la gestión a partir de la legalización. En esta fase están involucrados los costos de transporte de aduana para su despacho a bodega o centro de distribución del cliente. En ese último tránsito existe un costo de gestión de seguridad y resguardo de la mercadería, sobre ese costo nos enfocaremos en este trabajo de graduación.

#### **1.3.4. Gestión de MAGA en importación de lácteos**

Para obtener el permiso de importación de alimentos naturales no procesados de origen hidrobiológico, se debe contar anteriormente con el dictamen favorable de la Dirección de Inocuidad, a través del Departamento de Productos de Origen Animal e Hidrobiológico. Para obtener este dictamen favorable se detallan a continuación los requisitos mínimos y documentos a presentar.

- Requisitos: el establecimiento productor o exportador debe estar reconocidos y aprobados por la autoridad oficial competente en Guatemala, facilitando su elegibilidad por medio de la inspección en el país de origen. (UNR-1-2001). Los certificados de laboratorio deben ser emitidos por un

laboratorio oficial o autorizado por la autoridad oficial del país origen. (AM 1128-2011).

Documentos que deben acompañar a la solicitud:

- Solicitud completamente llena.
- Fotocopia de factura comercial.
- Fotocopia del Certificado de Origen (para países de Centro América, aplica FAUCA).
- Fotocopia del certificado de resultados de contaminantes microbiológicos.
- Fotocopia del certificado de resultados de residuos químicos.
- Fotocopia del certificado de inocuidad (sanitario) del país origen<sup>11</sup>.

#### **1.4. Resguardo y seguridad en importaciones**

Debido al creciente índice de delincuencia en Guatemala, el proceso de resguardo de mercadería es obligatorio, en muchas compañías ya se encuentra presupuestado y se recomienda hacerlo para cumplir no solo con el mercado y sus necesidades sino también para no perder venta por faltantes que se puedan generar por incidencias de robo en ruta. En Industrias Lácteas no es la excepción y desde el inicio de operaciones de importación se utilizan servicios de resguardo de mercadería con una empresa externa que se adapte a las necesidades del entorno y operación logística.

---

<sup>11</sup> MAGA. *Permiso de Importación*, Guatemala. 2018. p.20.

## **1.5. Recurso humano**

El recurso humano para el cumplimiento de los procesos logísticos es vital, para el cumplimiento de las metas debido a que, con este recurso, se realizan diferentes tareas: desde la compra de las mercancías, trámites aduanales, pago de impuestos en banca y mediciones de desempeño logístico. En Industrias Lácteas se cuenta con un analista de importaciones con varios años de experiencia en legalización de mercancía de tipo alimenticio.

El resguardo de la mercancía en tránsito de Honduras a Guatemala es realizada por un agente de seguridad armado, que realiza el viaje en presencia del piloto de la unidad transportadora. Es importante mencionar este recurso humano de seguridad; porque esta es la variable a analizar para reducir el costo de resguardo en la importación. Por ser un gasto inmerso en el traslado efectivo de las mercancías al centro de distribución.

Se debe reconocer que el personal tiene que estar en constante capacitación para lograr los objetivos logísticos de la empresa, el verdadero motor de las empresas es el recurso humano.

## **1.6. Sello electrónico**

Dispositivo de seguridad y alta tecnología, abalado por la Superintendencia de Administración Tributaria SAT. Para el monitoreo de mercancías en una unidad transportadora.

### 1.6.1. Definición técnica

Dispositivo físico de seguridad que se coloca en las unidades de transporte de mercancías bajo control, de manera que aseguren la integridad de la carga, mediante registro de todos los cierres y aperturas que experimente, facilitando la ubicación en tiempo real de la unidad de transporte, el recorrido por el territorio nacional, con la ayuda de un sistema de monitoreo.<sup>12</sup>

En la figura 9 se ve la forma física del dispositivo, sirve y funge una función tipo candado.

Figura 9. **Sello electrónico**



Fuente: elaboración propia.

<sup>12</sup> DISATEL. *Seguridad en carga*. Guatemala, 2016. p.10.

### **1.6.1.1. Componentes del sello electrónico**

Los componentes del sello electrónico son básicos, como se definen en la figura 9, está formado por un efectivo GPS, un imán potente para adherirse a cualquier puerta o superficie metálica y una especie de candado electrónico que informa su estado en tiempo real. El estado puede ser: sellado o abierto.

### **1.6.1.2. Alcance del sello electrónico**

Por medio de los sellos electrónicos se obtienen datos de localización geográfica del vehículo/contenedor mediante la longitud y latitud, brindando información adicional como la velocidad, ruta autorizada, ruta alterna e intentos de apertura.

Cuenta con la capacidad de almacenamiento de información para identificar la unidad de transporte movilizada, así como la habilidad de intercambiar la información que se determina con SAT o empresa importadora. Emite, oportunamente, alertas en caso de que se produzcan eventos determinados, también cuenta con una fuente de alimentación energética suficiente para controlar una unidad de transporte por un tiempo prolongado y establecer parámetros de medición. Además, emite señales a un sistema de monitoreo centralizado, configurado y programado para cumplir los requerimientos de seguridad brindados por usuario.<sup>13</sup>

El sello electrónico provee diversas facilidades de control y seguridad de las unidades transportadoras, resguardando mercancías bajo el control aduanero. El objetivo del sello electrónico es permitir el control de la movilización, localización,

---

<sup>13</sup> DISATEL. *Seguridad en carga*. Guatemala, 2016. p.15.

tiempos de salida y llegada, así como también la generación de eventos o novedades, disparadores de alertas programadas.

### **1.6.2. Tipos de sellos electrónicos por apertura**

Los tipos se clasifican en apertura manual y apertura remota o electrónica. Dependiendo el tipo de resguardo a emplear a la carga es su aplicación.

#### **1.6.2.1. Apertura manual**

Este tipo de sellos carecen de configuración electrónica para apertura, es decir, como su nombre lo indica, son sellos que se pueden abrir o cerrar sin mayor protocolo de seguridad, pero esto no indica que la central de monitoreo no reciba una notificación de que el sello ha sido abierto o violentado. En la figura 10 se muestra un sello electrónico de apertura manual.

Figura 10. **Sello electrónico manual**



Fuente: fotografía propia.

### 1.6.2.2. Apertura remota

Este tipo de sello cuentan con una configuración electrónica para su apertura, es decir, son sellos que se abren con un protocolo de seguridad que puede ser autorizado desde la central de monitoreo o bien con una tarjeta de apertura. Esto depende de los procesos de seguridad del usuario. Este es como el que se ilustra en la figura 9. La diferencia entre el sello de apertura manual y remota es prácticamente la modalidad de abrirlo, el de apertura manual simplemente se abre levantando un seguro y el de apertura remota necesita una tarjeta de autorización para abrirlo. Es importante destacar que los 2 tipos de sellos reportan el momento y localización de apertura, simplemente cambia el protocolo de seguridad para la apertura. A continuación, el tipo de tarjeta para su apertura en la figura <sup>11</sup>.

Figura 11. **Tarjeta de apertura para sello**



Fuente: fotografía propia.

### **1.6.3. Beneficios de los sellos electrónicos**

Entre los Beneficios más importantes que brindan los sellos electrónicos se destacan los siguientes:

- Información accesible: es posible acceder a ella al ingresar a la plataforma en internet.
- Información completa: proporciona todos los parámetros necesarios.
- Información precisa, objetiva, confiable: todos los eventos son registrados de forma automática.
- Información verificable: perfecta trazabilidad del proceso logístico, desde el punto A hasta el punto B.
- Información oportuna: en tiempo real, el tiempo necesario para tomar decisiones efectivas.

#### **1.6.3.1. Beneficios económicos**

Los beneficios más importantes del sello electrónico son los de tipo económico o costo operativo, dentro de los cuales se resalta:

- Reducción en pólizas de seguros, primas y deducibles, adicionalmente actuando como garantía frente a la compañía de seguros en lugar del uso de guardias o escoltas.
- Reducción en la necesidad de escoltas y sus costos asociados (horas extras).
- Reducción en la necesidad de inspecciones por parte de la policía antinarcoóticos.
- Integración y agilización de la cadena logística a través de la información.

- Optimización de la logística y la productividad en los procesos de transporte, almacenamiento e inspecciones, ya que provee visualización, posicionamiento y control en tiempo real de todas las operaciones.<sup>14</sup>

#### **1.6.3.1.1. Costo fijo en seguridad y resguardo de contenedores**

Entre los beneficios económicos, el más significativo para Industrias Lácteas, es establecer un costo fijo en el pago de servicios de seguridad y resguardo de contenedores, por ejemplo, los bloqueos o manifestaciones en ruta, problemas en trámites de aduana, desperfectos mecánicos, problemas de salud con pilotos, fenómenos naturales entre otros.

#### **1.6.3.2. Beneficios en gestión logística**

Los beneficios más importantes con el tema logístico es que se transforma en una herramienta de gestión cotidiana para la toma de decisiones y contribuye al fortalecimiento de los procesos logísticos y administrativos y mejora los indicadores de desempeño en toda la cadena de abastecimiento.

- Integración y agilización de la cadena logística a través de la información.
- Optimización de la logística y la productividad en los procesos de transporte, almacenamiento e inspecciones, ya que provee visualización, posicionamiento y control en tiempo real de todas las operaciones.
- Rentabilidad en operación.
- Medición de tiempos.

---

<sup>14</sup> DISATEL. *Seguridad en carga*. Guatemala, 2016. p.32.

### **1.6.3.3. Beneficios en seguridad**

Los beneficios en seguridad son elevados, debido a que se cuenta con información exacta de las mercancías y posicionamiento global, automatizando el proceso de asignación de agente de seguridad (Sello electrónico).

- Seguridad: visibilidad y brindan trazabilidad completa de la carga desde la instalación del sello en el punto A hasta la desinstalación en el punto B. Registro automático y reporte en tiempo real de eventos que pongan en riesgo la seguridad de la mercancía en tránsito. (paradas no autorizadas, aperturas, movimientos no autorizados, desvíos de rutas.)
- Riesgo operativo: disminución de riesgos, siniestros y contaminación, reducción en el riesgo de siniestros y contaminación por narcóticos.

### **1.6.3.4. Desventajas de gestión logística y seguridad**

Las desventajas son mínimas esto porque contamos con un seguimiento de las mercancías las 24 horas del día y no depende de un intermediario (custodio de seguridad) para contar con información de la unidad transportadora, la única desventaja es que no se cuenta con un disuasivo físico en ruta que es el custodio o agente de seguridad.

- logística: en términos logísticos no existe ninguna desventaja, al contrario, aumenta el monitoreo e información de cualquier tránsito de importación.
- Riesgo operativo: entre las desventajas operativas está la dependencia de la capacidad de baterías en los sellos electrónicos, si bien el tiempo de la batería en el sello es de cuarenta y cinco horas promedio, existe el riesgo de falta de batería interna del sello electrónico, el tiempo en tránsito de Honduras a Guatemala se mantiene en un rango de seis a doce horas lo

cual hace que el riesgo sea mínimo a menos que existan desperfectos en batería del sello electrónico.



## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Departamento de logística e importaciones**

Inicia operaciones en el año 2005 cuando se realizan las primeras exportaciones de materia prima e importaciones de producto terminado, siempre su origen ha sido Honduras. Inicia con cuatro personas en el departamento, producto de la incertidumbre y riesgo en sus operaciones comerciales internacionales. Luego, en el año 2010, el departamento queda alineado con tres personas: analista de importaciones y exportaciones, planificador de la demanda y jefe de logística. Operando actualmente de esta forma.

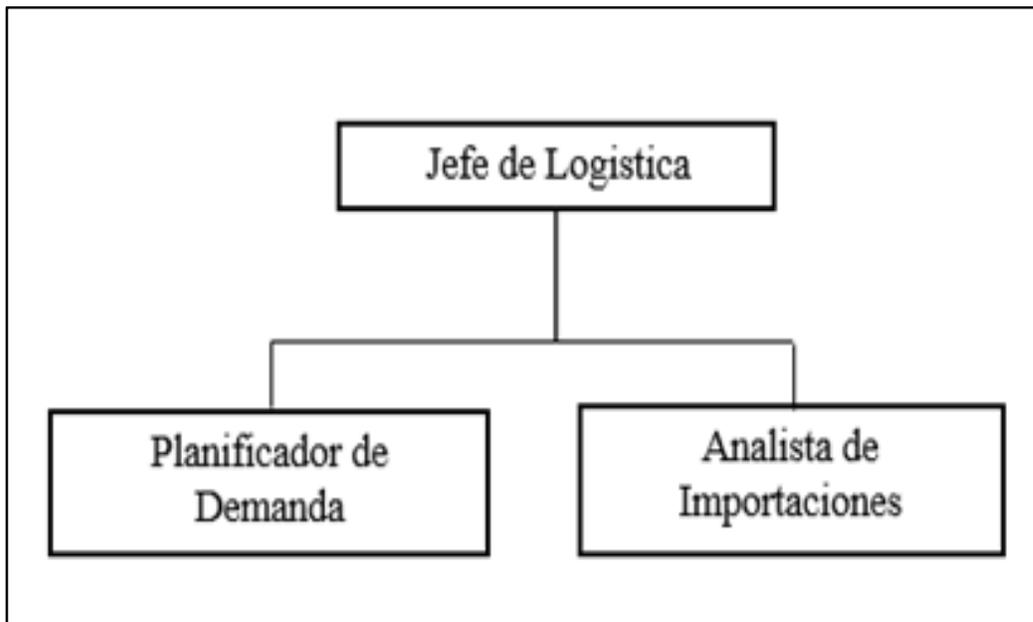
#### **2.1.1. Organigrama**

A continuación, se detalla el organigrama actual año 2019. Esta estructura es responsable de los pedidos a plantas, nacionalización de las mercancías, pago de impuestos y logística de producto terminado de las plantas Honduras a centro de distribución en Guatemala. Responsables de todo el seguimiento de la cadena de abastecimiento con las plantas de producción, desde la compra de materia prima en Guatemala, hasta la recepción de producto terminado.

En la figura 12, el planificador de la demanda y analista de importaciones, reportan al jefe de logística y sus tareas específicas son las siguientes. Para el planificador de la demanda es importante estudiar estacionalidades de los productos, cantidad de desplazamiento o ventas, ofertas y acciones comerciales para obtener la cantidad exacta de producto en un periodo determinado. En el caso del analista de importaciones es importante el seguimiento con el pago de

impuestos y permisos de importación haciendo que las importaciones se realicen en tiempo y evitar atrasos de mercadería. Es importante tomar en cuenta que son productos altamente perecederos y el tiempo es vital.

Figura 12. **Organigrama logística e importaciones**



Fuente: Recursos Humanos Industrias Lácteas.

### 2.1.2. **Función principal**

Esta pequeña estructura tiene como ventaja la facilidad en la comunicación y responsabilidad sobre las metas pactadas, a continuación, se detalla un resumen de las funciones por posición.

- Jefe de logística: realiza los pedidos a las plantas de producción en Honduras, garantiza disponibilidad de inventarios para la comercialización en Guatemala, encontrando el punto de equilibrio entre cumplir la necesidad

del mercado local y los excesos de inventarios de ocio; recordar que se trabaja en el medio de productos altamente perecederos.

- Planificador de demanda: monitorea cualquier variación que se refleje en la venta de los productos comercializados, también establece la raíz de las variaciones y el canal de distribución afectado. Industrias Lácteas maneja segmento de menudeo o detalle, mayoristas y supermercados. reacciona a tiempo con acciones comerciales si la variación es decreciente o bien adelantar pedidos a planta si la variación es creciente. Esta posición es de vital importancia para la operación ya que se considera el filtro de los inventarios.
- Analista de importaciones: garantiza que todos los procesos de legalización de las mercancías sean fluidos y no se atrase ninguna salida de contenedor, ningún permiso, ni pago de impuesto para garantizar disponibilidad de inventario y cumplir con las metas comerciales. Tiene comunicación constante con la empresa transportista encargada del traslado de planta Honduras al centro de distribución en Guatemala.<sup>15</sup>

### **2.1.3. Estimación de producción**

Es la planificación de producción en las plantas de Honduras, estas están programadas según producto a producir. En la planta de producción se cuentan con un calendario por categoría de producto. Como lo vemos en la tabla II, la planta cuenta ya con una planificación de la producción con base en la capacidad.

Para hacer las estimaciones de producción a la planta es importante tomar en cuenta los días de producción por categoría de producto.

---

<sup>15</sup> Planificación RH. *Descriptor de puestos Logística*, Guatemala, 2012, p.22.

Tabla II. **Calendario de producción**

CATEGORIA	SABADO	DOMINGO	LUNES	MIERCOLES	JUEVES
JUGOS PASTEURIZADOS	X		X	X	
LECHE PASTEURIZADA INLACSA	X		X	X	
CREMAS		X			X
QUESOS		X			X
YOGURES		X			X

Fuente: Planta de producción Industrias Lácteas.

#### 2.1.3.1. **Pedido a planta Honduras refrigerado**

En Industrias Lácteas, se tiene acuerdo de nivel de servicio por parte de producción recibir todos los lunes el pedido de planificación de producción, el cual servirá para el despacho de la siguiente semana, es decir, se envía una semana anticipada para cumplir con los tiempos de fabricación y solicitud de permisos de importación según lo establecimos en el capítulo anterior, tramites MAGA, entre otros.

En la tabla III, se establece un formato para la solicitud de producto por día de fabricación para que el producto sea fresco y evitar productos con menos días de inocuidad en tránsito disminuyendo la merma o producto fuera de norma en el centro de distribución. Es importante mencionar que las cantidades en la tabla III, están en cajas.

Tabla III. Pedido a Planta Honduras producto refrigerado

CATEGORIA	SABADO	DOMINGO	LUNES	MIERCOLES	JUEVES
<b>DESCRIPCIÓN</b>					
<b>JUGOS PASTEURIZADOS</b>	100		100	100	
JUGO DE NARANJA SULA LITRO C/PULPA 946 ML.	50		50	50	
JUGO DE NARANJA SULA 1.875 ML. CON PULPA	123		123	123	
JUGO NARANJA-MANDARINA SELECTO 1.75LT.	123		123	123	
JUGO DE NARANJA /ZANAHORIA 1.75 LT	123		123	123	
JUGO SULA DE MANZANA DE 946 ML.	123		123	123	
JUGO DE PIÑA SULA C/T 1.892	123		123	123	
<b>LECHE PASTEURIZADA INLACSA</b>	123		123	123	
MEZCLA D/LECHE DESCREMADA (DIADEMA 1 GALON)	123		220	240	
MEZCLA D/ LECHE DESCREMADA (DIADEMA 1/2 GALON)	9		14	16	
MEZCLA D/LECHE DESCREMADA (PRADERA 1/2 GALON)	34		65	70	
MEZCLA D/LECHE DESCREMADA (PRADERA 1 GALON)	10		17	17	
<b>CREMAS</b>					
CREMA ARTESANAL LA PRADERA 1LB.		14			14
CREMA COMERCIAL LA PRADERA 113 G		325			325
CREMA COM. LA PRADERA VASO PLAST.		170			170
CREMA LA PRADERA 2 LIBRAS		20			25
CREMA VASO (TARRO) PRADERA 400 GRS		43			43
<b>QUESOS</b>					
Queso Spread simple 1/2 libra		5			5
QUESO PROC.IMITAC.6 REB.108GRS.PRADERA		3			3
QUESO SULA PROCESADO 288 GRS		1			1
QUESO PROCESADO SULA DE 100 RODAJAS		2			2
PARMESSANO SULA 113 GR.		5			5
PARMESSANO SULA ABRE FACIL 227 GR.		6			6
QUESO GOUDA 400 G.		10			10
QUESO CREMA PRADERA 223 GRAMOS		100			100
QUESO CREMA PRADERA 115 GRS. PRADERA		50			50
<b>YOGURES</b>					
YOGURT BEBIBLE FRESA		43			43
YOGURT BEBIBLE PIÑA COCO		20			20
YOGURT BEBIBLE MELOCOTÓN		20			20
YOGURT GAYMONT ´S VASO CEREZA 125g		20			20
YOGURT GAYMONT ´S VASO FRESA 125g		20			20
YOGURT GAYMONT ´S VASO HIGO 125g		25			25
YOGURT GAYMONT ´S VASO MANGO 125g		100			100
YOGURT GAYMONT ´S VASO MELOCOTON 125g		50			50
YOGURT GAYMONT ´S VASO MORA 125g		20			20
YOGOURT GAYMONT'S VASO COCO 125GR		25			25
YOGOURT GAYMONT'S MIX 125GRS. FRESA		20			20
YOGOURT GAYMONT'S MIX 125GRS. HIGO		30			30
YOGOURT GAYMONT'S MIX 125GRS.MELOCOTON		30			30
YOGURT GAYMONT'S JUNIOR MIX TUTIFRUTI		100			100
YOGURT GAYMONT'S JUNIOR MIX CHICLE		40			40
YOGURT GAYMONT'S JUNIOR MIX FRESA		30			30
YOGURT GAYMONT'S HIGO 1LITRO		50			50
YOGURT GAYMONT'S FRESA 1LITRO		50			50
YOGURT GAYMON MELOCOTON 1LITRO		50			50
YOGURT GAYMONT'S FRESA 1/2 LTS		25			25
YOGURT GAYMONT'S MELOCOTON 1/2 LTS		20			20
YOGURT GAYMONT ´S NATURAL LITRO		20			20
YOGURT GAYMONT BEBIBLE FRESA BOLSA 115		120			120
6 PACK YOGURT GAYMONT , BEBIBLE FRESA BOLSA 115		20			20
6PACK YOGURT GAYMONT SURTIDO 750 GRS.		55			55

Fuente: Planta de producción Industrias Lácteas.

### 2.1.3.2. Pedido planta Honduras UHT

En Industrias Lácteas, se tiene acuerdo de nivel de servicio por parte de producción recibir todos los martes sin que importen los horarios el pedido de planificación de producción UHT, el cual servirá para el despacho de la siguiente semana, es decir, se envía una semana anticipada para cumplir con los tiempos de fabricación y solicitud de permisos de importación como se ve en la tabla IV, lista de productos actualmente fabricados en planta UHT.

Tabla IV. **Pedido para planta Honduras productos UHT**

Código	Descripción del Producto
3.05001	JUGO DE NARANAJA FRISTY DE GALÓN (CHAROLA)
3.05002	JUGO DE NARANAJA FRISTY DE 1.292 ML (CESTAS) 1/2 GALON
3.05004	JUGO DE NARANAJA FRISTY DE 476 ML (1/2 DE LITRO)
3.05005	JUGO DE NARANAJA FRISTY DE 236 ML (1/4 DE LITRO)
3.13001	LECHE SULA UHT ENTERA LITRO
3.13002	LECHE SULA UHT SEMI DESCREMADA LITRO
3.13003	LECHE SULA UHT DESCREMADA LITRO
3.13005	LECHE SULA UHT SEMIDESCREMADA-DESLACTOSADA LITRO
3.13043	LECHE SULA UHT DESCREMADA-DESLACTOSADA LITRO
3.13044	LECHE SULA UHT EXTRA CALCIO LITRO
3.13079	LECHE UHT DESCREMADA CON FIBRA
3.13054	LECHE SUPER-LAK UHT 1 LITRO
3.13010	LECHE ENTERA TETRAFINO 473 ML SULA
3.13066	LECHE LA PRADERA BOLSA 450 ML. LARGA DURACIÓN
3.13065	LECHE LA PRADERA BOLSA 900 ML. LARGA DURACIÓN
3.14052	MALTEADA SULA 236 ML. CHOCOLATE EDGE/GEMINA
3.14054	MALTEADA SULA 236 ML. FRESA EDGE/GEMINA
3.14053	MALTEADA SULA 236 ML. VAINILLA EDGE/GEMINA
3.14051	MALTEADA SULA VAINILLA GEMINA 473 ML.
3.1405	MALTEADA SULA FRESA GEMINA 473 ML.
3.14049	MALTEADA SULA CHOCOLATE GEMINA 473ML.
3.11001	NECTAR MANZANA 200 ML
3.11002	NECTAR PERA 200 ML
3.11003	NECTAR MELOCOTON 200 ML

Fuente: Planta de producción Industrias Lácteas.

#### **2.1.4. Compra de productos a planta Honduras**

La transacción de compra de Honduras a Guatemala se realiza por medio de documento llamada FYDUCA. Es el documento legal electrónico que sirve para documentar las transferencias (exportaciones) y adquisiciones (importaciones) de mercancías con libre circulación, que se comercialicen entre contribuyentes del IVA de Guatemala e Impuesto sobre Ventas ISV de Honduras. En otras palabras, es la declaración de mercancías entre Guatemala y Honduras tipo comercial.

Este tipo de factura es bien recibida por emprendedores de ambos países; señalan que es una figura positiva para la simplificación comercial, y optimización de los procesos aduaneros. En el ámbito comercial, el FYDUCA es el producto de una integración profunda entre Honduras y Guatemala, resultado de la voluntad política y emprendedora, logrando la creación de nuevos nichos económicos y logísticos únicos, transformando las aduanas físicas por aduanas digitales transaccionales. Con este documento, el paso de frontera dura apenas unos minutos, además, Guatemala y Honduras permite y facilita el ingreso de la mercancía a su territorio.

#### **2.2. Departamento de Contabilidad**

El departamento de Contabilidad registra los ingresos y egresos de Industrias Lácteas, hasta estados financieros. En este departamento trabajan cinco personas, quienes le reportan a gerencia contable. Es decir, que hay un total de seis personas en el departamento.

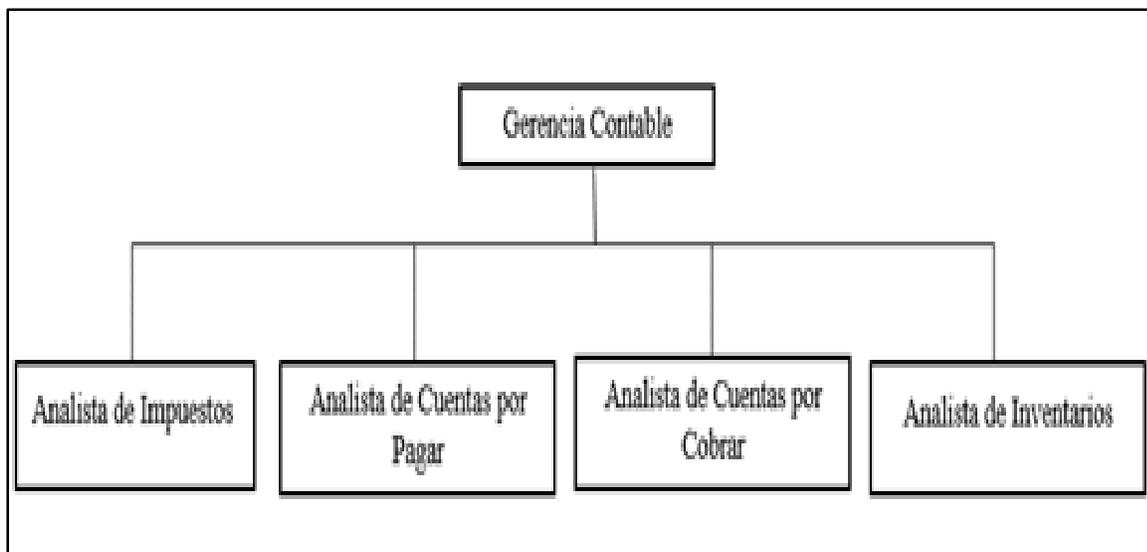
Los procesos que concatenan con el área de importaciones y exportaciones están los pagos de impuestos de importación, pagos de servicios aduaneros, y

pagos de proveedores involucrados en las importaciones y exportaciones. Un proceso importante es el de prorrateo de las mercancías que se comercializarán para obtener su costo final, por el cual se establece el costo bruto por mercancía y es donde se puede conocer el margen de ganancia, todo este último proceso realizado por el área de inventarios junto con almacén general.

### 2.2.1. Organigrama

En la figura 13 se muestra que Industrias Lácteas cuenta con cuatro analistas de contabilidad con diferente enfoque, reportándole directamente al gerente de contabilidad.

Figura 13. **Organigrama Departamento de Contabilidad**



Fuente: Recursos Humanos Industrias Lácteas.

### **2.2.2. Objetivos y funciones**

Este departamento en Industrias Lácteas se encarga de gestionar políticas, normas, sistemas y procedimientos necesarios para garantizar la asertividad y seguridad y registro de las operaciones financieras, y de carácter presupuestario, dentro de los objetivos y funciones tenemos:

- Obtener los recursos financieros que Industrias Lácteas necesita para el desarrollo de su actividad productiva.
- Determinar la estructura financiera más conveniente para la empresa.
- Asegurar que los clientes paguen sus cuentas en tiempo.
- Proveer toda la información contable-financiera necesaria para la toma de decisiones.
- Llevar las cuentas del negocio al día, una de las grandes metas de todo estado de resultados.
- Registrar todas las operaciones que se realizan en la empresa, siguiendo un orden cronológico y aplicando las normas y políticas tanto internas como externas establecidas.<sup>16</sup>

### **2.2.3. Pago de impuestos de importación**

El proceso de pago de impuestos ha mejorado en los últimos años y ahora con el documento FYDUCA es más eficiente: como primer punto el contribuyente tiene que contar con usuario y contraseña en la plataforma SAT. Generalmente, el usuario es el número de NIT (número de identificación tributaria).

---

<sup>16</sup> Planificación RH. *Descriptor de puestos Contabilidad*, Guatemala, 2012, p.13.

- Acceder al portal de la Superintendencia de Administración Tributaria SAT: <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>.
- Dentro del portal de la SAT, elegirá la opción SAT en línea o digitar el siguiente vínculo: <http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/esat/servicios-electronicos/sat-en-lineaingreso.html>
- Se ingresa el contribuyente, agente económico inscrito como contribuyente del IVA y efectúa la transferencia de bienes, o el agente económico inscrito como contribuyente del IVA que adquiere los bienes.
- Dentro de la agencia virtual accede al módulo de FYDUCA.
- Los contribuyentes en Honduras accederán al portal de la Administración Tributaria: <http://www.sar.gob.hn/fyduca/>
- Posteriormente se procede al llenado de información para emisión de FYDUCA.
- Deberá de seleccionar y presionar el botón de Nuevo Formulario para llenar un nuevo FYDUCA. El Sistema proporcionará el formulario electrónico FYDUCA.
- El formulario electrónico posee secciones, enumeradas del uno al ocho, unas se visualizan, otras no, todo depende de la operación a realizar.
- El usuario deberá de presionar el selector gestión a efectuar, inmediatamente visualizará verticalmente tres opciones: (Nuevo FYDUCA, Rectificar FYDUCA, Anular FYDUCA).
- En el llenado de información se ingresa la siguiente información: País, NIT o RTU, del Contribuyente (sin guiones o espacios entre los números), nombre del contribuyente, dirección del contribuyente, correo electrónico.
- El contribuyente vendedor (transferente) es el obligado de especificar la información relativa al contribuyente comprador (adquirente).
- Llenado de datos de mercancías: El contribuyente que vende (transfiere) mercancías a otro contribuyente del otro Estado parte, está obligado a

informar a través del formulario de FYDUCA las especificaciones de esas mercancías que permitan identificarlas, individualizarlas plenamente.

- Especificar en el documento FYDUCA los ítems de comercialización según código arancelario.
- Especificar la cantidad de unidades de mercancías que se documentarán con FYDUCA, digitando la cifra en el espacio cantidad (en unidades).
- Especificar el peso de las mercancías en kilogramos, digitando la cifra en el espacio peso en kilos y seleccionar la unidad de medida de las mercancías, presionando el botón unidad de medida.
- El usuario consignará el precio unitario de las mercancías en moneda local, digitando en el espacio precio unitario en GTQ o HNL.
- El transferente deberá de consignar el valor incurrido o pagado por el o por el adquirente en concepto de transporte y seguro, sustituyendo los valores que el sistema coloca de forma automática (transporte 10 % y seguro 1,5 % del valor de las mercancías).
- El sistema de la Administración Tributaria del país de destino de las mercancías determinará el valor de impuestos a pagar, el cual lo reflejará el sistema de FYDUCA de forma automática.
- El contribuyente seleccionará la fecha en que despachará las mercancías de la bodega, establecimiento, planta de producción o instalaciones.
- El contribuyente seleccionará el puesto fronterizo integrado por donde transitarán las mercancías hacia el país de destino, puede seleccionar Corinto, El Florido y Agua Caliente. Industrias Lácteas utiliza en su noventa y cinco por ciento, el puesto fronterizo de Agua Caliente y el 5 % restante utiliza el puesto fronterizo El Florido.
- El contribuyente digitará el número de placa del medio transporte (sin guiones o espacios entre los números o letras), tipo de vehículo, marca del vehículo, línea o modelo y año de fabricación del vehículo. En caso de ser

necesario deberá de consignar el número de contenedor, número de marchamo o sello electrónico.

- El contribuyente deberá de registrar en FYDUCA los datos que identifiquen al conductor del medio de transporte.
- Generación de FYDUCA: cuando el contribuyente está seguro de transmitir la FYDUCA a la Administración Tributaria de su país. Esta acción genera la emisión de FYDUCA.
- Seleccionar ENVIAR FYDUCA: cuando el contribuyente está seguro de transmitir la FYDUCA que rectifica a la Administración Tributaria de su país. Esta acción genera la emisión de la FYDUCA.
- El siguiente paso es importante, es la impresión del FYDUCA, Para poder imprimir un FYDUCA el sistema tiene habilitada la opción abajo indicada, por lo que el contribuyente debe ingresar para proceder con la impresión. El sistema verificará que el FYDUCA está asociada a su número de contribuyente (adquirente o transferente) y si todo está en orden presentará la misma en un formato PDF y permite elegir si desea imprimirla, o guardarla. A continuación, como lo vemos en la figura 14, un ejemplo de boleta de pago FYDUCA. La boleta de pago cuenta con información como la siguiente: identificación de contribuyente o NIT, monto a pagar, nombre o razón social del contribuyente entre otros.
- Cuando el contribuyente está seguro de transmitir la FYDUCA que rectifica a la Administración Tributaria de su país. Esta acción genera la emisión de la FYDUCA.
- El contribuyente deberá de registrar en FYDUCA los datos que identifiquen al conductor del medio de transporte.
- El contribuyente seleccionará la fecha en que despachará las mercancías de la bodega, establecimiento, planta de producción o instalaciones.

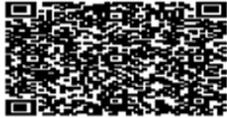
Figura 14. **Boleta de pago FYDUCA**

<p><b>SAT</b> Superintendencia de Administración Tributaria</p>	<p><b>BOLETA DECLARAGUATE</b> Presentar vía ventanilla bancaria o banca electrónica</p>	<p>Código de formulario</p> <p><b>SAT-2000</b></p> <p>Forma 2000-SAT-SCC</p> 
		<p>Número de formulario</p> <p><b>10 318 676 508</b></p> 
<p>Declaración del contribuyente o representante legal</p> <p>Por medio de esta boleta presento el formulario llenado en el sistema Declaraguata con los datos:</p> <p>Código:..... SAT-2901                  Nombre:..... FYDUCA                  Número:..... 10 318 676 508                  Período de imposición:..... enero de 2016                  NIT del contribuyente:..... 35968877                  Nombre o razón social del contribuyente: PEÑATE, LÓPEZ, LUIS, ALBERTO                  CUI: 2304 28894 01 01</p> <p>Resumen:..... 33A87CB416194A0F18145D3B8AF672E1E14A91A4</p>		<p>Número de contingencia</p> <p><b>15 004 255 100 455 480</b></p>
<p>Firma del contribuyente o representante legal</p>		<p>Monto a pagar</p> <p><b>Q 150.00</b></p>
<p>Fecha máxima en que el banco aceptará esta boleta: 30/06/2016.                  Si al presentar esta boleta el impuesto ya venció, estará sujeto al pago de multa, intereses, y/o mora, si corresponde.</p> <p><small>Aut. Resolución de CCJ. M. R019872 CLAE. 88498-00000-S-10-2011 del 11-11-2011. Control. 38207.013 Aut. de impresión 120662013 Envío Ffiscal 4-ABCC-10211 del 12/06/2013. Del 8.000.001 al 70.000.000, Libro 4-ABCC Folio 137.</small></p>		

Fuente: SAT Superintendencia de Administración Tributaria 01/03/2019.

En la figura 15, se ilustra un documento de importación FYDUCA. La información es específica de la importación que se realizará entre fronteras: país de fabricación, país adquiriente, fecha de emisión, cantidad en unidades, unidad de medida, peso en kilogramos, arancel, valoración en quetzales y valoración en lempiras, entre otros.

Figura 15. FYDUCA

 <p><b>UNIÓN ADUANERA GUATEMALA HONDURAS</b> Dos países, un territorio.</p>		<p align="center"><b>FYDUCA</b> Factura y Declaración Única Centroamericana</p> <p align="center"><b>GT000000000000000012</b></p>									
<b>1. DATOS DE LA OPERACION</b>		<b>2. DATOS DEL TRANSFERENTE (Vendedor)</b>		<b>3. DATOS DEL ADQUIRENTE (Comprador)</b>							
<p>GESTION <b>NUEVA FYDUCA</b></p> <p>TIPO DE FYDUCA <b>ESPECIAL, BIENES</b></p> <p>TRANSACCION <b>BIENES</b></p> <p>FYDUCA que rectifica o anula ---</p> <p>FECHA EMISION <b>11/02/2016 09:42</b></p>		<p>PAIS DEL TRANSFERENTE <b>Honduras</b></p> <p>NIT o RTN <b>03011975007865</b></p> <p><b>CASTILLO MAZARIEGOS JULIO CESAR</b></p> <p><b>ALDEA EL RINCON CALLE: PRINCIPAL</b></p>		<p>PAIS DEL ADQUIRENTE <b>Guatemala</b></p> <p>NIT o RTN <b>2391686</b></p> <p><b>FRANCISCO SALVADOR, MARTINEZ SOLIS</b></p> <p><b>6 AVENIDA 3-22 ZONA 10 CLINICAS DEL CENTRO MED</b></p> <p>Adquirente es Parte Relacionada con el Transferente: <b>S</b> No. Documento o Resolución de Exención o Exoneración ---</p>							
<b>4. DATOS DE LAS MERCANCIAS</b>											
Item	País de fabricación	Cantidad	Unidad de Medida	Peso en Kilos	Inicio Arancelario	Unitario	Valores en Peso de C.A. (USD)			Total en Qtz	Total en Lps
							Total	Descuento	Neto		
1		677.00	Uni	7.797.76	73102990	47.36	32,062.72	0.00	32,062.72	246,149.67	697,599.44
LATAS METALICAS ARTESANALES DE 1.5 LITROS											
2		41.00	Uni	291.92	32129090	87.00	2,337.00	1,000.00	1,337.00	17,941.48	50,846.90
TINTE PARA CUERO CABALLITO, COLOR NEGRO 2050											
3		149.00	Uni	1,060.88	39233099	16.80	2,803.20	0.00	2,803.20	19,217.39	54,462.97
FRASCOS PLASTICOS QUATEPLAST PARA LIQUIDOS, CAPACIDAD 900 ML, CODIGO DE ARTICULO GPJ341L73											
Tipo de Cambio del País Transferente a Peso C.A. (USD)			Tipo de Cambio del País Adquirente a Peso C.A. (USD)			Modalidad de Pago		Forma de Pago			
<b>21.757338</b>			<b>7.677130</b>			<b>Contado</b>		<b>Anticipado</b>			

Fuente: SAT Superintendencia de Administración Tributaria.

## 2.2.4. Prorratio de mercadería importada

El prorratio de facturas permite realizar la distribución de gastos y descuentos en el costo de la mercancía adquirida en otros países y se requiere detallar todos los costos inmersos para enviarlo a la bodega de destino. Generalmente, incluyen valores de flete, publicidad y otros. Así pueda quedar incluido en el costo de la mercancía. Cuando se prorratio el valor de la mercancía se ve afectado el valor de la factura en la importación, por eso es importante hacer dicha revisión luego de prorratio, corroborando que el valor de la factura en la importación ha quedado como se negoció con el proveedor. Hay que tener en cuenta que se puede prorratio sin tener gastos y descuentos ya que ha podido cambiar la cantidad llegada físicamente. Por ejemplo, se pagó por cien litros de leche y físicamente llegaron noventa y nueve litros, este litro faltante

genera un impacto en el costo ya que se pagaron los servicios por la importación de los cien litros, pero se recibieron solo noventa y nueve litros.

Actualmente, este proceso lo lleva controlado en Industrias Lácteas el área de costos del Departamento de Contabilidad, quien recibe la información del área de almacén el ingreso a bodega de la cantidad física por contenedor importado.

### **2.2.5. Costo del producto importado**

Para Industrias Lácteas este costo es importante porque es una empresa importadora de sus productos comerciales. Se debe recordar que la planta de producción está en Honduras y estas se compran a la unidad de negocio en Honduras. Entre los aspectos importantes en el análisis del costo de importaciones en Industrias Lácteas están: precio de venta en factura, pago flete o traslado de Honduras a Guatemala, pago de seguro de las mercancías, impuestos aduaneros según arancel, pagos de servicios agente aduanal y pago de resguardo o custodia de la mercadería.<sup>17</sup>

### **2.2.6. índices financieros**

Los índices financieros son importantes para la medición de la rentabilidad de Industrias Lácteas, esta incluye las ganancias con respecto a las operaciones realizadas, muestra la incidencia de diversos factores externos e internos en la obtención de la utilidad.

---

<sup>17</sup> Contabilidad Industrias Lácteas. *Prorrateso contable*, Guatemala, 2015, p.10.

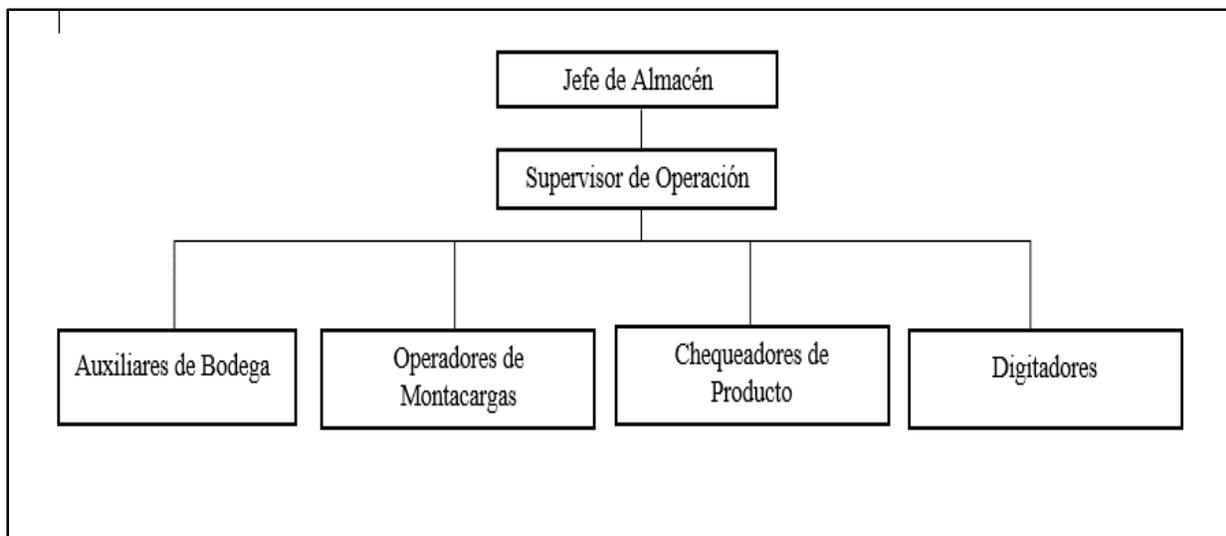
## 2.3. Departamento de almacén

Este departamento cuenta con un jefe de almacén con treinta y cinco auxiliares de bodega bajo su cargo, cuatro operadores de montacargas, un analista de inventarios, cuatro chequeadores de producto, dos digitadores y un supervisor de operación. Todo el recurso compuesto en dos jornadas de trabajo. Matutina y nocturna, respectivamente.

### 2.3.1. Organigrama

El organigrama se despliega y se presenta a continuación en la figura 16.

Figura 16. **Organigrama departamento de almacén**



Fuente: Industrias Lácteas.

- Jefe de almacén: encargado de la coordinación y planeación de actividades operativas: recepción de producto importado, rotación de inventario,

capacitación de personal de bodega, carga de productos a rutas de comercialización, auditorías al recibo de importaciones, entre otras.

- Supervisor de operación: encargado de la coordinación y planeación de carga de producto para rutas de comercialización en horario nocturno. Su desempeño es medido por la efectividad de carga en tiempo de las rutas de reparto.
- Digitadores: encargados de operar todas las salidas y entradas de producto a los inventarios en sistema, siguiendo los lineamientos, políticas internas.
- Chequeadores de producto: encargados de validar o cotejar todas las salidas y entradas de producto, sistema contra físico, para evitar desviaciones en inventario.
- Operadores de montacargas: encargados de la descarga, rotación y carga de mercancías dentro de las bodegas refrigeradas y secas, para el mejor aprovechamiento de los lotes de producción.
- Auxiliares de bodega: encargados de la correcta distribución de pedidos en las cargas de las rutas, en cantidad y calidad de los productos, minimizando rechazos con los clientes.

### **2.3.2. Administración de inventarios**

Su responsable es el jefe de almacén, pero según política interna es responsabilidad de todo el equipo o departamento de almacén. Se utiliza el sistema de inventarios PEPS por ser altamente perecederos. Su significado es (primero que entra, primero que sale). Este modelo consiste básicamente en darle salida del inventario a los productos que se adquirieron primero, por lo que en los inventarios quedarán aquellos lotes de producto comprados más

recientemente. Esto con el fin de evitar producto de fechas próximas de caducidad y así aumentar el tiempo de vida en almacenamiento.<sup>18</sup>

### **2.3.2.1. Rotación de inventarios**

La rotación, en el contexto logístico y de inventarios, expresa el número de veces que se han renovado las existencias, de un producto durante un período de tiempo. En Industrias Lácteas este indicador se obtiene semanalmente por manejar productos altamente perecederos.

### **2.3.2.2. Inventario en riesgo**

Este inventario no es más que producto que ha quedado rezagado por una disminución en ventas, rechazo de clientes, disminución de calidad, entre otras. Este producto cuenta con pocos días de caducidad y ya no es bien recibido por los clientes, también se puede generar por una mala rotación de los productos por el almacén. Al detectar este tipo de producto en Industrias Lácteas el jefe de almacén deberá notificar para proceder con autorización de acción comercial o descuento, así poderlo posicionar en el mercado y no caer en inventario vencimiento.

### **2.3.2.3. Inventario ocioso**

Este inventario se puede generar por una baja de ventas en el mercado que impacte directamente en excesos, también puede generarse por un mal pedido a planta de producción o algún descuento en el mercado de la competencia. Al detectar este tipo de exceso de inventario de igual manera se tendrá que notificar

---

<sup>18</sup> Almacenes Industrias Lácteas. *Manejo de Inventarios*, Guatemala, 2012, p.17.

al departamento comercial para tomar las acciones pertinentes y evitar producto en riesgo.

### **2.3.3. Descarga de contenedores**

En este proceso sobre salen las tareas de validación de calidad de los productos solicitados a planta de producción, debido a que se compara (cantidad pedida contra cantidad despachada) para evitar faltantes de inventario o excesos y, así, satisfacer las necesidades en toda la cadena de abastecimiento.

Por ser productos perecederos se debe revisar el cumplimiento de los días inocuos de los productos ya que, si se despachan al centro de distribución productos con fechas menores de caducidad, ponemos en riesgo la rotación de los inventarios. En este proceso, se colocan los contenedores en rampa y se revisa por medio de los chequeadores, se revisa calidad e inocuidad de los productos, ingresados a bodega virtual por los digitadores y a bodega física por los operadores de montacargas asignados.

### **2.3.4. Despacho**

El despacho es una tarea importante para la compañía porque representa la materialización de todo lo vendido en rutas de distribución según su canal objetivo. En esta tarea, sobresale la capacidad de preparar pequeñas distribuciones de mercancías con todo el portafolio de productos, cumpliendo en cantidad y calidad para garantizar la satisfacción el consumo en su destino. Esta operación se realiza en horario nocturno, cuando se cuenta con todos los pedidos ingresados en sistema y las rutas de distribución agrupadas por canal. El horario matutino esta para monitorear el cumplimiento de salida de las rutas a tiempo y cambio de algún producto no satisfactorios si así aplicara. Por ejemplo, los

cambios por producto dañado, producto faltante, o producto de mala calidad. Estos reclamos se contabilizan y se lleva un indicador de reclamos a rutas para la búsqueda de la mejora continua.

## **2.4. Descripción del proceso actual de importación**

El proceso actual de importaciones cuenta con una debilidad la cual es la carencia de indicadores de desempeño, a continuación, se describen los subprocesos que conforman al proceso de importación.

### **2.4.1. Compra del producto**

La compra de producto se realiza enviando los pedidos al área de producción una semana antes de su despacho. Área de exportaciones de Honduras realiza las facturas un día después del envío para iniciar proceso de importación, solicitud de permisos a MAGA y pago de impuestos para su nacionalización. Este proceso, muchas veces, es adelantado para reducir los tiempos de importación, pero representa una desventaja debido a los pocos cambios que se pueden realizar una vez inician los trámites de facturación y nacionalización.

### **2.4.2. Proceso de importación**

Consiste en el pago de Impuestos según arancel de mercancía, entrega de permisos para importación e impresión de FYDUCA, asignación de piloto o motorista en aduana y obtención de selectivo para su liberación por medio de agente aduanal. Todo esto, lo realiza el área de importaciones en Guatemala y posteriormente después de la asignación en frontera se asigna custodio de seguridad por contenedor para el resguardo de la mercadería.

### **2.4.3. Almacenaje de producto terminado**

Este proceso es responsabilidad directa del departamento de almacén, que prepara el producto para su despacho y comercialización. El cliente interno del departamento de almacén es el área comercial por ser el último filtro para validar la calidad de los productos a ofrecer a los clientes.

Para la realización de este proceso se cumplen los estándares de calidad e inocuidad, debido a que los productos son perecederos y de consumo masivo, siempre con el objetivo de garantizar la calidad y satisfacción de los consumidores, la empresa se caracteriza por ser líder en el mercado de lácteos y buscar la credibilidad necesaria para sobresalir en el mercado de alimentos procesados.

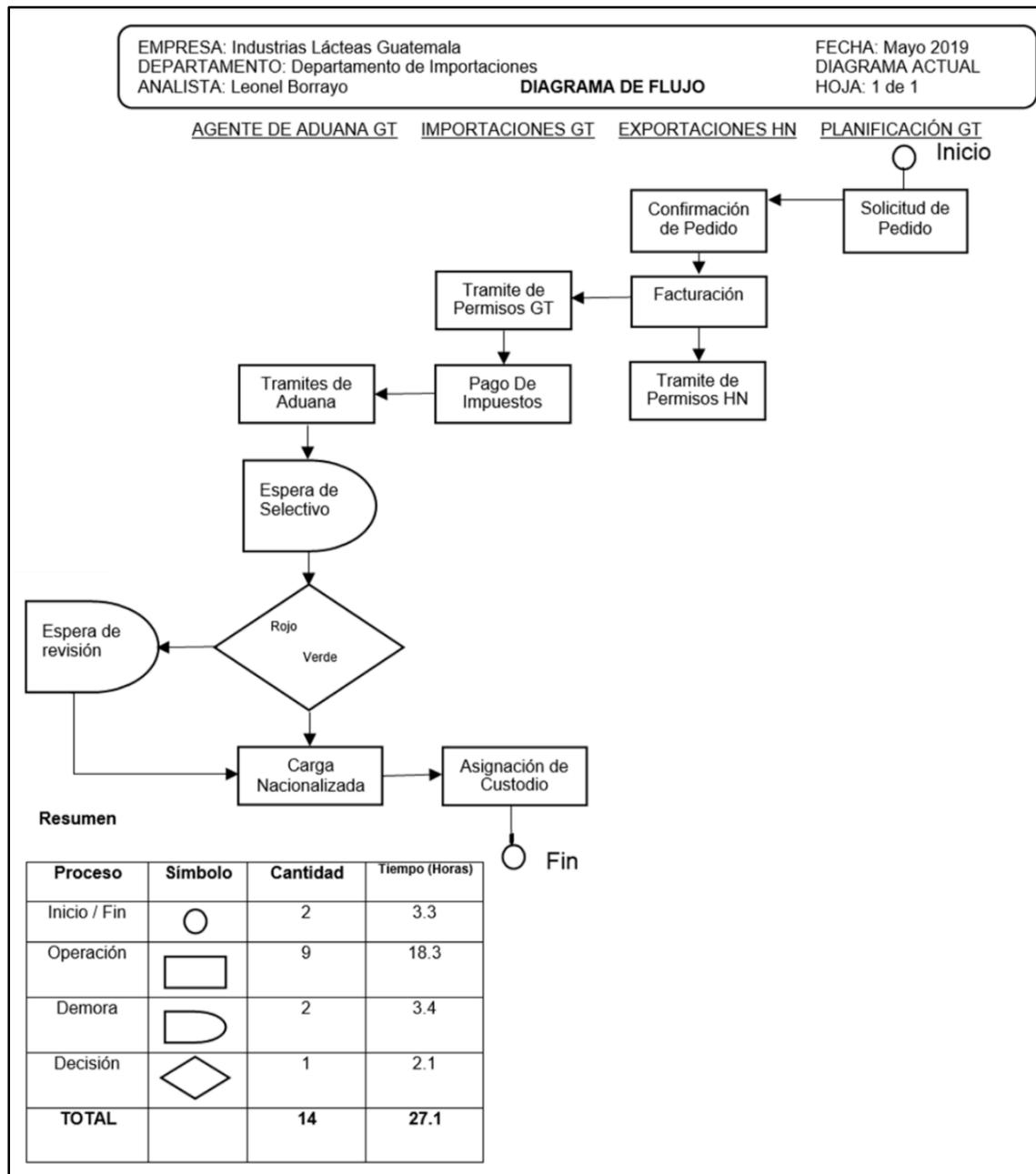
### **2.4.4. Diagrama de flujo del proceso**

Como se presenta en la figura 17, el diagrama de flujo del proceso de importaciones, se nota que existen demoras inevitables en el proceso porque la aduana es una institución gubernamental en la cual no tiene injerencia Industrias Lácteas.

### **2.4.5. Análisis FODA del proceso**

Lo más importante de un análisis FODA es el hallazgo de situaciones de beneficio y oportunidades que busquen la implementación de estrategias para la mejora continua, no como una lista de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. En la figura 18, el análisis FODA del proceso de importaciones de Honduras a Guatemala en Industrias Lácteas.

Figura 17. Diagrama de flujo importaciones Industrias Lácteas



Fuente: elaboración propia.

Figura 18. **FODA Proceso importaciones en Industrias Lácteas**



Fuente: elaboración propia.

En la tabla V, se ilustra el análisis FODA donde se relacionan situaciones internas y externas del proceso. El fin del análisis FODA es crear estrategias que hagan que las debilidades se trasformen en fortalezas y las amenazas en oportunidades.

Tabla V. **FODA Proceso de importación Industrias Lácteas**

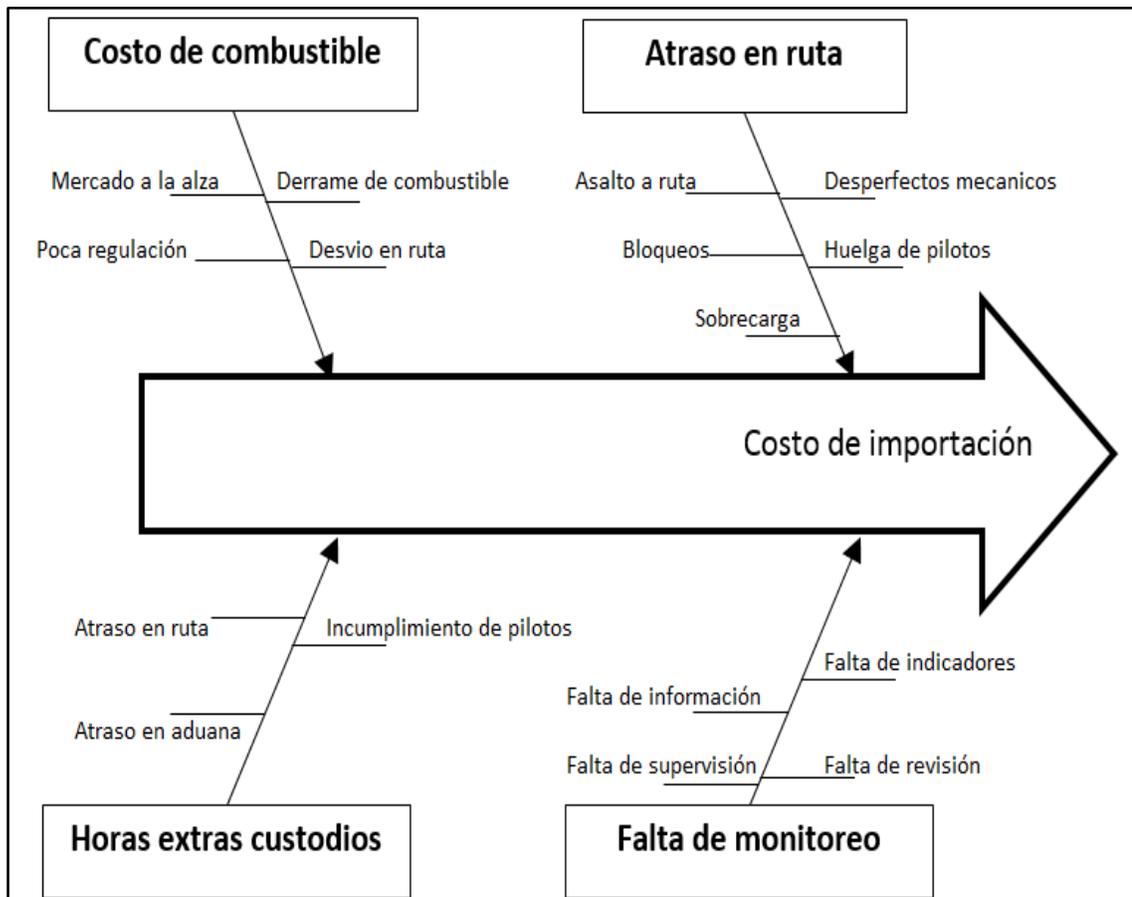
Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Departamento de Importaciones Independiente.	Voluntad política de comercialización entre Guatemala y Honduras.	Productos altamente perecederos.	Facilidad de ingreso de productos de competencia o sustitutos.
Tramites de permisos adelantados.	Autorización de SAT para utilizar sello electrónico.	Tramite de permisos en 2 países.	Incidencias por bloqueos de carreteras o aduanas.
Utilización de FYDUCA.	Utilización de proveedores de sellos electrónicos.	Demoras en espera de selectivo.	Exceso de competencia actual en el mercado de lácteos.
Utilización de agente de aduana.	Medición de tiempos y movimiento.	Asignación de custodios manual.	Sobre stock de los productos.
Pago de seguro para mercadería.	Indicadores de desempeño logístico.	Pago de horas extras a custodios de seguridad.	Paro de los Transportistas.
Pago de Custodio de seguridad.	Monitoreo de tránsitos.	Sin trazabilidad de mercadería.	Variación de precios en materia prima.

Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.6. Diagrama de causa y efecto o espina de pescado del proceso

En la figura 19, se notan las fluctuaciones o incidencia que pueden ocurrir en el tráfico de mercancías, estas afectan el costo del proceso de importación.

Figura 19. Diagrama causa y efecto o espina de pescado



Fuente: elaboración propia.

## 2.5. Costos en seguridad y resguardo de importación

Este costo se tiene presupuestado en Industrias Lácteas, debido a que según política interna todos los contenedores se les asigna un agente de seguridad o custodio de las mercancías. Sin embargo, estos servicios pasan de las ocho horas y se está incurriendo en horas extras con el proveedor, haciendo que se incremente el costo de importación.

### 2.5.1. Asignación actual de seguridad y resguardo de contenedores

Actualmente, la asignación se realiza inmediatamente al tener respuesta de agente de aduana, si el selectivo es verde en ese momento se solicita servicio de custodia para el contenedor. En algunas ocasiones, se genera atraso porque los agentes no están preparados para prestar el servicio o bien presentan problemas de salud u otros incidentes. Este proceso es ineficiente y manual, lo cual contribuye a muchos errores y poca información. Con el sello electrónico se puede iniciar un proceso automatizado de asignación de custodios y mejorar la calidad de información de los contenedores en tránsito.

### 2.5.2. Prorrateo del costo

Es el detalle de los costos incluidos en una importación, este detalle en Industrias Lácteas se realiza con el área de contabilidad, para cada furgón importado y así obtener el costo de importación total y para llevar un control de los gastos de importación. A continuación, un ejemplo de prorrateo en la tabla VI, donde se desglosa el total de montos a tomar en cuenta.

Tabla VI. Prorrateo del costo

Descripción	Monto
Factura de mercancías en bruto	Q 2 000,00
IVA	Q 240,00
Flete terrestre	Q 550,00
Seguro	Q 100,00
Pago de impuestos (arancel)	Q 80,00
Pago de tramites aduana	Q 150,00
Pago de custodio de seguridad	Q 150,00

Fuente: elaboración propia.

### 2.5.3. Impacto en el costo del producto

Para obtener el impacto del costo en el producto, se debe contar con el prorrateo del costo de importación del contenedor, se divide por la cantidad de insumos que se importaron para calcular el costo unitario. Para el ejemplo de la tabla V, se calcula con un contenedor completo de Leche UHT. Este consta de dieciocho mil setecientas unidades.

Utilizaremos esta fórmula  $(CP = CTI / U)$  donde: CP es el Costo por producto, CTI es el costo de importación total y U es la cantidad de piezas importadas.

$$CP = CTI / U \quad CP = Q 3 270 / 18 700 = Q 0,17 \text{ por unidad}$$

El costo del producto brinda un factor de costo, que se suma al precio unitario facturado por la planta de producción y además sumar el margen de utilidad unitaria de venta en el mercado local que se necesita obtener.

### 2.6. Costo por horas extras en seguridad y resguardo de importaciones

En la tabla VI, se incluye una fila del prorrateo llamada (pago de custodio de seguridad) el cual, en el último semestre, ha experimentado un aumento de ciento cincuenta quetzales a doscientos quetzales por servicio, (cobro en horas extras de los custodios). Ya que sobre pasa la cantidad de ocho horas en ruta, generadas por incidencias varias: desperfectos mecánicos, atraso en aduna, incumplimiento de los pilotos, paros inesperados y fenómenos naturales.

Debido a que la mayoría de las incidencias mencionadas son fluctuaciones externas a Industrias Lácteas y no las puede gestionar; se propone la utilización

de sellos electrónicos, sustituyendo a los custodios de seguridad para desembolsar una tarifa fija, de ciento cincuenta quetzales. A continuación, el análisis de cálculo de costo con el cobro de horas extras.

En la tabla VII se realiza el análisis de prorratio en costo tomando en cuenta que el furgón sufrió cobro de horas extras por el custodio o agente de seguridad.

$CP = CTI / U \quad CP = Q 3\,320 / 18\,700 = Q 0,18 \text{ por unidad}$
--

Tabla VII. **Prorratio del costo con horas extras**

Descripción	Monto
Factura de mercancías en bruto	Q 2000,00
IVA	Q 240,00
Flete terrestre	Q 550,00
Seguro	Q 100,00
Pago de impuestos (arancel)	Q 80,00
Pago de trámites aduana	Q 150,00
Pago de Custodio de seguridad	Q 200,00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 3 320,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Si bien el aumento es mínimo por unidad importa de 

0,17 a 0,18
-------------

 hay que tomar en cuenta que este tipo de importaciones representa alrededor del ochenta por ciento de ventas de Industrias Lácteas. A continuación, una explicación del impacto económico. (Tomar en cuenta que en el ochenta por

ciento de los contenedores se está incurriendo en horas extras, es decir treinta y dos de los cuarenta importados mensualmente, en promedio)

En la tabla VIII se presenta la distribución en pagos de custodios, en marzo de 2019. El ochenta por ciento de los contenedores está sufriendo pago de horas extras en su seguridad por incidencias en ruta.

Tabla VIII. **Costo mensual actual por custodio**

Tipo de pago	Furgones	Costo / custodio	Seguridad con custodio	%
Custodio sin hora extras	8	Q 150,00	Q 1 200,00	20 %
Custodio con hora extra	32	Q 200,00	Q 6 400,00	80 %
	40	TOTAL	Q 7 600,00	100 %

Fuente: elaboración propia.

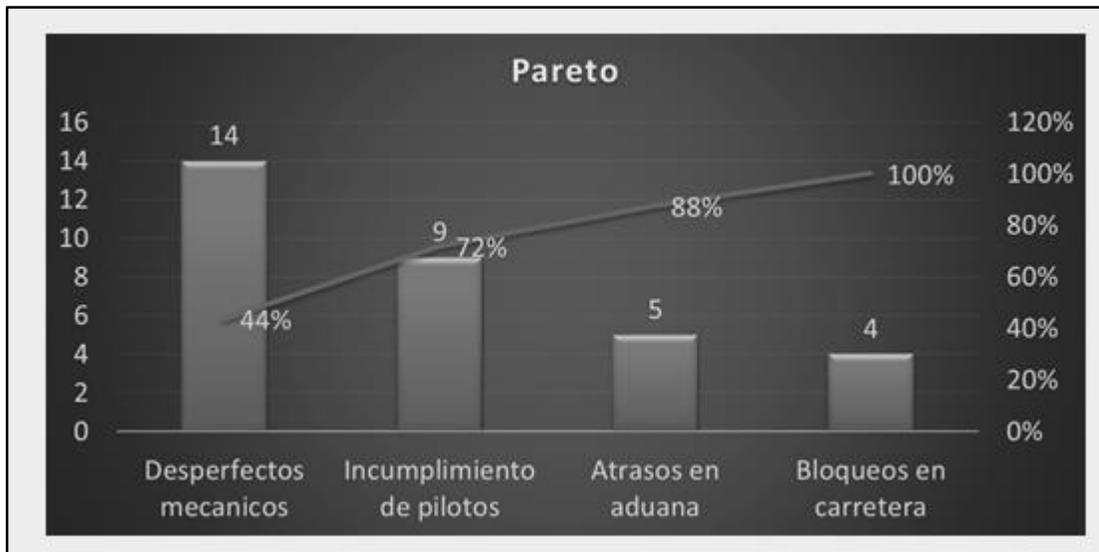
### 2.6.1. Incidencias que provocan horas extras

Estas Incidencias según el diagrama de causa y efecto o espina de pescado, no las puede controlar Industrias Lácteas, por ser ajenas a su operación. Ejemplo: desperfectos mecánicos, atraso en aduna, incumplimiento de los pilotos, ver inciso 2.4.6. Estas incidencias provocan las horas extras de los custodios actualmente.

A continuación un análisis de Pareto por tipo de incidencias, de los últimos seis meses, se ha importado un promedio de cuarenta contenedores y de estos, en treinta y dos se han pagado horas extras. Estos treinta y dos separados por

tipo de incidencia en el Pareto. En la figura 20, se describe que el cuarenta y cuatro por ciento de las incidencias que inciden en horas extras son los desperfectos mecánicos en ruta, luego el incumplimiento de los pilotos en un veintiocho por ciento, también se presenta un dieciséis por ciento en atraso de aduanas y un doce por ciento en bloqueos de carreteras.

Figura 20. **Pareto incidencias horas extras custodio**



Fuente: elaboración propia.

### 2.6.2. Insuficiencia de inventario

La falta de disponibilidad de inventario por atrasos en contenedores genera pérdidas en ventas, que la competencia puede aprovechar. Este fenómeno suele ocurrir con productos altamente perecederos como los lácteos, un día de atraso de estos contenedores puede generar que no se despache a clientes importantes por los escasos días de inocuidad.

### **2.6.3. Caducidad de los productos**

De igual forma existe el fenómeno que por atrasos en el ingreso de contenedores se genere producto con fechas por expirar o próximas a caducar, si el furgón ingresa un día atrasado, significa que se tiene un día menos para poder desplazarlo a los consumidores. Por ello, los atrasos afectan en ambas vías.

### **2.6.4. Falta de registro en importaciones**

Actualmente, no existe en Industrias Lácteas una herramienta para medir los tiempos en ruta de importación y establecer un tiempo estándar logístico. Identificar cuantos furgones están fuera del tiempo estándar es una tarea actualmente difícil de identificar.

Debido al impacto que esto provoca en la rotación de inventarios es preciso proponer una solución inmediata y viable, iniciando con mediciones de tiempo y así establecer un indicador de desempeño. También se debe reducir inventarios excesivos o faltantes que generen pérdida de ventas. Esto ayudaría al departamento de logística a gestionar al transportista, encontrar áreas de mejora con los pilotos, identificar qué unidades de transporte son las más reincidentes en desperfectos mecánicos, poder automatizar la logística de aduana al centro de distribución, implementar un programa de mantenimiento para reducir fallas en los contenedores así disminuir esta incidencia.

Estas mejoras también se consiguen utilizando sellos electrónicos para la obtención de información, trazabilidad por furgón y así mejorar la gestión de compra y logística.



### 3. PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN DEL COSTO DE IMPORTACIÓN

#### 3.1. Recolección de datos de importación

Como plan para la ejecución de la propuesta se presenta un esquema, como se ve en la tabla IX, el cual establece las actividades a realizar y el tiempo estimado para su ejecución y cumplimiento de las actividades, es importante indicar que este plan es específico para Industrias Lácteas.

Tabla IX. Plan de la propuesta

Actividad	Justificación	Tiempo	Factibilidad	Acciones
Recolección de datos	Análisis de actividad en importaciones	3 días	Extracción de datos	Toma de históricos de últimos 6 meses
Instalación de plataforma virtual	Sistematización de información	2 días	Identificación de especificaciones	Instalación de programas
Adquisición de Equipo de Computo	Sistematización de información	10 días	Identificación de espacio físico	Instalación de equipos
Instalación de aplicaciones móviles	Sistematización de información	1 día	Identificación de especificaciones	Instalación de aplicaciones
Apertura Centro de Monitoreo	Sistematización de información	15 días	Identificación de espacio físico	Establecer funciones a equipo
Capacitación recurso humano	Sistematización de información	20 días	Calidad de recurso	Establecer funciones a personal

Fuente: elaboración propia.

Se recopilan datos y se emplea una gran diversidad de técnicas y herramientas que puede utilizar el analista para desarrollar algún modelo, solución o sistematización, los cuales pueden ser la entrevista, la encuesta o el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y la investigación para acercarse a los procesos y extraer de ellos información clave para la toma de decisiones. En este caso, Industrias Lácteas proporcionó los datos por medio de informes históricos de importación en cuanto a unidades solicitadas y despachadas de Honduras a Guatemala. En la tabla X se demuestra que el setenta y nueve por ciento de los contenedores del primer semestre del año 2019 pagaron horas extras. Esto facilita la toma de decisiones para mejorar la operación y reducción de costos.

Tabla X. **Unidades con pago de horas extras**

<b>2019</b>	<b>Furgones importados 2019</b>	<b>Furgones con Horas extras</b>	<b>%</b>
ENERO	56	44	79 %
FEBRERO	75	59	79 %
MARZO	46	35	76 %
ABRIL	31	24	77 %
MAYO	56	44	79 %
JUNIO	51	42	82 %
<b>TOTAL</b>	<b>315</b>	<b>248</b>	<b>79 %</b>

Fuente: elaboración propia.

Según tabla X se ve que, en el setenta y nueve por ciento, con tendencia al ochenta por ciento de los contenedores importados, se pagan horas extras en custodios de seguridad, esto ya representa un impacto en el costo de importación. En doscientos cuarenta y ocho contenedores se pagaron cincuenta quetzales más por importación haciendo un total de doce mil cuatrocientos quetzales. Esto quiere decir que el marchamo electrónico reduciría directamente



### **3.2.1. Equipo de computo**

Con el equipo de cómputo se recomienda contar con especificaciones mínimas para agilizar el manejo de información, se recomiendan sistemas operativos con 32-bits con memorias RAM de 1GB en adelante de almacenamiento y tarjeta gráfica independiente. Para la pantalla se recomienda una resolución mínima de ochocientos por seiscientos pixeles. El tamaño de pantalla se deja a discreción del usuario, pero por recomendaciones de seguridad de activos se recomiendan pantallas mayores de cuarenta pulgadas ya que el fin es el monitoreo y gestión a la vista de las unidades de transporte.

### **3.2.2. Aplicaciones móviles**

La aplicación se puede descargar por vía *Google Play* y solicitar al proveedor de marchamos electrónicos que enlace los marchamos a la aplicación. Actualmente, está en el mercado la versión 5.3.2 actualizada el diecisiete de mayo de 2019. El tamaño de la aplicación es de diez megas, disponible en el mercado para toda la gama de teléfonos inteligentes. Esta aplicación permite conocer actividades detalladas de las unidades transportadoras conectadas al marchamo electrónico, permite comunicación de forma remota. Una alternativa eficaz cuando se está fuera de oficina, recordar que la logística es las veinticuatro horas durante todo el año.

### **3.2.3. Sistematización de datos**

La sistematización se denomina al proceso por el cual se pretende ordenar una serie de elementos, pasos, etapas, procesos y lineamientos, con el fin de otorgar prioridades o jerarquías. En Industrias Lácteas con la implementación de la plataforma de seguimiento a sellos electrónicos, se aportará una gran

herramienta que ayudará a la sistematización y toda la información relacionada a las importaciones, con ello se toman mejores decisiones logísticas y comerciales.

### **3.3. Centro de monitoreo**

Los centros de monitoreo o centros de control son espacios donde una serie de operadores o agentes de servicio, monitorean recursos valiosos, por medio de video para reaccionar físicamente de manera inmediata ante alertas, incidentes, emergencias o eventos. Empleando sistemas de información para facilitar y agilizar su interpretación y generar un plan de acción para mitigar riesgos dentro de un proceso, o todo un sistema logístico. Industrias Lácteas necesita generar un seguimiento a través de los sellos o marchamos electrónicos de trazabilidad en la ruta de importaciones, desde aduana a bodegas centrales. La finalidad es salvaguardar de manera segura las importaciones y optimizar los recursos.

#### **3.3.1. Mobiliario y equipo**

A continuación, se describirá el mobiliario y equipo necesario para la implementación del centro de monitoreo, todo esto con las especificaciones mínimas que se establecieron al principio del capítulo tres. En la tabla XI, un ejemplo de la inversión de mobiliario y equipo necesario. Es importante mencionar que Industrias Lácteas cuenta con una central de monitoreo, actualmente, se monitorean las rutas que atienden clientes en todo el país, no así para los furgones de importación. En este caso la inversión de mobiliario y equipo es nula porque ya se cuenta con lo mínimo para la operación.

Tabla XI. **Mobiliario y equipo**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>	<b>Sub-total</b>
2	Computadoras y accesorios	Q 2 400,00	Q 4 800,00
2	Reguladores	Q 400,00	Q 800,00
2	Monitores 40"	Q 1 600,00	Q 3 200,00
1	Escritorio 3 x 2 metros.	Q 1 300,00	Q 1 300,00
2	Sillas	Q 400,00	Q 800,00
<b>Total</b>			<b>Q 10 900,00</b>

Fuente: elaboración propia.

### **3.3.2. Recurso humano**

Para la implementación del centro de monitoreo se requieren dos colaboradores que trabajarán como operadores de información con un perfil idóneo al rol, con experiencia en el área de monitoreo o seguridad de activos. El objetivo primordial del personal será seguir el protocolo de seguridad según la incidencia que se pueda visualizar en la plataforma o detectar en el trayecto de la ruta establecida.

Estas dos personas le reportarán al jefe de seguridad quien, actualmente, opera en Industrias Lácteas. Con ello, ampliarán su campo de acción ya que, actualmente, solo brinda seguimiento a las rutas de distribución con clientes en todos los canales. Estos dos agentes operadores darán visibilidad y seguimiento a las importaciones, y podrán establecer parámetros de medición por medio de la plataforma de marchamo electrónico. Medición de tiempos promedio en ruta, seguimiento con los pilotos a incidencias en tránsito y podrán reportar directamente a las instituciones de seguridad gubernamentales en el momento que sea necesario según protocolo. Esto automatiza la operación de importaciones de Industrias Lácteas desde la instalación del marchamo

electrónico en aduana hasta la descarga de producto en bodega central Guatemala.

### **3.4. Asignación de sello electrónico en importación**

Se tomarán en cuenta que, este proceso, se realiza en aduana, en el momento que la unidad de transporte fue notificada con selectivo de despacho verde o rojo. Si el selectivo es verde se asigna el sello electrónico para el viaje de aduana a bodega central. Si es selectivo rojo se espera la revisión por aduana y luego es asignado el sello electrónico. En el momento de la asignación, se proporciona información importante al centro de monitoreo y aplicaciones móviles: Id del viaje, número de contenedor, ruta (aduana y bodega central), conductor, transporte, placa y observaciones. En el capítulo de implementación se ejemplifica la información que se brinda en la asignación de sellos.

#### **3.4.1. Monitoreo de importación**

Con la información que se brinda en la asignación de sello electrónico contamos con información para darle trazabilidad y seguimiento con el centro de monitoreo y garantizar resguardo de las mercancías trasladadas a continuación, el ejemplo de cómo se puede visualizar el posicionamiento de la unidad e información. En la figura 22, se presenta la información que se reportará en tiempo real en la plataforma, la información es: número de identificación de viaje (Id), placas del contenedor, ruta logística, conductor, transporte, placa del cabezal, hora y punto de partida. En el capítulo de implementación se ejemplifica la información sobre el monitoreo de las unidades importadas.

Figura 22. **Información de monitoreo**

Satlock: \*SEGUIMIENTO\*  
RC2681  
IdViaje: 273616  
DC: NA  
Cliente: INLACSA GUATEMALA  
Contenedor: RC2681  
Ruta: FRONTERA AGUA  
CALIENTE HONDURAS -  
INLACSA GUATEMALA RUTA 2  
Conductor: ALEXIS RAMIREZ  
Transporte: TRANSPORTE  
TRANYCOP  
Placa: AAM1941  
Observacion: Siendo las 19:11  
del día 06/03/2019 se verifica  
en plataforma furgon ubicado  
en \*CA-10 KM 1895  
CHIQUIMULA\*Guatemala  
DC: NA

7:13 PM

Fuente: Startrack <https://www.gps.gt/> 19/05/2019.

### 3.4.2. **Medición de tiempos en importación**

Con la trazabilidad y seguimiento se puede tomar tiempos de ruta óptimos o promedios, los cuales ayudaran para poder establecer el tiempo estándar del proceso logístico el cual no tenemos la más mínima idea de cuánto es, porque se cuenta con m varianza en los tiempos históricos porque cada piloto varía sus tiempos de descanso o alimentación.

### 3.4.3. Localización de mercadería

La localización de las unidades transportadoras es un parámetro importante para el estudio tanto de la ruta como para la seguridad de las mercancías, con el sello electrónico se cuenta con ventajas debido a que cuenta con GPS de localización y los sensores de apertura.

La información de localización le da a Industrias Lácteas ventaja de seguridad en el control de las unidades transportadoras y capacidad ante la competencia por disponibilidad de inventarios a tiempo, recordar que los lácteos son productos altamente perecederos y el inventario de seguridad en las bodegas tiende a ser cero. En la figura 23 se observa el recorrido de un contenedor, desde la aplicación móvil o bien en la plataforma.

Figura 23. Localización de mercadería



Fuente: Startrack <https://www.gps.gt/>.

#### **3.4.4. Trazabilidad en tiempo real de la mercadería**

Ante cualquier intento de robo o siniestro se cuenta con localización exacta de la mercadería en tiempo real lo cual nos ayuda de gran manera y hace que los sellos electrónicos le agreguen valor a la operación y reduzcamos los intentos de incidencias en ruta. Esto ayuda, incluso, en cumplimiento de pedidos con los clientes ya que se puede negociar con ellos tiempos de entrega más exactos, creando una mejor relación con los clientes.

#### **3.5. Proceso de apertura en sello electrónico**

Para la apertura de un sello, se debe seguir un procedimiento de seguridad en el cual el jefe de bodega luego de validar que los documentos de importación e identificación de la unidad de transporte es la correcta, notifica a central de monitoreo que dará apertura al sello con el número de identificación. Esto se realiza con una tarjeta de proximidad al sello, liberándose y notificando al centro de monitoreo que tarjeta de proximidad apertura, hora exacta y localización de apertura, para su monitoreo constante. Es posible también configurar el sello electrónico para que la tarjeta de proximidad solo funcione en lugares autorizados, como ejemplo solo en centro de distribución o en aduana frontera, esto hace que se cree un espacio físico seguro de apertura, mejorando la seguridad y resguardo de las mercancías, que solo el sello puede proporcionar.

##### **3.5.1. Apertura autorizada**

El centro de monitoreo recibirá una notificación por medio del sello electrónico cuando se abra con las características programadas, ejemplo podría ser que se configure que solo se abra con la tarjeta de proximidad y notificará como apertura autorizada, de lo contrario lo notificará como apertura no

autorizada y se inicia un proceso de protocolo de seguridad, el cual se describirá más adelante.

### **3.5.2. Apertura no autorizada**

Este no es más que una apertura fuera de la configuración programada en los sellos, notificará a centro de monitoreo la apertura y dará inicio al protocolo de seguridad ante robos o siniestros.

### **3.5.3. Proceso de seguridad en intento de robo**

Este proceso o protocolo de seguridad se activará cuando el sello reporte las siguientes incidencias al centro de monitoreo: apertura de sello en ruta por terceros, tentativa de robo o siniestro, robo de contenedor, accidente o percance con la unidad transportadora. El protocolo o proceso de seguridad en intento de robo, agrega valor porque establece los pasos a seguir en caso de un incidente. Se notificará vía mensaje de texto y llamada telefónica al jefe de seguridad de Industrial Lácteas, por medio del centro de monitoreo, de igual forma al jefe de logística de Industrias Lácteas. Se reportará a la empresa de seguridad en ruta para iniciar la acción de búsqueda de la unidad transportadora y se reportará a la Policía Nacional Civil del incidente de apertura no autorizada o bien robo según el caso para su acción inmediata. La ventaja es que se cuenta con la información pertinente para brindarla si fuese necesario, lugar de apertura, información de la unidad, piloto, horario de seguimiento, ruta logística, destino del tránsito, entre otros parámetros.

### **3.6. Costo de importación propuesto por contenedor**

La propuesta es sencilla se pagará cincuenta quetzales menos por importación en promedio ya que el setenta y nueve por ciento de las importaciones se paga hora extra en custodios actualmente. El costo de importación se reduce en cincuenta quetzales por contenedor importado.

#### **3.6.1. Tarifa fija en seguridad y resguardo de contenedores**

El sello electrónico no incurre en horas extras en la operación lo cual representa ventaja en temas de costos de importación. La tarifa fija nos ayuda a mitigar costos ocultos en importaciones. Restando importancia a las incidencias que anteriormente eran un problema: Atrasos en aduanas, protestas o bloqueos en carreteras, caravanas de migrantes, entre otros. Incidencias que nocivamente se están presentando con más frecuencia y que no puede regular Industrias Lácteas. El sello ofrece una tarifa fija que ayuda en la eficiencia de la cadena de abastecimiento en la región.

### **3.7. Estadísticas**

La propuesta de ahorro en el tiempo se calcula con el setenta y nueve por ciento de furgones importados según historial, a este se le multiplica por el ahorro por unidad transportadora. A continuación, en la tabla XII se presenta un ahorro promedio de diecisiete mil quetzales si se hubiera utilizado sello electrónico con el historial de furgones importados y porcentaje de furgones que pagan horas extras.

Tabla XII. Estadística de ahorro

2019	79 % Furgones		Costo con horas extras	Costo con sello electrónico	Ahorro
	Total Furgones	con horas extras			
ENERO	85	67	Q 16 107,50	Q 12 750,00	Q 3 357,50
FEBRERO	98	77	Q 18 571,00	Q 14 700,00	Q 3 871,00
MARZO	69	55	Q 13 075,50	Q 10 350,00	Q 2 725,50
ABRIL	39	31	Q 7 390,50	Q 5 850,00	Q 1 540,50
MAYO	80	63	Q 15 160,00	Q 12 000,00	Q 3 160,00
JUNIO	65	51	Q 12 317,50	Q 9 750,00	Q 2 567,50
<b>TOTAL</b>	<b>436</b>	<b>344</b>	<b>Q 82 622,00</b>	<b>Q 65 400,00</b>	<b>Q17 222,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia que el promedio mensual de ahorro en el momento de implementar el sello electrónico es de dos mil ochocientos setenta quetzales con treinta y tres centavos. Si la cantidad de furgones se mantiene en el segundo semestre del año se promediará el mismo ahorro. Según proyecciones de venta, las ventas se proyectan en crecimiento porque Industrias Lácteas está en continuo crecimiento.

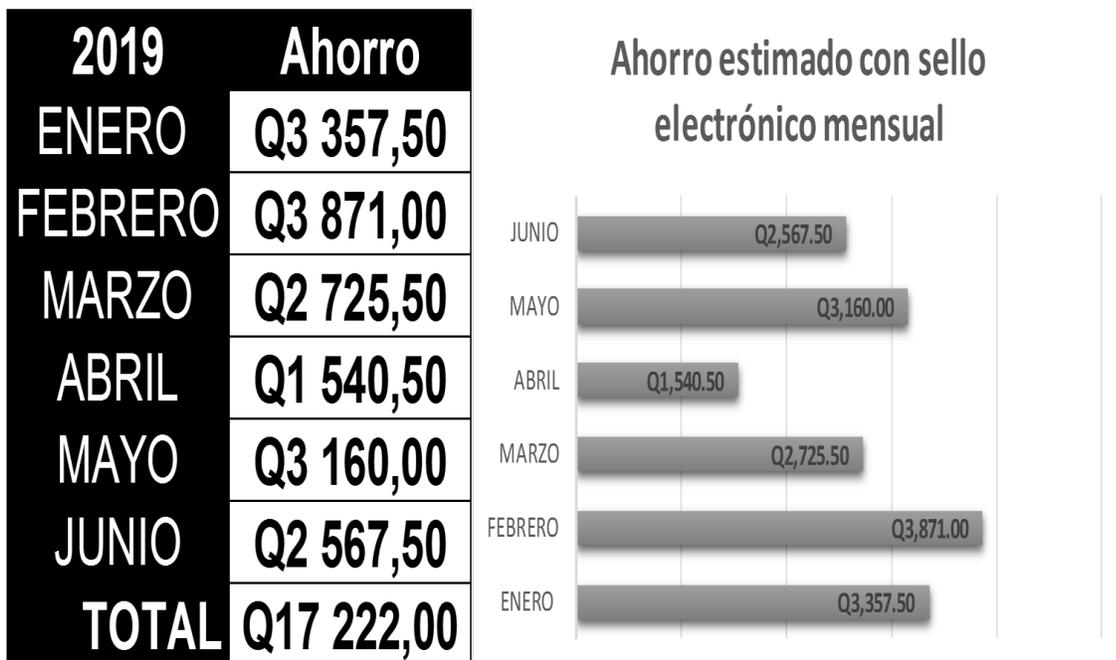
### 3.8. Recomendaciones

Los sellos electrónicos cuentan con otras aplicaciones, dentro de las cuales es medir tiempos en alguna operación en específico, donde pueden brindar indicadores de desempeño, uno podría ser: el tiempo promedio de atención en el centro de distribución del transporte. Desde el momento que entra al centro de distribución o área de parqueos hasta que inicia el proceso de descarga, este indicador es llamado tiempo de cola en centros de distribución. Este tiempo puede ayudar a establecer los indicadores de desempeño o nivel de servicio a en centro de distribución.

### 3.9. Interpretación de resultados, cuadros y gráficas.

En la figura 24, se muestra un estimado del ahorro que se puede capitalizar mensualmente utilizando el sello electrónico, lo cual indica que es rentable y ayudaría a la mejora continua de la cadena de abastecimiento.

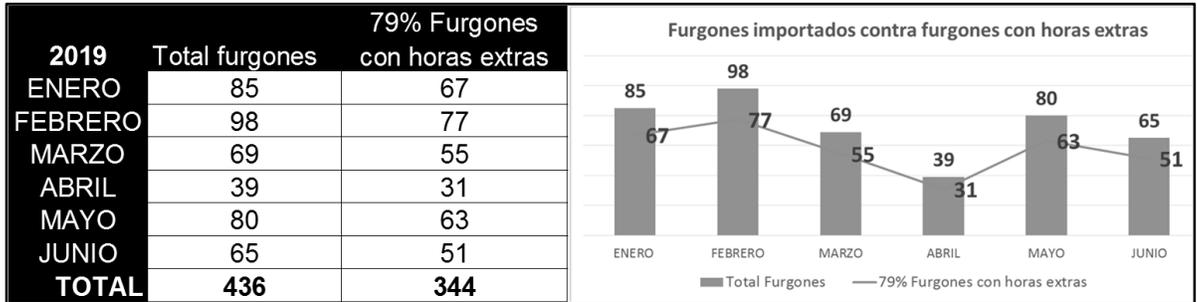
Figura 24. **Tablas y graficas ahorro**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 25 se interpreta que la operación logística en el servicio de pago de custodios en horas extras ya está fuera de control con un setenta y nueve por ciento de incidencia en la misma. Es importante tomar un plan de acción y por eso se proponen los sellos electrónicos como una estrategia de corrección y solución.

Figura 25. Tablas y graficas pago horas extras



Fuente: elaboración propia.



## 4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

### 4.1. Programa de implementación

Plan de implementación de la propuesta: como plan para la ejecución de la implementación se presenta un esquema a continuación como se ve en la tabla XIII, la cual establece las actividades a realizar y el tiempo estimado que llevaría el cumplimiento de las actividades, es importante indicar que este plan de implementación es específico para Industrias Lácteas.

Tabla XIII. **Plan de la implementación**

Actividad	Justificación	Tiempo	Factibilidad	Acciones
Visita aduana	Análisis de actividad en importaciones	2 días	Agente de aduana	Toma de tiempos de importación
Capacitación	Conocimiento de proyecto a involucrados	3 días	Especificación de técnicas	Conocimiento del proyecto
Indicadores de desempeño	Sistematización y medición	2 días	Capacitación de indicadores	Gestión a la vista
Prueba piloto	Sistematización de los procesos	8 días	Identificación de oportunidades	Definición de procesos
Resultados	Mejora continua	1 día	Definición de metas	Medición de indicadores

Fuente: elaboración propia.

A continuación, un diagrama describiendo tareas y tiempo para la implementación mínimos y garantizar el buen manejo del recurso, entendimiento de todo el personal o departamentos involucrados. En la tabla XIV, se observa un programa o cronograma a seguir para la implementación en Industrias Lácteas.

Tabla XIV. **Programa de implementación**

Tarea	Programa de implementación														
	Semana 1					Semana 2					Semana 3				
	L	M	MR	J	V	L	M	MR	J	V	L	M	MR	J	V
Visita aduana	■	■													
Capacitación			■	■	■										
Indicadores						■	■								
Pruebas piloto								■	■	■	■	■	■	■	■
Resultados															■

Fuente: elaboración propia.

En la primera semana, el enfoque es el conocimiento de aduanas a trabajar y capacitación a los involucrados que utilizaran o manipularan los sellos electrónicos. El tiempo para la visita de aduanas depende de la cantidad de aduanas en las que trabajaremos en este caso Industrias Lácteas importa en su mayoría en una aduana, la aduana es Agua Caliente Guatemala y Honduras.

#### 4.1.1. **Visita aduana**

Durante este paso lo más importante para Industrias Lácteas es reconocer las oficinas del agente de aduana quien realiza la parte de legalización de las mercancías personalmente con aduana, validar si cuentan con el espacio físico para el resguardo de los sellos electrónicos e instalación del centro de carga de

los sellos electrónicos, debido a que los sellos cuentan con una batería interna y deben de ser cargados. En la figura 26, se muestra la aduana donde ingresan la mayoría de las unidades importadas de Industrias Lácteas.

Figura 26. **Aduana Agua Caliente**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.1.2. Capacitación e adiestramiento en uso de sello electrónico a involucrados**

En esta fase nos enfocaremos en capacitar al personal que tendrá contacto o utilizarán los sellos electrónicos: Personal de agencia aduanal, Personal de bodega o recepción de contenedores, y personal de centro de monitoreo y seguridad.

Los temas por capacitar son: carga interna de sellos electrónicos, apertura autorizada y no autorizada de los sellos electrónicos, manipulación de los sellos electrónicos, alertas de los sellos electrónicos y protocolos a seguir en caso de incidencias en ruta o en instalación de los sellos electrónicos. En Industrias Lácteas se capacitó a seis personas, cuatro personas de Industrias Lácteas del área de almacén y dos personas de la agencia aduanal. El tiempo de capacitación es de tres horas por grupo.

#### **4.1.3. Apertura de contenedor autorizada**

En este paso se notificará a todos los involucrados la información que está en el capítulo 3.5 se indican las formas de apertura de los sellos electrónicos seguros para cumplir con los protocolos de seguridad y utilizar de la mejor manera, los sellos y sus aplicaciones.

#### **4.1.4. Apertura de contenedor no autorizada**

En este paso se notificará a todos los involucrados las formas de apertura de los sellos electrónicos no autorizados para cumplir con los protocolos de seguridad y utilizar de la mejor manera los sellos y sus aplicaciones.

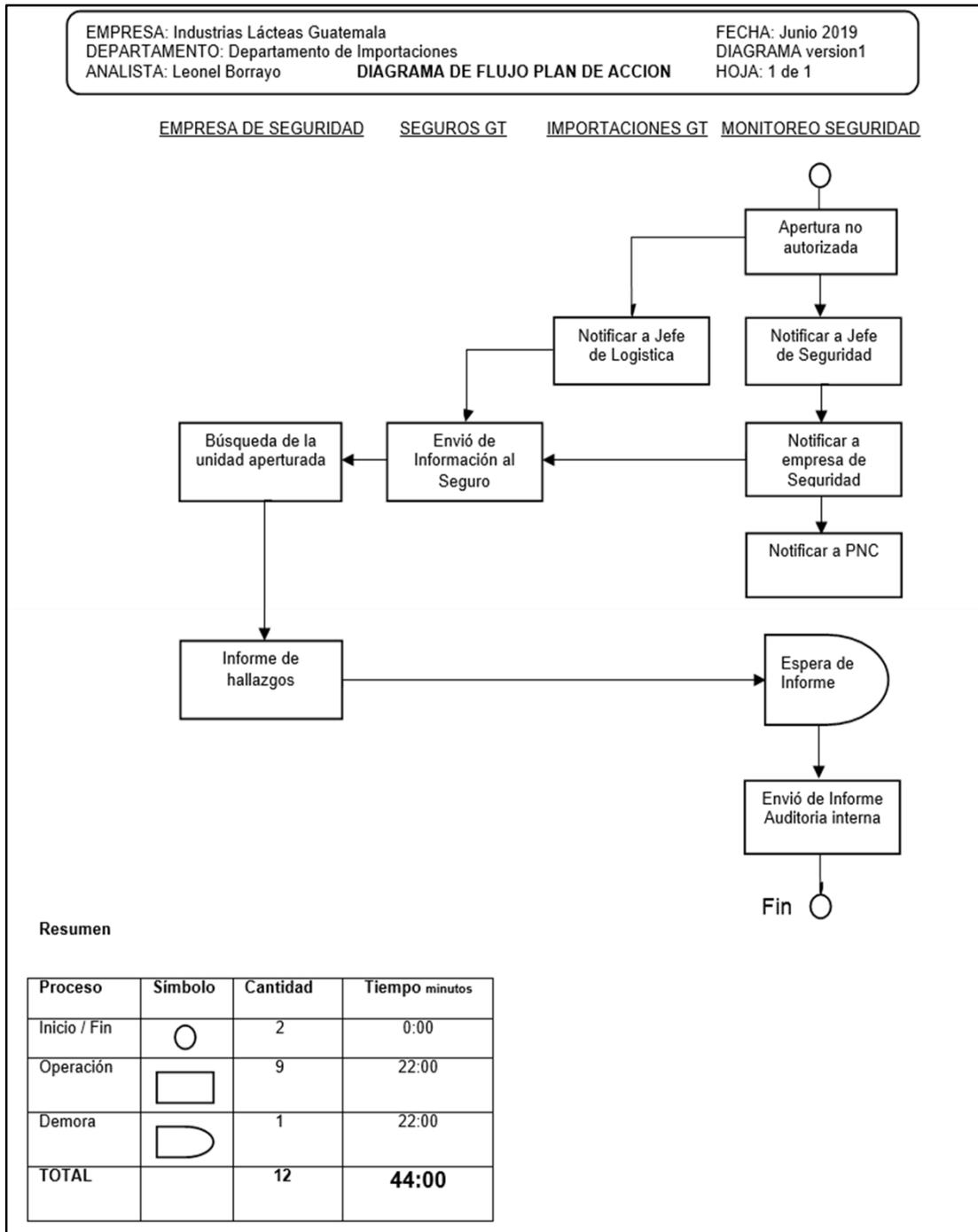
#### **4.1.4.1. Plan de acción a intento de robo a contenedor**

A continuación, la implementación de los procesos internos cuando el sello electrónico sea abierto sin autorización de las personas responsables: apertura de sello en ruta por terceros, tentativa de robo o siniestro de la unidad transportadora, robo de contenedor unidad transportadora, accidente o percance con la unidad transportadora. Con el uso de sellos electrónicos se deben romper muchos paradigmas de seguridad y tener una respuesta adecuada para garantizar la seguridad del sistema sellos electrónicos ante un siniestro. Se adjunta el proceso implementado al tener incidencias. Como se visualiza en la figura 27, el proceso de notificación de apertura no autorizada de un sello electrónico es en tiempo real, desde la notificación por medio de la plataforma a todos los involucrados. Esto disminuye el riesgo en las mercancías debido a que el tiempo de respuesta es mínimo. Desde el momento de la notificación tanto la aseguradora como el equipo de seguridad de Industrias Lácteas está informada, esto mejora la capacidad de reacción al momento de algún robo o riesgo.

#### **4.1.4.2. Seguridad y seguimiento**

El seguimiento que se le da a los contenedores y su carga desde su despacho en frontera hasta la descarga en el centro de distribución, se basa en informe de despacho, informe novedad en ruta, e informe de llegada. Se reportan por medio del sello electrónico a la plataforma y los correos electrónicos a los involucrados, en este caso el área de monitoreo e importaciones.

Figura 27. Diagrama protocolo de apertura no autorizada



Fuente: elaboración propia.

- Informe de despacho: en este caso se está reportando a las áreas involucradas que hay una unidad saliendo de planta de producción o bien de aduana de despacho en frontera, el reporte lo realiza el sistema al momento de la instalación vía correo electrónico. En la figura 28, se presenta la información que llegara del sello electrónico a una cuenta de correo, a la aplicación móvil y a la plataforma del sistema.

Figura 28. **Informe de despacho**

TIPO DE REPORTE:	REPORTE DESPACHO							
REF:	CLIENTE	TAMAÑO	CONTENEDOR	BL	TIPO	PLACA	NOMBRE	TRANSPORTE TRANYCOP
273616	INLACSA GUATEMALA	FURGON	RC2681	NO	IMPO	AAM1941	ALEXIS RAMIREZ	TRANSPORTE TRANYCOP
DISPOSITIVO	DESTINO	OBSERVACIÓN						
J7871018457	INLACSA GUATEMALA	Siendo las 18:50 del día 06/03/2019 se verifica en plataforma contenedor ubicado en GT - CONCEPCION LAS MINAS (CHIQUIMULA) - ESQUIPULAS (CHIQUIMULA) KM ( 13 - 5 ) *Guatemala,						

Fuente: satlockoline.com.

- Novedad en ruta: este seguimiento es constantemente según localización de GPS del sello electrónico, generalmente indica si la unidad se detiene o bien utiliza una ruta no establecida, lo cual genera una alerta que obliga al centro de monitoreo tener comunicación con el piloto. El reporte lo realiza el sistema vía correo electrónico, por medio del sello electrónico. Como se ve en la figura 29, el modelo de reporte de novedad en ruta se le debe tomar importancia, indica una operación anormal que requiere de supervisión y seguimiento.

Figura 29. Informe novedad en ruta

<b>TIPO DE REPORTE:</b>	<b>Novedad</b>	<b>FECHA Y HORA:</b>	<b>06/03/2019 21:12</b>		
<b>REF:</b>	273614	<b>CLIENTE:</b>	INLACSA GUATEMALA	<b>CLASE:</b>	IMPO
<b>CONTENEDOR:</b>	RC2675	<b>DISPOSITIVO:</b>	J7871018036		
<b>BL/FACTURA:</b>		<b>RUTA:</b>	FRONTERA AGUA CALIENTE HONDURAS - INLACSA GUATEMALA RUTA 2		
<b>PLACA:</b>	AAH3022	<b>MARCA:</b>	HINO	<b>COLOR CABEZOTE:</b>	BLANCO
<b>NOMBRE CONDUCTOR:</b>	FIDEL HERNANDEZ	<b>CELULAR:</b>	NA	<b>EMPRESA DE TRANSPORTE:</b>	TRANSPORTE TRANYCOP
<b>ULTIMA UBICACIÓN REPORTADA</b>	*CA-10 KM 183 CHIQUIMULA*G uatemala	<b>FECHA SALIDA A RUTA</b>	06/03/2019 08:50		
<p>Siendo las 20:10 del día 06/03/2019 se verifica en plataforma furgon ubicado en KM 191 QUETZALTEPEQUE CHIQUIMULA, se intento llamar al conductor y al transporte pero no respondieron.</p>					

Fuente: satlockoline.com.

- Informe de llegada: en este caso se está reportando a las áreas involucradas que se cuenta con una unidad entrando a la cola de posible descarga en el centro de distribución, y es en este momento cuando se inicia la medición del tiempo de descarga y medir el nivel de servicio para los pilotos. De igual manera notifica que la unidad se encuentra en un lugar seguro. Como se ve en la figura 30, el modelo de informe de llegada a destino, indica ruta concluida que requiere de supervisión y seguimiento.

Figura 30. Informe de llegada

TIPO DE REPORTE:	REPORTE LLEGADA					
REF:	CLIENTE	TAMAÑO	CONTENEDOR	BL	TIPO	DISPOSITIVO
273613	INLACSA GUATEMALA	FURGÓN	RC8196	NO	IMPO	J7871018078
SELLOS MECANICOS	DESTINO	OBSERVACIÓN				
NA	INLACSA GUATEMALA	Siendo las 00:10 del día 07/03/2019 se verifica en plataforma furgón ubicado en G. BODEGA INLACSA - KM 25.5 CARRETERA A EL SALVADOR - GUATEMALA*.				

Fuente: satlockoline.com.

## 4.2. Carga de Información de importaciones

La carga de información al sistema y al marchamo se realiza en el momento de liberación de carga en planta de producción o en aduana. Para este proceso, el área de importaciones brinda información a la central del monitoreo información para ser cargada a la plataforma y poder concatenar la información de piloto, transportista, unidad, furgón, entre otros.

### 4.2.1. Asignación de sello electrónico

La asignación del sello electrónico se realiza en el momento de validar la carga de batería interna del sello, correctamente cargada luego se coloca en el furgón asignado para que inicie su trabajo de seguimiento y seguridad en la carga. En la figura 31, se observa cómo se ve instalado un sello electrónico en las puertas de un contenedor.

Figura 31. **Asignación de sello**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.2.2. Información para sello electrónico**

La información requerida para el área de seguridad es muy importante ya que con esta se le dará trazabilidad a la carga y debe ser clara para posteriormente ser cargada a la plataforma o sistema, a continuación, los parámetros:

- Referencia: el número de referencia es un correlativo asignado por el sistema de GPS y monitoreo donde almacena toda la información concerniente al viaje logístico realizado por el sello, con este número se puede consultar posteriormente el viaje y recabar información de tiempos y movimientos.
- Tamaño: generalmente este es un dato para dimensionar el volumen del contenedor de transporte.
- Contenedor: esta variable toma en cuenta el número de placa del furgón o unidad transportadora.
- Tipo: ente indica si el despacho de carga es una importación, una exportación, un traslado interno entre bodegas, una venta a cliente, entre otros.
- Placa: indica el número de placa de la unidad transportadora, más conocido como cabezal.
- Nombre: este indica el nombre del piloto encargado de la carga.
- Transporte: brinda información sobre el proveedor que brinda el servicio de transporte de mercancías.
- Dispositivo: este es el número de sello electrónico utilizado para el viaje.
- Destino: este indica el destino final de las mercancías, donde termina el monitoreo del sello electrónico.

#### **4.2.3. Centro de monitoreo**

Actualmente, el centro de monitoreo está conformado por dos analistas de información y estos le reportan al jefe de seguridad de Industrias Lácteas. Los dos analistas se dividen en la jornada laboral matutino y nocturno para cubrir las 24 horas del día. Se les asigna, también, el seguimiento de furgones despachos desde la planta Honduras, ya que anteriormente se le daba seguimiento de GPS y seguridad a las unidades de distribución secundaria con clientes locales. Esto

ayuda a la implementación del proyecto ya que no agrega costo en el monitoreo de GPS de los sellos. El área de seguridad dará seguimiento a distribución primaria y secundaria, con lo cual se unifican las tareas de seguridad de la empresa, tanto seguridad física de los colaboradores como seguridad de las mercancías en su transporte, centralizando la fuerza de seguridad.

### **4.3. Indicadores de desempeño**

Entre los indicadores que se pueden implementar, gracias a la colocación de sellos electrónicos son tiempo promedio en ruta logística, tiempos promedio de gestión en aduana, tiempos promedio en descarga de contenedores en centro de distribución porque la empresa solo importa de la misma aduana y se tiene establecida su ruta logística. Si se consideran variables en ruta se establecen tiempos en ruta que antes no se podían gestionar, tiempos en trámites y tiempos de descarga de contenedores.

#### **4.3.1. Desempeño en ruta logística**

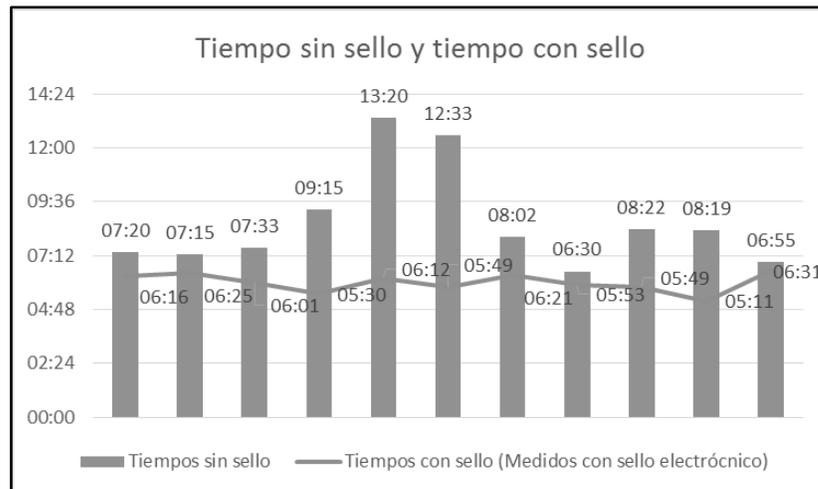
El desempeño de la ruta logística presenta una mejora del cuarenta y cuatro por ciento en reducción de tiempos, esto se debe a que se está monitoreando y midiendo el tiempo de la ruta. Como acontecimiento histórico se menciona que en anteriores oportunidades un viaje presento hasta un tiempo de veinte horas, porque los pilotos en común acuerdo con los custodios de seguridad se parqueaban en Ipala, Chiquimula y descansaban o, en otras oportunidades, realizaban actividades fuera de las responsabilidades laborales porque generaba horas extras para el agente de seguridad. De esta forma cobraban horas extras. En la tabla XV, se nota que al medir las rutas se logra una mejoría de cuarenta y cuatro por ciento de tiempo en ruta.

Tabla XV. **Desempeño en ruta**

Tiempos sin sello	Tiempos con sello (Medidos con sello electrónico)	Efectividad
07:20	06:16	17 %
07:15	06:25	13 %
07:33	06:01	25 %
09:15	05:30	68 %
13:20	06:12	115 %
12:33	05:49	116 %
08:02	06:21	27 %
06:30	05:53	10 %
08:22	05:49	44 %
08:19	05:11	60 %
06:55	06:31	6 %
<b>08:40</b>	<b>05:59</b>	<b>44,62 %</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 32. **Asignación de sello**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 32, se muestra la disminución de tiempo en tránsito solo con iniciar a medir los viajes de planta Honduras a centro de distribución en Guatemala. Con efectuar un monitoreo de los furgones y llevar una gestión del tiempo en ruta se mejoró en un cuarenta y cuatro por ciento el tiempo en ruta, tomar en cuenta que ahora todas las importaciones se medirán, lo cual hará la gestión efectiva, eficaz, eficiente y más rápida.

#### **4.3.1.1. Tiempo promedio en ruta**

El tiempo promedio en ruta es de cinco horas con cincuenta y nueve minutos lo cual presenta una mejora con los históricos que se contaban. Este es uno de los indicadores establecidos donde se podrá validar cada ruta de importación respecto a este promedio y se validará que tan desfasado esta del tiempo promedio.

#### **4.3.2. Desempeño en importaciones**

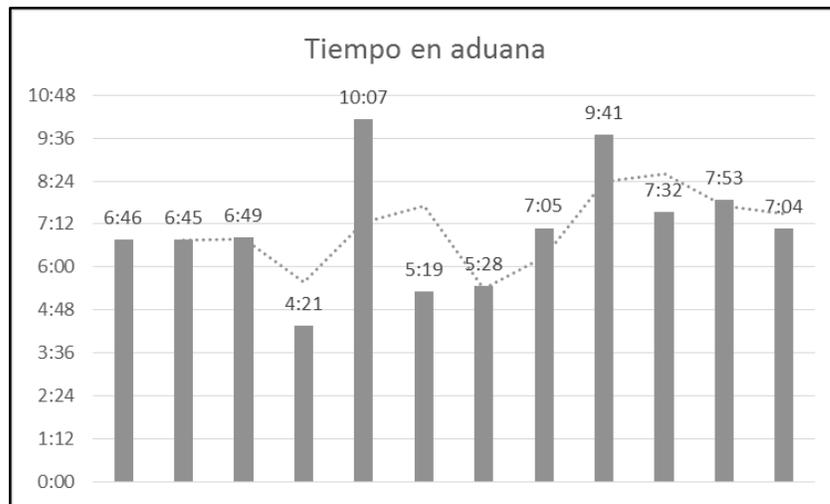
El desempeño de la importación es eficiente ya que se cuenta con la herramienta de medición y ahora es posible medir el tiempo de nacionalización cuando la carga llega a aduana, esto porque sabemos el momento exacto cuando llega la mercancía con el agente de aduana e iniciamos la medición de nacionalización. Hay que recordar que se importan productos perecederos y entre más eficientes se es en la nacionalización, minimizaremos los riesgos de inocuidad. Se debe tomar en cuenta que este desempeño depende de la aduana. Siendo una fluctuación externa en la operación. Como se ve en la tabla XVI, se realiza al restar la hora de salida de aduana a la hora de llegada.

Tabla XVI. **Tiempos de importación**

Hora de llegada aduana	Hora de salida de aduana	Tiempo importación (horas)
11:44	18:30	6:46
11:35	18:20	6:45
11:35	18:24	6:49
13:01	17:22	4:21
8:30	18:37	10:07
13:33	18:52	5:19
12:57	18:25	5:28
12:06	19:11	7:05
9:45	19:26	9:41
12:04	19:36	7:32
8:56	16:49	7:53
		<b>7:04</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 33. **Tiempo de nacionalización**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.2.1. Tiempo promedio en trámites de aduana**

Se aprecia el desempeño del tiempo de nacionalización de las mercancías, el cual tiende a siete horas en promedio como se aprecia en la figura 33. En este caso, no se tiene un aumento de efectividad o eficiencia, porque no se cuenta con histórico. Lo positivo de este indicador es que ya se tiene y se puede gestionar la labor del agente de aduana desde Industrias Lácteas y poder negociar un tiempo promedio para no poner en riesgo las mercancías, o bien encontrar las áreas de oportunidad del proceso para futuras mejoras.

#### **4.3.3. Desempeño en almacén**

El desempeño en el almacén es importante establecerlo y medirlo debido a que entre menos tiempo pase una unidad en cola en el almacén para su descarga, más rápido podrá retornar a planta Honduras para iniciar nuevamente el ciclo logístico. Por ello, una de las aplicaciones más interesantes del sello electrónico, aparte de generar un ahorro en la importación, es la gestión de medición dentro del almacén. Los recursos del transportista son finitos. Por ello, es importante descargar lo más rápido posible las unidades para contar con unidades disponibles.

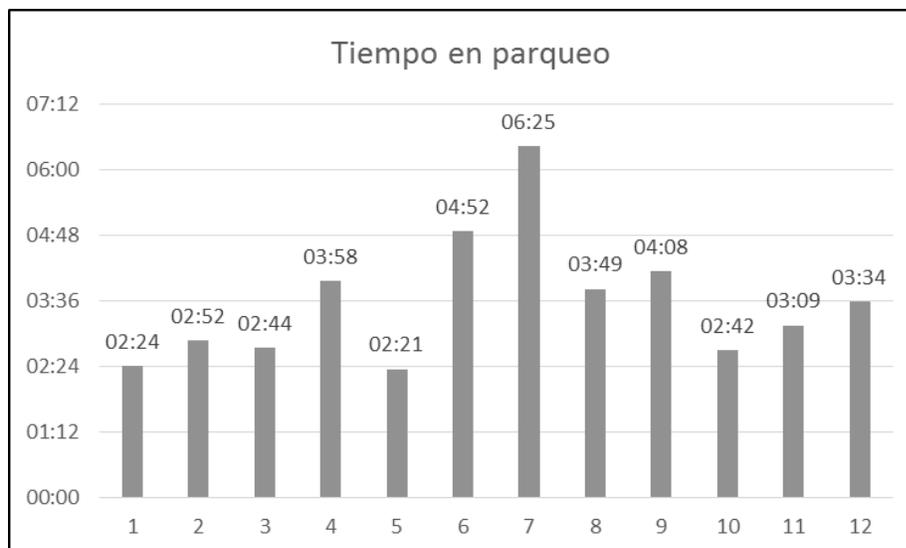
A continuación, se muestra la tabla XVII, con información de desempeño de almacén, es el tiempo que espera un piloto en ser atendido para su descarga.

Tabla XVII. **Tiempos de descarga en centro de distribución**

Hora de llegada almacén	Hora de apertura de sello	Tiempo en parqueo
04:10	06:34	02:24
04:30	07:22	02:52
06:00	08:44	02:44
05:22	09:20	03:58
04:23	06:44	02:21
03:20	08:12	04:52
02:45	09:10	06:25
03:22	07:11	03:49
04:12	08:20	04:08
05:22	08:04	02:42
10:24	13:33	03:09
		<b>03:34</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 34. **Tiempo para la descarga**



Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.3.1. Tiempo promedio en descarga de contenedores

Al principio del capítulo se estableció que el sello electrónico, por medio de la plataforma o sistema, envía un reporte de despacho, el cual establece el momento exacto cuando llega al almacén por medio de GPS. Luego, el sistema envía un reporte cuando se realiza una apertura autorizada dentro del almacén. Estas dos mediciones establecen el tiempo cuando se atendió la descarga de la unidad. Este tiempo es, en promedio, de tres horas con treinta y cuatro minutos. Esto se presenta en la figura 34, con ello se obtiene el tiempo promedio o nivel de servicio del almacén para atender la descarga del transportista.

#### 4.3.4. Desempeño del recurso humano

El desempeño del recurso humano con base en la implementación de los sellos electrónicos se mide con la buena ejecución, colocación y manejo de los sellos. Por ello, a continuación se visualiza en la tabla XVIII, la cantidad de sellos utilizados en el plan piloto contra los sellos que presentaron problemas, teniendo una efectividad del cien por ciento en la colocación de estos.

Tabla XVIII. Desempeño recurso humano

Sellos instalados	Sellos con error	Efectividad %
5	0	100 %
6	0	100 %
7	0	100 %
6	0	100 %
5	0	100 %

Fuente: elaboración propia.

#### 4.4. Costo de importación

En los capítulos anteriores se explican, los costos de importación específicos de la empresa. En este capítulo se abordarán los costos que la empresa está ahorrando con la implementación del sello electrónico. En la tabla XIX se incluye un ejemplo de cómo se desglosan los costos de importación con sello electrónico. Se debe tomar en cuenta que los costos aparecen sin negrita en la tabla XIX.

Tabla XIX. Costo de importación en la propuesta

Descripción	Monto
<b>Factura de mercancías en bruto</b>	<b>(Q 2 000,00)</b>
IVA	Q 240,00
Flete terrestre	Q 550,00
Seguro	Q 100,00
Pago de impuestos (arancel)	Q 80,00
Pago de tramites aduana	Q 150,00
Pago de custodio de seguridad	Q 150,00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 1 270,00</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **4.4.1. Costos fijos de importación**

El costo que anteriormente se presupuestaba como variable, (Custodio de seguridad) ahora, con el sello electrónico, se presupuesta como un costo fijo ya que permanece en el tiempo de la importación como cuota fija. Esto coadyuva en la disminución del costo variable en el pago de seguridad con las horas extras, como se expuso en capítulos anteriores. Este costo será el objetivo de este proyecto.

##### **4.4.1.1. Mano de obra**

La mano de obra no se agrega para la implementación de este proyecto ya que se utiliza la ya establecida en la operación. Solamente se capacita a los agentes de monitoreo en la central. Además de realizar seguimiento de la flota en distribución secundaria ahora realizarán seguimiento de las rutas procedentes de fábrica Honduras, lo cual ayuda en la inversión del proyecto. También fue capacitado el personal de agencia aduanal para la colocación de los sellos electrónicos, personal de planta y en almacén. Este recurso humano no se agrega ya que es el recurso establecido para la operación, aplica solo para Industrias Lácteas.

##### **4.4.1.2. Impuestos**

Los impuestos no presentan ahorro ya que es obligación de las empresas importadoras pagar los impuestos establecidos según mercancía declarada, y el sello electrónico no crea ninguna variable al respecto.

#### **4.4.1.3. Aranceles**

Los aranceles tampoco reportan ahorro ya que es obligación de las empresas importadoras establecerlos según mercancía declarada para importar, y el sello electrónico no crea ninguna variable al respecto.

#### **4.4.1.4. Flete terrestre**

Con la utilización del sello electrónico se mide el recorrido, en kilómetros, de las unidades y se establece un costo por esa medida. Actualmente, el costo medido con el sello se obtiene de la siguiente manera: son cuatrocientos treinta kilómetros de recorrido y el costo actual de flete es de once mil quinientos quetzales, lo cual nos devuelve un costo por kilómetro, como se calcula a continuación.

$$CK = Q / K \quad CK = Q 11\,500 / 430 = Q 26,74 \text{ por kilómetro}$$

Este es un buen costo por flete que se puede negociar con esta herramienta con otros proveedores para tener mejores ofertas. Para los ingenieros industriales los sellos electrónicos son herramientas de gestión y negociación en el campo de la logística.

#### **4.4.1.5. Sello electrónico**

El sello electrónico ayudó a transformar un costo oculto variable en la cadena logística en un costo fijo debido a que no genera horas extras. Es importante mencionar que, en las pruebas piloto, varias unidades se pasaron de su tiempo de servicio con custodios y ya se inició el ahorro en horas extras. Con el antiguo proceso cuando se asignaban custodios de seguridad, en lugar de

sellos electrónicos, se hubiera incurrido en costos adicionales por contenedor. Los resultados en ahorros de la implementación, fueron notorios a partir de julio de 2019.

#### **4.4.1.6. Trámites aduana**

Estos trámites no representan ahorro ya que este se paga por trámite de unidad importada, según mercancía declarada para importar, y el sello electrónico no crea ninguna variable al respecto. El beneficio es que se cuenta con indicadores de desempeño en el tiempo de ejecución de trámites, lo cual ayuda a buscar la mejora continua en los trámites de importación en aduana.

#### **4.4.1.7. Almacenaje**

El sello ayuda a manejar un indicador de descarga de unidades para su almacenaje. Es importante mencionar que en la Industria Láctea los inventarios tienden a cero por ser productos altamente perecederos, sin tomar en cuenta los productos UHT que sí cuentan con más tiempo de inocuidad, lo cual permite hasta diez días de inventarios de seguridad en las bodegas de almacenaje.

#### **4.4.2. Costos variables de importación**

Entre los costos de importación variables pueden minimizarse en el costo de horas extras de los custodios. Esto se omite con la implementación del sello electrónico, es importante mencionar que el costo del sello electrónico se mantiene fijo desde la colocación en planta Honduras, apertura en aduana y apertura en almacén. No tiene ningún costo oculto y se mantiene no importando las incidencias en ruta o contratiempos.

#### **4.4.2.1. Desperfectos mecánicos**

Las incidencias ocurridas en el pasado con desperfectos mecánicos el costo variable se incrementaba ya que esto generaba atrasos en ruta y el costo de horas extras de custodios en ruta se incrementaba. En el plan piloto, una unidad presentó problemas de tracción en un furgón. Esto no afectó el trabajo porque se utilizó sello electrónico y se pudo dar trazabilidad, qué unidad fue y dar seguimiento con el transportista. Las ventajas del sello electrónico es que si existen unidades que presenten problemas constantemente en la ruta logística, se puede informar al transportista que la unidad tiene que salir del proceso hasta ser debidamente reparada. Es valioso gestionar a los transportistas para no contar con pérdidas de ventas en el mercado por atrasos de unidades.

#### **4.4.2.2. Intento de Robo**

En las pruebas piloto no surgió ninguna incidencia importante, el historial de asaltos en transporte primario es mínimo en la empresa, se cuenta con un incidente en el territorio hondureño en el año 2015, en el cual solo robaron unas cajas de leche. En la ruta de Guatemala no se ha presentado ningún incidente desde que inicio la importación de lácteos, esto ayuda a utilizar los marchamos ya que el historial de incidentes es mínimo por el tipo de producto importado.

##### **4.4.2.2.1. Resguardo y seguimiento en ruta**

El resguardo en ruta de furgones es al cien por ciento, llamadas a los pilotos por cualquier novedad y cualquier parada es notificada a la central de monitoreo. Con esto se mejora en seguimiento y resguardo de las mercancías, garantizando mejores tiempos en ruta, incluso el sello electrónico ayuda al transportista en la mejora de su gestión con los pilotos.

#### **4.4.2.3. Seguro de mercancías**

Como se estableció en el proceso que se implementó, en la figura 27, la aseguradora tendrá acceso a la información cuando se genera un incidente, para poder actuar lo antes posible. Es importante mencionar que la empresa de seguro cuenta con la aprobación de que el sello electrónico, cumple la función de custodio y no tener problemas al momento de utilizar el seguro. En el caso de Industrias Lácteas se realizaron cambios en el contrato para aceptar el sello como custodio electrónico. Este punto se debe considerar muy bien en el momento de la implementación del sistema para no poner en riesgo las mercancías.

#### **4.5. Impacto económico en importación**

Es relevante reconocer que cuantos más contenedores se importen más es el ahorro utilizando el sello electrónico, como se estableció en la tabla VIII, se demostró que el setenta y nueve por ciento de los contenedores se estaban pagando horas extras. Sobre esa premisa se calcula el impacto económico de la implementación del sello electrónico. En julio se importaron setenta contenedores que generaron un ahorro de dos mil setecientos sesenta y cinco quetzales dado que se ahorran cincuenta quetzales por furgón y el setenta y nueve por ciento son cincuenta y cinco furgones que se dejaron de pagar horas extras en seguridad. También mejora la gestión logística al contar con la información en el momento.

##### **4.5.1. Ahorro por contenedor**

El ahorro por contenedor es de cincuenta quetzales exactos y se debe tomar nota que solo el setenta y nueve por ciento de los furgones aplican al ahorro ya

que según historial el setenta y nueve por ciento de estos incidían en cobro de hora extras.

#### 4.5.2. Ahorro mensual

En julio se ahorraron dos mil setecientos sesenta y cinco quetzales, el resto de los meses se hará una proyección con base en la estimación de producción en los productos a importar.

Tabla XX. Ahorro mensual

2019	Total furgones	79 %	Ahorro Q
JULIO	70	55	Q 2 765,00
AGOSTO	66	52	Q2 607,00
SEPTIEMBRE	65	51	Q2 567,50
OCTUBRE	63	50	Q2 488,50
NOVIEMBRE	60	47	Q2 370,00
DICIEMBRE	64	51	Q2 528,00
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>307</b>	<b>Q15 326,00</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XX, se pronostica un ahorro mensual de dos mil quinientos cincuenta y cuatro quetzales en promedio para el segundo semestre del año 2019.

#### 4.5.3. Ahorro semestral

Para calcular el ahorro que se tendrá por semestre, se considera el segundo semestre del año 2019 como se ve en la tabla XX, también con el estimado de ventas proyectadas y el primer semestre del año 2020, como se visualiza en la tabla XXI. Bajo la misma estrategia de proyección se obtiene un ahorro, en el primer semestre del año 2020, de diecisiete mil doscientos veintidós quetzales. Comparando la tabla XX y tabla XXI se puede deducir que el aumento es más alto en el primer semestre porque históricamente el retorno de actividades escolares a inicio un nuevo año generalmente hay crecimiento de contenedores importados.

Tabla XXI. **Ahorro semestral 2020**

<b>2020</b>	<b>Total furgones</b>	<b>79%</b>	<b>Ahorro Q</b>
ENERO	85	67	Q 3 357,50
FEBRERO	98	77	Q 3 871,00
MARZO	69	55	Q 2 725,50
ABRIL	39	31	Q 1 540,50
MAYO	80	63	Q 3 160,00
JUNIO	65	51	Q 2 567,50
<b>PROMEDIO</b>	<b>73</b>	<b>57</b>	<b>Q 2 870,33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>436</b>	<b>344</b>	<b>Q 17 222,00</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.4. Pérdida por contenedor dañado o paro.

Para calcular este indicador se debe tomar en cuenta que la pérdida o aumento del costo en la producción es nula porque el sello electrónico no incide en tiempo extra, la pérdida que se incurriría es con base en la mercancía

importada porque no es lo mismo un día sin venta de leche que un día sin venta de quesos, depende de lo que se esté importando en el contenedor. A continuación en la tabla XXII, se ve el costo por producto según familia y el desplazamiento promedio diario, con esto tenemos una estimación de la pérdida en ventas, todo dependerá de que productos estén en el contenedor atrasado.

Tabla XXII. **Perdida por producto no vendido**

<b>Tipo de Producto</b>	<b>Precio al costo</b>	<b>Venta diaria en litros</b>	<b>Perdida de venta</b>
Leche UHT	Q 5,13	3200	Q 16 416,00
Leche fluida	Q 3,99	420	Q 1 675,80
Queso	Q 12,90	825	Q 10 642,50
Crema	Q 14,23	499	Q 7 100,77
Jugo	Q 5,23	345	Q 1 804,35
Yogurt	Q 4,22	3423	Q 14 445,06
<b>TOTAL</b>		<b>8712</b>	<b>Q 52 084,48</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.6. Seguridad en contenedores

La seguridad mejora con los sellos electrónicos porque se cuenta con trazabilidad e indicadores en toda la ruta logística. Los riesgos disminuyen y la aseguradora percibe mayor comodidad porque cuenta con toda la información en tiempo real. En la figura 35 se muestra que se rastreará la totalidad de la ruta desde Honduras hasta el centro de distribución en Guatemala.

#### 4.6.1. Novedad en ruta

Como se indicó en este capítulo las novedades en ruta se establecen como paradas en ruta no identificadas, problemas mecánicos, bloqueos en carreteras, desvíos de rutas o bien si un piloto no contesta llamadas. A continuación, se listan las novedades de julio del año 2019, separadas por tipo. Hay que recordar que en una misma ruta o viaje logístico se pueden generar o reportar varias novedades. Como se ve en la tabla XXIII, la mayoría de las novedades surgen por paros en ruta, por incidencias varias como atender necesidades humanas del piloto. En la figura 36 se visualiza una gráfica de pastel para ver la distribución de las novedades.

Figura 35. Seguridad en ruta



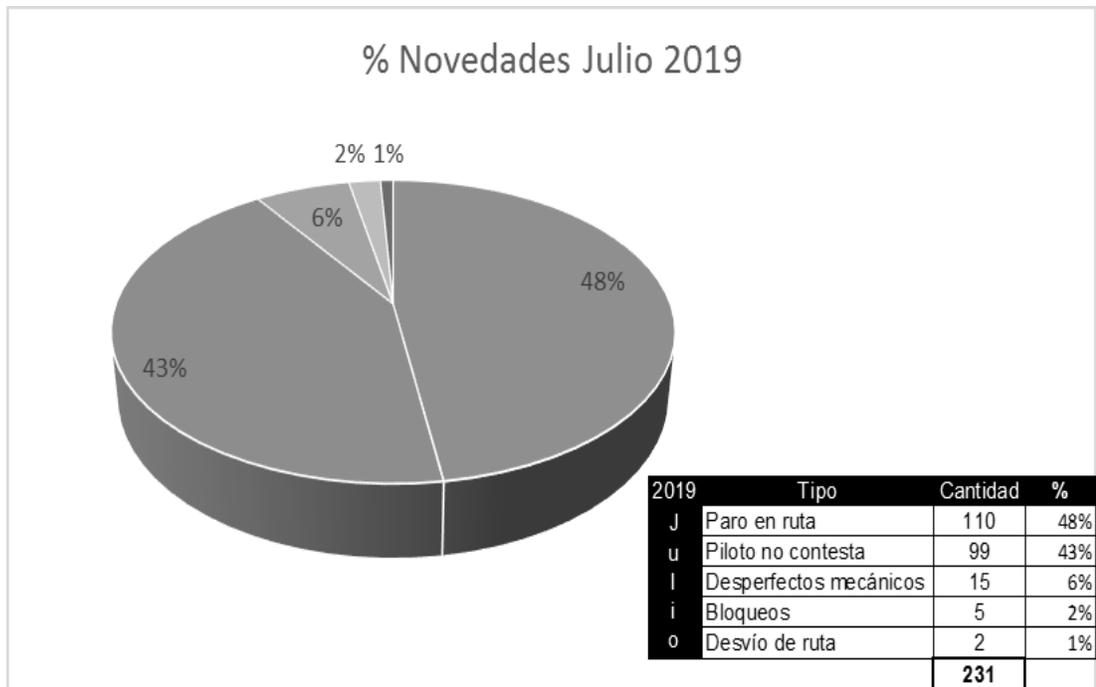
Fuente: Startrack <https://www.gps.gt/>.

Tabla XXIII. **Novedades julio 2019**

2019	Tipo	Cantidad	%
Julio	Paro en ruta	110	48 %
	Piloto no contesta	99	43 %
	Desperfectos mecánicos	15	6 %
	Bloqueos	5	2 %
	Desvío de ruta	2	1 %
		<b>231</b>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 36. **Seguridad en ruta**



Fuente: elaboración propia.

El ochenta por ciento de las incidencias son novedades de tipo paro en ruta y pilotos que no contestan llamadas de seguimiento por el centro de monitoreo. Es en este momento que los reportes de la plataforma se convierten en herramienta de gestión para la mejora continua de la logística de importación en Industrias Lácteas.

#### 4.6.2. Protocolo de seguridad para incidencia baja

Se cuenta con una lista de incidencias predeterminadas y pasos que debe seguir el área de monitoreo y seguridad. Estos pasos fueron establecidos por el área de seguridad de la empresa y empresa proveedora de servicios de reacción en caso de incidencias en ruta. En la tabla XXIV, se detallan los pasos cuando se presenta una incidencia baja.

Tabla XXIV. Protocolo de seguridad para incidencia baja

FECHA: _____		Plataforma móvil		Llamada	
TIPO DE NOVEDAD	Incidencia Baja	SI	NO	SI	NO
Detenido en Ruta por Llanta Pinchada		X			
Detenido en Ruta por Requerimiento de las Autoridades		X		X	
Detenido en Ruta por Restricción Vehicular		X			
Detenido en Ruta por Congestión Vehicular		X			
No se Recibe la Unidad en el Lugar de Destino		X		X	

Fuente: elaboración propia.

#### **4.6.2.1. Apertura autorizada**

En el proceso de apertura autorizada, se realiza con tarjetas de proximidad al sello electrónico, este se libera y de igual forma emite un reporte de apertura autorizada por realizarse con la tarjeta debidamente autorizada. Es importante mencionar que esta tarjeta apertura en cualquier ubicación del contenedor, pero si se realiza fuera de la posición geográfica programada emite un reporte de apertura no autorizada, aunque este se realice con tarjeta programada. En el reporte también establece que tarjeta apertura lo ejecuto, hora y posicionamiento de la carga.

#### **4.6.3. Protocolo de seguridad para incidencia alta**

Para incidencias altas se tiene una lista predeterminada de incidencias y pasos determinados por el área de monitoreo y seguridad, establecidos por el área de seguridad de la empresa y empresa proveedora de servicios de reacción en caso de incidencias en ruta. En estas incidencias se necesita seguir el protocolo establecido ya que este también fue evaluado por el seguro de transportes de mercancía y en caso no cumplirse se corre riesgos de responsabilidad de la aseguradora, como se visualiza en la tabla XXV, se detallan los pasos a seguir cuando se presenta una incidencia alta.

##### **4.6.3.1. Apertura no autorizada**

El proceso de apertura no autorizada es el momento donde se pone a prueba todo el sistema y es importante dimensionar la situación y reaccionar según el protocolo de seguridad establecido. Por confidencialidad no son revelados muchos pasos radicales que se deben de tomar, por ello solo se da una pequeña idea de cómo se debe reaccionar ante tal situación.

Tabla XXV. **Protocolo de seguridad para incidencia alta**

FECHA: _____		Plataforma móvil		Llamada	
TIPO DE NOVEDAD	Incidencia Alta	SI	NO	SI	NO
Apertura en Ruta por Parte de las Autoridades		X		X	
Novedad en Ruta logística		X		X	
Detección de Apertura del Marchamo Electrónico NO Autorizada		X		X	
Tentativa de robo del Contenedor		X		X	
Robo del Contenedor		X		X	
Volcamiento del Vehículo con el Contenedor		X		X	
Unidad Accidentada		X		X	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.7. Manejo de datos de importación

El control de la información con el sello electrónico respectivo y la plataforma ayuda a concatenar cada unidad transportada al número de sello que lo importo. Esto coadyuva a que el plan de automatización del proceso de importación cuente con información más precisa y propia que la logística se realice en un ambiente dinámico y de constantes retos con sus posibles soluciones. El departamento de importaciones no contaba con indicadores de medición, pero el sello provee indicadores que informan si los tiempos son óptimos o bien si hay alguna área de mejora.

##### 4.7.1. Resumen operativo

La plataforma con guía de los sellos electrónicos proveen un resumen operativo de la operación semanalmente o bien mensual, para contar con resultados o indicadores logísticos importantes para la gestión y mejora de la operación. Este resumen operativo ayuda a gestionar una unidad, un piloto o un viaje en específico. Es posible tener información sobre el rendimiento del viaje o cantidad de novedades que lo interrumpieron. También se obtiene *ranking* por

piloto y ver oportunidades, efectividades en tiempo o *ranking* por unidad para validar incidencias mecánicas. En la figura 37, se incluyen los rendimientos por ruta, estos se extraen de la plataforma. Se le llama resumen operativo porque se visualiza puntualmente el rendimiento de una ruta en específico.

#### **4.7.2. Resumen gerencial**

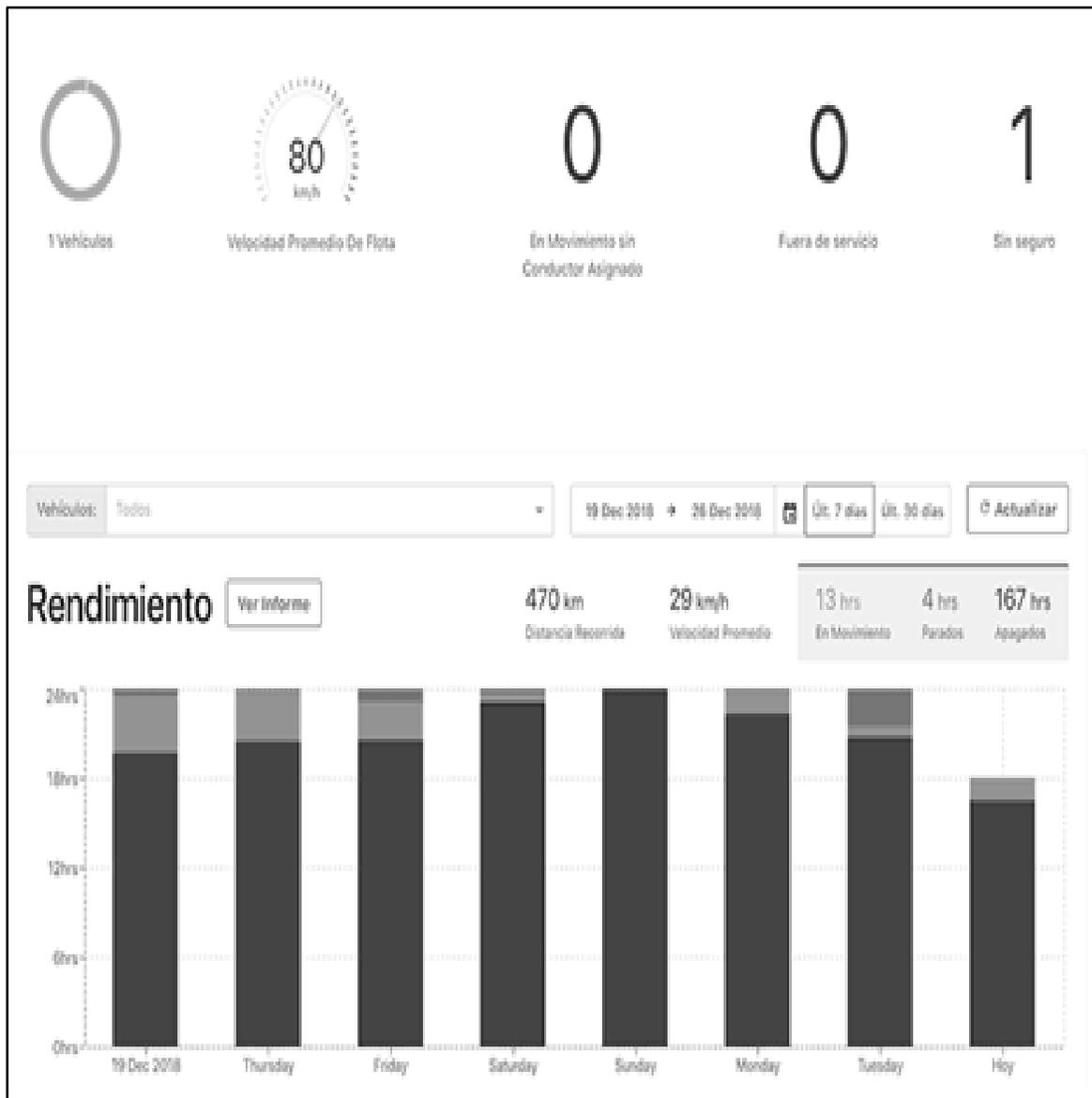
Este resumen nos brinda resultados macros de la operación, como ejemplo cantidad de incidencias, cantidad de aperturas no autorizadas o autorizadas, kilómetros recorridos, incidencias mecánicas, llamadas sin contestar de los pilotos, accidentes en ruta, entre otras. Que, anteriormente, la empresa no tenía visibilidad para cuestionar el rendimiento del transportista.

Esto provee competitividad en logística porque cuestiona cada incidente y busca la mejora continua. Evita pérdida de ventas por falta de disponibilidad en inventario. La figura 38 muestra el reporte gerencial que despliega información agrupada, por ejemplo: por transportista, por tipo de importación, por frontera de ingreso y ayuda a la toma de decisiones.

#### **4.8. Estadísticas**

Las más relevantes en este capítulo se deben considerar, el ahorro anual que podría experimentar la empresa directamente con el cambio de metodología, guardia contra custodia electrónico. Se estima un ahorro directo de treinta y dos mil quinientos cuarenta y ocho quetzales según proyección de ventas para el año 2020 y treinta y dos mil novecientos cuarenta y tres quetzales para el año 2021 nada mal para la mínima inversión y aumento de la tecnificación en el proceso logístico.

Figura 37. **Resumen operativo**



Fuente: Startrack <https://www.gps.gt/> .

El objetivo de este trabajo de graduación fue la reducción del costo de importación el cual se logró con la implementación del sello electrónico.

Figura 38. Resumen gerencial



Fuente: Startrack <https://www.gps.gt/>.

#### 4.8.1. Interpretación de resultados de cuadros y graficas

En la tabla XXVI, se ve que el ahorro anual es alrededor de treinta y dos mil quetzales. Esto solo es una proyección con la estimación de producción e histórico de compra a las plantas de producción. Este ahorro puede aumentar si aumenta la cantidad de contenedores importados actualmente estamos en ochocientos contenedores importados anualmente.

Tabla XXVI. **Ahorro anual**

MES	Total furgones			
	Total furgones 2020	Ahorro Q	2021	Ahorro Q
ENERO	85	Q 3 357,50	87	Q 3 436,50
FEBRERO	98	Q 3 871,00	98	Q 3 871,00
MARZO	69	Q 2 725,50	70	Q 2 765,00
ABRIL	39	Q 1 540,50	40	Q 1 580,00
MAYO	80	Q 3 160,00	81	Q 3 199,50
JUNIO	65	Q 2 567,50	66	Q 2 607,00
JULIO	70	Q 2 765,00	72	Q 2 844,00
AGOSTO	66	Q 2 607,00	67	Q 2 646,50
SEPTIEMBRE	65	Q 2 567,50	66	Q 2 607,00
OCTUBRE	63	Q 2 488,50	60	Q 2 370,00
NOVIEMBRE	60	Q 2 370,00	61	Q 2 409,50
DICIEMBRE	64	Q 528,00	66	Q 2 607,00
<b>TOTAL</b>	<b>824</b>	<b>Q 32 548,00</b>	<b>834</b>	<b>Q32 943,00</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.9. **Otras aplicaciones del sello electrónico**

Estos cuentan también con otras aplicaciones, dentro de las cuales es tomar tiempos en alguna operación en específico, donde pueden brindar indicadores de desempeño, uno podría ser el tiempo que se tarda en el centro de distribución en atender una unidad de transporte, desde el momento que entra al centro de distribución o área de parqueos hasta que inicia el proceso de descarga, este indicador se llama tiempo de cola en centros de distribución. Este tiempo puede ayudar para establecer indicadores de desempeño o nivel de servicio a ofrecer al departamento de transporte.

#### **4.9.1. Indicador de desempeño de almacén**

Los indicadores de desempeño son importantes para medir eficiencias en operaciones logísticas, en este caso, indica que con los sellos el nivel de servicio ofrecido a las unidades de transporte desde su ingreso al centro de distribución es fácil de medir. Se obtiene con la resta de hora de apertura del sello ya posicionado en rampa para su descarga y el horario de ingreso de la unidad al centro de distribución. Indicador puede servir para monitoreo de cumplimiento del centro de distribución.



## **5. SEGUIMIENTO O MEJORA CONTINUA**

### **5.1. Auditorías**

Este capítulo es importante para la evaluación constante del proyecto implementado y la búsqueda de oportunidades de mejora o bien la reestructuración de algún proceso para ser más eficientes en los resultados. En este capítulo, se encontrarán puntos importantes para mantener la implementación. Por consiguiente, se debe elaborar un plan de mejora continua.

- Plan de mejora continua: como plan para la mejora continua se presenta un esquema en la tabla XXVII, el cual establece las actividades a realizar y el tiempo estimado que llevaría el cumplimiento de las actividades, es importante indicar que este plan de mejora continua es específico para Industrias Lácteas.

Las auditorías son importantes establecer si hay inexistencia de sesgos en los procesos inicialmente pactados y apoyan para recopilar información necesaria en la evaluación de procesos o proyectos definidos.

En este caso se auditan los procesos de colocación y protocolos establecidos en capítulos anteriores en las rutas logísticas para garantizar el cumplimiento de estos. En este caso la implementación de sellos electrónicos en la cadena logística de Industrias Lácteas.

Tabla XXVII. **Plan de mejora continua**

Actividad	Justificación	Tiempo	Factibilidad	Acciones
Auditoría	Análisis de actividad en importaciones	Semanal	Cultura al cambio	Toma de tiempos en ruta
Indicadores de desempeño	Rendimiento de la implementación	Diario	Tableros de gestión	Gestión a la vista
Desventaja competitiva	Búsqueda de la mejora continua	Mensual	Estudio de la competencia	Comparativo en el mercado
Acciones correctivas	Establecer el estándar	Diario	Políticas actuales	Medición de nuevos procesos
Indicadores del transportista	Gestión de proveedores	Semanal	Costo fijo	Tarifario de proveedores
Beneficio / Costo	Impacto en la operación	Mensual	información	Mantenimiento de indicador
Mantenimiento de GPS	Calidad en la implementación	Mensual	Disponibilidad de sellos	Proveedores de servicio
Evaluación de mejora continua	Resultados	Diario	Compromiso corporativo	Publicación de resultados

Fuente: elaboración propia.

### **5.1.1. Auditoría en ruta**

Entre los puntos importantes para considerar en las auditorías de ruta están los siguientes.

- Cumplimiento de procesos
- Asignación de sellos electrónicos a tiempo
- Actualización de ruta con geo-referencias en la plataforma o sistema
- Rotación de pilotos
- Documentación actualizada de pilotos por el transportista
- Pruebas de novedades en tiempo real
- Cumplimientos de protocolos de seguridad
- Apertura de sello no autorizado y medir tiempo de respuesta

### **5.1.2. Auditoría en plataforma**

Los puntos importantes para tomar en cuenta en las auditorías del sistema o plataforma son los siguientes.

- Medición de geo-referencias con sello electrónico
- Validación de reportes
- Calibración de tarjetas de apertura
- Asertividad en reportes

### **5.1.3. Auditoría externa**

Con ella se obtienen parámetros de otras operaciones que aporten al buen funcionamiento de las operaciones y mejora continua. Se plantea una auditoría externa semestralmente de la empresa que brinda el servicio de los sellos

electrónicos a nuestras operaciones e instalaciones, como proveedor certificado ayudando al buen desempeño de la implementación.

## **5.2. Ventajas competitivas**

Entre las ventajas competitivas del uso de sellos electrónicos está la información exacta en tiempo real. Para ellos se programarán dos validaciones de información física contra sistema semanalmente, no solo para contrarrestar cualquier información errónea sino también la calidad de la información, como ejemplo placas del furgón, número de factura importada, piloto, ruta, entre otros. También se monitoreará el costo de gastos de importación. Otra ventaja competitiva es que la empresa pueda ofrecer a un precio más económico el producto en el mercado, y tratar de tener más participación.

### **5.2.1. Costo de importación**

El costo de importación se monitoreará constantemente con un reporte de pago a seguridad por importaciones entre la cantidad de furgones o unidades importadas, este no tendrá que ser mayor al costo unitario de cada sello electrónico. Este se separa de los gastos de seguridad generados por alguna incidencia o apertura no autorizada donde una patrulla llega al lugar de apertura si fuese en ruta. Hay que recordar que esto tiene un costo adicional que aumenta el costo de importación, pero es en casos puntuales de intento de robo.

### **5.2.2. Indicador de desempeño**

Si bien, gracias al sello electrónico aumentamos los indicadores de desempeño logísticos por la cantidad de variables que ya se miden, los más importantes para la operación son el costo de importación, también está el

indicador de tiempo promedio en ruta que se debe tener en constante monitoreo para mantenerlo. Otro de los indicadores importantes es el de servicio de descarga en el centro de distribución o destino de almacenaje. Este también se debe dar a conocer de forma pública dentro del almacén y un indicador de desempeño en el departamento. Se ha demostrado que con el hecho de publicar el rendimiento del departamento el personal toma cierto compromiso y responsabilidad, haciendo que este mejore y se mantenga en el tiempo. Recordemos que las unidades son finitas por ello tienen que retornar para continuar su ciclo logístico.

### **5.3. Acciones correctivas y preventivas**

Las acciones correctivas se formulan para detectar cualquier falla, sea en el proceso o en ajenos. Estas ayudan al cumplimiento de las metas y objetivos. Estas cuentan con la particularidad de no ser fijas, es decir que se ofrecen como contención y tiene que ser corregidas de raíz para evitar el desperdicio de los recursos. Estas acciones correctivas podrían ser las siguientes:

- Falta de disponibilidad de sellos: en este caso se asignará un custodio si la carga corre riesgo de perderse o cumplir tu tiempo de caducidad por ser productos perecederos, esto con autorización de jefe de seguridad.
- Sin respuesta de piloto: si en determinado momento no se tiene respuesta del piloto en ruta con intentos en varias oportunidades. Se sugiere tener comunicación con el transportista y si no se logra comunicación, tomar las medidas necesarias de seguimiento al contenedor.

### **5.3.1. Seguimiento a los costos por prorrateo**

Los costos de importación por unidad o contenedor son necesarios para obtener el precio de costo y poder establecer márgenes de utilidad. Este seguimiento se propone hacerlo constantemente por lo menos una vez al mes con el departamento de contabilidad para poder encontrar hallazgos que puedan estar encareciendo los costos de importación y ver como la aplicación del sello puede ayudarnos a menguar.

### **5.3.2. Tabla de medición al transportista**

Como se observa en la figura 38, no es más que auditar el rendimiento semanal o mensual del transportista, en llegadas a tiempo y cumplimiento de tiempos que nos brindan los reportes de la plataforma para establecer que estén en el promedio de tiempo establecido para evitar contratiempos y garantizar disponibilidad de inventario en almacén.

#### **5.3.2.1. Tabla de pilotos**

Como se ve en la figura 37, no es más que auditar el rendimiento semanal o mensual de cada unidad transportada o piloto, en llegadas a tiempo y cumplimiento de tiempos extraído de los reportes de la plataforma para establecer que estén en el promedio de tiempo establecido, esto para evaluar los tiempos de la cadena logística, siguiendo el objetivo de la mejora continua constantemente.

### **5.3.2.2. Calificación del servicio**

Con la variedad de indicadores que ya son una realidad es posible establecer un término que puede ser calidad en la cadena de abastecimiento o suministro.

Los indicadores por unificar pueden ser los siguientes:

- Despachos a tiempo en planta: este indicador es la medición del cumplimiento de la planta en la carga de contenedores a exportación en territorio hondureño. Es importante mencionar que si existe atraso en la carga en planta se corre riesgo de no venta por falta de disponibilidad de inventario en Guatemala.
- Despachos a tiempo en aduana: este indicador es vital porque el producto ya se encuentra en tránsito y se depende del cumplimiento de aduana.
- Rendimiento en ruta: este indicador es el tiempo promedio que emplea el piloto en tránsito, sin tomar en cuenta el tiempo en aduana o demoras de otro tipo.
- Nivel de servicio en descarga: este indicador es el tiempo promedio de atención en la descarga de la unidad importada en el centro de distribución.
- Tiempo de retorno: indicador de tiempo promedio que hace la unidad transportadora para regresar a planta nuevamente para iniciar un nuevo ciclo logístico.

Estos garantizan que se mantengan en sus estándares de calidad en el servicio logístico, el cual se percibe como calidad corporativa. O bien indicador de calidad en transporte primario.

#### 5.4. Beneficio / Costo

Todo proyecto cuenta con un análisis de beneficio contra costo para evaluar la rentabilidad, a continuación, el caso de Industrias Lácteas utilizando sello electrónico, para lo que resta del año 2019. Como se ve en la tabla XXVIII, el total del beneficio para el segundo semestre 2019 es de quince mil trescientos veintiséis quetzales.

Tabla XXVIII. **Beneficio / costo**

<b>2019</b>	<b>Total furgones</b>	<b>Ahorro Q</b>
JULIO	70	Q 2 765,00
AGOSTO	66	Q 2 607,00
SEPTIEMBRE	65	Q 2 567,50
OCTUBRE	63	Q 2 488,50
NOVIEMBRE	60	Q 2 370,00
DICIEMBRE	64	Q 2 528,00
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>Q 15 326,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Se tomarán como beneficio los quince mil trescientos veintiséis quetzales que ahorraremos en el segundo semestre 2019, luego, un porcentaje del cinco por ciento de los furgones incurrirán en pago de reacción de patrulla por apertura no autorizada, como se detalló, el cinco por ciento es un número alto como intento

de robo ya que en la historia de la empresa se tiene pocas incidencias al respecto. Tomar en cuenta que el costo por reacción es de tres cientos quetzales.

- El 5 % de 388 unidades importadas semestralmente es de 19 furgones.
- $19 \times Q 300 = Q 5 700,00$

$$B/C = \text{Ahorro} / \text{Gastos} \quad B/C = Q 15 326,00 / Q 5 700,00 = \mathbf{2,688}$$

La relación beneficio y costo es mayor a uno, esto nos hace entender que el proyecto es rentable y viable porque no solo aporta en temas económicos sino también aporta a la automatización de la operación. En cuanto a la rentabilidad se calculará a continuación.

$$C/B = \text{Gastos} / \text{Ahorro} \quad C/B = Q 5 700,00 / Q 15 326,00 = 0,37 = \mathbf{37 \%}$$

#### **5.4.1. Beneficio**

Se tomarán como beneficio los ahorros que se prevén en la utilización de sistema de sellos electrónicos porque son ahorros directos a la operación y costo de importación.

#### **5.4.2. Costo**

El costo es cualquier desembolso de activos para la implementación del proyecto. En este caso, como se trató anteriormente la inversión inicial es cero porque se cuenta con todo el recurso ya operando como el centro de monitoreo, equipo, mano de obra. Solo se tomará como costo aquellos desembolsos por casos puntuales, en este caso, solo serían las patrullas de acción que se utilicen

en los casos de apertura de sellos electrónicos no autorizados o intentos de robo. Se tomaron en cuenta cinco por ciento de equipos por importar que, de un número alto debido al buen historial de la empresa, con pocas incidencias de robo en ruta.

- **Costo de operación:** este costo operativo de seguridad debe mantenerse fijo como se mencionó, solo se debe monitorear que las reacciones de patrullas no sobrepasen del trece por ciento en un semestre, de lo contrario pone en riesgo el proyecto esto debido a que se estarían utilizando en cincuenta y tres contenedores servicio operativo de patrulla elevando el costo, quedando de la siguiente manera el costo contra el beneficio.
- El 14 % de 388 unidades importadas semestralmente es de 54 furgones.
- $54 \times Q 300 = Q 16 200,00$

$B/C = \text{Ahorro} / \text{Gastos} \quad B/C = Q 15 326,00 / Q 16 200,00 = \mathbf{0,95}$
---

La relación beneficio y costo es menor a uno, esto nos hace entender que el proyecto ya no es rentable.

- **Costo de mantenimiento:** para Industrias Lácteas no existe ningún costo de mantenimiento de los sellos ya que este costo ya va incluido en la tarifa fija por utilización de estos.

#### **5.4.3. Relación beneficio y costo**

El hallazgo más importante en la relación entre el beneficio y costo es que no es posible sobrepasar el catorce por ciento de unidades con servicio de patrulla, de lo contrario estaremos haciendo que el sello electrónico no sea

rentable. Este es un indicador clave de seguimiento que se establecerá semanalmente para mitigar cualquier sobre giro en los costos.

## **5.5. Exactitud de GPS**

Un receptor o sistema GPS bien diseñado puede alcanzar una precisión horizontal de hasta tres metros y una precisión vertical de hasta cinco metros el noventa y cinco por ciento del tiempo. Los sistemas GPS aumentados pueden proporcionar precisión más exacta. La exactitud también depende de los satélites de referencia quienes pueden aumentar o disminuir la exactitud. Existe un efecto o fenómeno llamado multitrayecto, que a continuación se describe: el multitrayecto se produce cuando la señal del satélite GPS rebota en estructuras cercanas como edificios y montañas.

En efecto, su receptor GPS detecta la misma señal dos veces en diferentes rangos. Sin embargo, este error es un poco menos preocupante y podría causar un error de posición de hasta un metro.

### **5.5.1. Calibración de GPS**

El multitrayecto y efectos atmosféricos son algunas de las fuentes comunes de error del GPS. Todos estos tipos de errores reducen la precisión del GPS. Con el interruptor de disponibilidad selectiva se ha conseguido mejoras significativas en la precisión del GPS. También con las técnicas de línea GPS diferencial y sistema de aumentación basado en satélites modernos, las posiciones pueden mejorar la precisión de estos. Como se recomienda en este capítulo la auditoría del proveedor de los sellos electrónicos, se propone la calibración de estos, según fabricante.

### **5.5.2. Mantenimiento de sello electrónico**

Los aspectos por considerar para el mantenimiento de los sellos son pocos ya que están diseñados para soportar climas extremos y condiciones de temperatura, lo más importante es que no sufran de golpes fuertes por sus componentes electrónicos, también se debe tener cuidado con las boquillas de cierre porque presentan desgaste con el tiempo. Pero si se valida que una ya está al límite de su tiempo de vida se puede reparar.

### **5.6. Evaluación de la mejora continua**

Después de diseñar la mejora continua, y una vez se implementa, es importante poner en marcha mecanismos de control que permitan medir su calidad. Estos mecanismos deben utilizarse sistemáticamente para conocer todos los aspectos importantes:

- Variabilidad: se mantiene dentro de unos márgenes aceptables.
- Efectividad: la respuesta es la deseada, es decir, si los indicadores de resultados son satisfactorios.
- Accesibilidad: se han eliminado demoras o tiempos de espera innecesarios.
- Eficiencia: los indicadores demuestran una mejor utilización de los recursos.

#### **5.6.1. Control de indicadores**

Se trata de buscar continuamente las causas de los errores, fallas y desviaciones en los resultados, interrelacionando los flujos de trabajo con las expectativas trazadas, ya que la gestión de procesos, si bien consiste en mejorar

las cosas que ya se vienen haciendo, pone especial énfasis en los entregables. Por ello, es importante un control constante de los indicadores, para entender que están informando.

### **5.6.2. Índices de indicadores**

En el diseño de indicadores se describen las etapas necesarias para obtener los mejores resultados. Por eso la existencia de indicadores de medición, los indicadores cuentan con una buena evaluación cuando cumplen estos lineamientos:

- Los involucrados que dependen del indicador conocen la misión del proceso.
- Conocen los subprocesos.
- Conocen el inicio y el fin del proceso.
- Existen responsables del proceso.
- Se miden constantemente.

Para que los índices de indicadores se mantengan en constante mejora se deben de cumplir estos principios básicos, para que el modelo sea auto gestionable a corto y largo plazo. Estas cinco premisas serán foco fundamental para el éxito no solo del proyecto sino se cumpla la estrategia de mejora continua.

### **5.6.3. Evaluar el plan de mejora continua**

Es importante someter al mismo plan de mejora continua a evaluaciones periódicas que garanticen el cumplimiento de las metas pactadas. A continuación, en la figura XXIX se muestra un tablero de cumplimiento del plan de mejora continua. Por medio de este se puede evaluar el cumplimiento el cual

es el setenta y uno por ciento, si evaluación cada actividad como un porcentaje de las siete actividades mínimas del plan.

**Tabla XXIX. Evaluación de mejora continua**

Actividad	Justificación	Tiempo	Factibilidad	Cumplimiento
Auditoría	Análisis de actividad en importaciones	Semanal	Cultura al cambio	En Proceso
Indicadores de desempeño	Rendimiento de la implementación	Diario	Tableros de gestión	Implementado
Desventaja competitiva	Búsqueda de la mejora continua	Mensual	Estudio de la competencia	Implementado
Acciones correctivas	Establecer el estándar	Diario	Políticas actuales	Implementado
Indicadores del transportista	Gestión de proveedores	Semanal	Costo fijo	Implementado
Beneficio / Costo	Impacto en la operación	Mensual	información	Implementado
Mantenimiento de GPS	Calidad en la implementación	Mensual	Disponibilidad de sellos	En Proceso

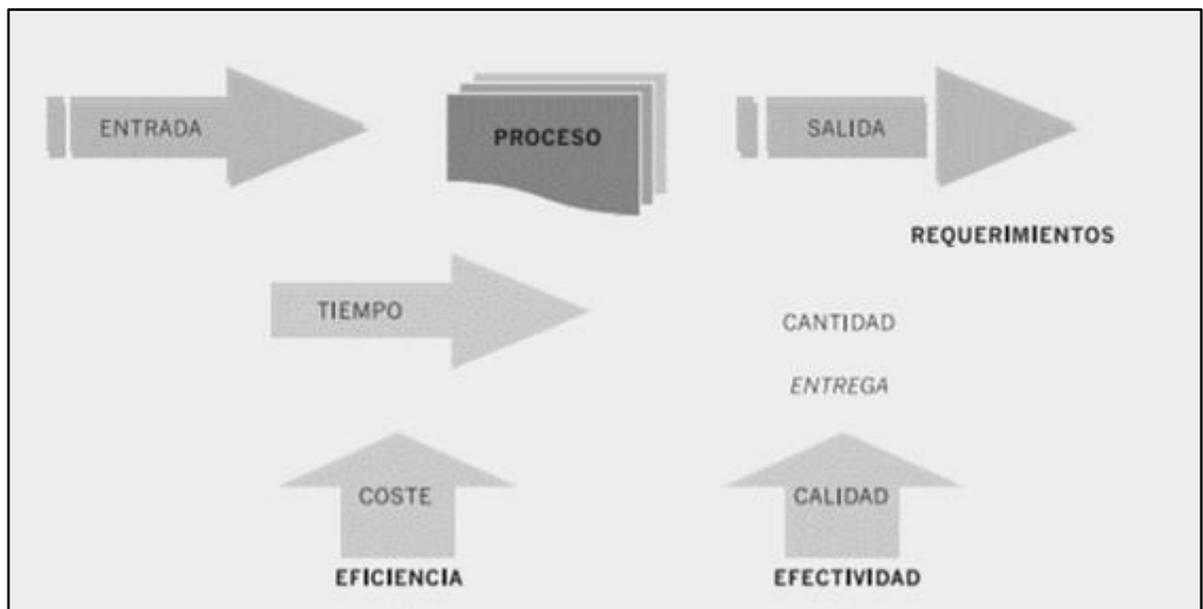
Fuente: elaboración propia.

#### **5.6.4. Visualizar el flujo de trabajo**

Para llevar a cabo esta medida, es imprescindible contar con un sistema que centralice la información, y esto se obtiene mediante la plataforma de información de los sellos electrónicos, en el que se contemplen las diferentes mediciones y así conocer la calidad del flujo, y estén diseñados los indicadores

de evaluación precisos. En la figura 39, se ve que lo más importante para un proceso o flujo de trabajo es el tiempo y costo, estos deben de tender a ser minimizados, esto sin sacrificar la calidad, buscando la mejora continua y evaluación como un ciclo sin fin.

Figura 39. **Flujo de trabajo y proceso**



Fuente: elaboración propia.

### 5.6.5. **Elaborar políticas explícitas**

La política en procesos es una declaración de principios generales que los involucrados de los procesos se comprometen a cumplir. En ella se mencionan reglas y directrices básicas acerca del comportamiento que se espera de sus indicadores.

- Política de colocación de sello electrónico: en ella se establecerá que bajo ninguna situación un tránsito o traslado de mercadería dentro de la corporación se realizara sin sello electrónico, esto solo aplica para transporte primario, es decir de fábrica a centros de distribución.
- Política de fluidez de la información: el centro de monitoreo deberá informar constantemente las incidencias en tránsito de las importaciones este sea incidencia alta o baja.
- Política de costo mínimo: no solo el costo de importación se estará monitoreando sino también otros costos como el de distribución, con tal de cumplir con la rentabilidad de la empresa.
- Política de gestión a la vista: todos los indicadores serán públicos para el involucramiento y búsqueda de la mejora continua, esto ayudara para establecer metas corporativas para el plan estratégico.
- Política de buenas prácticas: se entiende por buenas prácticas las acciones que nos lleven a cumplir con la calidad y entendemos de igual forma que a mayor calidad en los procesos menor costo.

#### **5.6.6. Eliminar interrupciones**

El mayor enemigo de la productividad son las interrupciones en el trabajo. Si se eliminan o reducen, la eficiencia perdura por más tiempo y con ello, la productividad también aumenta. Una mayor productividad no significa trabajar más, sino conseguir más y de mejor calidad en menos tiempo.

Para erradicar estas interrupciones es importante un trabajo de supervisión constante de las operaciones, luego de detectarlas se deben eliminar del flujo o proceso. Si esto no es posible se debe hacer que coincidan en el proceso o flujo de trabajo todas estas interrupciones para integrarlas y tomar el tiempo

necesario, así programar un descanso o pausa programada, esto ayudara a minimizarlas.

#### **5.6.7. Mejorar colaborando**

Proporcionar un ambiente de colaboración en la operación es vital para el buen aprovechamiento de los involucrados. Esta estrategia contribuye a las buenas prácticas y políticas, ya que un alto nivel de colaboración aumenta la innovación, la productividad, y la mejora continua. Además, vale destacar que, en un ambiente de colaboración, aceptando la contribución de cada involucrado, los niveles de satisfacción entre el equipo aumentan.

A continuación, un ejemplo de observación y experimentación con un indicador de carga de rutas. Este indicador demuestra la calidad de carga en rutas de reparto, antes de utilizar la estrategia de mejorar colaborando y después de implementada. La estrategia se implementó por medio de capacitación e involucramiento de líderes de Industrias Lácteas en la operación de carga.

La tabla XXX muestra una tabla de resultados por medio de la medición, observación y experimentación. Se denota una mejora importante aplicando la estrategia, no solo en tiempo que es un recurso importante para reducir sino también una mejora en la calidad, ya que los reclamos fueron menores en las semanas con la estrategia ya implementada.

Se concluye que, aplicando la estrategia, se logra disminuir en dos horas con veinticinco minutos el tiempo de carga de las rutas y también una mejora en la calidad con seis reclamos menos, comparando en cinco semanas con estrategia y sin estrategia.

Tabla XXX. **Medición de estrategia mejorar colaborando**

<b>Parámetro</b>	<b>Carga de rutas</b>	<b>Tiempo de carga en horas</b>	<b>Incidencias o reclamos</b>
<b>Sin estrategia</b>	Semana 1	6:33	2
	Semana 2	6:41	1
	Semana 3	6:23	3
	Semana 4	6:20	2
	Semana 5	6:40	1
	<b>Total</b>	<b>32:37</b>	<b>9</b>
<b>Con estrategia</b>	Semana 6	6:10	1
	Semana 7	6:09	1
	Semana 8	5:49	0
	Semana 9	6:05	0
	Semana 10	5:59	1
	<b>Total</b>	<b>30:12</b>	<b>3</b>
	<b>Diferencia</b>	<b>2:25</b>	<b>6</b>

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. Incorporar el sistema de sello electrónico en Industrias Lácteas, beneficio en costos, dos mil quinientos cincuenta y cuatro quetzales, en promedio mensual y en dieciséis mil cuatrocientos setenta y un quetzales, en promedio semestral, siendo un éxito para la utilidad de la empresa y en la erradicación de costos ocultos.
2. Implementar la utilización del sistema de sellos electrónicos para las importaciones de Industrias Lácteas, de Honduras a Guatemala, para lograr ser competitivos y aumento la participación en el mercado.
3. Medir tiempos de importación en los procesos de Industrias Lácteas, desde el despacho en planta Honduras hasta su bodega de producto terminado o centro de distribución en Guatemala, para definir tiempos estándares en la cadena de abastecimiento. No solo se miden tiempos en ruta sino también lograr obtener mediciones de nivel de servicio en el centro de distribución, tiempos de importación en aduna, estableciendo mejores prácticas en la de cadena de suministro y mejorando el tiempo de retorno de las unidades trasportadoras optimizando los tiempos de logística inversa
4. Establecer mejores mecanismos de seguridad y seguimiento a las importaciones de Industrias Lácteas con la implementación del sello electrónico, con el seguimiento de la central de monitoreo, la aplicación móvil de ubicaciones y plataforma de información en la red de internet.

5. Identificar parámetros gracias al sello electrónico, lograron desplegar información para establecer indicadores y sus índices en toda la cadena de abastecimiento, los cuales son: indicador de tiempo en ruta, indicador de trámites de aduana, e indicador de servicio en centro de distribución. Siendo estos: cinco horas con cincuenta y nueve minutos, siete horas con cuatro minutos, tres horas con treinta y cuatro minutos respectivamente. Importante mencionar que con la aplicación de sello electrónico se deja de utilizar custodios de seguridad armados, logrando ahorrar dos mil quinientos cincuenta y cuatro quetzales en promedio mensual.

## RECOMENDACIONES

1. Auditar constantemente el indicador de costo de producción,
2. Implementar este modelo de trabajo puede ser considerado como un plan piloto con aplicación en muchas empresas importadoras y de logística, para actualizarse tecnológicamente, siempre asegurando que la prima de seguro sea compatible con el sistema de sello electrónico, para evitar problemas legales con la aseguradora.
3. Establecer un proceso de retroalimentación continuo propiamente de los usuarios, que emplean las aplicaciones de sellos electrónicos para detectar diferencias o variaciones y así proponer mejoras continuas al sistema de importación y logística.
4. Monitorear constante la utilización de patrullas en incidencias de alto riesgo, esto porque tienen un costo de trescientos quetzales, los cuales pueden hacer elevar los costos de importación.
5. Determinar indicadores de desempeño en el área de logística, para conocer la capacidad instalada de la cadena de abastecimiento, trazar metas que puedan cumplirse, así como establecer también operaciones estables, eficientes, eficaces y productivas. Los sellos electrónicos se posicionan como una buena alternativa moderna de medición logística.



## BIBLIOGRAFÍA

1. BATZ, Jorge; KOSACOFF, Bernardo. *Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones*. Madrid. Edit. 1998. 245 p.
2. DIAZ, Santos. *Gestión estratégica de la calidad en los servicios*. México. Edit. 1994. 169 p.
3. GAMARO URIAS, Leopoldo. Marchamo electrónico. [en línea]. <<https://www.prensalibre.com/economia/marchamo-electronico-las-nuevas-reglas-de-la-sat-para-evitar-fraudes-en-aduanas/>>. [Consulta: julio de 2019].
4. GARCÍA, Abad. *Evaluación de la calidad de los sistemas de información*. Madrid. Edit. 2005. 572 p.
5. GONZÁLEZ, Carlos; ROMERO Antonio. *Condiciones generales de competencia en Guatemala*. Edit. 1990. 222 p.
6. GUERRA, Alfredo. *60 años de historia económica guatemalteca (1944-2004)*. Guatemala. Edit. 2005. 455 p.
7. HIRSCHMAN, Alberto. *La economía política de la industrialización a través de la sustitución de importaciones en América latina*. México. Edit. 1968. 934 p.

8. LÓPEZ Yepes. *criterios para la evaluación*. México. Edit. 2000. 177 p.
9. ROSALES, Daysi; BARAHONA Juan Carlos. *Sistema Aduanero Nacional guatemalteco*. Guatemala. Edit. 1996. 210 p.
10. SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA , Puesta en Funcionamiento y Control del Marchamo Electrónico. [en línea]. <<https://portal.sat.gob.gt/portal/marchamo-electronico/gt.gob>>. [Consulta: septiembre de 2019].
11. TAMAYO, Marian. *El proceso de investigación científica*. México. Edit. 2000. 170 p.
12. ZAMORA, Ivonne; TORRES, Oscar; RENDÓN, Hugo. *El transporte internacional como factor de competitividad en el comercio exterior*. México. Edit. 2007. 443 p.

## ANEXO

### Anexo 1. Resolución SAT-DSI-871-2017



#### RESOLUCIÓN DE SUPERINTENDENCIA NÚMERO SAT-DSI-871-2017

#### EL SUPERINTENDENTE DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

##### CONSIDERANDO:

Que el Decreto Número 1-98 del Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica de la Superintendencia de Administración Tributaria, en el artículo 3, establece que son funciones específicas de la SAT, entre otras, la administración del régimen tributario, aplicar la legislación tributaria, la recaudación, control y fiscalización de los tributos internos y los que gravan el comercio exterior; asimismo administrar el sistema aduanero de la República y facilitar el comercio exterior de conformidad con la ley, convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala; así como, ejercer la rectoría de la política de combate al contrabando y defraudación aduanera y tributaria;

##### CONSIDERANDO:

Que el artículo 23 literales a) y f) del mismo cuerpo legal, regula que son atribuciones del Superintendente de Administración Tributaria, entre otras, cumplir y hacer cumplir las leyes, reglamentos, disposiciones y resoluciones en materia tributaria y aduanera; y elaborar las disposiciones internas que en materia de su competencia faciliten y garanticen el cumplimiento del objeto de la SAT y de las leyes tributarias, aduaneras y sus reglamentos; asimismo el artículo 29 establece, que la representación legal de la SAT, corresponde al Superintendente quien para su ejercicio podrá delegarla a su personal, quien tendrá representación para actuar en nombre de la misma, en los procesos administrativos o judiciales correspondientes en que se ejerciten las funciones atribuidas a la SAT, por el Código Tributario, el Código Uniforme Aduanero Centroamericano y su reglamento, La Ley Nacional de Aduanas, los reglamentos internos de la SAT y las demás leyes y reglamentos que integran el régimen tributario;

##### CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 55 del Decreto Número 14-2013 del Congreso de la República de Guatemala, Ley Nacional de Aduanas, el transportista aduanero, el importador, el consignatario o quien comprobare derecho sobre las mercancías, deberá utilizar en forma obligatoria el Marchamo Electrónico que cuente con

3884

Página 1 de 4  
SAT-DSI-871-2017  
Despacho Superior  
JFSF/fjqj

Continuación anexo 1.

 <p>SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DESPACHO SUPERIOR</p>	<p>dispositivo de control de posicionamiento satelital, que ponga en funcionamiento el Servicio Aduanero y tendrá como efecto principal, asegurar la finalización del tránsito aduanero interno o el arribo del medio de transporte en el que se trasladan mercancías sometidas a los regímenes aduaneros;</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSIDERANDO:</b></p> <p>Que el artículo 94 del Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA), define al tránsito aduanero, como el régimen bajo el cual las mercancías sujetas a control aduanero son transportadas de una aduana a otra por cualquier vía, con suspensión total de los tributos respectivos; asimismo el artículo 96 indica, que los dispositivos de seguridad pueden ser precintos, marchamos mecánicos o electrónicos o sellos aduaneros que se colocan en las unidades de transporte, de forma tal que no pueda extraerse o introducirse ninguna mercancía sin dejar huella de haberse violentado, fracturado o roto;</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSIDERANDO:</b></p> <p>Que en el Dictamen Conjunto DCC-SAT-111-2017 del 5 de octubre de 2017, emitido por las Intendencias de: Aduanas y Asuntos Jurídicos, las Gerencias: Administrativa Financiera, Informática, Infraestructura, Planificación y Desarrollo Institucional, Recursos Humanos, Seguridad Institucional y Secretaría General, de manera conjunta, <b>OPINAN:</b> Que en función del análisis realizado se considera que es legal, técnica, administrativa y financieramente procedente la puesta en funcionamiento del Marchamo Electrónico, en el despacho de los tránsitos aduaneros internos, toda vez que es congruente con la normativa legal aplicable y es conveniente para los intereses de la Superintendencia de Administración Tributaria.</p> <p style="text-align: center;"><b>POR TANTO:</b></p> <p>Con fundamento en los artículos: 3 literales a), b), h) y q) y en ejercicio de las funciones y atribuciones establecidas en el 22, 23 literales a), b) y f) y 29 del Decreto Número 1-98 del Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica de la Superintendencia de Administración Tributaria; 1, 24 y 25 numerales 1), 2) y 6) del Acuerdo de Directorio 007-2007, Reglamento Interno de la Superintendencia de Administración Tributaria; y 8 y 9 del Código Aduanero Uniforme Centroamericano;</p> <p style="text-align: right;"> Página 2 de 4 SAT-DSI-871-2017 Despacho Superior JFSF/fjq</p>
--	---

Continuación anexo 1.



**RESUELVE:**

Aprobar la,

**PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y CONTROL DEL MARCHAMO ELECTRÓNICO PARA LOS SUJETOS OBLIGADOS, EN EL DESPACHO DE LOS TRÁNSITOS ADUANEROS INTERNOS.**

**PRIMERO: Objeto.** Desarrollar lo establecido en el artículo 55 del Decreto Número 14-2013 del Congreso de la República, Ley Nacional de Aduanas, para ejercer el control de la trazabilidad de los tránsitos aduaneros internos, mediante su monitoreo a través de la puesta en funcionamiento del Marchamo Electrónico, para lo cual deberán emitirse las disposiciones administrativas, técnicas y procedimientos que viabilicen su funcionamiento, garantizando el control aduanero en el ingreso o salida de las mercancías y medios de transporte del territorio aduanero.

**SEGUNDO: De las Entidades Prestadoras del Servicio de Marchamo Electrónico.** Para poner en funcionamiento el Marchamo Electrónico, el Servicio Aduanero deberá calificar y autorizar a las entidades interesadas en prestar el servicio de Marchamo Electrónico a los transportistas aduaneros, los importadores, los consignatarios o quienes comprobaren derechos sobre las mercancías, amparados en tránsitos aduaneros internos, quienes serán denominadas Entidades Prestadoras del Servicio de Marchamo Electrónico, que en la presente resolución podrán denominarse EPSME o por su nombre indistintamente.

Para lo cual, se instruye a la Intendencia de Aduanas, a realizar los procedimientos legales y emitir las disposiciones o regulaciones internas necesarias, para la puesta en funcionamiento del servicio de Marchamo Electrónico.

**TERCERO: Del Software de Monitoreo, Centro de Monitoreo y Áreas de Activación y Desactivación.** Conforme a sus políticas y estrategias, la SAT implementará el software de monitoreo, el cual deberá ser interoperable y compatible con el sistema informático del Servicio Aduanero, según los estándares que determine la Gerencia de Informática; además creará un centro de monitoreo especializado para el control de las operaciones de tránsito aduanero y solicitará a los Auxiliares de la Función Pública Aduanera que administran las zonas bajo control aduanero o de operación aduanera, la creación de áreas de activación y desactivación (colocación y retiro) de los Marchamos Electrónicos en las unidades de transporte de mercancías.

Continuación anexo 1.



**CUARTO: Obligaciones de las -EPSME-.** Las entidades prestadoras de servicio de Marchamo Electrónico, deberán acatar todas las disposiciones derivadas de la implementación del sistema de Marchamo Electrónico, especialmente en los aspectos de confidencialidad y transición al sistema informático del Servicio Aduanero. En el caso que hubiere incumplimiento de una -EPSME-, la SAT suspenderá su autorización conforme lo establezca en la normativa correspondiente.

**QUINTO: Situaciones no previstas.** El Servicio Aduanero, podrá conocer y resolver cualquier situación no prevista en la presente resolución.

**SEXTO: Disposiciones Administrativas.** Se instruye a la Intendencia de Aduanas y a las Gerencias de Recursos Humanos, Administrativa Financiera, Infraestructura, Informática, Seguridad Institucional y Planificación y Desarrollo Institucional, a efecto de realizar las acciones y adecuaciones de carácter administrativo y presupuestario que sean necesarias para la puesta en funcionamiento del Marchamo Electrónico.

**SÉPTIMO: Temporalidad y ámbito de aplicación.** Los Recintos Aduaneros, se incorporaran en forma gradual al Sistema de Marchamo Electrónico, conforme a la programación que para el efecto elabore la SAT y su aplicación será en el territorio Aduanero Nacional.

**OCTAVO: Vigencia.** La presente Resolución empieza a regir a partir de la presente fecha; deberá ser comunicada y hacerse del conocimiento de los demás Órganos y dependencias de la Superintendencia de Administración Tributaria para los efectos correspondientes y por los medios que se consideren necesarios.

**DADA EN EL DESPACHO DEL SUPERINTENDENTE DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, EL SEIS DE NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECISIETE.**

COMUNÍQUESE,

Juan Francisco Solórzano Foppa  
Superintendente de Administración Tributaria

Lic. Francisco José Quezada Jurado  
Secretario General

Página 4 de 4  
SAT-DSI-871-2017  
Despacho Superior  
JFSP/fjqj