



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
DOMINGO SAVIO**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROYECTO DE GRADO**

**PROPUESTA DE MEJORA EN LOS  
PROCESOS DE ENTRADA AL ALMACÉN  
DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA  
EMPRESA AVÍCOLA SOFÍA LTDA.**

**Eleazar Max Aramayo Mamani**

**Santa Cruz de la Sierra - Bolivia**

**2021**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
DOMINGO SAVIO**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROYECTO DE GRADO**

**PROPUESTA DE MEJORA EN LOS  
PROCESOS DE ENTRADA AL ALMACÉN  
DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA  
EMPRESA AVÍCOLA SOFÍA LTDA.**

**Eleazar Max Aramayo Mamani**

**Proyecto de grado para optar al grado de licenciatura en  
Ingeniería Industrial**

**Santa Cruz de la Sierra - Bolivia**

**2021**

## ABSTRACT

**TITULO** : Propuesta de mejora en los procesos de entrada al almacén del centro de distribución de la empresa Avícola Sofía Ltda.

**AUTOR (ES)** : Eleazar Max Aramayo Mamani

---

### PROBLEMÁTICA

Se carece de un mapeo de los procesos de almacén, en el Nuevo Centro de Distribución de Avícola Sofía Ltda.

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de mejora en los procesos de entrada al almacén del Nuevo Centro de Distribución de la empresa Avícola Sofía LTDA. A través de herramientas que permitan la reducción de los tiempos empleados en los procesos de recepción, revisión y almacenamiento de los productos.

### CONTENIDO

El proyecto se divide en seis capítulos. El capítulo I se detalla la introducción del proyecto, en el capítulo II, se realiza una definición del marco teórico. En el capítulo III se realiza el diagnóstico de la situación actual de la empresa. Capítulo IV se efectúa el desarrollo de las propuestas donde se detallan las necesidades y requerimientos para implementarlas. Capítulo V se realiza el análisis costo beneficio, donde se realiza el análisis financiero del proyecto. Capítulo VI conclusiones y recomendaciones.

---

**CARRERA** : Ingeniería Industrial  
**PROFESOR GUIA** : Erlan Alejo Lama  
**DESCRIPTORES O TEMAS** : Estudio de tiempos y movimientos en los procesos de entrada al NCD de Avícola Sofía.  
**PERIODO DE INVESTIGACION** : Mayo 2019 a Agosto 2019  
**E-MAIL DEL AUTOR** : [Eleazar.17maxmen@gmail.com](mailto:Eleazar.17maxmen@gmail.com)

## AGRADECIMIENTO

**A mi padre:** por el amor que me brindo, sus sacrificios, su amistad, su compañía, por el apoyo que me ha brindado hasta ahora gracias ante todo por ser mi padre.

**A mi tía:** por el estrictico control que ha tenido en los años de estudio pues gracias a ella he logrado cursar mis estudios sin problemas.

**A mi hermana:** por ser quien me ha apoyado y alentado a seguir adelante en todo lo que me propongo.

**A mis profesores:** por sus consejos y enseñanzas que me han transmitido en estos últimos años de estudio haciéndome una mejor persona día a día.

**A mis amigos:** y compañeros / as que no he nombrado pero que están en mis pensamientos y que me brindan su persistente apoyo, gracias por su sincera amistad que nos unió y el verdadero compañerismo demostrado en los últimos años por las alegrías y experiencias vividas.

Por que como jóvenes tenemos nuestras propias ambiciones y sueños que lograr aunque los caminos de la vida nos separen, siempre seremos compañeros, amigos y futuros colegas.

## INDICE GENERAL

INDICE	PAG.
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.3.1 Esquema del problema .....	3
1.3.2 Esquema de la situación deseada .....	4
1.4 OBJETIVOS .....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivo específico.....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5.1 Justificación social .....	6
1.5.2 Justificación económica .....	6
1.5.3 Justificación técnica.....	7
1.6 DELIMITACIÓN .....	7
1.6.1 Límite temporal.....	7
1.6.2 Límite geográfico .....	7
1.6.3 Limite sustantivo .....	7
1.7 METODOLOGÍA .....	8
1.7.1 Método de estudio .....	8
1.7.1.1 Cuantitativo.....	8
1.7.1.2 Cualitativo.....	8
1.7.1.3 Inductivo .....	8
1.8 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.8.1 Analítico.....	9
1.8.2 Descriptivo.....	9
1.8.3 Aplicativo .....	9
1.9 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	9
1.9.1 Fuentes primarias .....	9

1.9.2	Fuentes secundarias.....	10
<b>CAPITULO II .....</b>		<b>11</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>		<b>11</b>
2.1	MARCO REFERENCIAL .....	11
2.1.1	Almacén.....	11
2.1.2	Tipos de almacén .....	12
2.1.2.1	Según su relación con el flujo de producción .....	12
2.1.2.2	Según su ubicación .....	12
2.1.2.3	Según el material a almacenar .....	12
2.1.2.4	Según su localización .....	12
2.1.3	Funciones de los almacenes.....	13
2.1.3.1	Entrada de bienes.....	13
2.1.3.2	Almacenamiento .....	13
2.1.3.3	Picking.....	14
2.1.3.4	Packing.....	14
2.1.3.5	Despacho .....	14
2.1.4	LPN (license place number) “número de licencias” .....	14
2.1.5	Canastillos .....	15
2.1.6	Lote .....	15
2.1.7	Pallet .....	15
2.1.8	Transpallet.....	16
2.1.8.1	Transpallet manual .....	16
2.1.8.2	Transpallet eléctrico.....	16
2.1.9	Ruma.....	16
2.1.10	Reporte de transferencia .....	16
2.1.11	Pollo .....	16
2.1.12	Embutidos.....	17
2.1.13	Productos Procesados.....	17
2.1.14	Productos Congelados.....	17
2.2	MARCO CONCEPTUAL .....	17
2.2.1	Desarrollo logístico y de distribución.....	17
2.2.2	Gestión de almacenes .....	19

2.2.2.1	Objetivos de la gestión de almacenes.....	20
2.2.2.2	Beneficios .....	20
2.2.3	Sistema de gestión de almacenes (SGA).....	20
2.2.4	Código de barras .....	22
2.2.5	ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales) .....	22
2.2.6	Análisis ABC .....	23
2.2.7	Estudio de métodos .....	23
2.2.7.1	Objetivos del estudio de métodos .....	24
2.2.7.2	Procedimiento del estudio de métodos .....	24
2.2.7.3	Herramientas para el registro de información .....	24
2.2.8	Estudio de tiempos .....	25
2.2.8.1	Herramientas para el estudio de tiempos.....	25
2.2.8.2	Selección de los trabajadores para el estudio de tiempos.....	26
2.2.8.3	Delimitación y cronometraje del trabajo .....	26
2.2.8.4	Cálculo del número de observaciones (tamaño de la muestra).....	27
2.2.8.5	Suplementos del estudio de tiempos .....	28
2.2.8.6	Cálculo del tiempo estándar o tiempo tipo .....	29
2.2.8.7	Aplicación del tiempo estándar .....	29
2.2.9	Análisis de costo - beneficio.....	30
2.2.9.1	Pasos para realizar un análisis de costo beneficio.....	30
2.3	MARCO LEGAL.....	31
2.3.1	Seguridad Jurídica Empresarial .....	31
2.3.2	Fundempresa .....	32
2.3.3	Ley 222 de alimentos saludables.....	32
2.3.4	Ley 2061 Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria "SENASAG" .....	33
2.3.5	ISO 9001: 2015 Gestión de la Calidad.....	33
2.3.6	ISO 22000 Gestión de Inocuidad .....	34
2.3.7	Buenas prácticas de manufacturas .....	35
<b>CAPITULO III .....</b>		<b>36</b>
<b>DIAGNOSTICO .....</b>		<b>36</b>
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	36

3.1.1.	Misión .....	36
3.1.2.	Visión.....	36
3.1.3.	Políticas de la empresa.....	36
3.1.4.	Organización .....	37
3.1.5	Productos .....	40
3.2.	ALMACÉN .....	43
3.2.1	Lay out del centro de distribución .....	43
3.2.2	Recepción.....	44
3.2.3	Revisión.....	45
3.2.4	Almacenamiento .....	46
3.3	MANTENIMIENTO.....	47
3.3.1	Equipos.....	48
3.3.2	Refrigeración .....	50
3.3.3	Infraestructura.....	51
3.4	INOCUIDAD ALIMENTARIA .....	51
3.4.1	Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	52
3.4.1.1	Descarguío de cargas.....	53
3.4.1.2	Manipulación de productos .....	53
3.4.1.3	Resguardo y acomodación de productos .....	53
3.4.1.4	Embolsado y empaquetado .....	54
3.4.1.5	Despacho de productos para baja .....	54
3.4.1.6	Protección y aislamiento de producto con defecto .....	54
3.4.2	Campo de aplicación .....	54
3.4.3	Registro sanitario.....	55
3.5	ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS.....	56
3.5.1	Estudio de métodos .....	56
3.5.1.1	Cursograma analítico del proceso de recepción .....	56
3.5.1.2	Cursograma analítico del proceso de revisión.....	57
3.5.1.3	Cursograma analítico del proceso de almacenamiento.....	61
3.5.2	Estudio de tiempos .....	64
3.5.3	Valoración determinada del ritmo de trabajo.....	64
3.5.4	Valoración determinada de los suplementos.....	65

3.5.5	Calculo del tiempo estándar.....	65
3.5.5.1	Tiempo estándar del proceso de recepción .....	66
3.5.5.2	Tiempo estándar del proceso de revisión.....	67
3.5.5.3	Tiempo estándar del proceso de almacenamiento.....	69
<b>CAPITULO IV.....</b>		<b>72</b>
<b>PROPUESTA DEL PROYECTO .....</b>		<b>72</b>
4.1	INTRODUCCIÓN.....	72
4.2	PROPUESTAS .....	73
4.2.1	Acceso al sistema desde los centros productivos .....	74
4.2.1.1	Programación de citas .....	74
4.2.1.2	Acceso al sistema desde portería .....	74
4.2.2	Utilización de transpallet eléctrico.....	78
4.2.3	Adquisición de termohigometro.....	80
4.2.4	Rediseño del proceso de revisión .....	81
4.2.5	Implementación de Tablet en cada cámara .....	84
4.2.6	Creación de carriles en antecámara .....	85
4.2.7	Creación de tareas de almacenamiento.....	86
4.3	REQUERIMIENTOS .....	87
4.3.1	Requerimientos de equipos .....	87
4.3.2	Plan de capacitación.....	88
4.3.2.1	Operador de inventarios logístico.....	88
4.3.2.2	Revisión en portería.....	89
4.3.2.3	Uso de termohigometro .....	89
4.3.2.4	Revisión de productos de manera digital .....	90
4.4	REDISEÑO DE LOS PROCESOS DE INGRESO AL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.....	90
4.4.1	Método propuesto del proceso de recepción y descarguío .....	91
4.4.2	Método propuesto del proceso de revisión.....	91
4.4.3	Método propuesto del proceso de almacenamiento.....	92
<b>CAPITULO V .....</b>		<b>94</b>
<b>ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....</b>		<b>94</b>
5.1	INTRODUCCIÓN.....	94

5.2	DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN NECESARIA PARA DESARROLLAR PROPUESTAS .....	94
5.2.1	Determinación de la inversión por equipos, materiales y desarrollos .....	94
5.2.2	Determinación del costo por capacitación.....	96
5.2.3	Determinación del costo total.....	96
5.3	DETERMINACIÓN DEL AHORRO Y LOS BENEFICIOS QUE CONLLEVAN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.....	97
5.3.1	Análisis financiero.....	99
5.3.1.1	Flujo de inversiones primarias .....	99
5.3.1.2	Flujo de inversiones secundarias .....	100
	<b>CAPITULO VI</b> .....	101
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	101
6.1	CONCLUSIONES .....	101
6.2	RECOMENDACIONES.....	101
	BIBLIOGRAFÍA.....	103
	WEBLIOGRAFIA .....	103
	<b>ANEXOS</b> .....	105

## INDICE DE ESQUEMA

<b>ESQUEMA Nº I.1:</b>	ESQUEMA DEL PROBLEMA.....	4
<b>ESQUEMA Nº I.2:</b>	ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DESEADA .....	5

## INDICE DE DIAGRAMA

<b>DIAGRAMA Nº III.1 :</b>	ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN .....	37
<b>DIAGRAMA Nº III.2 :</b>	LAYOUT DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA..	44
<b>DIAGRAMA Nº III.3 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN PALLET .....	56
<b>DIAGRAMA Nº III.4 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN RUMA.....	57
<b>DIAGRAMA Nº III.5 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE POLLO .....	58
<b>DIAGRAMA Nº III.6 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE EMBUTIDOS .....	59
<b>DIAGRAMA Nº III.7 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE CONGELADOS .....	60
<b>DIAGRAMA Nº III.8 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL PISO.....	61
<b>DIAGRAMA Nº III.9 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL 2 O MÁS.....	62
<b>DIAGRAMA Nº III.10 :</b>	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO EN LA CÁMARA DE CONGELADOS.....	63
<b>DIAGRAMA Nº IV.1 :</b>	DIAGRAMA DE FLUJO DEL NUEVO MÉTODO DE TRABAJO ....	77

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO Nº III.1 :</b>	CÁMARAS DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.....	43
<b>CUADRO Nº III.2 :</b>	EQUIPOS POR CÁMARA .....	46
<b>CUADRO Nº III.3 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN PALLET.....	66
<b>CUADRO Nº III.4 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN RUMA .....	66
<b>CUADRO Nº III.5 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE POLLO .....	67
<b>CUADRO Nº III.6 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE EMBUTIDOS.....	68
<b>CUADRO Nº III.7 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE CONGELADOS.....	69
<b>CUADRO Nº III.8 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL PISO.....	70
<b>CUADRO Nº III.9 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL 2 O MÁS.....	70
<b>CUADRO Nº III.10 :</b>	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO EN LA CÁMARA DE CONGELADOS.....	71
<b>CUADRO Nº IV.1 :</b>	TIEMPO DE DESCARGUÍO.....	78
<b>CUADRO Nº IV.2 :</b>	TIEMPO EN ORDENAR UN PALLET .....	79
<b>CUADRO Nº IV.3 :</b>	TIEMPO EN TRASLADAR UN PALLET A CÁMARA.....	79
<b>CUADRO Nº IV.4 :</b>	HOJAS UTILIZADAS AL DÍA .....	84
<b>CUADRO Nº IV.5 :</b>	REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS.....	88
<b>CUADRO Nº IV.6 :</b>	OPERADOR DE INVENTARIOS LOGISTICOS.....	89
<b>CUADRO Nº IV.7 :</b>	UTILIZACIÓN DEL SISTEMA WMS Y DISPOSITIVO RDF.....	89
<b>CUADRO Nº IV.8 :</b>	UTILIZACION DE TERMOHIGOMETRO .....	90
<b>CUADRO Nº IV.9 :</b>	REVISION DE PRODUCTOS DE MANERA DIGITAL.....	90
<b>CUADRO Nº IV.10 :</b>	MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO .....	91
<b>CUADRO Nº IV.11 :</b>	MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE PRODUCTOS .....	92
<b>CUADRO Nº IV.1 :</b>	MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO.....	93

<b>CUADRO Nº V.1 :</b>	<b>INVERSIÓN POR EQUIPOS (\$U\$).....</b>	<b>95</b>
<b>CUADRO Nº V.2 :</b>	<b>INVERSIÓN POR CAPACITACIÓN (\$U\$) .....</b>	<b>96</b>
<b>CUADRO Nº V.3 :</b>	<b>COSTO TOTAL DE INVERSIÓN (\$U\$).....</b>	<b>96</b>
<b>CUADRO Nº V.4 :</b>	<b>SUELDO Y SALARIOS .....</b>	<b>97</b>
<b>CUADRO Nº V.5 :</b>	<b>COSTO DE MANO DE OBRA.....</b>	<b>98</b>
<b>CUADRO Nº V.6 :</b>	<b>BENEFICIOS DE LA PROPUESTA (BS) .....</b>	<b>98</b>
<b>CUADRO Nº V.7 :</b>	<b>AHORRO POR BENEFICIOS .....</b>	<b>99</b>
<b>CUADRO Nº V.8 :</b>	<b>FLUJO DE INVERSIONES PRIMARIAS (\$U\$) .....</b>	<b>99</b>
<b>CUADRO Nº V.9 :</b>	<b>FLUJO DE INVERSIONES SECUNDARIAS (\$U\$) .....</b>	<b>100</b>

### **INDICE DE IMÁGENES**

<b>IMAGEN Nº III.1 :</b>	<b>MONTACARGA DE LA EMPRESA.....</b>	<b>48</b>
<b>IMAGEN Nº III.2 :</b>	<b>TRANSPALLET DE LA EMPRESA .....</b>	<b>49</b>
<b>IMAGEN Nº III.3 :</b>	<b>TRANSPALLET ELÉCTRICO DE LA EMPRESA.....</b>	<b>49</b>
<b>IMAGEN Nº III.4 :</b>	<b>ELEVADOR DE TIJERA DE LA EMPRESA.....</b>	<b>50</b>
<b>IMAGEN Nº III.5 :</b>	<b>CERTIFICADO DE REGISTRO SANITARIO .....</b>	<b>55</b>
<b>IMAGEN Nº III.6 :</b>	<b>VALORACION DEL RITMO DE TRABAJO .....</b>	<b>55</b>
<b>IMAGEN Nº IV.1 :</b>	<b>REVISIÓN EN PORTERÍA .....</b>	<b>75</b>
<b>IMAGEN Nº IV.2 :</b>	<b>TERMÓMETRO DIGITAL PCE-T390 .....</b>	<b>81</b>
<b>IMAGEN Nº IV.3 :</b>	<b>PANTALLA DE EXPEDICIÓN .....</b>	<b>82</b>

# **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 INTRODUCCIÓN

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. Generalmente se constituye por uno o más almacenes, en los cuales ocasionalmente se cuenta con sistemas de refrigeración o aire acondicionado, áreas para organizar la mercancía y compuertas, rampas u otras infraestructuras como son los vehículos.

Las compañías suelen definir la localización de sus centros de distribución en función del área o la región en la que este tendrá cobertura, incluyendo los recursos naturales, las características de la población, disponibilidad de fuerza de trabajo, impuestos, servicios de transporte, consumidores, fuentes de energía, entre otras. Así mismo esta debe tener en cuenta además las rutas desde y hacia las plantas de producción, y a carreteras principales, o a la ubicación de puertos marítimos, fluviales, aéreos, estaciones de carga y zonas francas.

La implementación de centros de distribución dentro de la cadena de suministro surge de la necesidad de lograr una distribución más eficiente, flexible y dinámica, es decir, asegurar una capacidad de respuesta rápida al cliente, de cara a una demanda cada vez más especializada. La implementación también ofrece una reducción de costos en las empresas y evita cuellos de botella.

Otra ventaja es el hecho de generar mecanismos de vínculo «fabrica – cliente», lo cual permite una atención adecuada a pequeños puntos de venta, como kioscos, cafeterías o restaurantes, con una alta tasa de entrada y salida de productos, los cuales tienen habitualmente un corto plazo para hacer sus pedidos o un periodo muy corto para su comercialización.

## 1.2 ANTECEDENTES

Avícola Sofía es una empresa que se dedica a la comercialización de alimentos de primera necesidad dentro de los cuales tenemos: pollos, cerdos, pavos, productos procesados y congelados.

El año 2015 Sofía Ltda. Inaugura su Nuevo Centro de Distribución ubicado en el Parque Industrial manzana 20, Con un terreno de 42.776,49 m<sup>2</sup> aproximadamente.

El Nuevo Centro de Distribución cuenta con una capacidad para albergar un peso estimado de 1.138.800 Kg, que hace posible la atención de más de 3000 clientes locales diarios.

El área de Almacenaje se encarga de resguardar y acomodar toda la producción enviada desde los centros productivos de la empresa: pollos y derivados de faena, embutidos y procesados de planta de congelados, cerdos y reses desde el frigorífico de cerdos, para así cumplir con todas las condiciones de temperatura e inocuidad necesarias para asegurar los estándares de calidad.

Se trabaja con cámaras donde se almacenan y preparan los productos de los pedidos para que puedan ser entregados por el personal de Transporte. Se cuenta con cámaras de refrigeración, que funcionan a una temperatura entre 0° y 5°C, que es donde se almacenan todos los productos frescos. También se cuenta con una cámara de congelados, donde se trabaja a una temperatura de -18°C.

El área de Distribución se encarga de transportar los productos cumpliendo con estándares de calidad e inocuidad, garantizando la entrega de productos desde el punto de fabricación hasta el cliente final en cantidades precisas, condiciones óptimas de consumo y en el momento y lugar que el cliente desee. El centro de distribución de Sofía presta un servicio exclusivo que involucra disponibilidad del producto, cumplimiento de horarios de entrega, excelentes atención con sus clientes, resolución rápida de problemas y cumplimiento de condiciones óptimas de temperatura en la entrega.

El año 2017 Avícola Sofía adquiere el software WMS (Warehouse Management System) Sistema de gestión de almacenes, Software que da soporte a las operaciones diarias de un almacén. El WMS permite la gestión centralizada de tareas, como el seguimiento de los niveles de inventario y la ubicación de existencias que permite tener mayor eficiencia en los procesos de almacenaje y/o despacho para el Nuevo Centro de Distribución (NCD).

En la actualidad el Nuevo Centro de Distribución de Sofía Viene acarreado distintos problemas en el almacenaje de sus productos debido a los grandes cambios e inversiones que ha realizado, ya que la creación del Nuevo centro de distribución (NCD) y la falta de experiencia en la utilización de almacenes de esa gran magnitud como también la instalación del WMS (Warehouse Management System) fueron demasiado rápidas como para poder adaptarse y crear una secuencia optima en el flujo de todos los procesos y sus procesos que ocurren dentro del Nuevo Centro de distribución (NCD) todo esto ha ido generando pequeños problemas en el almacenamiento de sus productos y demoras en el despacho de los mismos.

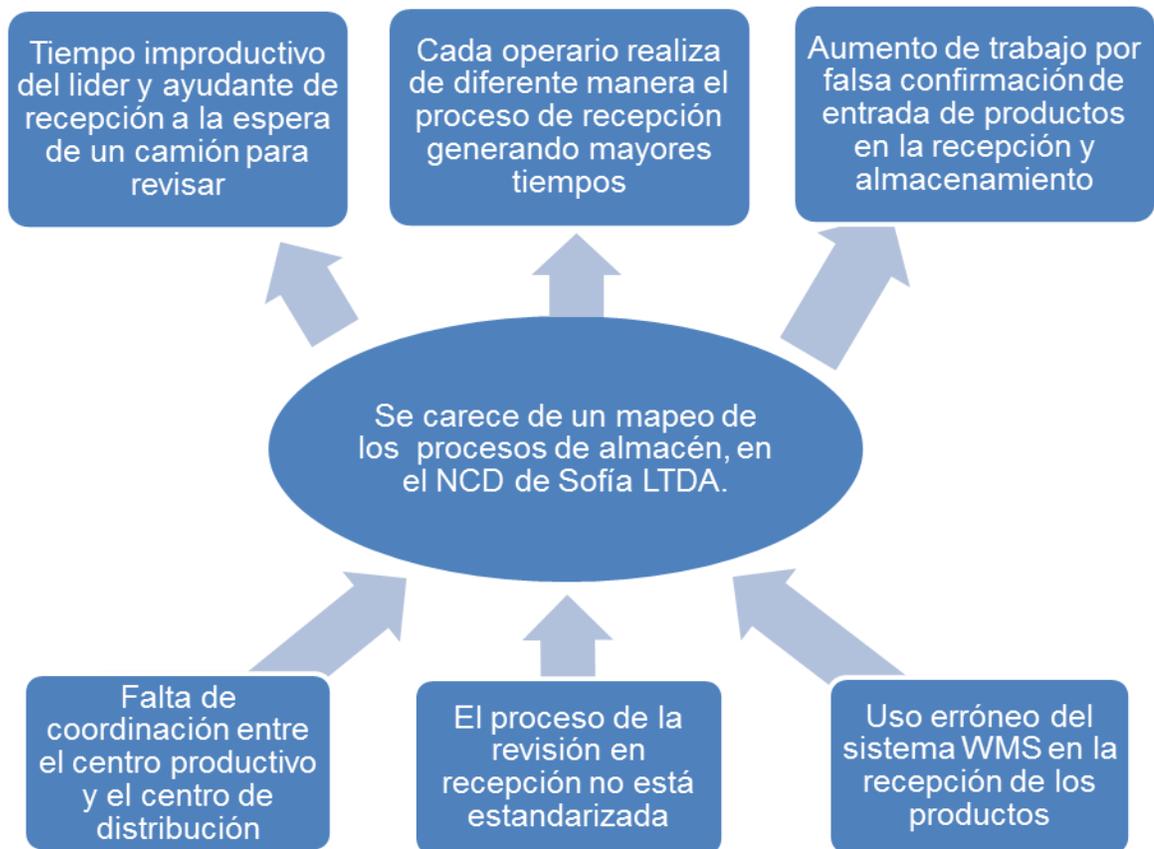
### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dentro del Centro de distribución de Sofía se puede observar que la forma de trabajo en la recepción, revisión y almacenamiento se realiza de una manera empírica, debido a que la secuencia de las actividades que se realiza, depende principalmente de la experiencia que tienen los operarios de la empresa y su criterio personal. Además de esto se encuentran diferentes actividades en los procesos que retardan aún más el almacenamiento de productos, factores que pueden llegar a afectar la imagen y la seriedad de la empresa.

#### **1.3.1 Esquema del problema**

En el siguiente cuadro se describirá los diferentes problemas que lleva acarreado el nuevo centro de distribución en el cual se especificaran las diferentes causas de cada problema como también el efecto que tienen estas mismas dentro de los procesos del centro de distribución.

### ESQUEMA Nº I.1 ESQUEMA DEL PROBLEMA



Fuente: Elaboración propia

#### 1.3.2 Esquema de la situación deseada

En el siguiente cuadro se demostrará el por qué se ve imprescindible realizar un estudio de tiempos y movimientos en el cual se pueda realizar un mapeo de los procesos y obtener una mejor visualización de todas las actividades que se realizan, como también tener una mejor trazabilidad del producto en los diferentes procesos y poder realizar e identificar propuestas de mejora dentro del almacén.

**ESQUEMA Nº I.2**  
**ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DESEADA**



**Fuente:** Elaboración propia

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejora en los procesos de entrada al almacén del Nuevo Centro de Distribución de la empresa Avícola Sofía LTDA. A través de herramientas que permitan la reducción de los tiempos empleados en los procesos de recepción, revisión y almacenamiento de los productos.

### **1.4.2 Objetivo específico**

- ❖ Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa en los procesos de recepción, revisión y almacenamiento para determinar el tiempo estándar de cada proceso
- ❖ Efectuar las propuestas de mejora en los procesos de recepción, revisión y almacenamiento para garantizar el flujo continuo en los procesos de entrada.
- ❖ Realizar un análisis de costo-beneficio, revisando la aplicabilidad de cada medida de mejoramiento y determinar su rentabilidad en cada una de ellas.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

En la justificación del proyecto será empleado mediante tres variables las cuales son justificación social, económica y técnica.

### **1.5.1 Justificación social**

La justificación social está basada en mejorar el clima laboral del personal operativo en los procesos de revisión y almacenamiento mediante una planificación adecuada, además que permitirá una mejor comunicación entre los supervisores, personal de la alta gerencia y el personal operativo.

### **1.5.2 Justificación económica**

El presente trabajo busca aumentar la productividad de los operarios encargados de la recepción de productos, mediante una programación ordenada de las actividades diarias a realizar.

El presente estudio constituirá la base de los principios básicos del proceso de recepción, revisión y almacenamiento de productos tanto para el rendimiento óptimo de las actividades como para la calidad en la revisión de los productos.

Considerando que el Centro de Distribución actualmente cuenta con un WMS “sistema de gestión de almacenes” el cual no está siendo utilizado en su totalidad.

### **1.5.3 Justificación técnica**

La justificación técnica es la de mapear todos los procesos en la entrada de productos al almacén, basados en el análisis de tiempos y movimientos, además de realizar propuestas de mejora en cada uno de los procesos analizados.

## **1.6 DELIMITACIÓN**

La delimitación significa enfocar términos concretos del área de interés, especificando sus alcances, es decir llevar de una dificultad hacia una solución sencilla.

### **1.6.1 Límite temporal**

El presente trabajo está referido a un tiempo de desarrollo que se realizara en un tiempo de seis meses, a partir de la fecha del mes de agosto del 2019 hasta enero del 2020.

### **1.6.2 Límite geográfico**

El presente trabajo se desarrollara en el área de almacenaje y despacho del Nuevo Centro de Distribución de la empresa avícola Sofía Ltda. Que está ubicado en el parque industrial manzano 20 en la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz - Bolivia.

### **1.6.3 Limite sustantivo**

El presente estudio está basado en la propuesta de un estudio de tiempos y movimientos para sincronizar los procesos de recepción, revisión y almacenamiento en el Nuevo Centro de Distribución de la empresa Avícola Sofía Ltda. Determinando los tiempos estándar de cada proceso y poder realizar propuestas de mejora en cada proceso basado en un análisis de costo-beneficio.

## **1.7 METODOLOGÍA**

Esta página, reunirá y difundirá actividades referentes del proceso de metodología de investigación científica.

### **1.7.1 Método de estudio**

El presente estudio se constituye en cualitativo y cuantitativo que determina un estudio de tiempos y movimientos en los procesos de entrada de productos al Nuevo Centro de Distribución como también realizar propuestas de mejora en cada uno de los procesos mencionados.

#### **1.7.1.1 Cuantitativo**

Este tipo de investigación analizara y determinara el tiempo requerido para realizar cada actividad en los procesos de recepción, revisión y el almacenamiento de productos, basados fundamentalmente en los conceptos de planificación y mejora de métodos lo que permitirá un mayor margen de rentabilidad.

#### **1.7.1.2 Cualitativo**

Este método se basa en el comportamiento de las necesidades no medibles, este tipo de investigación analizara las mejoras en la forma de trabajo con la ayuda de un WMS “Sistema de gestión de Almacenes”.

#### **1.7.1.3 Inductivo**

Este método analiza el estado actual de las actividades en los procesos de entrada al almacén del Nuevo Centro Productivo de Avícola Sofía Ltda. Considerando que el método actual ya no es eficiente debido a la gran magnitud de productos que ingresa al Nuevo Centro de Distribución.

## **1.8 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación del presente proyecto de propuesta de mejora se enmarca en los formatos desarrollados de la Universidad Privada Domingo Savio.

### **1.8.1 Analítico**

Son aquellos estudios que buscan contestar el por qué suceden determinadas situaciones, además se analizara la información, datos y los resultados finales obtenidos para determinar la viabilidad del proyecto.

Al mismo tiempo mediante el árbol del problema y la situación deseada se buscara explicar el porqué del problema, sus causas y los posibles efectos.

### **1.8.2 Descriptivo**

El presente estudio se analizara sobre la base de una investigación descriptiva ya que se elaborara un diagnóstico de la situación actual de los procesos de entrada al NCD de la empresa Avícola Sofía Ltda.

### **1.8.3 Aplicativo**

La investigación aplicada es una solución eficiente y con fundamentos a un problema que se ha identificado.

En el que se realizara un estudio de tiempos y movimientos, realizar propuestas de mejora y hacer su respectivo análisis de costo y beneficio.

## **1.9 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Se denominan así a los tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento

### **1.9.1 Fuentes primarias**

Se emplearán datos de los reportes de transferencias y almacenamiento de los productos, de gestiones anteriores, que serán obtenidos del área de inventarios de la empresa.

Se realizaran entrevistas al personal encargado de la revisión y el almacenamiento, como también a todo el personal operativo que se encuentra trabajando en cámara.

### **1.9.2 Fuentes secundarias**

Algunas fuentes secundarias serán:

- ❖ Libros de texto, relacionados con la metodología, con las diversas áreas de informaciones estadísticas, económicas, relacionados con estados financieros, riesgos y otros temas relacionados con el proyecto.
- ❖ Otros proyectos: de factibilidad con temas relacionados con la mejora de la producción y calidad de envases.
- ❖ Internet: se utilizarán páginas de internet
- ❖ Normas y disposiciones reglamentarias para el almacenamiento de productos alimenticios.

# **MARCO TEÓRICO**

## MARCO TEÓRICO

### 2.1 MARCO REFERENCIAL

Se describe el marco referencial basado en el almacenamiento de productos y los procesos y actividades que se llevan a cabo dentro de un almacén.

#### 2.1.1 Almacén

La palabra almacén hace referencia a una instalación particular que sirve para el resguardo de diferentes productos, como materias primas, productos comerciales, productos semi-terminados, entre otros. (Anaya, 2008).<sup>1</sup>

El almacén constituye un elemento de prestación en las empresas industriales o comerciales, y tiene funciones definidas de seguridad, protección, vigilancia y suministro de materias primas y bienes.

De esta manera, el almacén puede definirse como un área planificada para la ubicación y manipulación de materiales y productos. Es por esto que, es muy importante extender el aprovechamiento del área asignada y reducir las actividades de manipulación, de lo contrario, se incurre en mayores costos. (Anaya, 2008).

Para la creación de valor en los almacenes, se requiere realizar las siguientes actividades, que según Chávez y Torres (2012) son:

- ❖ Rotación de stock.
- ❖ Minimizar pérdidas.
- ❖ Mantener un buen nivel de inventario

---

<sup>1</sup> Julio Juan Anaya Tejero Libros: “Almacenes”, “Logística integral”, “Diagnostico logístico”.

### 2.1.2 Tipos de almacén

Los almacenes son diferentes entre sí y por este motivo es que es requerida la determinación de aspectos para su clasificación:

#### 2.1.2.1 Según su relación con el flujo de producción

- ❖ Almacén de materias primas.
- ❖ Almacén de bienes semi-terminados.
- ❖ Almacén de productos terminados.
- ❖ Almacén de materia auxiliar: se utiliza para el almacenamiento de productos de limpieza, suministros, lubricantes, entre otros.
- ❖ Almacén de despacho y apresto de pedidos: donde se acondiciona el bien final.

#### 2.1.2.2 Según su ubicación

- ❖ Almacenamiento interior, posee edificación que protege los productos almacenados.
- ❖ Almacenamiento al aire libre, carece de cualquier tipo de edificación.

#### 2.1.2.3 Según el material a almacenar

- ❖ Almacén para volúmenes.
- ❖ Almacenamiento de gráneles.
- ❖ Almacenamiento de líquidos.
- ❖ Almacenamiento de gases.

#### 2.1.2.4 Según su localización

- ❖ **Almacenes centrales:** se encuentran lo más próximo a la planta de producción.
- ❖ **Almacenes regionales:** localizados próximos al lugar de utilización.

### **2.1.3 Funciones de los almacenes**

El almacén cumple diferentes funciones con los productos que tiene bajo su resguardo, las cuales son:

#### **2.1.3.1 Entrada de bienes**

Conocido como recepción; proceso mediante el cual se planifican las entradas de las mercancías, descargas y verificación de las mismas. Este proceso debe contar con un informe de recepciones, el cual debe contener, como mínimo, el horario, artículos, y procedencia de los mismos. Así también, el registro y trazabilidad de las existencias, favorecen la efectividad y eficiencia de la gestión del almacén.<sup>2</sup>

En la recepción existen algunas condiciones que afectan el flujo en la zona asignada para este proceso, por ejemplo: el espacio asignado es insuficiente, los medios para el manejo de los materiales no son adecuados, o se generan demoras en la inspección y documentación de entrada.

El espacio necesario para la recepción está en función del volumen máximo de descargas y su permanencia en esta zona, por lo que el tiempo aquí se debe minimizar. (Ruibal, 2011, p.30).

#### **2.1.3.2 Almacenamiento**

Es la disposición de los bienes en la ubicación asignada, con el fin de retenerlas hasta que se soliciten.

Esta etapa es muy importante, ya que aquí se realizan las finalidades del almacén, por lo que, contar con el espacio adecuado es indispensable. Para asignar el espacio adecuado a la zona de almacenamiento, se debe pensar la clase de empresa, el espacio disponible, y los productos a almacenar. (Ruibal, 2011).

---

<sup>2</sup> Alberto Ruibal Handabaka (2011).

### **2.1.3.3 Picking**

Implica recoger los pedidos, en este proceso los elementos de carga se convierten en elementos de venta. (Soret, 2010)<sup>3</sup>.

Se toman los productos solicitados de la zona de almacenamiento, y son llevados al área de packing donde son despachados.

### **2.1.3.4 Packing**

Conocida como agrupación u ordenación, esta depende de la generación de pedidos que se reciben, implica agrupar los pedidos según las ubicaciones de las diferentes rutas de distribución. (Soret, 2010).

### **2.1.3.5 Despacho**

La salida de bienes implica el recuento numérico del pedido y embarque en el transporte. (Soret, 2010).

## **2.1.4 LPN (license place number) “número de licencias”**

El LPN es una etiqueta única e irrepetible, la cual sirve para identificar canastillos, Bandejas o pallet; física o digitalmente.

El LPN nace en la recepción de la materia prima donde se puede registrar las unidades, Kilogramos de un determinado producto el cual deberá ser reemplazado por otro distinto en el momento que las características del producto cambien.

El LPN se mantiene incluso en el momento del despacho de producto terminado. Así se tiene certeza de lo que se despachó. Donde se puede tener trazabilidad del lote en cada movimiento del producto registrado desde el momento de la impresión y el despacho del mismo, otro beneficio vendría ser el control de stock disponible y tener una respuesta rápida ante requerimientos comerciales.

---

<sup>3</sup> Ignacio Soret Los Santos. “Logística y operaciones en la empresa”

### **2.1.5 Canastillos**

Los canastillos de plástico son embalajes reutilizables destinados al transporte y almacenaje de determinados productos.

Existen muchos tipos de cajas plásticas en el mercado: con apertura frontal, con apertura lateral, con asas abiertas, con asas cerradas, paredes y fondo liso, paredes y fondo rejado, apilables, encajables, plegables, etc. Están disponibles en una gran cantidad de medidas. Se utilizan como medio de almacenaje o transporte, tanto en circuitos internos dentro de fábrica como externos entre proveedores y clientes de los más diversos sectores industriales.<sup>4</sup>

Las principales ventajas de la caja de plástico respecto a otros materiales son la ligereza, resistencia a los impactos y la uniformidad de medidas y dimensiones.

### **2.1.6 Lote**

Un lote en el sistema Gestión de materiales se define como un subconjunto o cantidad parcial de un material que se gestiona separadamente de otros subconjuntos del mismo material. Cada lote se puede identificar no sólo por su identificación de material sino también por un número de lote individual. Ejemplos típicos de lotes de producción (como pinturas, tintes, papeles de empapelar, productos farmacéuticos), lotes entregados, grados de calidad de un material.

### **2.1.7 Pallet**

El pallet es una estructura de madera, plástico u otros materiales (metal y papel), empleado en el movimiento de carga, ya que facilita el levantamiento y manejo con grúas horquilla. Es capaz de soportar una variedad de mercancías de manera estable mientras es levantada, las cuales se colocan sobre el pallet y pueden ser aseguradas, atadas a una correa o envueltas en plástico estirado.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> <http://www.movint.es/glosario-terminos-logisticos/>

<sup>5</sup> <https://www.logisticos.net/logistica/los-pallets-en-la-logistica/>

### **2.1.8 Transpallet**

El transpallet está diseñado para el transporte de pallet y plataforma de madera u otro material que sirve de soporte a una unidad de carga. Está formada por dos largueros en forma de U invertida y unidos por una carga que cubre un mecanismo más o menos sofisticado de elevación.

#### **2.1.8.1 Transpallet manual**

Se caracterizan por su facilidad de manejo y utilizan la fuerza del hombre tanto para la tracción como para la elevación de las cargas. El transpallet manual se suele utilizar en almacenes pequeños con dimensiones reducidas, las distancias que recorre no deben ser mayores a 40 metros.

#### **2.1.8.2 Transpallet eléctrico**

El transpallet eléctrico es una evolución de la transpallet manual que está indicado para un uso más intensivo, incorpora baterías y un motor eléctrico que realiza las funciones de desplazamiento y elevación, lo que permite desplazar las cargas con mayor facilidad al no exigir tanto esfuerzo físico del operario. Se utilizan cuando las cargas o las distancias sobrepasan los límites del manipulado manual o en los casos en los que la frecuencia de uso es alta.

### **2.1.9 Ruma**

Se le dice así al apilado de más de dos canastillas de manera vertical.

#### **2.1.10 Reporte de transferencia**

Documento en el cual se escriben las cantidades, código, lote y LPN de los productos que van a cambiar de ubicación.

#### **2.1.11 Pollo**

Es el nombre que reciben las crías de las gallinas y de otras aves, también se emplea para nombrar a la carne de este animal, La carne de pollo está

considerada como un alimento básico en la dieta humana. Su bajo costo de producción en comparación a otras carnes hace que sea consumida en casi todo el mundo y por todas las clases sociales.

### **2.1.12 Embutidos**

Se denomina embutido a una pieza, generalmente de carne picada y condimentada con hierbas aromáticas y diferentes especias (pimentón, pimienta, ajos, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada, etc.) que es introducida ("embutida") en piel de tripas de cerdo. La tripa natural es la auténtica creadora del gran sabor del embutido natural por sus grandes cualidades en la curación de los embutidos. Su forma de curación ha hecho que sea fácilmente conservable durante períodos de tiempo relativamente largos.<sup>6</sup>

### **2.1.13 Productos Procesados**

Son alimentos aptos y listas para consumir o preparar.

### **2.1.14 Productos Congelados**

La congelación de un alimento se basa principalmente en la aplicación intensa de frío capaz de detener los procesos bacteriológicos y enzimáticos que a temperatura ambiente o de nevera procederían al deterioro del producto.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

Para el desarrollo del presente trabajo, fue necesario entender el significado preciso de ciertos términos y técnicas propias para la investigación, por tanto, se describirá las bases teóricas que permitan sustentar la elaboración del proyecto.

### **2.2.1 Desarrollo logístico y de distribución**

La logística congregaría los ejercicios de planificación, organización y control del conjunto de actividades de movimiento y almacenamiento que facilitan el flujo de

---

<sup>6</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Embutido>

materiales y productos desde la fuente al consumo, para satisfacer la demanda al menor coste, incluidos los flujos de información y control. La traducción de este terreno conceptual se asocia al tradicional contexto de la distribución donde se afirma que el producto adquiere su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuada, además de al menor coste posible.

Las principales áreas implicadas en esta temática son:

- ❖ Almacén.
- ❖ Recepción de suministros.
- ❖ Aprovisionamiento y compras.
- ❖ Transporte externo.
- ❖ Transporte interno.
- ❖ Transporte interempresa.
- ❖ Distribución.
- ❖ Tratamiento y atención de los pedidos.
- ❖ Reciclaje de residuos y de los productos desechados por el cliente.
- ❖ Planificación de la producción.
- ❖ Control de producción.
- ❖ Información y comunicaciones.
- ❖ Control de calidad.
- ❖ Mantenimiento.
- ❖ Ventas.

Su labor central es la de realizar la coordinación de las variables que son inherentes a cada una de ellas con el fin de garantizar esquemas de funcionamiento y soluciones integrales para la ejecución de un flujo racional que asegure un alto nivel de servicio al cliente con un coste mínimo asociado.

Donde se produce una tendencia clara hacia la autonomía de las actividades o de los eslabones de la cadena; eso sí, dentro de un marco de integración que proveen las tecnologías, lo que supone la búsqueda de sistemas ágiles para responder al cliente, métodos innovadores que aporten valor añadido. Este

planteamiento radica en la aceptación de una filosofía de negocio participativa, plena de interacción.

La cadena logística explica el sistema técnico de la empresa (aprovisionamiento, producción, distribución) aplicando diferentes mecanismos o técnicas tales como: MRP (Manufacturing Resources Planning), Kanban, JIT (just in time) y otros. En la misma línea de interrelación con otras materias, como es el caso de la calidad, el sistema logístico se postula también dentro de unos principios y mecanismos que tratan de evitar que ningún proceso, ningún producto o material que no reúna los requisitos de calidad, pase a una fase posterior.

En el plano económico, el enfoque logístico pretende respaldar la optimización de los costes; no obstante, su vector de desarrollo va más allá del control y análisis de los costes logísticos, sino que sistemáticamente establece programas para la mejora del valor del producto en virtud de los requerimientos y expectativas de los clientes, donde además están implicadas todas las estructuras de la empresa y el marco de colaboradores o suministradores.

### **2.2.2 Gestión de almacenes**

La gestión de almacenes puede definirse como el proceso logístico que se encarga de la recepción, el almacenamiento y el movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier unidad logística, así como el tratamiento de información de los datos generados en cada uno de los procesos.

La gestión de almacenes tiene como principal propósito optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son: el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de la cadena de abastecimiento.

El objetivo general de la gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida, de tal manera que el flujo de

producción de una organización, se encuentra en gran medida condicionado por el ritmo del almacén.

La gestión de almacenes se ubica en el Mapa de Procesos Logísticos entre la Gestión de Inventarios y la Gestión de Pedidos y Distribución.<sup>7</sup>

### **2.2.2.1 Objetivos de la gestión de almacenes**

- ❖ Rapidez de entregas
- ❖ Fiabilidad
- ❖ Reducción de costos
- ❖ Maximización del volumen disponible
- ❖ Minimización de las operaciones de manipulación y transporte

### **2.2.2.2 Beneficios**

- ❖ Reducción de tareas administrativas
- ❖ Agilidad del desarrollo del resto de procesos logísticos
- ❖ Optimización de la gestión del nivel de inversión del circulante
- ❖ Mejora de la calidad del producto
- ❖ Optimización de costos
- ❖ Reducción de tiempos de proceso
- ❖ Nivel de satisfacción del cliente

### **2.2.3 Sistema de gestión de almacenes (SGA)**

El sistema de gestión de un almacén [SGA] es un sistema informático que permite la informatización de los procesos operativos del almacén. El nombre proviene de la traducción del inglés Warehouse Management System [WMS], y su principal función es la de gestionar la ubicación de los productos, así como los movimientos del personal y de las máquinas de mantenimiento. Como objetivo primordial, el

---

<sup>7</sup> <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>

sistema de gestión del almacén se centra en la gestión y optimización del almacén a nivel operacional y de ejecución.

Las funciones concretas que el SGA debe llevar a cargo se pueden resumir en el control a tiempo real del nivel del stock, que es su función básica y fundamental [controlar todo lo que hay en el almacén y en dónde está ubicado], así como la planificación, asignación y control de todos los recursos del almacén, incluido el personal, reportando la información a un sistema de planificación de recursos empresariales o ERP; lo que permitiría una óptima trazabilidad de la empresa.

Para que un sistema de gestión de almacén pueda ser considerado apropiado debe cumplir ciertos requisitos, algunos de forma imperativa y otros dependiendo de las características de la empresa y sus productos. Pero, en resumen, se podría decir que un SGA debería permitir la distinción de los diferentes tipos de almacén, de unidades de carga y de pedidos, así como el intercambio de información con otros sistemas de la empresa e, incluso, con otras empresas; por supuesto, estos sistemas tienen que estar perfectamente integrados con el ERP de la empresa y con los otros elementos de hardware como elevadores o carruseles. Además, el SGA debería incluir la gestión de ubicaciones de los productos, al igual que todo tipo de técnicas logísticas en relación con el cross-docking, los diversos tipos de picking, etc.

Los sistemas de gestión de almacenes tienen como principal objetivo mantener los valores de existencias de los artículos y sus posiciones en el almacén de forma correcta y toda la información de los movimientos de los artículos dentro de un almacén, se logra registrando todos los movimientos físicos del almacén para luego consultarlos en la base de datos. El borrado de registros de la base de datos es uno de los principales errores al crear un sistema transaccional como este.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> <http://logisticreference.blogspot.com/2013/05/sga-sistema-de-gestion-del-almacen.html>

#### **2.2.4 Código de barras**

Es un código basado en la representación de un conjunto de líneas paralelas de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información, es decir, las barras y espacios del código representan pequeñas cadenas de caracteres. De este modo, el código de barras permite reconocer rápidamente un artículo de forma única, global y no ambigua en un punto de la cadena logística y así poder realizar inventario o consultar sus características asociadas.

#### **2.2.5 ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales)**

Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning) son los sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

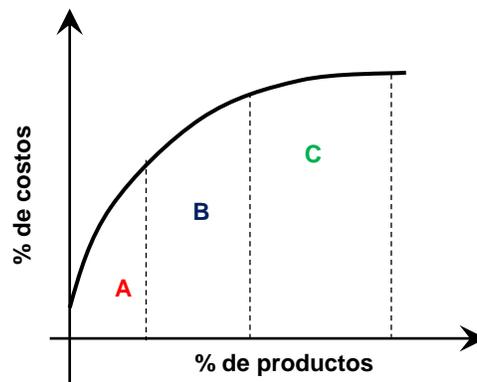
Los sistemas ERP típicamente manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y contabilidad de la compañía de forma modular. Sin embargo, la planificación de recursos empresariales o el software ERP puede intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos.

Los sistemas ERP son llamados ocasionalmente back office (trastienda) ya que indican que el cliente y el público general no tienen acceso a él; asimismo, es un sistema que trata directamente con los proveedores, no estableciendo una relación meramente de carácter administrativa con ellos (SRM).

### 2.2.6 Análisis ABC

Herramienta de gestión basada en la Ley de Pareto. Consiste en la clasificación, en orden decreciente, de una serie de artículos según su volumen anual de ventas u otro criterio. Se ha venido clasificando en tres clases llamadas A, B y C.

- ❖ El grupo A representa generalmente de un 10 % a un 20 % de los artículos con los que se obtiene del 50 % al 70 % de las ventas.
- ❖ El segundo grupo, B, suele contener el 20 % de los artículos y suele representar el 20 % de las ventas.
- ❖ El grupo C suele contener del 60% al 70 % de los artículos y sólo suele representar del 10 % al 30 % de las ventas.



Si bien en muchas empresas estos tres grupos se subdividen, a su vez, en otros; la tendencia actual es agruparlos en dos tipos: A, cuando nos preocupan económicamente, y C, cuando no nos preocupan económicamente, estando la frontera entre ambos grupos marcada por la rentabilidad del seguimiento que aplicamos a los productos A. El Análisis ABC es aplicado en distintas áreas de la empresa.<sup>9</sup>

### 2.2.7 Estudio de métodos

La ingeniería de métodos se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto,

<sup>9</sup> <https://blogs.imf-formacion.com/blog/logistica/analisis-abc-logistica-ventajas/>

con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.

#### **2.2.7.1 Objetivos del estudio de métodos**

- ❖ Mejorar los procesos, procedimientos y la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo, así como el diseño del equipo e instalaciones.
- ❖ Economizar el esfuerzo humano para reducir fatiga.
- ❖ Crear mejores condiciones de trabajo.
- ❖ Ahorrar el uso de materiales, máquinas y mano de obra.

#### **2.2.7.2 Procedimiento del estudio de métodos**

- ❖ Selección de la tarea o trabajo a mejorar.
- ❖ Registrar los detalles de las actividades.
- ❖ Analizar los detalles observados
- ❖ Realizar un análisis crítico y aportar ideas para un nuevo método.
- ❖ Aplicación del nuevo método.

#### **2.2.7.3 Herramientas para el registro de información**

Para el registro de información relativa los métodos de trabajo, se utilizan una serie de diagramas:

- ❖ **Gráfico de trayectoria.** Llamado también de desplazamientos, nos permite consignar datos cuantitativos sobre movimientos de trabajadoras, materiales o equipos entre cualquier número de puestos y durante cualquier periodo dado de tiempo.
- ❖ **Diagrama de recorrido.** Es una representación gráfica de la secuencia de actividades que se presentan en el proceso de producción, con fines analíticos y para ayudar a encontrar y eliminar diferencias entre métodos.

- ❖ **Diagrama de flujo.** Nos dicen que cualquier proceso industrial o elaboración de un producto se puede representar por medio de cinco tipos de actividades, cuya denominación símbolo o resultado inmediato se resumen en la siguiente tabla.

### 2.2.8 Estudio de tiempos

El Estudio de Tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

#### 2.2.8.1 Herramientas para el estudio de tiempos<sup>10</sup>

El Estudio de Tiempos demanda cierto tipo de material fundamental:

- ❖ **Cronómetro.-** Un cronómetro es un reloj de precisión que se emplea para medir fracciones de tiempo muy pequeñas.
- ❖ **Tablero para formularios de estudio de tiempos.-** Este elemento es sencillamente un tablero liso, hoy en día se producen en su mayoría de un material plástico. En el tablero se fijan los formularios para anotar las observaciones. Las características que debe tener el tablero son su rigidez y su tamaño, esto último deberá ser de dimensiones superiores a las del formulario más grande.
- ❖ **Formularios para el estudio de tiempos.-** Un Estudio de Tiempos demanda el registro de gran cantidad de datos (descripción de elementos, observaciones, duración de elementos, valoraciones, suplementos, notas explicativas). Es posible que tanto los tiempos como las observaciones puedan consignarse en hojas en blanco o de distinto formato cada vez.

---

<sup>10</sup> <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

### **2.2.8.2 Selección de los trabajadores para el estudio de tiempos**

Al seleccionar el operario o los operarios que ejecutarán el trabajo que se estudiará en primer orden, el especialista debe disponerse a exponerle cuidadosamente el objeto del estudio y lo que hay que hacer, es decir, se le pedirá:

- ❖ Ejecutar un trabajo a ritmo habitual.
- ❖ Realizar las pausas a las que está acostumbrado.
- ❖ Exponer las dificultades que vayan apareciendo.

La posición física del especialista con relación al operario es muy importante, y esta depende de varios factores y debe responder a varios requerimientos básicos:

- ❖ Debería situarse de manera tal que pueda observar todo lo que hace el operario, particularmente con las manos.
- ❖ Su posición no debe obstaculizar al operario ni entorpecer sus movimientos, mucho menos distraer sus atención.
- ❖ No debería estar delante del operario, ni tan cerca que le dé la sensación de tener a alguien encima.
- ❖ Es importante que el trabajador pueda observar al especialista con un simple movimiento de su cabeza.

La posición exacta depende además del espacio disponible y de la clase de operación que se estudie, pero de manera general es conveniente que el especialista se sitúe a un lado del operario, a unos dos metros de distancia. De ninguna manera se debe intentar cronometrar al operario desde una posición oculta, sin su conocimiento o llevando el cronómetro en el bolsillo.

### **2.2.8.3 Delimitación y cronometraje del trabajo**

Una vez se ha registrado toda la información concerniente a la operación y al operario que puedan influir en la ejecución del trabajo y se ha corroborado la

idoneidad del método utilizado, se procede a la etapa de cronometraje. La etapa de cronometraje comprende a su vez los procesos de:

- ❖ Descomposición de la tarea en elementos
- ❖ Delimitación de elementos
- ❖ Determinación del tamaño de la muestra

#### 2.2.8.4 Cálculo del número de observaciones (tamaño de la muestra)

El tamaño de la muestra o cálculo de número de observaciones es un proceso vital en la etapa de cronometraje, dado que de este depende en gran medida el nivel de confianza del estudio de tiempos. Este proceso tiene como objetivo determinar el valor del promedio representativo para cada elemento. Dentro de los cuales se encuentran dos que son los más recomendados:

##### a) Método estadístico

El método estadístico requiere que se efectúen cierto número de observaciones preliminares ( $n'$ ), para luego poder aplicar la siguiente fórmula:

Nivel de confianza del 95,45% y un margen de error de  $\pm 5\%$

$$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Siendo:

$n$  = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

$n'$  = Número de observaciones del estudio preliminar

$\Sigma$  = Suma de los valores

$x$  = Valor de las observaciones.

$40$  = Constante para un nivel de confianza de 94,45%

##### b) Método tradicional

Este método consiste en seguir el siguiente procedimiento sistemático:

- ❖ Realizar una muestra tomando 10 lecturas sí los ciclos son  $\leq 2$  minutos y 5 lecturas sí los ciclos son  $> 2$  minutos, esto debido a que hay más confiabilidad en tiempos más grandes, que en tiempos muy pequeños donde la probabilidad de error puede aumentar.
- ❖ Calcular el rango o intervalo de los tiempos de ciclo, es decir, restar del tiempo mayor el tiempo menor de la muestra:

$$R \text{ (Rango)} = X_{\max} - X_{\min}$$

- ❖ Calcular la media aritmética o promedio:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Siendo:

$\Sigma x$  = Sumatoria de los tiempos de muestra

$n$  = Número de ciclos tomados

- ❖ Hallar el cociente entre rango y la media:

$$\frac{R}{\bar{X}}$$

### 2.2.8.5 Suplementos del estudio de tiempos

La determinación de suplementos es sumamente sensible en el estudio de tiempos, pues en esta etapa se requiere del más alto grado de objetividad por parte del especialista y una evidente claridad en su sentido de justicia. En la etapa de valoración del ritmo de trabajo se obtiene el tiempo básico o normal del trabajo,

Pero Incluso cuando se haya ideado el método más práctico, económico y eficaz de trabajo, y cuando se haya efectuado el más preciso proceso de cronometraje y valoración de la cadencia, no podemos olvidar que la tarea seguirá exigiendo un esfuerzo humano, por lo que hay que prever ciertos suplementos para compensar

la fatiga y descansar. De igual manera, debe preverse un suplemento de tiempo para que el trabajador pueda ocuparse de sus necesidades personales y quizá haya que añadir al tiempo básico otros suplementos más.

#### **2.2.8.6 Cálculo del tiempo estándar o tiempo tipo**

Consiste en cálculos comunes y corrientes que puede efectuar el analista en muy poco tiempo, el hecho de convertir una serie de tiempos observados en tiempos tipo o estándar, requiere de la aplicación sistemática de una serie de pasos en los que se hará importante que el analista tenga claridad respecto a la base teórica del cronometraje del trabajo, la valoración del ritmo, y los suplementos del estudio. Los cuales podrán ser reflejados a través de la siguiente ecuación:

$$TE = TPS \times Cv + \sum Tolerancias$$

**Dónde:**

TPS: Tiempo promedio seleccionado

Cv: Calificación de la velocidad del operario (Desempeño)

#### **2.2.8.7 Aplicación del tiempo estándar**

Los tiempos estándar o tiempos tipo de fabricación o prestación, son la base para una serie de aplicaciones a nivel industrial y de servicio, aplicaciones sin las cuales las organizaciones difícilmente subsisten y entre ellas tenemos:

- ❖ Determinación del costo de mano de obra
- ❖ Determinación del costo total de producción
- ❖ Determinación del precio de venta.
- ❖ Realización de programas y presupuestos de producción.
- ❖ Determinación de plazos de entrega.
- ❖ Implementación de controles de mano de obra.
- ❖ Balanceo de línea.
- ❖ Implementación de programas de incentivos.

### **2.2.9 Análisis de costo - beneficio**

Un análisis de costo beneficio es un estudio del retorno, no sólo financiero de nuestras inversiones, sino también de aspectos sociales y medioambientales de lo que el proyecto tiene alguna o toda influencia.

El análisis de costo beneficio es imprescindible para la toma de decisiones de cualquier tipo de empresa, organización o institución. Determina la viabilidad de un proyecto. Durante su planificación se evalúan los costos y beneficios derivados, directa o indirectamente, del mismo. A partir de ahí se decide. ¿Merece la pena comenzar este proyecto?. O, una pregunta que se deberían realizar muchos directores de proyectos que hoy día aún no se la hacen: ¿deberíamos seguir con el proyecto?. Porque el análisis de costo beneficio no sólo se realiza en la fase de inicio, sino también durante cada hito del mismo.

#### **2.2.9.1 Pasos para realizar un análisis de costo beneficio**

La relación costo-beneficio (B/C), conocida también como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto.

$$B/C = VAI / VAC$$

Según el análisis de costo-beneficio, un proyecto será rentable cuando la relación costo-beneficio es mayor que la unidad.

Para seguir con el análisis, conviene utilizar una herramienta de gestión de costes y tener en cuentas las distintas fases:

- ❖ Identificación de cobros y pagos a precio de mercado.
- ❖ Correcciones por transferencias, en donde tendremos en cuenta el carácter fiscal y, las subvenciones y transferencias públicas.
- ❖ Costes y beneficios externos que no se han tenido en cuenta. Este paso es uno de los más complicados, porque muchas veces resulta casi

imposible atribuir un valor monetario al impacto ambiental de un determinado proyecto.

- ❖ Determinación de los 'precios sombra', o costes y beneficios sociales. Se transforman las especificaciones de nuestro proyecto, como barreras arancelarias o mano de obra con sueldos determinados, fuera de los precios de mercado. Representa el costo oportunidad de producir o consumir un bien o producto.
- ❖ Tasa de descuento social, en la que determinaremos el momento en el que comprobaremos la rentabilidad mínima de un proyecto. Ya que no todos los productos de consumo tienen una satisfacción inmediata. Algunos, sólo pasado un tiempo comienzan a dar beneficios sociales y económicos.<sup>11</sup>

## **2.3 MARCO LEGAL**

Se detallan las normas en Bolivia que deben ser consideradas en la elaboración de proyectos.

### **2.3.1 Seguridad Jurídica Empresarial**

El Registro de Comercio de Bolivia es el órgano del Estado Plurinacional que otorga personalidad jurídica y calidad de sujetos de derecho a las sociedades comerciales. (Art 133 Código de Comercio), que tiene como objeto extender la Matrícula de Comercio a los comerciantes e inscribir los actos, contratos y documentos sobre los cuales la Ley establece esta formalidad (Art. 27 Código de Comercio).

Por lo tanto, las empresas unipersonales y sociedades comerciales, documentos, actos y contratos sujetos a inscripción adquieren publicidad y oponibilidad frente a terceros a partir de la fecha de su inscripción (Art. 31 Código de Comercio).

---

<sup>11</sup> <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/analisis-costo-beneficio>

### **2.3.2 FUNDEMPRESA**

FUNDEMPRESA es una fundación sin fines de lucro que, en el marco de un Contrato de Concesión suscrito con el estado Plurinacional, opera el Registro de Comercio en todo el país (Ley 2064, Ley 2196, Decreto Supremo 26215 y Decreto Supremo 26335)

La Ministra o Ministro de Desarrollo Productivo y Economía Plural administra el Registro de Comercio (Decreto Supremo 0071). El Ministerio cumple las funciones de regulación, control y fiscalización de las actividades del Concesionario y la prestación del servicio, en el marco del Reglamento y Contrato de Concesión (Decreto Supremo 26215).

La Autoridad de Fiscalización de Empresas - AEMP regula, controla y supervisa a las personas, entidades, empresas y actividades sujetas a su jurisdicción en lo relativo a Registro de Comercio (Decreto Supremo 0071).<sup>12</sup>

### **2.3.3 Ley 222 de alimentos saludables**

Tiene por objeto establecer lineamientos y mecanismos para promover hábitos alimentarios saludables en la población boliviana, a fin de prevenir las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta. La presente Ley comprende:

- ❖ Promoción de hábitos alimentarios saludables y fomento de la actividad física.
- ❖ Regulación de la publicidad de alimentos y bebidas no alcohólicas.
- ❖ Regulación de etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas.

---

<sup>12</sup> <http://www.fundempresa.org.bo/registro-de-comercio-de-bolivia/que-es-el-registro-de-comercio/>

#### **2.3.4 Ley 2061 Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria “SENASAG”**

La presente Ley busca proteger la condición sanitaria y productiva en materia agropecuaria, forestal y la inocuidad alimentaria, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable y sostenible, garantizando la seguridad alimentaria.<sup>13</sup>

Tiene las siguientes funciones:

- ❖ La protección sanitaria del patrimonio agropecuario y forestal.
- ❖ La certificación de la sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria de productos de consumo, de exportación e importación.
- ❖ La acreditación a personas, naturales o jurídica, idóneas para la prestación de servicios de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria.
- ❖ La acreditación a personas, naturales o jurídica, idóneas para la prestación de servicios de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria.
- ❖ El control, prevención y erradicación de plagas y enfermedades en animales y vegetales.
- ❖ El control y garantía de la inocuidad de los alimentos, en los tramos productivos y de procesamientos que correspondan al sector agropecuario.
- ❖ El control de insumos utilizados para la producción agropecuaria, agroindustrial y forestal
- ❖ Declarar emergencia pública en asuntos de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria.

#### **2.3.5 ISO 9001: 2015 Gestión de la Calidad**

La ISO 9001:2015 es una norma internacional que se centra en todos los elementos de gestión de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad.

---

<sup>13</sup> <http://www.senasag.gob.bo/leyes-y-decretos-nacionales-aplicables.html>

El objetivo de la ISO es llegar a un consenso con respecto a soluciones que cumplan con las exigencias comerciales y sociales - tanto para los clientes como para los usuarios. Estas normas se cumplen de forma voluntaria ya que la ISO, siendo una entidad no gubernamental, no cuenta con la autoridad para exigir su cumplimiento.

Sin embargo, tal como ha ocurrido con los sistemas de gestión de la calidad adaptados a la norma ISO 9001, estas normas pueden convertirse en un requisito para que una empresa se mantenga en una posición competitiva dentro del mercado.

Cada seis meses, un agente de un ente certificador realiza una auditoría de las empresas registradas con el objeto asegurarse que se cumplen las condiciones que impone la norma ISO 9001.

### **2.3.6 ISO 22000 Gestión de Inocuidad**

ISO 22000 es una norma internacional que define los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión de seguridad alimentaria para asegurar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria desde la "granja hasta la nevera"<sup>14</sup>.

La certificación en los nuevos Sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria ISO 22000 ofrece numerosos beneficios a organizaciones de todos los tamaños a lo largo de toda la cadena alimentaria:

- ❖ Mejor control de las actividades de seguridad alimentaria
- ❖ Facilita el cumplimiento de la legislación aplicable
- ❖ Promueve el crecimiento del mercado
- ❖ Aumenta la confianza de los clientes, y de las partes interesadas
- ❖ Mejora la gestión de riesgos
- ❖ Se integra con otros sistemas de gestión ISO

---

<sup>14</sup> [HTTPS://WWW.BSIGROUP.COM/ES-ES/ISO-22000-SEGURIDAD-ALIMENTARIA/](https://www.bsigroup.com/es-es/ISO-22000-SEGURIDAD-ALIMENTARIA/)

### **2.3.7 Buenas prácticas de manufacturas**

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y la forma de manipulación.

- ❖ Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- ❖ Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- ❖ Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9001.
- ❖ Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos, y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos. Constituyen un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución.

# **DIAGNOSTICO**

## DIAGNOSTICO

### 3.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo permitirá realizar un diagnóstico a los procesos de entrada al centro de distribución de la empresa Avícola Sofía Ltda. Se analizará los instructivos y procedimientos de los procesos de recepción, revisión y almacenamiento de productos cárnicos que tiene la empresa.

#### 3.1.1. Misión

Producir alimentos sanos y nutritivos, en armonía con el medio ambiente y la comunidad, innovando constantemente para mejorar la calidad de vida de nuestros consumidores.

#### 3.1.2. Visión

Reafirmar nuestro liderazgo en el mercado nacional e incursionar con éxito en mercados internacionales, produciendo y comercializando productos alimenticios competitivos

#### 3.1.3. Políticas de la empresa

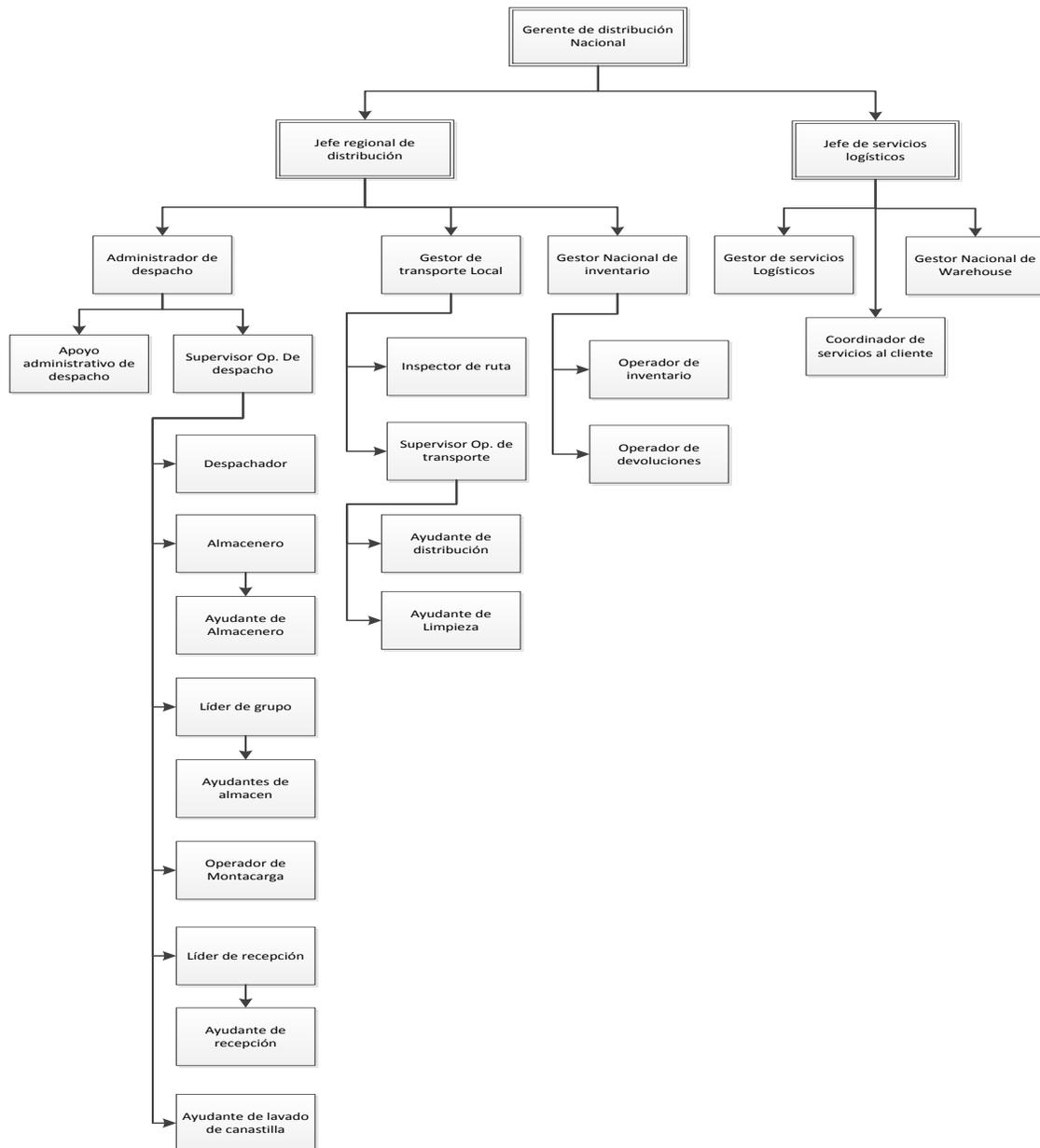
Política del sistema integrado de gestión de calidad e inocuidad alimentaria

- ❖ Producimos alimentos nutritivos, procesados y comercializados con calidad e inocuidad.
- ❖ Aportamos mayor valor a nuestros clientes.
- ❖ Promovemos el trabajo en equipo.
- ❖ Capacitamos a nuestro personal en forma permanente.
- ❖ Estamos comprometidos en la mejora continua.
- ❖ Utilizamos tecnología moderna.
- ❖ Controlamos la calidad e inocuidad de nuestros procesos y productos.

### 3.1.4. Organización

La estructura organizativa es la forma en la que se ordena todo el conjunto de relaciones de una empresa mediante un nivel adecuado de comunicación y coordinación entre todos los niveles.

**DIAGRAMA Nº III.1**  
**ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN**



Fuente: Datos de la empresa

**Gerente de distribución nacional.-** Su área de trabajo incluye supervisar las operaciones, almacén, cadena de suministro y gerente de logística de cada uno de los centros productivos, y de cada centro de distribución.

**Jefe regional de distribución.-** Es el encargado de supervisar y gestionar toda la cadena logística de los procesos en el centro de distribución como ser recepción, almacenamiento, despacho y distribución de los productos al cliente final.

**Jefe de servicios logísticos.-** Es el encargado de gestionar las etapas del proceso de producción, desde la concepción o materialización del producto hasta la entrega y distribución en los diferentes puntos de venta.

**Gestor Nacional de inventario.-** Se encarga de gestionar los procesos de inventarios y devoluciones de productos, definiendo procedimientos, criterios y herramientas para el registro de transacciones.

**Operador de inventario.-** Se encarga de realizar todas las transacciones en la recepción, traslado de productos de un rack a otro, como también las transacciones de compra-venta para su previo envío de productos todo esto en el sistema WMS.

**Operador de devoluciones.-** Es el encargado de realizar todas las transacciones de aquellos productos que son devueltos al NCD dentro de los cuales debe revisar, gestionar e ingresar todos los datos en el sistema WMS.

**Gestor de transporte.-** Se encarga de gestionar los procesos de despacho y traslado de productos, definiendo procedimientos, criterios y herramientas para que el producto llegue al consumidor final.

**Supervisor de transporte.-** Se encarga de revisar y gestionar el tipo de camión, Formas de carguío, vías de tránsito, horas de carguío y llegada de camiones a los puntos de ventas

**Ayudante de distribución.-** Es el encargado de realizar el cargado del camión, siguiendo una secuencia lógica en la cual deberá descargar y entregar los productos al consumidor final.

**Administrador de despacho.-** Es el encargado de supervisar y direccionar todas las acciones logísticas que se han de realizar al momento de recibir un pedido, preparar, cargar y facturar dicho pedido para que sea entregado de la forma más óptima al consumidor final.

**Supervisor.-** Realiza un seguimiento en todos los procesos que se estén realizando en su turno u horario de trabajo, revisa el proceso de trabajo de los ayudantes de almacén, como también coordina con el área administrativa sobre las nuevas tareas a realizar, en las que el supervisor debe explicar a los ayudantes la forma correcta en la que deben de realizar cada operación.

**Despachador.-** Controlar y asignar el peso exacto al momento de despachar los pedidos de los clientes a fin de contribuir con el proceso de comercialización de producto con calidad e inocuidad asegurando que el envío de los pedidos llegue al cliente tal cual lo solicito.

**Almacenero.-** Realiza el control de ingreso y salida de productos en los almacenes (cámaras) a fin de contribuir con el despacho de producto terminado con calidad e inocuidad para la preparación de los diferentes pedidos.

**Ayudante de almacenero.-** Ordena y acomoda los productos alimenticios dentro de los almacenes (cámaras) de acuerdo a las normas de calidad e inocuidad alimentaria, para así asegurar la vida estantería del producto.

**Líder de grupo.-** Supervisa y revisa el proceso de trabajo de los ayudantes de almacén para que cumplan con las tareas asignadas, también realiza y ejecuta la recepción y preparación de productos alimenticios, a fin de contribuir con el proceso de distribución de productos.

**Ayudante de almacén.-** Ejecutar las tareas del área de recepción de productos y preparado de pedidos a fin de contribuir con el despacho de productos.

**Operador de montacargas.-** Operar el equipo de montacargas realizando el traslado y acomodo de productos en el almacén, asegurando el correcto uso, manejo y mantenimiento del mismo a fin de cumplir con el preparado y entrega de pedidos a los clientes.

**Líder de recepción.-** Se encarga de revisar todos los productos que son despachados desde los diferentes centros productivos, en los cuales debe revisar que la cantidad o peso enviada sea igual que la recibida.

**Ayudante de recepción.-** Es el encargado de descargar los productos que se encuentran en el camión y trasladarlos a la zona de antecámara, se encarga de ayudar a revisar cada uno de los productos junto con el líder de recepción y posteriormente trasladar los productos a la cámara asignada para su almacenamiento.

**Ayudante de lavado de canastillas.-** Ejecutar correctamente las actividades del área de canastillas a fin de contribuir con la provisión de canastillas limpias y desinfectadas a todos los procesos y almacenamiento.

### 3.1.5 Productos

Avícola Sofía es una empresa dedicada a la creación de productos alimenticios llegando a tener más de 600 SKU de productos diferentes. Entre los cuales se pueden agrupar de la diferente manera:

#### ❖ Pollo

- Pollo corte original KFC
- pollo brasa
- pollo frial
- Alas de pollo
- Alas en bandeja
- Filete de pollo

- Pechuga de pollo
- Pierna muslo de pollo
- Muslo deshuesado
- Brocheta de corazón
- Filetes en bandeja
- Muslos en bandeja
- Hígado + corazón de pollo
- Pata de pollo
- Churiqui de pollo
- Cogote de pollo

❖ **Embutido y procesados**

- Chorizo ahumado
- Morcilla
- Salchicha
- Jamón ahumado
- Lomo ahumado
- Mortadela
- Pernil ahumado
- Pate
- Pepperoni
- Salame
- Jamón caterplan
- Mini salchicha.

❖ **Congelado**

- Alas de pollo congelado
- Chuleta de bondiola congelada
- Pollo congelado
- Filete de pollo industrial congelado
- Pechuga con piel de pollo congelado
- Piernas muslo de pollo congelado
- Salchicha bonissima congelada
- Caja display hamb
- Cordón bleu en caja
- Milanesa americana
- Muslo relleno en caja
- Nuggets dino
- Pack dino

- Pollo brasa armado congelado
- Pollo relleno Tenders de pollo
- Alas de pollo congelada en bolsa
- Alitas fritas a granel
- Chuleta doble congelada

❖ **Cerdos y derivados**

- Colas de cerdo
- Costilla de cerdo
- Cuerillo de primera
- Paleta de cerdo
- Enrollado de cerdo
- Bondiola de cerdo
- Cabeza de cerdo
- Carne magra de cerdo
- Grasa de cerdo
- Lomo de cerdo
- Matambre de cerdo
- Pata de cerdo
- Pierna de cerdo
- Punta de costilla de cerdo
- Tocino de cerdo
- Bondiola de cerdo caja
- Chicharrón de cerdo
- Costilla de cerdo congelado
- Tira de costilla de cerdo congelado
- Cola de cerdo congelado
- Chuleta doble congelada
- Carre de cerdo congelado
- Costilla de cerdo con cuero
- Cuerillo primera de cerdo congelado
- Lomo de cerdo congelado
- Pierna de cerdo congelado
- Punta de costilla de cerdo
- Tira de cerdo congelada

### 3.2. ALMACÉN

El área de Almacenaje se encarga de resguardar y acomodar toda la producción enviada desde los centros productivos de la empresa: pollos y derivados de faena, embutidos y procesados de planta de congelados, cerdos y reses desde el frigorífico de cerdos, para así cumplir con todas las condiciones de temperatura e inocuidad necesarias para asegurar nuestros estándares de calidad.

El centro de distribución tiene cuatro cámaras de almacenamiento donde se almacenan y preparan los productos de los pedidos para que puedan ser entregados por el personal de Transporte. Cuenta con tres cámaras de refrigeración, que funcionan a una temperatura entre 0° y 5°C, que es donde se almacenan todos los productos frescos, como también se cuenta con una cámara de congelados, donde se trabaja a una temperatura de -18 ° C.

Dependiendo del tipo de producto y la procedencia de acuerdo al centro productivo de origen es que el producto se va almacenar en una de las cámaras donde se puede apreciar la forma en la que es distribuida y almacenada.

**CUADRO Nº III.1**  
**CÁMARAS DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN**

Cámara	Productos	Centro de origen	Tamaño de las cámaras (m <sup>2</sup> )
1	Congelados	FAE, PI, FC	252
2	Pollo	FAE	528
3	Embutidos	PI	348
4	Pollos corte especial y menudos	FAE, PI	180

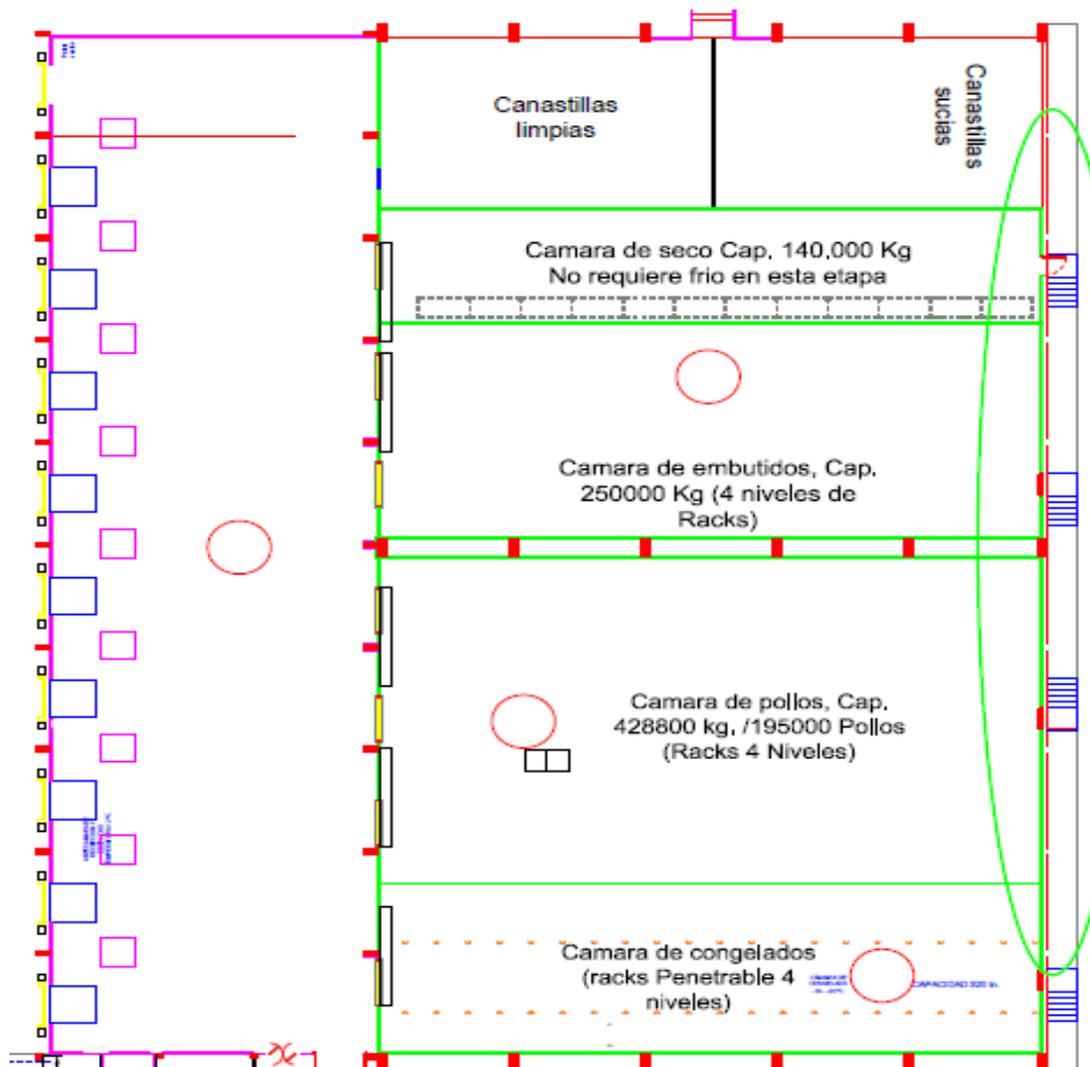
Fuente: Datos de la empresa

#### 3.2.1 Lay out del centro de distribución

El centro de distribución tiene una dimensión de 42.776,49 m<sup>2</sup> aproximadamente dentro de los cuales 1962,45 m<sup>2</sup> es la distancia que se ocupa como almacén para resguardar los productos congelados y refrigerados con los que trabaja la empresa

Aunque la empresa cuenta con más infraestructuras, el único plano que se necesita es la zona del almacén por tal razón solo se pondrá este:

### DIAGRAMA N° III.2 LAYOUT DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA



Fuente: Datos de la empresa

#### 3.2.2 Recepción

Este proceso comienza con la llegada del camión al centro de distribución en el cual el chofer indica de su llegada al líder de recepción tocando la puerta o cortina del muelle (ubicado en la zona de antecámara), posteriormente el líder sube dicha cortina y recibe la hoja que contiene el reporte de transferencia con los datos del

Código del producto, LPN, Lote, cantidad, peso, fecha de vencimiento y cajas enviadas.

Después de esto procede a levantar la cortina de antecámara y acoplar la rampla con el furgón del camión, una vez acoplada la rampla de forma segura, mientras tanto el ayudante de recepción se dirige a la ubicación de los transpallet (dependiendo del tipo de producto se utiliza transpallet manual o eléctrico), se traslada a la puerta del muelle e ingresa al furgón del camión, procede a extraer el pallet y/o ruma que encuentre y realiza el traslado del producto a la zona denominada antecámara.

Cabe recalcar que si bien existen algunos líderes y ayudantes que realizan el proceso de recepción y revisión de manera paralela existen otros que la realizan de forma separada para lo cual se procedió a explicar ambos procesos de forma separada y detalladamente.

Todo el proceso de recepción se lo realiza en La zona de antecámara la cual es una zona controlada que funciona a una temperatura de entre 10 y 15 ° C, que es el lugar donde se realizan diferentes procesos como ser: la recepción, revisión, embolsado, preparado de pedidos, la expedición, el despacho y la recepción de las devoluciones.

### **3.2.3 Revisión**

Este proceso inicia cuando el pallet se encuentra en antecámara, donde el líder de recepción procede a revisar que el producto este de acuerdo a los datos inscritos en el reporte de transferencia (Ver anexo 1), en caso de ser un producto a granel, le comunica a su ayudante que traslade dicho pallet o canastillos a la balanza, para así poder validar su peso. En caso de que el producto presenta algún daño, abertura o error en la fecha de vencimiento o este fuera del rango de temperatura establecido, se debe de llamar al personal de calidad el cual debe emitir su criterio y especificar si el producto es apto para la venta o si el producto se debe de poner en cuarentena para su previa inspección o en último caso dar de baja el producto,

en ambos casos el producto es separado y enviado directamente a la zona de productos en cuarentena.

El tiempo del proceso de revisión va depender de la cantidad de operarios a su cargo y la disponibilidad de transpallet eléctrico (debido a ser mucho más rápido que el transpallet manual), lo cual se especifica en el siguiente cuadro:

**CUADRO Nº III.2**  
**EQUIPOS POR CÁMARA**

Personal encargado	Operarios a su cargo	Equipo a usar	Cantidad
Líder de pollo	2	transpallet eléctrico	2
Líder de embutidos	1	transpallet manual	1
Líder de congelados	6	transpallet eléctrico	2
		transpallet manual	1

**Fuente:** Datos de la empresa

Una vez revisados todos los productos procede a realizar la confirmación a través de un dispositivo RDF y realiza el cambio de estado en tránsito a estado en recepción en el sistema WMS. Acabado esto el líder procede a informar al almacenero que el producto está listo para almacenarse.

### 3.2.4 Almacenamiento

Una vez que el almacenero recibe la notificación revisa que el montacarguista se encuentre disponible y que la entrada y/o puerta de cámara se encuentre libre para poder trasladar los pallet a cámara.

Una vez verificado esto, el almacenero procede a notificar al líder de recepción que se puede iniciar el almacenamiento, en el cual el líder ordena a su ayudante trasladar los pallet a cámara.

Una vez en cámara el ayudante ubica al almacenero, se dirige donde el almacenero realiza el lecturado del LPN y este le informa si el pallet se almacenara a nivel piso o a nivel 2 o más. En caso de almacenar a nivel piso le notifica el localizar en el cual tiene que almacenarlo. En caso que sea a nivel 2 o

más el ayudante deja el pallet y el montacarguista se dirige a recogerlo, también recibe la notificación del localizar al que almacenar por parte del almacenero el cual decide a criterio su ubicación e introduce el localizador del pallet en el dispositivo.

Dentro de cámara se cuenta con Rack de almacenamiento de los productos, donde la estructura tiene una altura a niveles diferentes que se utilizan para almacenar de manera vertical las materias primas, insumos y productos terminados.

Las cámaras de pollo, embutidos y la cámara pulmón del centro de distribución, cuenta con una altura de cinco niveles dentro de los cuales un pallet lleva a tener una altura de 6 canastillas apiladas de manera horizontal.

La cámara de congelado es la única que cuenta con los denominados Rack de doble profundidad donde se puede acceder a dos pallet, uno colocado por detrás del otro, esto por el poco espacio de la cámara donde se tiene una altura de cuatro niveles, en el cual un pallet lleva a tener una altura de 8 canastillos apilados de manera horizontal.

### **3.3 MANTENIMIENTO**

El Mantenimiento de los equipos con los cuales se realizan las actividades dentro de un almacén permite que estos procesos logísticos se desarrollen de manera continua y eficientemente.

Conservar en óptimas condiciones la Infraestructura evitará paralizaciones, daños a los activos o al personal, o mayores gastos operacionales. Un piso con grietas o desniveles daña las ruedas de los montacargas; un tablero eléctrico mal mantenido puede generar cortocircuitos o consumo excesivo de energía; patologías del concreto no tratadas en su oportunidad puede derivar en daños al acero de refuerzo; producto de un deficiente programa anual de mantenimiento.

### 3.3.1 Equipos

El área de mantenimiento de los equipos móviles es propia de la empresa donde se le conoce como el área automotriz donde se encuentran dos personas contratadas específicamente para realizar el mantenimiento correspondiente a los equipos como ser:

- a) **Montacarga.-** Equipo que sirve para el transporte de materias primas, insumos, y productos terminado dentro del almacén, se utiliza principalmente para productos pesados que no se pueden transportar manualmente y para la colocación de estas materias y/o productos en los niveles superiores de los rack de almacenamiento.

**IMAGEN N° III.1**  
**MONTACARGA DE LA EMPRESA**



**Fuente:** Datos de la empresa

- b) **Transpallet manual.-** Equipo que sirve para el transporte de materias primas, insumos productos terminados dentro del almacén, se utiliza para transportar cargas livianas y trasportarlas de las áreas de cámara a la zona de antecámara y viceversa.

**IMAGEN N° III.2**  
**TRANSPALLET DE LA EMPRESA**



**Fuente:** Datos de la empresa

- c) **Transpallet eléctrico.**- Esta es una versión evolucionada del mencionado anteriormente ya que cuenta con un motor eléctrico que permite que se puedan trasladar los productos y materiales con mayor facilidad y rapidez.

**IMAGEN N° III.3**  
**TRANSPALLET ELÉCTRICO DE LA EMPRESA**



**Fuente:** Datos de la empresa

- d) **Elevadores de tijera.-** Este tipo de elevador de coches dispone de un mecanismo del tipo acordeón bajo sus rampas. En los cuales estos proporcionan una plataforma segura, eficiente y confiable para que los operarios trabajen en alturas, es por esta razón que este equipo se utiliza para la Limpieza de los Rack de almacenamiento.

#### IMAGEN N° III.4

#### ELEVADOR DE TIJERA DE LA EMPRESA



Fuente: Datos de la empresa

### 3.3.2 Refrigeración

El centro de distribución al ser el encargado de resguardar y cuidar todos los productos que producen los diferentes centros productivos y al tratarse de productos alimenticios los cuales se deben de mantener a una temperatura controlada por lo cual dentro del NCD se cuenta con un área encargada de realizar el mantenimiento a todo lo que se refiera a electromotriz y la proporción de amoniaco y el mantenimiento del mismo.

- ❖ Control y regulación de amoniaco como agente refrigerante
- ❖ Mantenimiento de las puertas corredizas de antecámara y cámara
- ❖ Control y mantenimiento de los equipos de computación
- ❖ Limpiador de botas

### 3.3.3 Infraestructura

La infraestructura del centro de distribución es cuidada y mantenida en buenas condiciones por diferentes sectores entre los cuales se tiene uno o más encargado de realizar el aseo correspondiente:

- ❖ **Encargado del área administrativa.-** La empresa que brinda servicios de limpieza y aseo en las oficinas del centro de distribución se llama “TECNO LIMPIO”, la cual cuenta con tres empleadas en un horario normal desde las 7 de la mañana a 3 de la tarde.
- ❖ **Encargado del área operativa.-** Se refiere al baño que ocupan los operarios, el lugar de vestuario y las zonas de descanso, las cuales son limpiadas por parte de dos operarios contratados por la empresa para servir con este rol específicamente.
- ❖ **Encargado en la zona de antecámara.-** Ya dentro de cámara al tratarse de un ambiente refrigerado que siempre conserva líquidos todos los operarios son encargados de trapear y limpiar el piso después de terminar el proceso en el que se encontraran.
- ❖ **Encargado en la zona dentro de cámara.-** Para la limpieza de los rack existe un área encargada y capacitada la cual ejecuta el lavado de cada rack con extremo cuidado ya que la altura máxima de los rack es de 14 metros.

## 3.4 INOCUIDAD ALIMENTARIA

Una de las principales políticas en la empresa es la de producir alimentos nutritivos, procesados y comercializados con calidad e inocuidad.

Con el objetivo de cumplir con la política de la empresa, Sofía Ltda. Se encuentra certificada con las Normas ISO 9001 Gestión de Calidad e ISO 22000 Gestión de Inocuidad, las cuales muestran el compromiso de la empresa hacia sus clientes al crear productos de alta calidad con la confianza de que pueden ser consumidos sin riesgo alguno.

Comprometidos con la calidad, inocuidad y la mejora continua, orientamos nuestros esfuerzos en:

- ❖ Brindar productos de alta calidad, fruto de una producción controlada que cumple requisitos a nivel de estándares internacionales, con el fin de lograr la mayor satisfacción de nuestros clientes.
- ❖ Controlar los procesos productivos implementando sistemas normados de control con el objetivo de garantizar la inocuidad de los productos para proporcionar alimentos nutritivos y saludables para el consumidor.

#### **3.4.1 Buenas prácticas de manufactura (BPM)**

Las Buenas prácticas de manufacturas es una de las herramientas básicas y fundamentales de Avícola Sofía para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centraliza en la higiene y la forma de manipulación.

Las buenas prácticas de manufacturas se utilizan en cada uno de los procesos dentro del centro de distribución en la cual se han creado normas internas para el funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de todos los procesos relacionados con la manipulación y almacenado del producto. Contribuyendo al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

El Centro de Distribución ha creado los siguientes instructivos de acuerdo a las BPM y en seguimiento de ellas para así poder cumplir cada una de las tareas se crea las siguientes normas:

#### **3.4.1.1 Descarguío de cargas**

- ❖ Al momento de ingresar un lote de producto se deberá de tomar su temperatura, en caso de que la temperatura exceda los límites establecidos, calidad deberá de establecer según su criterio, si mandar el producto dentro de cámara o dejar que se regule su temperatura en la zona de antecámara.
- ❖ Todo producto que ingrese al centro de distribución deberá de traer consigo el lote y la fecha de vencimiento del mismo.
- ❖ Al momento de descargar los productos que lleguen apilados en rumas, deberán de ser arrastrados solo hasta la rampla donde se deberá de poner encima de un pallet de manera que deberá de ser carga palletizada.
- ❖ Todo producto que vaya a ser trasladado deberá de ser apilado encima de la otra canastilla boca abajo (una canastilla de color negro), de manera que el producto no entre en contacto con el piso, y se pueda desplazar y/o empujar sin necesidad de emplear mucha fuerza.
- ❖ Al terminar el proceso de descarguío se deberá de bajar la cortina del muelle y verificar que la rampla este bien nivelada y sin aberturas previniendo de esta manera el ingreso de calor a las zonas de cámara.

#### **3.4.1.2 Manipulación de productos**

- ❖ El personal que deba de realizar la extracción de un producto en cualquier proceso deberá de contar con guantes de plástico.
- ❖ Todos aquellos procesos en los cuales se deben de retirar y/o separar el producto de la canastilla inicial de origen, debe de ser extraída en otra canastilla, de forma que dicho producto no deba tocar el suelo.

#### **3.4.1.3 Resguardo y acomodación de productos**

- ❖ Todo producto que vaya a ser almacenado deberá de haber pasado por el proceso de revisión y autorizado por el líder de recepción y el personal de Calidad.

- ❖ Los Rack o estanterías deben de ser lavadas una vez a la semana, la zona a nivel piso debe estar en constante aseo (preferentemente seca).

#### **3.4.1.4 Embolsado y empaquetado**

- ❖ Las bolsas utilizadas en el proceso de embolsado de pollos deberán ser codificadas con la fecha del día que se realice este proceso.
- ❖ Los pollos a utilizar en este proceso deben de ser del lote más nuevo
- ❖ En el caso de embutidos todos los productos a granel deben de ser embolsados antes de salir para la venta

#### **3.4.1.5 Despacho de productos para baja**

- ❖ todo producto que allá sido destinado para dar de baja deberá de ser destruido.
- ❖ Antes de cargar al camión se deberá de quitar las etiquetas, plástico o cualquier otro envase y/o envoltura que tenga.

#### **3.4.1.6 Protección y aislamiento de producto con defecto**

- ❖ Todo producto que sea aislado deberá de ser trasladado de forma inmediata a la zona de cuarentena
- ❖ Todo producto que se encuentre en la zona de cuarentena deberá permanecer ahí hasta que el área de calidad libere el producto
- ❖ El producto en cuarentena no debe de ser tomado en cuenta como oferta al mercado hasta que el producto sea liberado.
- ❖ Todo producto que ingrese a cuarentena deberá de bajar sus días de vida útil.

#### **3.4.2 Campo de aplicación**

Todos y cada uno de los documentos mencionados son aplicables a todas las actividades de cada uno de los procesos los cuales se deben de cumplir a su cabalidad por parte de los trabajadores de la empresa.

### 3.4.3 Registro sanitario

La inocuidad alimentaria es una responsabilidad compartida entre los gobiernos, la industria y los consumidores.

Senasag es la entidad encargada de otorgar el permiso a todas las instituciones públicas y privadas que estén en el rubro de los alimentos de primera y segunda necesidad.

## IMAGEN N° III.5 CERTIFICADO DE REGISTRO SANITARIO

		<b>ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA</b> SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA <b>SENASAG</b> LEY NACIONAL 2061			
<b>CERTIFICADO DE REGISTRO SANITARIO</b>					
<b>No. 0168/2017</b>					
<b>SE CERTIFICA</b>					
Que la Empresa : <b>AVICOLA SOFIA LTDA.</b>					
Cumple con los Requisitos Sanitarios según Informe Técnico : <b>UNIA-REG-INFTEC-02-033-2017</b>					
Quedando registrada con el R.S. No.					
02		03		03	
15		0004			
1.- Nivel de Mercado	: <b>Nacional</b>				
2.- Tipo de Empresa	: <b>AVICOLA</b>				
3.- Grupo de Productos	: <b>Alimentos para regímenes especiales</b>				
4.- Certificado Válido Hasta	: <b>16 de febrero de 2019</b>				
Este certificado debe exhibirse en forma permanente en la empresa.					
Es cuanto certifica :					
Que la Empresa : <b>AVICOLA SOFÍA LTDA.</b>					
Cumple con los Requisitos Sanitarios exigidos por el SENASAG					
 Ing. Maureen Elizabeth Fernandez COORDINADOR DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA DISTRITO COCHABAMBA SENASAG - MDRYT		 Ing. Sergio A. Miranda Manasco ENC. REGISTRO Y CERTIFICACION INOCUIDAD ALIMENTARIA - COCHABAMBA SENASAG MDRYT			
SELLOS					
Santa cruz, 17 de febrero de 2017					
NOTA: Cualquier enmienda o corrección en el presente documento invalida su vigencia.					
 NB/ISO 9001 <b>IBNORCA</b> Sistema de Gestión de la Calidad Certificado N°EC-265/14					

**Nº 79305**

**Fuente:** Proporcionado por la empresa

### 3.5 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

#### 3.5.1 Estudio de métodos

De acuerdo con la descripción realizada de cada uno de los procesos en estudio, se procedió a realizar los cursogramas necesarios para el estudio de métodos.

##### 3.5.1.1 Cursograma analítico del proceso de recepción

En los siguiente cursogramas se explicara a detalle cada una de las actividades que tiene el proceso de recepción y descarguío, cabe recordar que este proceso se realiza de dos formas una a nivel pallet y otra a nivel ruma.

A continuación se realizara el cursograma analítico del proceso de descarguío a nivel pallet explicando así cada actividad que tenga el proceso.

#### DIAGRAMA Nº III.3

##### CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN PALLET

Diagrama Numero:	1	MÉTODO ACTUAL	X	MÉTODO PROPUESTO				
<b>PROCESO:</b>	RECEPCIÓN Y DESCARGUÍO A NIVEL PALLET							
<b>LUGAR:</b>	Zona de Antecámara	<b>RESUMEN</b>						
<b>Descripción:</b>	Descarguío de camión que traen productos de los centros productivos con carga	<b>ACTIVIDAD</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>			
		Operación	○	2	39,26			
		Transporte	⇒	1	36,34			
		Almacenamiento	▽	0	0			
<b>Personal encargado:</b>		Demora	D	1	3,67			
Líder de recepción		Inspección	□	0	0			
Ayudante de Recepción		<b>TOTALES</b>		4	79,27			
<b>ACTIVIDAD</b>		<b>SÍMBOLO</b>			<b>TIEMPO (Seg)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		
		○	⇒	▽	D	□		
1	Apertura de puerta del muelle	●					18,53	
2	Acomodado de camión y acoplado rampla	●					20,73	Se nivela rampla
3	Ingreso y extracción de pallet a antecámara		●				36,34	
4	Notifica fin de descarguío de producto				●		3,67	Se le confirma al chofer
<b>TIEMPO TOTAL</b>					<b>79,27</b>			

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cursograma se explica a detalle todas las actividades del proceso de descarguío a nivel ruma.

**DIAGRAMA N° III.4**

**CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN RUMA**

Diagrama Número:	2	MÉTODO ACTUAL	X	MÉTODO PROPUESTO				
PROCESO:	RECEPCIÓN Y DESCARGUÍO A NIVEL RUMA							
LUGAR:	Zona de Antecámara	RESUMEN						
Descripción:	Descarguío de camión que traen productos de los centros productivos apilados en canastilla.	ACTIVIDAD		CANTIDAD	TIEMPO			
		Operación	○	2	39,26			
		Transporte	⇒	1	20,82			
		Almacenamiento	▽	0	0			
Personal encargado:		Demora	D	1	3,67			
Líder de recepción		Inspección	□	0	0			
Ayudante de Recepción		<b>TOTALES</b>		4	63,75			
ACTIVIDAD		SÍMBOLO				TIEMPO (Seg)	OBSERVACIONES	
		○	⇒	▽	D	□		
1	Apertura de puerta del muelle	●					18,53	
2	Acomodado de camión y acoplado rampla	●					20,73	Se nivela rampla
3	Ingreso dentro del camión y traslado de ruma a antecámara		●				20,82	
4	Notifica fin de descarguío de producto				●		3,67	Se le confirma al chofer
<b>TIEMPO TOTAL</b>						<b>63,75</b>		

Fuente: Elaboración propia

**3.5.1.2 Cursograma analítico del proceso de revisión**

En los siguiente cursogramas se explicara a detalle cada una de las actividades que tiene el proceso de revisión, cabe recordar que este proceso se realiza de tres formas diferentes, debido a la clasificación de almacenamiento por cámara de los productos.

A continuación se realizara el cursograma analítico del proceso de revisión de pollo explicando así cada actividad que tenga el proceso.

**DIAGRAMA N° III.5**

**CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE POLLO**

<b>Diagrama Número:</b>	3	<b>MÉTODO ACTUAL</b>	X	<b>MÉTODO PROPUESTO</b>			
<b>PROCESO:</b>	<b>REVISIÓN DE POLLO</b>						
<b>LUGAR:</b>	Zona de Antecámara	<b>RESUMEN</b>					
<b>Descripción:</b>	Proceso en el que se revisa la calidad y cantidad de los productos que llegan de los C.P.	<b>ACTIVIDAD</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>		
		Operación	○	4	66,51		
		Transporte	⇒	4	89,10		
		Almacenamiento	▽	1	8,07		
<b>Personal encargado:</b>		Demora	D	0	0		
Líder de recepción		Inspección	□	3	28,86		
Ayudante de Recepción		<b>TOTALES</b>		<b>12</b>	<b>192,54</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>		<b>SÍMBOLO</b>					
		○	⇒	▽	D	□	
						<b>TIEMPO (Seg)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Desconsolidacion de productos	●				34,91	Desagrupación por SKU
2	Traslado de producto a balanza		●			7,86	
3	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas				●	8,87	Productos a granel
4	Ayudante retira producto de balanza		●			12,98	
5	Control de temperatura				●	11,21	
6	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas				●	8,78	Productos por unidad
7	Validación de unidades (bandeja)	●				10,76	
8	Validación de unidades (canastillas KFC)	●				17,08	
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	●				3,76	Confirmación por RDF
10	Ordena pallet en antecámara		●			15,15	
11	Traslado de pallet a cámara		●			53,11	
12	Almacenero recibe producto			●		8,07	
<b>TIEMPO TOTAL</b>					<b>192,54</b>		

**Fuente:** Elaboración propia

En el siguiente cursograma se explica a detalle todas las actividades del proceso de revisión de embutidos.

## DIAGRAMA N° III.6

## CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE EMBUTIDOS

Diagrama Número:	4	MÉTODO ACTUAL	X	MÉTODO PROPUESTO				
PROCESO:	REVISIÓN DE EMBUTIDOS							
LUGAR:	Zona de Antecámara	RESUMEN						
Descripción:	Proceso en el que se revisa la calidad y cantidad de los productos que llegan de los C.P.	ACTIVIDAD		CANTIDAD	TIEMPO			
		Operación	○	4	170,37			
		Transporte	⇒	4	105,07			
		Almacenamiento	▽	1	7,11			
Personal encargado:		Demora	D	0	0			
Líder de recepción	Inspección	□	3	37,00				
Ayudante de Recepción	TOTALES		12	319,55				
ACTIVIDAD		SÍMBOLO					TIEMPO (Seg)	OBSERVACIONES
		○	⇒	▽	D	□		
1	Desconsolidacion de productos	●					45,37	Desagrupación por SKU
2	Traslado de producto a balanza		●				16,69	
3	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas					●	8,62	Productos a granel
4	Ayudante retira producto de balanza		●				20,01	
5	Control de temperatura					●	13,29	
6	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas					●	15,10	Productos por unidad
7	Validación de unidades (bandeja)	●					71,89	
8	Validación de unidades (canastillas KFC)	●					48,92	
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	●					4,20	Confirmación por RDF
10	Ordena pallet en antecámara		●				22,89	
11	Traslado de pallet a cámara		●				45,48	
12	Almacenero recibe producto			●			7,11	
<b>TIEMPO TOTAL</b>							<b>319,55</b>	

Fuente: Elaboración propia

A continuación se realizara el cursograma analítico del proceso de revisión de productos congelados explicando así cada actividad que tenga el proceso.

## DIAGRAMA N° III.7

## CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE CONGELADOS

Diagrama Número:	5	MÉTODO ACTUAL	X	MÉTODO PROPUESTO				
PROCESO:	REVISIÓN DE PRODUCTOS CONGELADOS							
LUGAR:	Zona de Antecámara	RESUMEN						
Descripción:	Proceso en el que se revisa la calidad y cantidad de los productos que llegan de los C.P.	ACTIVIDAD		CANTIDAD	TIEMPO			
		Operación	○	4	119,22			
		Transporte	⇒	4	99,90			
		Almacenamiento	▽	1	3,76			
Personal encargado:		Demora	D	0	0			
Líder de recepción		Inspección	□	4	47,47			
Ayudante de Recepción		TOTALES		13	270,35			
ACTIVIDAD		SÍMBOLO					TIEMPO (Seg)	OBSERVACIONES
		○	⇒	▽	D	□		
1	Desconsolidación de productos	●					35,26	Desagrupación por SKU
2	Revisa el estado físico de las cajas					●	12,65	
3	Traslado de producto a balanza		●				16,86	
4	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas					●	6,36	Productos a granel
5	Ayudante retira producto de balanza		●				19,39	
6	Control de temperatura					●	14,42	
7	Apilado de canastilla a pallet	●					10,99	
8	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas					●	14,04	Productos por unidad
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	●					5,03	Confirmación por RDF
10	Embalado de pallet	●					67,94	Colocación de cinta plastica
11	Ordena pallet en antecámara		●				22,16	
12	Traslado de pallet a cámara		●				41,49	
13	Almacenero recibe producto			●			3,76	
<b>TIEMPO TOTAL</b>							<b>270,35</b>	

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.1.3 Cursograma analítico del proceso de almacenamiento

En los siguiente cursogramas se explicara a detalle cada una de las actividades que tiene el proceso de almacenamiento, cabe aclarar que este proceso se realiza de tres formas diferentes, debido a la clasificación de almacenamiento y por la cámara en la que se almacena los productos.

En el siguiente cursograma se explica a detalle todas las actividades del proceso de almacenamiento de productos a nivel piso.

#### DIAGRAMA Nº III.8

#### CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL PISO

Diagrama Número:	6	MÉTODO ACTUAL	X	MÉTODO PROPUESTO				
PROCESO:	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS A NIVEL PISO							
LUGAR:	Zona dentro de cámara	RESUMEN						
Descripción:	Proceso en el que se guardan los productos ya revisados.	ACTIVIDAD		CANTIDAD	TIEMPO			
		Operación	○	1	6,29			
		Transporte	⇒	1	9,44			
		Almacenamiento	▽	1	5,59			
Personal encargado:		Demora	D	0	0			
Almacenero	Inspección	□	1	5,76				
Ayudante de recepción	TOTALES		4	27,08				
ACTIVIDAD		SÍMBOLO					TIEMPO (Seg)	OBSERVACIONES
		○	⇒	▽	D	□		
1	Almacenero determina ubicación del pallet					●	5,76	Revisa lugar vacío
2	Traslado de pallet hacia ubicación designada		●				9,44	Lleva a localizador
3	Almacenamiento de pallet			●			5,59	
4	Lectura de LPN y confirmación del localizador	●					6,29	Coloca ubicación en el WMS
<b>TIEMPO TOTAL</b>							<b>27,08</b>	

Fuente: Elaboración propia

A continuación se realizara el cursograma analítico del proceso de almacenamiento de productos a nivel 2 o más, explicando así cada actividad del proceso.

**DIAGRAMA Nº III.9**  
**CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL**  
**2 O MÁS**

<b>Diagrama Número:</b>	7	<b>MÉTODO ACTUAL</b>	X	<b>MÉTODO PROPUESTO</b>			
<b>PROCESO:</b>	<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS A NIVEL 2 O MAS</b>						
<b>LUGAR:</b>	Zona dentro de cámara	<b>RESUMEN</b>					
<b>Descripción:</b>	Proceso en el que se guardan los productos ya revisados.	<b>ACTIVIDAD</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>		
		Operación	○	2	17,02		
		Transporte	⇒	1	31,25		
		Almacenamiento	▽	1	23,94		
<b>Personal encargado:</b>		Demora	D	1	15		
Almacenero		Inspección	□	1	9,13		
Ayudante de recepción		<b>TOTALES</b>		<b>6</b>	<b>96,22</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>		<b>SÍMBOLO</b>				<b>TIEMPO (Seg)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
		○	⇒	▽	D		
1	Almacenero determina ubicación del pallet					9,13	Revisa lugar vacío
2	Montacarguista busca y carga pallet					9,09	
3	Lectura LPN y confirma ubicación					7,93	Lectura LPN con el RDF
4	Traslada pallet hasta ubicación designada					31,25	
5	Almacena el pallet					23,94	Posiciona pallet en rack
6	Baja las uñas del montacargas					14,88	
<b>TIEMPO TOTAL</b>						<b>96,22</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

En el siguiente cursograma se explica a detalle todas las actividades del proceso de almacenamiento en la cámara de congelados.

**DIAGRAMA N° III.10**  
**CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO EN LA**  
**CÁMARA DE CONGELADOS**

<b>Diagrama Número:</b>	8	<b>MÉTODO ACTUAL</b>	X	<b>MÉTODO PROPUESTO</b>				
<b>PROCESO:</b>	<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS</b>							
<b>LUGAR:</b>	Zona dentro de cámara	<b>RESUMEN</b>						
<b>Descripción:</b>	Proceso en el que se guardan los productos ya revisados.	<b>ACTIVIDAD</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>			
		Operación	○	5	262,69			
		Transporte	⇒	4	139,99			
		Almacenamiento	▽	1	19,08			
<b>Personal encargado:</b>		Demora	D	0	0			
Almacenero		Inspección	□	1	8,26			
Ayudante de recepción		<b>TOTALES</b>		<b>11</b>	<b>430,02</b>			
		<b>SÍMBOLO</b>			<b>TIEMPO (Seg)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		
		○	⇒	▽	D	□		
1	Almacenero revisa stock disponible					●	8,26	Revisa lugar vacío
2	Montacarguista busca pallet para bajarlo	●					15,72	
3	Baja pallet y lo deja en entrada de cámara		●				63,19	Lectura LPN con el RDF
4	Ayudante traslada pallet a antecámara		●				21,03	
5	Consolidación de pallet	●					152,39	Posiciona pallet en rack
6	Embalado de pallet	●					68,24	
7	Ayudante traslada pallet hasta puerta de cámara		●				26,77	
8	Montacarguista busca pallet y carga	●					10,51	
9	Lectura LPN y confirma ubicación		●				15,82	Posiciona pallet en rack
10	Traslada pallet a ubicación designada		●				29,00	
11	Almacena el pallet			●			19,08	
<b>TIEMPO TOTAL</b>					<b>430,02</b>			

Fuente: Elaboración propia

### **3.5.2 Estudio de tiempos**

El presente estudio de Tiempos realizado a los procesos del centro de distribución se basara en la medición del trabajo en cada una de las actividades con el fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar cada actividad en el proceso.

Para este estudio se tomó un total de 20 muestras por cada actividad, en cada uno de los diferentes procesos mencionados anteriormente.

La razón principal por la que no se llegó a calcular el tamaño de la muestra es debido a la gran variabilidad en los tiempos de cada una de las actividades.

Teniendo todo esto en cuenta se estableció realizar un estudio de tiempo con un total de 20 muestras de cada actividad para así poder tener mayor certeza de los datos obtenidos.

Los datos obtenidos a través del cronometraje de las actividades en cada uno de los procesos se encuentran detallados en la parte de Anexo 2.

### **3.5.3 Valoración determinada del ritmo de trabajo**

Se determinó la valoración determinada del ritmo de trabajo, basado en los siguientes factores, dichos valores serán aplicados por el analista dependiendo de la capacidad del operario al momento de realizar las actividades.

**IMAGEN N° III.6**  
**VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO**

Escala 0-100	Descripción del desempeño
0	Actividad nula
50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de operario no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan
100 (Ritmo tipo)	Activo, capaz, como de operario calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del operario calificado medio
150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por varios periodos; actuación de "virtuoso" sólo alcanzada por algunos trabajadores sobresalientes

Fuente: [www.ingenieriaindustrialonline.com](http://www.ingenieriaindustrialonline.com)

### 3.5.4 Valoración determinada de los suplementos

Para determinar el tiempo estándar de las actividades a través del estudio de tiempos se requiere adicionar al tiempo normal los suplementos necesarios, basados en el método de valoración objetiva con estándares de fatiga que proporciona una tabla (Ver Anexo 3) en los cuales se tiene en cuenta varios factores como: postura, ruido, iluminación, etc.

### 3.5.5 Cálculo del tiempo estándar

Para el cálculo del tiempo estándar se utilizó la ecuación explicada en el marco teórico 2.2.8.6, donde una vez introducido el valor de los suplementos es posible calcular el tiempo estándar de cada una de las actividades que comprenden el proceso.

### 3.5.5.1 Tiempo estándar del proceso de recepción

A continuación se realizara el desarrollo de cuadros en el que se explica la ponderación de los datos obtenidos a través del cronometraje y la observación a los operarios en su área de trabajo, obteniendo así el tiempo estándar del proceso.

El desarrollo del siguiente cuadro es el resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de descarguío a nivel pallet.

**CUADRO Nº III.3**

#### TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN PALLET

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Apertura de puerta	18,41	100%	12%	18,53
2	Acomodado de camión y acoplado de rampla	20,61	100%	12%	20,73
3	Ingreso y extracción de pallet a antecámara	24,13	150%	14%	36,34
4	Notifica fin de descarguio de producto	3,55	100%	12%	3,67

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se realizara el desarrollo y obtención del tiempo estándar, resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de descarguio a nivel ruma.

**CUADRO Nº III.4**

#### TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN RUMA

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Apertura de puerta	18,41	100%	12%	18,53
2	Acomodado de camión y acoplado de rampla	20,35	100%	12%	20,47
3	Ingreso y traslado de ruma a rampla	16,54	125%	14%	20,82
4	Notificación de descarguio de producto	3,55	100%	12%	3,67

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.5.2 Tiempo estándar del proceso de revisión

A continuación, se realizará el desarrollo de cuadros en el que se explica la ponderación de los datos obtenidos a través del cronometraje y la observación a los operarios en su área de trabajo, obteniendo así el tiempo estándar del proceso.

El desarrollo del siguiente cuadro es el resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de revisión de pollo.

**CUADRO Nº III.5**  
**TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE POLLO**

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Desconsolidación de productos	46,26	75%	21%	34,91
2	Traslado de producto a balanza	7,74	100%	12%	7,86
3	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	6,98	125%	14%	8,87
4	Ayudante retira producto de balanza	12,86	100%	12%	12,98
5	Control de temperatura	14,76	75%	14%	11,21
6	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	6,91	125%	14%	8,78
7	Validación de unidades (bandeja)	7,10	150%	12%	10,76
8	Validación de unidades (canastillas KFC)	11,30	150%	12%	17,08
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	3,64	100%	12%	3,76
10	Ordena pallet en antecámara	15,03	100%	12%	15,15
11	Traslado de pallet a cámara	52,97	100%	14%	53,11
12	Almacenero recibe producto	10,61	75%	12%	8,07

**Fuente:** Elaboración propia

En el siguiente cuadro se realizara el desarrollo y obtención del tiempo estándar, resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de revisión de embutidos.

CUADRO N° III.6

## TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE EMBUTIDOS

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Desconsolidación de productos	60,21	75%	21%	45,37
2	Traslado de pallet/canastillas a balanza	16,57	100%	12%	16,69
3	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	6,78	125%	14%	8,62
4	Ayudante retira producto de balanza	19,89	100%	12%	20,01
5	Control de temperatura	17,53	75%	14%	13,29
6	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	9,97	150%	14%	15,10
7	Validación de productos pequeños	47,84	150%	12%	71,89
8	Validación de productos sellados al vacío	32,53	150%	12%	48,92
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	4,08	100%	12%	4,20
10	Ordena pallet en antecámara	22,77	100%	12%	22,89
11	Traslado de pallet a cámara	36,27	125%	14%	45,48
12	Almacenero recibe producto	9,32	75%	12%	7,11

Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del siguiente cuadro es el resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de revisión de productos congelados.

## CUADRO Nº III.7

## TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE CONGELADOS

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Desconsolidación de productos	35,01	100%	25%	35,26
2	Revisa el estado físico de las cajas	9,97	125%	19%	12,65
3	Traslado de producto a balanza	16,74	100%	12%	16,86
4	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	8,29	75%	14%	6,36
5	Ayudante retira producto de balanza	19,27	100%	12%	19,39
6	Control de temperatura	19,04	75%	14%	14,42
7	Apilado de canastilla a pallet	8,59	125%	25%	10,99
8	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	13,90	100%	14%	14,04
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	3,93	125%	12%	5,03
10	Embalado de pallet	45,19	150%	15%	67,94
11	Ordena pallet en antecámara	22,04	100%	12%	22,16
12	Traslado de pallet a cámara	33,08	125%	14%	41,49
13	Almacenero recibe producto	4,85	75%	12%	3,76

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.5.3 Tiempo estándar del proceso de almacenamiento

A continuación se realizara el desarrollo de cuadros en el que se explica la ponderación de los datos obtenidos a través del cronometraje y la observación a los operarios en su área de trabajo, obteniendo así el tiempo estándar del proceso.

El desarrollo del siguiente cuadro es el resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de almacenamiento a nivel piso.

CUADRO Nº III.8

## TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL PISO

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Almacenero determina ubicación del pallet	4,51	125%	12%	5,76
2	Traslado de pallet hacia ubicación designada	9,32	100%	12%	9,44
3	Almacenamiento de pallet	5,45	100%	14%	5,59
4	Lectura de LPN y confirmación del localizador	8,23	75%	12%	6,29

Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del siguiente cuadro es el resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de almacenamiento a nivel 2 o más.

CUADRO Nº III.9

## TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO NIVEL 2 O MÁS

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Almacenero determina ubicación del pallet	7,19	125%	14%	9,13
2	Montacarguista busca y carga pallet	8,97	100%	12%	9,09
3	Lectura LPN y confirma ubicación	7,81	100%	12%	7,93
4	Traslada pallet hasta ubicación designada	24,86	125%	17%	31,25
5	Almacena el pallet	15,85	150%	17%	23,94
6	Baja las uñas del montacargas	14,76	100%	12%	14,88

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se realizara el desarrollo y obtención del tiempo estándar, resultado del estudio de tiempos realizado al proceso de almacenamiento en la cámara de congelados.

**CUADRO Nº III.10**  
**TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO EN LA CÁMARA**  
**DE CONGELADOS**

Nº	Actividad	Tiempo Promedio	Valoración	Suplementos	Tiempo estándar
1	Almacenero revisa stock disponible	10,83	75%	14%	8,26
2	Montacarguista busca pallet para bajarlo	10,37	150%	17%	15,72
3	Baja pallet y lo deja en entrada de cámara	42,01	150%	17%	63,19
4	Ayudante traslada pallet a antecámara	20,91	100%	12%	21,03
5	Consolidación de pallet	152,27	100%	12%	152,39
6	Embalado de pallet	68,09	100%	15%	68,24
7	Ayudante traslada pallet hasta puerta de cámara	35,53	75%	12%	26,77
8	Montacarguista busca pallet y carga	8,30	125%	13%	10,51
9	Lectura LPN y confirma ubicación	15,70	100%	12%	15,82
10	Traslada pallet a ubicación designada	19,22	150%	17%	29,00
11	Almacena el pallet	12,60	150%	17%	19,08

**Fuente:** Elaboración propia

**PROPUESTA  
DEL PROYECTO**

## PROPUESTA DEL PROYECTO

### 4.1 INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta el diagnóstico de la empresa, y después de haber realizado el estudio de métodos y el estudio de tiempos y movimientos, se encontraron los siguientes problemas:

❖ **Falta de un manual de procedimiento o desconocimiento de este**

A través de entrevistas a los encargados del almacén se evidencio que los operarios no conocen el manual de operación que la empresa tiene estipulado para el ingreso, revisión y almacenamiento de los productos, por lo tanto, cada operario aprende el procedimiento por experiencia y cuando hay un cambio de personal, estos procedimientos cambian.

❖ **Falta de tecnología y mano de obra en los procesos.**

El proceso de revisión del área de los productos embutidos se conoce principalmente por ser el más lento, la falta de tecnología (transpallet eléctrico) en la realización de este proceso, ralentiza algunos procedimientos y aumenta la posibilidad de cometer un error, debido a la fatiga que puede tener el operario causado por acelerar su ritmo de trabajo.

También se debe considerar la gran cantidad de productos de diferentes tipos y tamaños los cuales deben ser manejado y gestionado solo por dos personas, lo cual en ocasiones se puede reducir a un operario ya que existen factores como ser: vacaciones, enfermedad, paternidad, etc. por las cuales el líder o su ayudante se deban faltar al trabajo.

❖ **Repetición de actividades**

El estudio de métodos permite observar que muchas actividades especialmente los desplazamientos se repiten demasiado, esto en el caso de la revisión de productos en la cual son más evidentes la repetición de ciertos movimientos y actividades, causado principalmente por el mal diseño de los procedimientos.

❖ **La zona de antecámara no cuenta con la debida señalización.**

La zona de antecámara no cuenta con sistemas de seguridad como la señalización de caminos para los transpallet y la asignación de carriles de almacenamiento temporáneo, que además de proporcionar seguridad pueden servir como sistema de control donde se podrá tener mayor trazabilidad del producto, como también en el cumplimiento de los procesos, procedimientos y/o tiempos estipulados.

❖ **Falta de actualización en la clasificación de productos por las reglas ABC del sistema WMS de la empresa.**

La empresa cuenta con un WMS que gestiona toda la información de todas las cámaras del centro de distribución, pero el sistema WMS no cuenta con la información actualizada de la clasificación de inventario ABC, por lo cual nos brinda localizadores en posiciones no favorables para almacenar los productos, por tal motivo los productos son almacenados arbitrariamente de acuerdo a la experiencia del encargado del almacén.

❖ **Falta de compromiso por parte de los cargos superiores.**

Aunque algunos de los encargados del almacén han dado sugerencias para mejorar los procesos de almacenaje de productos, muchas veces las propuestas no prosperan o quedan a medias por la falta de compromiso de las directivas.

## **4.2 PROPUESTAS**

A continuación se relacionan los problemas encontrados en el almacén y las propuestas generadas para resolver o mitigar dicho problema:

#### **4.2.1 Acceso al sistema desde los centros productivos**

##### **4.2.1.1 Programación de citas**

Actualmente los camiones llegan al NCD transportando los productos terminados de cada centro productivo.

Una vez que llega el camión al NCD, el personal de portería le realiza el test de alcoholemia, anota la C.I. del conductor, la placa y hora de ingreso del camión.

Una vez entra el chofer parquea el camión en uno de los muelles de antecámara procede a tocar la puerta del muelle, avisando de esta manera su llegada.

Para lo cual se pretende realizar un cambio de acuerdo a la siguiente propuesta que sería: La programación de citas donde cada centro productivo tendrá que tener acceso al WMS en el cual deberán de realizar los siguientes pasos:

- ❖ Introducción de los datos del transportista y vehículo a utilizar
- ❖ Asignación de horarios preestablecidos de llegada de camiones
- ❖ Asignación de muelle de descarguo.

Los beneficios que se lograrán al realizar la asignación de una cita serán:

- ❖ Mayor control de eficiencia en horarios de envío y llegada de los camiones.
- ❖ Mejor programación de actividades a realizar por parte del personal del NCD
- ❖ Aumento de los puntos de trazabilidad del producto.
- ❖ Mayor coordinación entre el centro productivo y el centro de distribución

##### **4.2.1.2 Acceso al sistema desde portería**

Para complementar de forma eficiente la propuesta se tiene que realizar la dotación de una computadora portátil en la cual el personal de portería sea capaz de ingresar al sistema WMS y revisar el total de citas programadas, en el que debe

revisar el horario de llegada de los camiones y validar el muelle de descarga asignado.

Para que la propuesta pueda ser ejecutada se requiere lo siguiente:

- ❖ **Colocación de un código de barras a cada camión.-** Se colocara un código de barras en la parte izquierda de la puerta del camión en el cual se tendrá la información del camión y del transportista.
- ❖ **Dotación de un dispositivo RDF.-** Se utilizara en el lecturado del código de barras y la confirmación visual de todos los datos e imagen del transportista.
- ❖ **Acceso al sistema WMS.-** El personal de portería deberá contar con un usuario modificado donde solo podrá ver las citas programadas para el día, las notificaciones de cambios de los muelles y podrá revisar el historial de los camiones que ingresaron al NCD.
- ❖ **Dotación de una computadora portátil.-** Se utilizara para así poder ver de forma clara y entendible todas las acciones ya mencionadas.

#### IMAGEN Nº IV.1 REVISIÓN EN PORTERÍA



Fuente: Información propia



Los beneficios que llegaríamos a obtener serian:

- ❖ Mayor control del ingreso y/o llegada de los camiones.
- ❖ Exactitud en la validación de los datos del vehículo y del chofer

- ❖ Tener un registro de todos los camiones y crear indicadores KPI para poder determinar oportunidades de mejora.
- ❖ Disminuir el tiempo en el traspaso de datos al sistema.
- ❖ Ahorro de tiempo para el operador de transporte

**Tiempo en trasladar los datos al sistema:**

Se pudo evidenciar que el tiempo en que el operador de transporte traslada los datos al sistema es de 27,48 segundos por camión, conociendo también que por día ingresan en promedio un total de 85 camiones diarios.

Teniendo estos datos se podrá calcular el tiempo total perdido:

$$27,48 \times 85 = 2330,89 \text{ Seg}$$

$$2330,89 \text{ Seg} \times \frac{1 \text{ Min}}{60 \text{ Seg}} = 38,85 \text{ Min} \rightarrow 39 \text{ Minutos}$$

39 minutos es el tiempo que se ahorraría o se reduciría para el operador de transporte o en paralelo el operador de distribución.

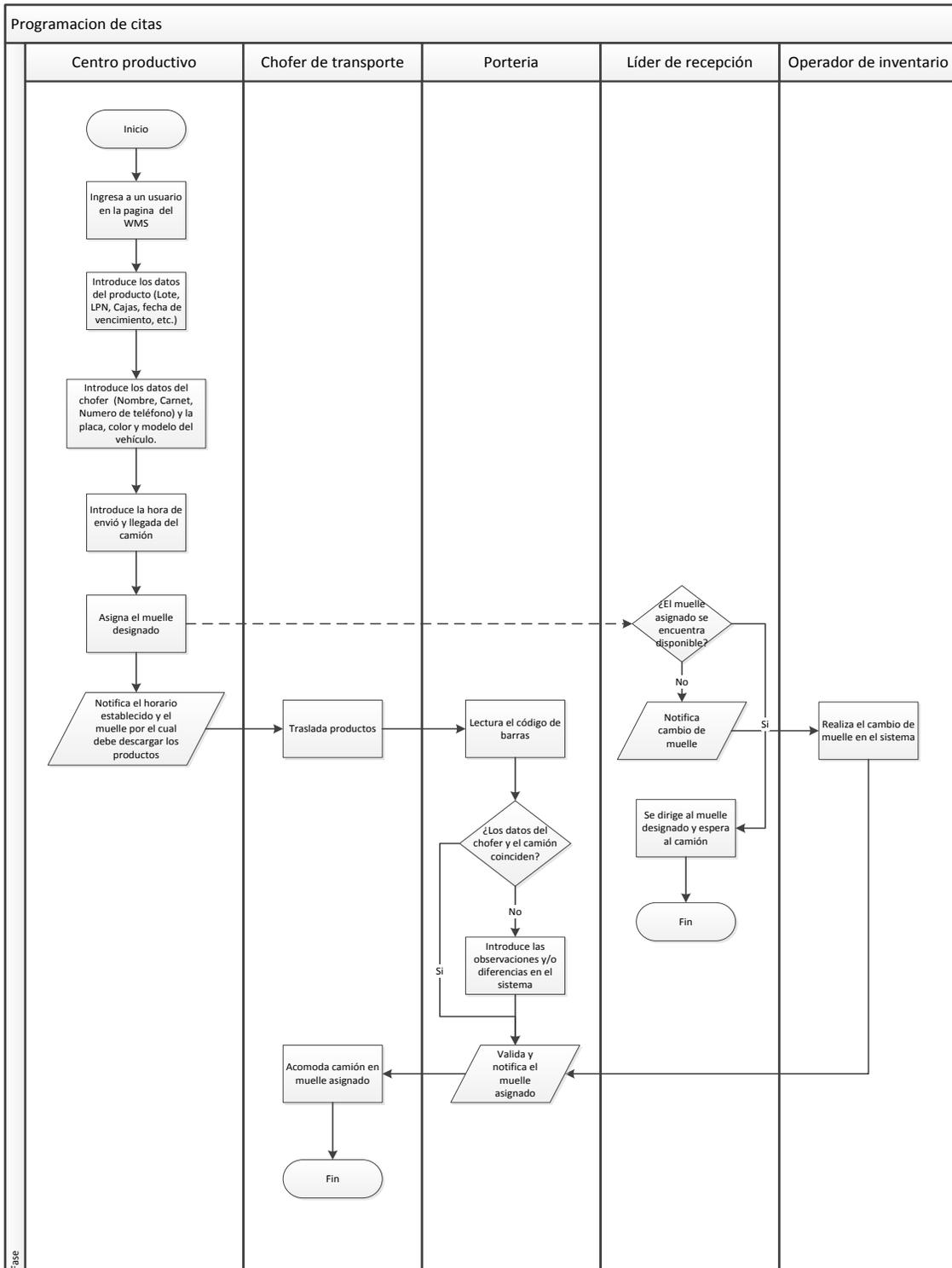
$$39 \text{ Min} \times \frac{1 \text{ hr}}{60 \text{ Min}} \rightarrow 0,65 \text{ hr}$$

$$\left( \frac{0,65 \times 1}{8} \right) = 0,08 \rightarrow 0,08 \times 100 = 8\%$$

Es decir que aplicando la propuesta mencionada se podría ahorrar un total del 8 % del tiempo del operador, el cual podría utilizarlo en alguna otra actividad.

A continuación, se pasará a explicar la nueva forma de trabajo que tendríamos en caso de aplicar la propuesta mencionada de a través de un diagrama de bloques.

**DIAGRAMA Nº IV.1**  
**DIAGRAMA DE FLUJO DEL NUEVO MÉTODO DE TRABAJO**



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2 Utilización de transpallet eléctrico

Esta propuesta se enfoca en el establecimiento o normalización en el uso obligatorio de transpallet eléctrico en los procesos de descarguío, revisión y almacenamiento de los productos que van para la cámara de embutido ya que se pudo evidenciar que en cada uno de estos procesos, en la mayoría de las veces no se ocupa el transpallet eléctrico por diferentes motivos por lo cual tienden a ser un cuello de botella del proceso, provocando estancamiento en la zona de antecámara.

Los beneficios cuantitativos que se podrá obtener en los diferentes procesos son:

**Proceso:** Descarguío

En el siguiente cuadro se explicará la diferencia en el uso del transpallet manual y el transpallet eléctrico

**CUADRO N° IV.1  
TIEMPO DE DESCARGUÍO**

Ítems	Tiempo (Seg)	Diferencia
Transpallet manual	26,88	8,82
Transpallet eléctrico	18,06	

Fuente: Elaboración propia

❖ Promedio de pallet por camión: 25 Pallet

$$8,82 \times 25 = 220,5 \text{ Seg}$$

$$220,5 \text{ Seg} \times \frac{1 \text{ Min}}{60 \text{ Seg}} = 3,68 \text{ Min} \rightarrow 4 \text{ Minutos}$$

Se tiene entendido que el descarguío de un camión puede durar alrededor de unos 15 minutos de los cuales se lograron reducir 4 minutos, es decir:

$$\left(\frac{4 \times 1}{15}\right) = 0,27 \rightarrow 0,27 \times 100 = 27\%$$

Es decir que se está acelerando en un total del 27 % las actividades ejecutadas en el proceso de descarguío por parte del ayudante de recepción.

**Proceso:** Revisión

**Actividad:** Tiempo en ordenar pallet

El tiempo en trasladar un pallet a balanza o acomodar en la zona de antecámara después de su revisión es el siguiente:

**CUADRO N° IV.2**  
**TIEMPO EN ORDENAR UN PALLET**

Ordena pallet en antecámara	Tiempo (Seg)	Diferencia
Transpallet manual	22,92	7,73
Transpallet eléctrico	15,18	

**Fuente:** Elaboración propia

❖ Promedio de pallet trasladados: 17 Pallet

$$7,73 \times 17 = 131,49 \text{ Seg}$$

$$131,49 \text{ Seg} \times \frac{1 \text{ Min}}{60 \text{ Seg}} = 2,19 \text{ Min} \rightarrow 2 \text{ Minutos}$$

**Actividad:** Tiempo en trasladar un pallet a cámara

Una vez terminado el proceso de revisión se procede a almacenar los pallet, para lo cual se tiene que trasladar cada pallet a cámara donde el tiempo de traslado es el siguiente:

**CUADRO N° IV.3**  
**TIEMPO EN TRASLADAR UN PALLET A CÁMARA**

Traslado de pallet a cámara	Tiempo (Seg)	Diferencia
Transpallet manual	28	16,50
Transpallet eléctrico	44,50	

**Fuente:** Elaboración propia

$$44,50 \text{ Seg} \times \frac{1 \text{ Min}}{60 \text{ Seg}} = 0,74 \text{ Min} \rightarrow 7 \text{ Minutos}$$

$$16,50 \times 25 = 412,50 \text{ Seg}$$

**Resultado final:**

Sumando el tiempo anterior de ordenado de pallet y el de traslado de un pallet a cámara tenemos el siguiente dato:

$$2,19 + 6,88 = 9,07 \rightarrow 9 \text{ Minutos}$$

Se tiene como dato que una revisión de un camión en la cámara de embutidos llega a durar en promedio 45 minutos y utilizando una regla de tres simples tenemos el siguiente dato:

$$\left(\frac{9 \times 1}{45}\right) = 0,20 \rightarrow 0,20 \times 100 = 20\%$$

Es decir que se está disminuyendo el tiempo de la revisión en un 20 %, teniendo como mejor ventaja la aceleración de almacenamiento de los productos despejando de esta manera la zona de antecámara.

**4.2.3 Adquisición de termohigometro**

Esta propuesta se basa principalmente en un cambio de método, el cual consiste en la eliminación manual en el registro de la temperatura de los productos y poder digitalizar esta actividad, grabando la temperatura de los productos de forma automática.

Los beneficios que se pueden llegar a obtener serian:

- ❖ Captura de temperatura de productos, sin incidencia de errores en los registros
- ❖ Alerta de productos con temperatura fuera de los límites aplicados
- ❖ Disminución de tiempo en redactar y subir datos al sistema
- ❖ Mayor control en el resguardo de registros

Los valores registrados en el termometro se guardan en la tarjeta de memoria en formato xls, por lo que no necesita ningun software adicional para su valoración.

El termómetro tiene un software que hace posible registrar a través del puerto RS - 232, Los valores en tiempo real en su PC y se puede seleccionar libremente la cuota de medición.

Se puede seleccionar el intervalo de grabación en el termómetro de contacto digital durante la grabación de dichos datos.

**IMAGEN N° IV.2**  
**TERMÓMETRO DIGITAL PCE-T390**



**Fuente:** instrumentos de temperatura/PCE-Iberica

#### **4.2.4 Rediseño del proceso de revisión**

Al momento de revisar los productos que llegan y se descargan de los camiones estos son revisados y validados de acuerdo al reporte de transferencias, enviado desde los diferentes centros productivos, en caso de encontrar alguna diferencia en los productos estos son anotados en la misma hoja, una vez que se ha terminado de revisar todo lo descargado, se procede a confirmar y realizar el cambio de estado en el dispositivo RDF independientemente de si verdaderamente llego la cantidad total o verdadera al NCD, posteriormente el líder entrega la hoja al operador de inventarios el cual tiene que redactar un correo explicando las diferencias encontradas.

Por lo tanto esta propuesta se basa en la validación de productos en tiempo real utilizando computadoras en el proceso de revisión, de forma similar a la pantalla de pesaje que se ocupa en la expedición, en la cual se tendrá que tener una pantalla de validación de código, peso, LPN, Lote, unidad, cajas y pallet.

### IMAGEN Nº IV.3 PANTALLA DE EXPEDICIÓN

**Fuente:** Datos de la empresa

Donde la pantalla que se utilizara en la revisión tendrá que tener acceso al WMS en el cual debe contar con las siguientes opciones:

- ❖ **Establecer acceso al ajuste de inventario.-** Después de validar o introducir un producto dañado por la pantalla de pesaje, el WMS deberá de realizar el ajuste de inventario con el total de productos disponibles.
- ❖ **Opción de productos dañados.-** Donde se podrá diferenciar el tipo de daño y/o defecto encontrado, como también la cantidad de productos dañados
- ❖ **Establecer indicadores KPI.-** Al momento de introducir un producto dañado y el tipo de daño este deberá ser guardado en un historial el cual a través de fórmulas mostrara la frecuencia de daños por tipo de productos.
- ❖ **Envió automático de correos.-** Después de terminar de revisar y realizar el cambio de estado de todos los productos que fueron recibidos, la

pantalla de Revisión deberá de generar un correo con todos los productos dañados y/o cruzados que se encontraron.

Las ventajas que se obtendrían llegarían a ser:

- ❖ Captura de peso, temperatura, validar LPN, lote, y canastillas en tiempo real
- ❖ Se realizara la confirmación y el cambio de estado de manera exacta en el sistema.
- ❖ Se reducirá el uso de hojas ayudando con el tema social del medio ambiente.
- ❖ Establecer oportunidades de mejoras a través del historial de productos dañados
- ❖ Se eliminara el tiempo en el que el operador de inventario redactaba y enviaba correos a los centros productivos.
- ❖ Automatización del ajuste de inventario
- ❖ Disminución de trabajo para el operador de inventario
- ❖ Aceleración en la disponibilidad del producto o lote en cámara.

En base a beneficios cuantitativos se procederá a explicar el siguiente punto:

**Tiempo en redactar el correo con las diferencias encontradas:**

- ❖ Tiempo promedio en redactar un correo: 4 minutos
- ❖ Cantidad de correos diarios: 4 correos/día

$$4 \times 4 = 16 \text{ Minutos}$$

**Tiempo en realizar el ajuste de inventario con las diferencias encontradas:**

- ❖ Tiempo promedio en realizar un ajuste: 5 minutos
- ❖ Cantidad de ajustes diarios: 4 ajustes/día

$$5 \times 4 = 20 \text{ Minutos}$$

Sumando el tiempo anterior de la redacción del correo y el ajuste de inventario hechos por la misma persona en el mismo día tenemos el siguiente dato:

$$16 + 20 = 36 \text{ Minutos}$$

Es decir que se está disminuyendo las tareas del operador de inventario y ahorrando un total de 36 minutos de su tiempo el cual puede ser utilizado en alguna otra actividad o tarea.

#### 4.2.5 Implementación de Tablet en cada cámara

Esta propuesta se basa en la dotación de una Tablet para cada cámara del NCD ya que se ha podido evidenciar una gran utilización de hojas solo en la impresión del detalle de stock disponible las cuales solo son ocupadas por un breve periodo de tiempo, debido a que la tasa de rotación de los productos es elevada, esto da como resultado el uso de más hojas, tiempo y recursos a ser utilizados por parte del líder y/o montacarguista.

**CUADRO Nº IV.4**  
**HOJAS UTILIZADAS AL DÍA**

Cámaras	Por turno	Diario
Cámara de pollo	14	42
Cámara de embutido	16	48
Cámara de congelados	12	36
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>126</b>

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar también que al no contar con un dato exacto sobre el inventario actual, el almacenero y/o montacarguista debe dirigirse a la oficina de despacho para imprimir nuevamente el detalle de stock disponible, para así poder realizar notas de transferencia, cambio de grado y/o código de los productos, razón por lo cual el encargado no se encuentre en su área de trabajo, dificultando así la toma de decisiones de ciertos eventos que ocurren dentro del almacén.

Las ventajas que se lograrían obtener serían las siguientes:

- ❖ Mayor exactitud en la ubicación de productos

- ❖ Disminución de tiempo y recursos en la impresión de las hojas con el stock disponible
- ❖ Se podrá tener en tiempo real el stock disponible
- ❖ Disminución de tiempo en la recolección de hojas e imprimida del stock disponible
- ❖ Se reducirá el uso de hojas ayudando con el tema social del medio ambiente

#### **4.2.6 Creación de carriles en antecámara**

Se pintaran o delinearán el espacio de recorrido de transpallet, el espacio que será designado para cada pallet el cual deberá de respetarse con el fin de tener mayor control, seguridad y orden en esta zona, al tener delineado el piso también se tendrá que segmentar estas localizaciones en el sistema introduciendo las coordenadas de cada nuevo localizador que se inserte.

Las ventajas de crear estos carriles serían:

- ❖ Se delimitará el espacio, lugar de recorrido de los transpallet, uso y/o almacenamiento temporal de pallet en antecámara.
- ❖ Se tendrá mayor trazabilidad del producto iniciando desde que ingresa al NCD, se almacena en los Rack, se realiza el preparado del pedido y se carga en el camión.
- ❖ Se ayudará con el tema de seguridad industrial, reduciendo la tasa de incidentes que pueden llegar a haber.

**Información:** Para delinear el piso se tiene como alternativa la pintura EPOXI PREMIER.

**Las ventajas de este producto son:**

- ❖ Excelente adherencia al metal base.
- ❖ Excelente resistencia a la intemperie.
- ❖ Buena resistencia química.

- ❖ Buena resistencia a la abrasión.
- ❖ Resiste inmersión al agua.
- ❖ Una vez completamente seco no contamina el agua o el producto que esté en contacto directo o indirecto con el recubrimiento.

#### **4.2.7 Creación de tareas de almacenamiento**

Actualmente el proceso de almacenamiento de los productos en cámara se realiza de manera manual debido a que el montacarguista decide a criterio con la experiencia que posee el lugar en el que se debe almacenar el pallet, posteriormente añade el localizador al sistema WMS confirmando de esta manera la ubicación de los productos.

Por lo tanto esta propuesta se basa en la creación de tareas de almacenamiento en tiempo real las cuales se crearan al momento de realizar el cambio de estado en el dispositivo RDF por parte del Líder de recepción, el WMS deberá de analizar, buscar y asignar un localizador al producto confirmado, el cual deberá cumplir con todos los parámetros y reglas que hayan sido establecidas por parte de la empresa.

El sistema WMS debe cumplir con las siguientes funciones:

- ❖ El WMS debe contar con la opción de añadir parámetros de tiempos y peso.
- ❖ Programar actividades por las cuales se deberá de bloquear automáticamente ciertos localizadores.
- ❖ El WMS deberá asignar localizadores a cada pallet ya revisado cumpliendo todos los parámetros mencionados.

Con estas acciones se podrá llegar a tener las siguientes ventajas.

- ❖ Automatización del proceso y liberación de la dependencia a la expertis de una persona
- ❖ Disminución de errores de almacenamiento y falso lugar de los productos

- ❖ Respeto a las reglas del A B C

### 4.3 REQUERIMIENTOS

A continuación se hace una breve descripción de las actividades necesarias para implementar las propuestas de una forma óptima y eficaz.

- ❖ **Compra e instalación de la tecnología:** Para que las propuestas puedan surgir efecto se necesita invertir en la tecnología que las propuestas necesitan para su óptimo funcionamiento además de dar el tiempo necesario para que la instalación se haga de la mejor manera y evitar percances en el futuro.
- ❖ **Capacitación:** Al cambiar la forma como se hace regularmente un proceso, es necesario un periodo de enseñanza en el cual el operario se familiarice con el nuevo proceso y la tecnología que este requiere, es importante que se tenga en cuenta los instructivos y el manual de funciones aportados en este trabajo ya que van a ser la base fundamental para que la capacitación sea efectiva y se logre mejorar el proceso.
- ❖ **Periodo de transición:** Una vez realizada la instalación de la tecnología y la capacitación de los operarios es importante dar un tiempo razonable para que los operarios puedan poner en práctica las propuestas, y se pase del proceso anterior a nuevo, en este tiempo entran actividades como la actualización de los inventarios del almacén, y la asignación de carriles de almacenamiento temporáneos.
- ❖ **Seguimiento y control:** Aquí se ponen en práctica diferentes métodos para medir la efectividad y eficacia de las propuestas, se hace de manera periódica para tener un control permanente de los resultados de las propuestas.

#### 4.3.1 Requerimientos de equipos

En el siguiente cuadro se procederá a explicar la cantidad de equipos necesarios para realizar el cambio requerido con los cuales se pretende reducir y/o acelerar los tiempos de cada proceso.

**CUADRO Nº IV.5**  
**REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS**

Equipo	Cantidad	Áreas	Responsables
Computadora	1	Portería	Personal de seguridad
	3	Cámara de embutidos	Líder de recepción
Dispositivo RDF	1	Portería	Personal de seguridad
Transpallet eléctrico	1	Cámara de embutidos	Ayudante de recepción
Termohigometro	5	Gestión de calidad	Personal de calidad
Tablet	3	Cámaras del almacén	Almacenero
			Montacarguista

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2 Plan de capacitación

El objetivo principal de las capacitaciones se centrara en formar operadores eficaces con las herramientas necesarias para los nuevos métodos de trabajo a implementar enfatizando la correcta utilización del programa WMS.

#### Metodología:

Se empleara principalmente una metodología de taller con una carga horaria de 2 horas por modulo en cada encuentro presencial, propiciando un aprendizaje cooperativo, con actividades dinámicas a través de técnicas participativas.

#### 4.3.2.1 Operador de inventarios logístico

Se realizara una capacitación previamente establecida, con el fin de que cada encargado de planta (Despachador, planificador y supervisor) pueda entender y promover la utilización de sistema WMS con el fin de una mejora continua de mediano a largo plazo.

**CUADRO Nº IV.6**  
**OPERADOR DE INVENTARIOS LOGÍSTICOS**

<b>TITULO:</b>	Operador de inventarios logísticos
<b>MERCADO OBJETIVO:</b>	Operadores de inventarios.
<b>OBJETIVO:</b>	Capacitar a los trabajadores con instrumentos y técnicas en la utilización del WMS
<b>COSTO DEL CURSO:</b>	375 \$
<b>DURACIÓN DEL CURSO:</b>	2 semanas
<b>CAPACITADORES:</b>	Profesionales expertos en la utilización y rediseño del WMS

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2.2 Revisión en portería

Dentro de las capacitaciones se tiene como objetivo tener a un personal de seguridad capacitado, mejor estructurado y tener un mejor seguimiento en cuanto a las personas que ingresen al centro de distribución.

**CUADRO Nº IV.7**  
**UTILIZACIÓN DEL SISTEMA WMS Y DISPOSITIVO RDF**

<b>MERCADO OBJETIVO:</b>	Personal de portería
<b>OBJETIVO:</b>	Capacitar a los trabajadores sobre el uso eficaz de una nueva herramienta de trabajo.
<b>COSTO DEL CURSO:</b>	66,38 \$
<b>DURACIÓN DEL CURSO:</b>	2 semanas
<b>CAPACITADORES:</b>	Profesionales expertos en la utilización del WMS

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2.3 Uso de termohigometro

Se realizara unas capacitaciones donde se tiene como objetivo que el personal encargado (líderes de recepción, gestores de calidad) pueda utilizar e introducir todas las muestras de temperatura que se realizan a los productos al momento de realizar la recepción de los mismos en la base de datos del sistema WMS.

**CUADRO N° IV.8**  
**UTILIZACIÓN DE TERMOHIGOMETRO**

<b>MERCADO OBJETIVO:</b>	Líderes de recepción y personal del área de calidad.
<b>OBJETIVO:</b>	Capacitar a los trabajadores sobre el uso eficaz de una nueva herramienta de trabajo.
<b>COSTO DEL CURSO:</b>	240 \$
<b>DURACIÓN DEL CURSO:</b>	2 semanas
<b>CAPACITADORES:</b>	Profesionales expertos en la utilización del termohigometro

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.3.2.4 Revisión de productos de manera digital

Los temas a tratar dentro de las capacitaciones establecidas tienen como objetivo tener un líder de recepción capaz de ingresar ciertos datos (Cantidad, lote, código y fecha de vencimiento) en el tiempo real que ingresan los productos al almacén, como así también tener un proceso mejor estructurado donde se pueda tener un mejor seguimiento en cuanto a la cantidad de ingreso y salida de los productos.

**CUADRO N° IV.9**  
**REVISIÓN DE PRODUCTOS DE MANERA DIGITAL**

<b>MERCADO OBJETIVO:</b>	Líderes de recepción
<b>OBJETIVO:</b>	Capacitar a los líderes con técnicas digitales en la utilización de la nueva pantalla de revisión
<b>COSTO DEL CURSO:</b>	225 \$
<b>DURACIÓN DEL CURSO:</b>	3 semanas
<b>CAPACITADORES:</b>	Profesionales expertos en la creación y utilización de la pantalla de revisión del WMS

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.4 REDISEÑO DE LOS PROCESOS DE INGRESO AL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.

Teniendo en cuenta los cambios propuestos por la implementación de las propuestas anteriores, se requiere un rediseño de los procesos además de un nuevo manual que explique a detalle el nuevo funcionamiento con ayuda de

diagramas de flujo, los cuales están disponibles a detalle en el Anexo que se encuentra al final del documento.

A continuación se explican brevemente los cambios que se proponen.

#### 4.4.1 Método propuesto del proceso de recepción y descarguío

Se crearon actividades de programación y revisión de citas por día en horario de llegada, para así ordenar las actividades que podrá realizar el personal de portería, ayudantes de recepción y operadores de inventario.

**CUADRO Nº IV.10**  
**MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO**

Nº	ACTUAL	PROPUESTO
1	Apertura de puerta del muelle	Agenda cita con muelle designado
2	Acomodado de camión y acoplado de rampla	Traslado de producto en tiempo estimado
3	Ingreso y extracción de pallet a antecámara	Recibe notificación de cita programada
4	Notifica fin de descarguío de producto	Lectura de LPN del camión
5		Acomoda camión en muelle asignado
6		Se dirige al muelle, abre puerta y acopla rampla
7		Ingreso y extracción de productos a cámara
8		Confirmación de productos descargados

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Método propuesto del proceso de revisión

Se crearon actividades de revisión de citas programadas por día en horario de llegada, para así ordenar las actividades que podrán realizar los líderes de recepción, ayudantes de almacén, y operadores de inventario.

Así también se especifican las actividades que sustituirán a las anteriores.

## CUADRO Nº IV.11

## MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE PRODUCTOS

Nº	ACTUAL	PROPUESTO
1	Desconsolidacion de productos	Revisa citas programadas
2	Traslado de producto a balanza	Se dirige al muelle, abre puerta y acopla rampla
3	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	Líder Instala su área de trabajo
4	Ayudante retira producto de balanza	Desconsolidacion de productos por SKU
5	Control de temperatura	Traslado de productos a balanza
6	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	Realiza captura de peso, valida LPN, lote.
7	Validación de unidades (Grandes)	Asigna localizador en los carriles de antecámara
8	Validación de unidades (Pequeñas)	Retira producto de balanza y traslada pallet
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	Coloca termohigometro por muestreo
10	Ordena pallet en antecámara	Confirmación de productos en el sistema
11	Traslado de pallet a cámara	Ordena productos en carriles de antecámara
12	Almacenero recibe producto	Traslada Pallet a cámara
13		Recibe productos

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.3 Método propuesto del proceso de almacenamiento

Así como se puede apreciar se crearon actividades donde se especifica el uso del sistema WMS para el almacenamiento eficaz de los productos, dentro de los cuales ya no se necesitara que operario tenga una vasta experiencia en el almacenamiento de productos, solo que sepa ocupar el dispositivo RDF.

## CUADRO Nº IV.1

## MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Nº	ACTUAL	PROPUESTO
1	Almacenero determina ubicación del pallet	Ingresa a su usuario en el dispositivo y recibe tareas de almacenamiento
2	Montacarguista busca y carga pallet	Lectura LPN
3	Lectura LPN y confirma ubicación	Busca y carga pallet en montacargas
4	Traslada pallet hasta ubicación designada	Traslada pallet a localizador designado
5	Almacena el pallet	Almacena pallet en localizador
6	Baja las uñas del montacargas	Confirma tarea realizada en el sistema
7		Baja uñas del montacarga

Fuente: Elaboración propia

# **ANÁLISIS**

## **COSTO BENEFICIO**

## ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

### 5.1 INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta la cantidad de cambios y la adquisición de equipos que se ha realizado en cada una de las propuestas mencionadas anteriormente, es necesario realizar un análisis costo beneficio, el cual es un método económico estándar para evaluar la viabilidad financiera de las inversiones. Al comparar los costos del proyecto con los beneficios estimados a corto y largo plazo, este análisis permite determinar si los beneficios exceden los costos.

### 5.2 DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN NECESARIA PARA DESARROLLAR LAS PROPUESTAS

Para que las propuestas puedan surgir efecto se necesita invertir en la tecnología que las propuestas necesitan para su mejor funcionamiento además de brindar el tiempo necesario para las instalaciones de equipos, desarrollos y capacitaciones al personal se hagan de la mejor manera y evitar percances en el futuro.

#### 5.2.1 Determinación de la inversión por equipos, materiales y desarrollos

A continuación se realiza una tabla que resume las propuestas y su respectiva inversión por la adquisición de equipos, materiales a utilizar y los desarrollos que se mandaran a realizar.

Para así determinar el valor total de la propuesta general y hacer el análisis financiero.

**CUADRO N° V.1**  
**INVERSIÓN POR EQUIPOS (\$U\$)**

Propuesta	Concepto	Equipo	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
<b>Acceso al sistema desde los centros productivos</b>	Programación de citas	Licencia del WMS	2.000	3	6.000
	Acceso al sistema en portería	Licencia del WMS	2.000	1	2.000
		Computadora portátil	500	1	500
<b>Utilización de transpallet eléctrico</b>	Aceleración de los procesos	Transpallet eléctrico	3.310	1	3.310
<b>Adquisición de termohigometro</b>	Control de temperatura	Termohigometro	66	5	330
<b>Rediseño del proceso de revisión</b>	Utilización de computadoras	Desarrollo del sistema WMS	1.000	1	1.000
<b>Implementación de Tablet en cada cámara</b>	Reducción de hojas impresas	Tablet	400	3	1.200
<b>Creación de carriles en antecámara</b>	Asignación de ubicación por pallet	Desarrollo del sistema WMS	714	1	714
		Pintura epoxica	93	2	186
<b>Creación de tareas de almacenamiento</b>	Eliminación del método manual	Desarrollo del sistema WMS	118	3	354
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>				<b>15.594</b>	
<b>INVERSIÓN PRIMARIA (Computadora, termohigometro, Tablet y pintura)</b>				<b>2.216</b>	
<b>INVERSIÓN SECUNDARIA (Licencias, equipos y desarrollos)</b>				<b>13.378</b>	

Fuente: Elaboración propia

Los precios anteriormente señalados se encuentran disponibles en tiendas virtuales y han sido consensuados con el administrador de despacho de la empresa.

### 5.2.2 Determinación del costo por capacitación

A continuación se realiza una tabla resumen con la cantidad de propuestas y planes de capacitación para cada una de ellas, el detalle de los costos presupuestados se explican en forma detallada en la sección de anexos 4

**CUADRO Nº V.2**  
**INVERSIÓN POR CAPACITACIÓN (\$U\$)**

Titulo	Mercado Objetivo	Valor Total
<b>Operador de inventarios logístico</b>	Operadores de inventarios	375,00
<b>Revisión en portería</b>	Personal de portería	66,38
<b>Uso de termohigometro</b>	Líderes de recepción y personal del área de calidad.	240,00
<b>Revisión de productos de manera digital</b>	Líderes de recepción	225,00
<b>Inversión Total</b>		<b>906,38</b>

Fuente: Información propia

Los precios anteriormente señalados han sido consensuados con el dato histórico de la empresa Oracle al momento de la instalación y capacitación en el uso del sistema WMS en el centro de distribución.

### 5.2.3 Determinación del costo total

Para determinar el costo total por la implementación de las propuestas se deberá sumar el costo por la adquisición de los equipos y el costo de la capacitación.

**CUADRO Nº V.3**  
**COSTO TOTAL DE INVERSIÓN (\$U\$)**

Costo		Total (\$)
<b>Inversión por equipos</b>	15.788,00	16.694
<b>Costo por capacitación</b>	906,38	

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 DETERMINACIÓN DEL AHORRO Y LOS BENEFICIOS QUE CONLLEVAN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Para determinar el ahorro que se lograra con la implementación de las propuestas es necesario conocer cierta información relevante e importante.

**CUADRO Nº V.4**  
**SUELDO Y SALARIOS**

Costo	Anual (Bs)	Anual (\$U\$)
<b>Total Mano de Obra Calificada</b>	107.757	15.482
<b>Total Operativos</b>	75.982	10.917

Fuente: Datos de la empresa

El siguiente paso es conocer los aportes y beneficios que tiene todo trabajador dentro de la empresa:

- ❖ Salario ganado mensual
- ❖ Bono asistencia-dominical
- ❖ Recargo nocturno
- ❖ Bono antigüedad
- ❖ Bono desempeño personal
- ❖ Bono de bajas
- ❖ Bono de devoluciones
- ❖ Bono indicadores operativo

Cabe recalcar que los aportes y beneficios ya se encuentran incluidos en el cuadro anteriormente explicado.

Teniendo en cuenta la información anterior se calculó el costo del encargado por mes, sabiendo que se trabaja 25 días laborales y 8 horas por día es posible calcular el costo por hora y por lo tanto el costo por minuto.

**CUADRO Nº V.5**  
**COSTO DE MANO DE OBRA**

Costos de Mano de Obra (Bs)	Anual	Diario	Por hora	Minutos	Segundos
<b>Mano de obra calificada</b>	107.757	359	45	0,75	0,012
<b>Operarios</b>	75.982	253	32	0,53	0,009

Fuente: Datos de la empresa

A continuación se procederá a transformar los tiempos de ahorro mencionados en las propuestas en base al costo de la mano de obra.

**CUADRO Nº V.6**  
**BENEFICIOS DE LA PROPUESTA (BS)**

PROPUESTA	Beneficio	Total (Min/día)	COSTOS (Bs)		
			Día	Mes	Año
<b>Acceso al sistema desde los centros productivos</b>	Reducción del tiempo en escribir datos al sistema	38,75	29,07	726,75	8721
<b>Utilización de transpallet eléctrico</b>	Aceleración de los procesos	12,75	6,76	169	2028
<b>Adquisición de termohigometro</b>	Disminución de hojas/Planillas	-	3,20	79,90	959
	Disminución de escribir los datos de temperatura	3,99	2,99	74,66	896
<b>Rediseño del proceso de revisión</b>	Disminución de tiempo en la redacción de correos	18	13	334	4002
	Disminución de tiempo en realizar el ajuste de inventario	28,52	21	534	6403
<b>Implementación de Tablet en cada cámara</b>	Reducción de hojas impresas	-	7	177	2118
<b>Creación de carriles en antecámara</b>	Asignación de ubicación por pallet	-	-	-	-
<b>Creación de tareas de almacenamiento</b>	Disminución de tiempo por errores en picking y/o Expedición	16,35	8,629	215,7	2589
<b>Beneficio Total</b>				<b>27.716</b>	

Fuente: Elaboración propia

Los números anteriormente señalados son el resultado del estudio de tiempos y movimientos realizado de los cuales parte gran parte de las propuestas, los demás tiempos transformados en costos se explican en forma detallada en la sección de Anexos 5. A continuación pasaremos a Transformar el ahorro en dólares:

**CUADRO Nº V.7**  
**AHORRO POR BENEFICIOS**

Costo	Anual (Bs)	Anual (\$)
Beneficio Total	27.716	3.982

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.1 Análisis financiero

Para el análisis financiero se recurrió a un flujo de caja en el cual los ingresos corresponden al ahorro calculado anteriormente y la tasa de interés de Oportunidad que va a estar dada por el IPC (Índice de precios de consumo) de Bolivia del año 2019 enero a agosto es del 1,55% (Tomado de la página del INE).

Dicho análisis se va a dividir en dos, primero el análisis de las inversiones primarias que son además las más económicas, y después se hará el análisis de las inversiones secundarias. Así se obtuvieron los siguientes flujos de caja.

#### 5.3.1.1 Flujo de inversiones primarias

Debido a que algunas de las propuestas de inversión tienen un tiempo de vida útil menor a los 3 años, se procederá a transformar las ganancias en los próximos 3 años en los cuales se podrá calcular el siguiente cuadro:

**CUADRO Nº V.8**  
**FLUJO DE INVERSIONES PRIMARIAS (\$U\$)**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<b>AHORRO</b>		3.982,00	4.043,72	4.106,40
<b>Costo de Inversión</b>	-2.216,00			
<b>Flujo de Fondos</b>	-2.216,00	3.982,00	4.043,72	4.106,40

Fuente: Elaboración propia

Por medio de los indicadores VPN y TIR se halló la viabilidad de las inversiones y se obtuvo:

<b>Indicadores</b>	<b>I. Oportunidad</b>	1,55 %
	<b>VPN</b>	9.548,66
	<b>TIR</b>	172 %

Fuente: Elaboración propia

Como el VPN (Valor Presente Neto) dio positivo la inversión es viable y genera una buena rentabilidad. Para el caso de la TIR (Tasa Interna de Retorno) como es mayor al Interés de Oportunidad la inversión debe ser aceptada.

### 5.3.1.2 Flujo de inversiones secundarias

**CUADRO Nº V.9**  
**FLUJO DE INVERSIONES SECUNDARIAS (\$U\$)**

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>AHORRO</b>		3.982,00	4.043,72	4.106,40	4.170,05	4.234,68
<b>Costo de Inversión</b>	-14.478,00					
<b>Flujo de Fondos</b>	-14.478,00	3.982,00	4.043,72	4.106,40	4.170,05	4.234,68

Fuente: Elaboración propia

Por medio del VPN y TIR se halló la viabilidad de las inversiones y se obtuvo:

<b>Indicadores</b>	<b>I. Oportunidad</b>	1,55 %
	<b>VPN</b>	5128,11
	<b>TIR</b>	13 %

Al igual que en caso de las inversiones primarias como el VPN (Valor Presente Neto) dio positivo la inversión es viable y genera una buena rentabilidad. Para el caso de la TIR (Tasa Interna de Retorno) como es mayor al Interés de Oportunidad, la inversión debe ser aceptada.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 CONCLUSIONES

- ❖ Ya que todos los procesos de la empresa son susceptibles de mejora se debe hacer un seguimiento continuo de las propuestas presentadas en este trabajo con ayuda de los indicadores para validar los resultados y establecer un mecanismo de mejora continua.
- ❖ Se detectó la falta de compromiso de algunos directivos con el mejoramiento de los procesos no solo del almacén sino de la empresa en general, además de esto se ve que existe resistencia al cambio y poca comunicación con el programador encargado del WMS que maneja la empresa.
- ❖ Se identificó la necesidad de capacitación de los empleados encargados del almacén con los sistemas que maneja la empresa, en muchas ocasiones se evidencio que cuentan únicamente con conocimientos básicos del manejo de estos y también el manejo erróneo de estos.
- ❖ Un aspecto importante que se tuvo en cuenta fue la generación de indicadores que permitan analizar, controlar y mejorar las propuestas indicadas en este trabajo, además de servir como base para la generación de otros indicadores que midan otras áreas de la empresa.

### 6.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Teniendo en cuenta varios factores como el crecimiento del sector económico de la empresa, el aumento de clientes y pedidos, y el poco espacio con el que cuenta la planta actualmente, se recomienda planear con antelación posibles ampliaciones o traslados a espacios más grandes, teniendo en cuenta estudios logísticos de Layout que optimicen los recorridos y minimicen costos y tiempos.

- ❖ Tomar como base lo echo en el área de almacenes y aplicarlo a las diferentes áreas de la empresa, definir los procedimientos, documentarlos y medirlos con el fin de mejorarlos en un futuro bajo la filosofía de la mejora continua y en cumplimiento de las normas internacionales como las ISO u OSHAS.
- ❖ Realizar un estudio de cargas de trabajo ya que se detectó que los trabajadores encargados de la logística de los almacenes del turno noche están desarrollando jornadas muy largas y desgastantes de trabajo.
- ❖ Es necesario revisar a profundidad el proceso de despacho del centro productivo y tratar de encontrar el porqué del alto nivel de productos defectuosos encontrados en la revisión.
- ❖ Es importante integrar el aplicativo actualizado dado en este proyecto al sistema WMS que maneja la empresa y que contiene toda la información de la misma y cada una de sus áreas ya que la esta información es de vital importancia para todo el centro de distribución.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fred E. Meyers “Estudio de tiempos y movimientos”
2. Julio Juan Anaya Tejero Libros: “Almacenes”, “Logística integral”, “Diagnostico logístico”.
3. Alberto Ruibal “Gestión Logística de la Distribución Física internacional”
4. Ignacio Soret Los Santos “Logística y operaciones en la empresa”
5. Luis Aníbal Mora García “Gestión logística en los centros de distribución y almacenes y bodegas.

## WEBLIOGRAFÍA

<http://www.movint.es/glosario-terminos-logisticos/>

<https://www.logisticos.net/logistica/los-pallets-en-la-logistica/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Embutido>

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>

<http://logisticreference.blogspot.com/2013/05/sga-sistema-de-gestion-del-almacen.html>

<https://blogs.imf-formacion.com/blog/logistica/analisis-abc-logistica-ventajas/>

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

<https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/analisis-costo-beneficio>

<http://www.fundempresa.org.bo/registro-de-comercio-de-bolivia/que-es-el-registro-de-comercio/>

<http://www.senasag.gob.bo/leyes-y-decretos-nacionales-aplicables.html>

<https://www.bsigroup.com/es-es/iso-22000-seguridad-alimentaria/>

# **ANEXOS**

CAPITULO I y II

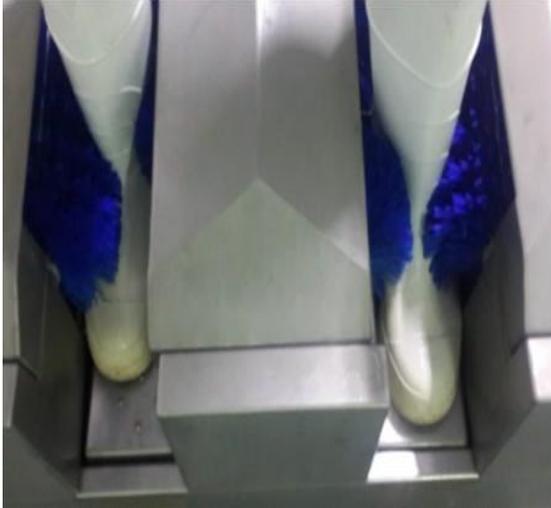
IMAGEN DE PARQUEO Y MUELLE DE DESCARGUÍO



UNIFORME OBLIGATORIO PARA EL INGRESO A LA ZONA DE ANTECÁMARA Y CÁMARA



## MÉTODO DE LAVADO DE BOTAS Y MANOS PARA EL INGRESO A LA ZONA DE ANTECÁMARA Y CÁMARA



## ZONA DE ANTECÁMARA



## PUERTA DE CÁMARA



## ZONA DENTRO DE CÁMARA



## ANEXO N° 1

### REPORTE DE TRANSFERENCIA

Avicola Sofia Ltda  
R.S. 08-01-03-02-0004  
Parque Industrial Mz 7

#### REPORTE DE TRANSFERENCIA

Nro. de Envío : BOL-198112  
Fecha de Impresion : 13/07/2019  
Fecha : 13/07/2019

Partida :  
Org. Orig : P93: PRODUCCION PLANTA DE CONGELADOS P.I. MZA 7  
Desde : SANTA CRUZ

Usuario :  
Org. Destino : W04: CENTRO DE DISTRIBUCION SCZ P.I. Mza. 20  
Hasta : SANTA CRUZ

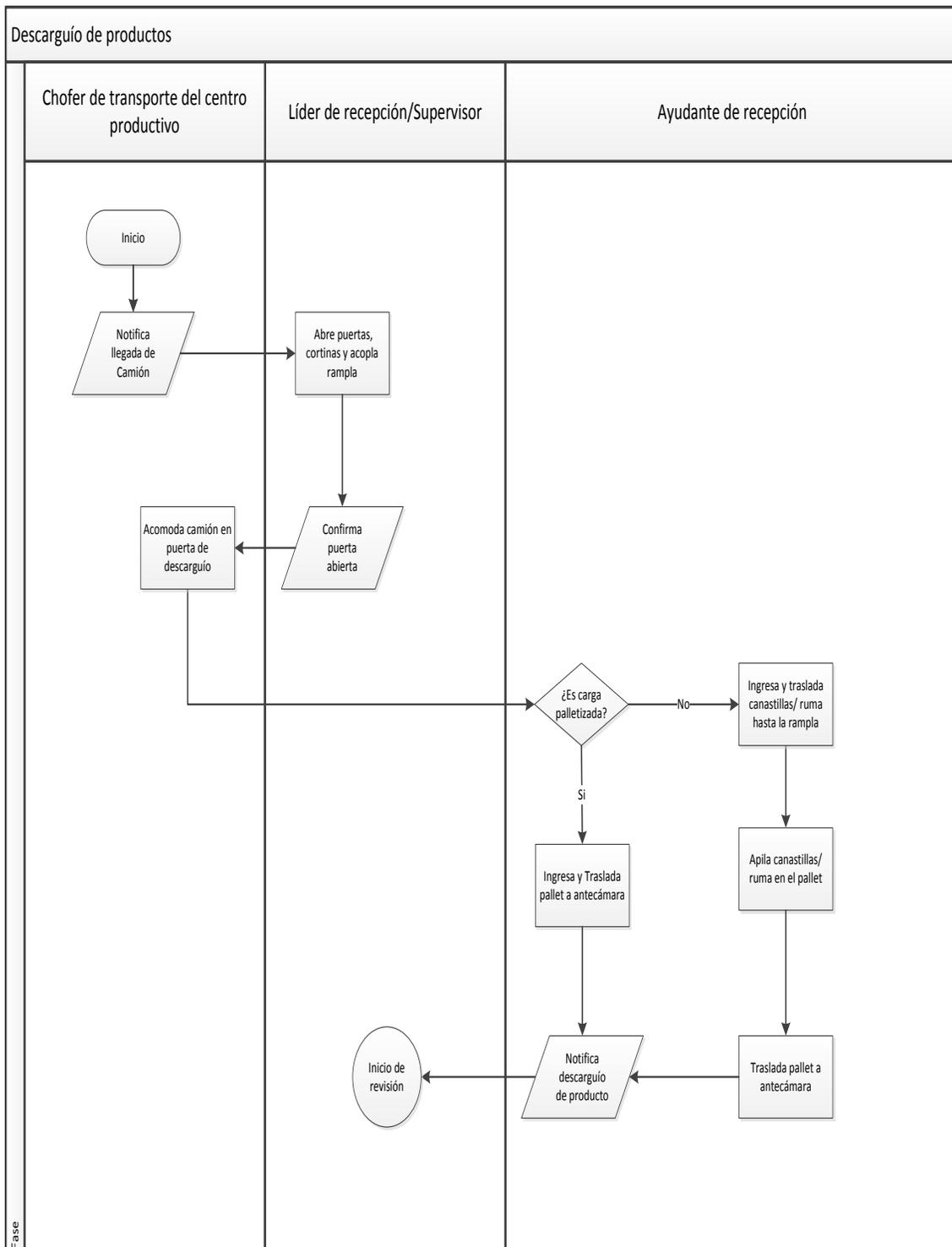
Nro Termos :  
Registro Sanitario : 08 01 03 02 0004  
Reg. Sanit. Transporte : 08-02-738  
Emp. Transportadora : LIZETH PINTO DE LA CRUZ  
Empresa : SOFIA

Relevo Camion :  
Capacidad Transporte (Tn) : 12  
Placa del Camion : 3595-YAA  
N° de Precinto : 001485  
Nro TI : 1012

Nombre del Chofer : LUIZ PINTO  
N° Telf. Chofer : 71502871  
Temp. Record : SI  
N° de Candado :  
Hora de Salida : 13-JUL-19 16:01:32

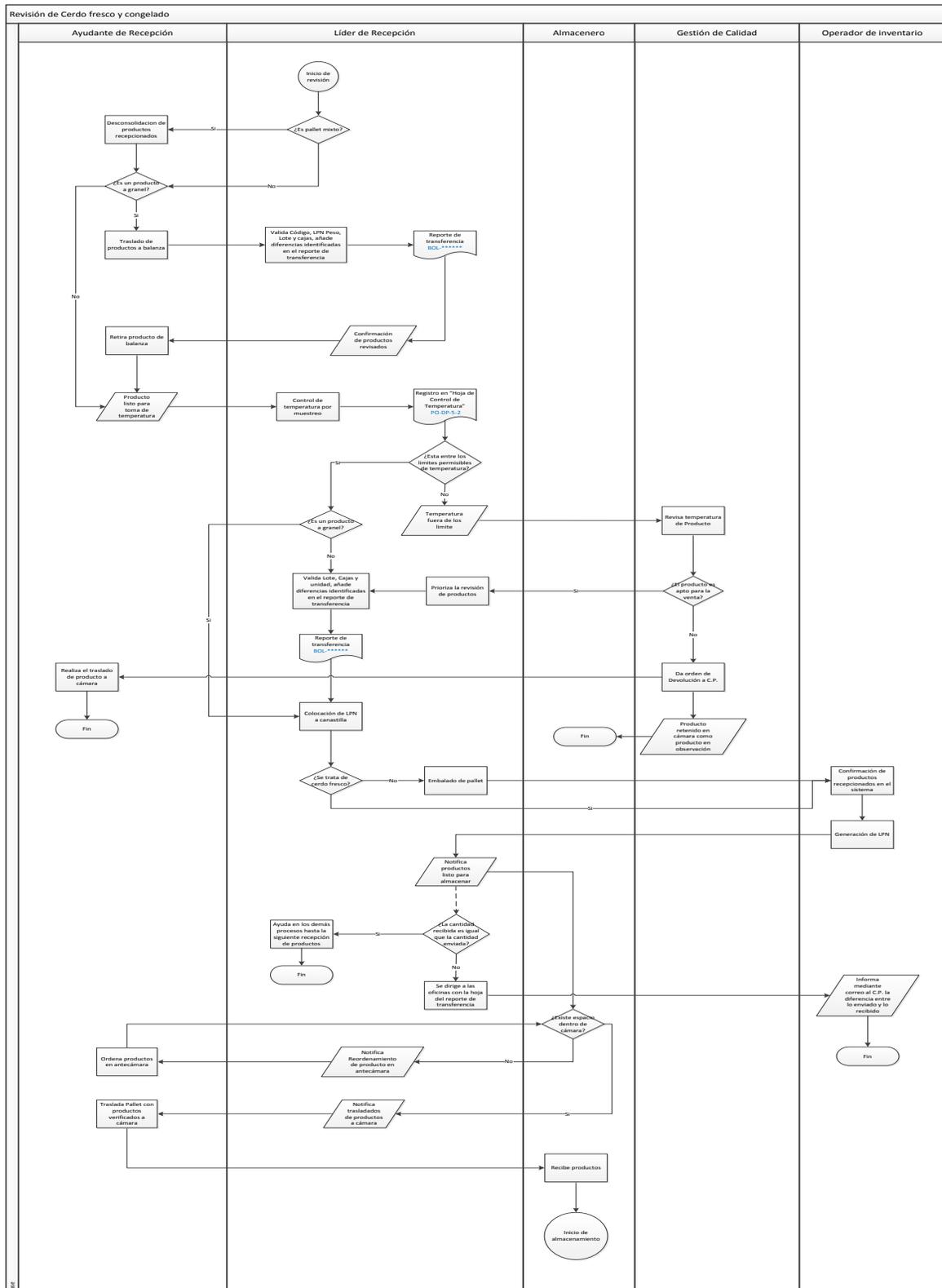
Codigo	Descripcion	LPN	Lote	Fecha Exp.	Unidad	Peso Bruto	Cajas	P. Caja	No Pallet	Peso Neto	Peso Prom	Id Trans
541521	POLLO RELLENO EN CAJA DE 8 UNIDADES	EA19895	19118719	02/01/2020	77	640.50	.00	0	1	618.00	8	338290318
534806	SALCHICHA BONISSIMA CONGELADA	EA19896	17717519	24/10/2019	338	788.50	34.00	88	1	676.00	2	338290320
534806	SALCHICHA BONISSIMA CONGELADA	EA19897	17717619	24/10/2019	400	904.50	40.00	80	1	800.00	2	338290322
534806	SALCHICHA BONISSIMA CONGELADA	EA19898	17717619	24/10/2019	400	904.50	40.00	80	1	800.00	2	338290324
534806	SALCHICHA BONISSIMA CONGELADA	EA19885	17717619	24/10/2019	400	904.50	40.00	80	1	800.00	2	338290326
534806	SALCHICHA BONISSIMA CONGELADA	EA19886	17717619	24/10/2019	400	904.50	40.00	80	1	800.00	2	338290328
534808	SALCHICHA BONISSIMA TIPO BRASILEIRA 3 KG	EA19887	17517519	22/10/2019	240	824.50	40.00	80	1	720.00	3	338290333
534808	SALCHICHA BONISSIMA TIPO BRASILEIRA 3 KG	EA19888	17517519	22/10/2019	157	549.50	27.00	54	1	471.00	3	338290335
534808	SALCHICHA BONISSIMA TIPO BRASILEIRA 3 KG	EA19889	18218219	29/10/2019	240	824.50	40.00	80	1	720.00	3	338290339
534808	SALCHICHA BONISSIMA TIPO BRASILEIRA 3 KG	EA19890	18218219	29/10/2019	240	824.50	40.00	80	1	720.00	3	338290342
534808	SALCHICHA BONISSIMA TIPO BRASILEIRA 3 KG	EA19891	18218219	29/10/2019	240	824.50	40.00	80	1	720.00	3	338290345
510329	TIRAS DE PECHUGA GRILLADA EN CAJA	EA19892	19318819	11/08/2019	5	31.50	5.00	1.5		30.00	8	338290347
541500	ALITAS FRITAS A GRANEL	EA19879	19118919	05/11/2019		53.00	3.00	6		47.00	0	338290349
542002	NUGGETS PATITAS 360 GRS. EN CAJA	EA19880	17619	22/12/2019	1,260	535.50	35.00	70	1	441.00	.35	338290351
540005	CAJA SACHET HAMB. 56 RES EXPRESS SOFIA 36x	EA19881	17719	24/10/2019	161	664.26	.00	0	1	669.76	4.18	338290353
540041	CAJA TUBO HAMB. 83 RES PICANA SOFIA 12X12X1	EA19882	19219	08/11/2019	15	212.00	.00	0	1	187.50	12.5	338290355

## DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE RECEPCIÓN



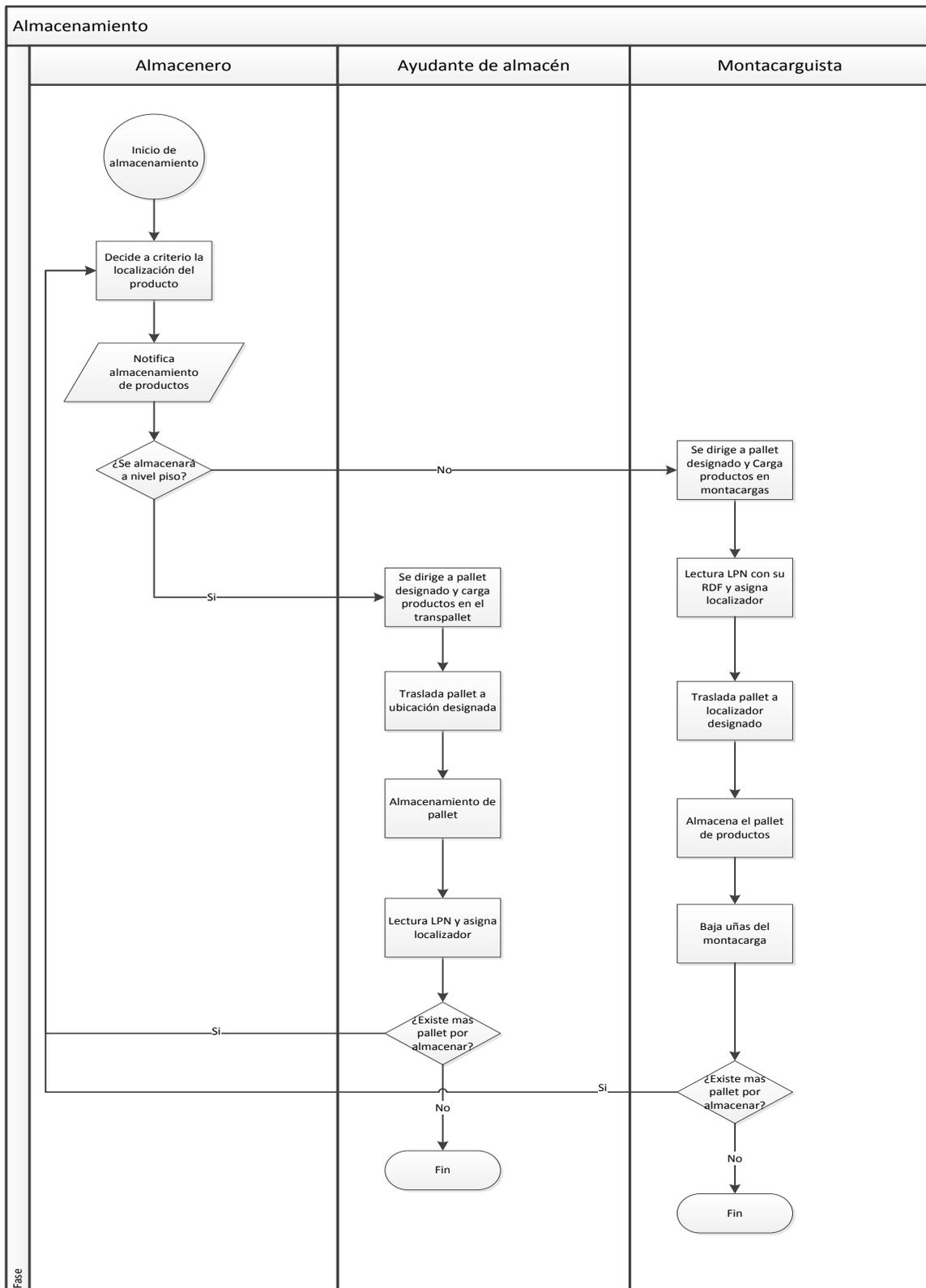
**Fuente:** Elaboración propia

## DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE REVISIÓN



Fuente: Elaboración propia

**DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO**



FUENTE: Elaboración propia

## ANEXO N° 2

## ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE RECEPCIÓN A NIVEL PALLET

PROCESO: Recepción y descargúo		TIEMPO																			
N°	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Apertura de puerta del muelle	17,69	28,97	10,16	12,13	14,75	22,87	19,64	11,21	25,47	14,18	16,47	15,63	23,85	18,61	14,54	21,87	19,32	16,25	17,74	26,89
2	Acomodado de camión y acoplado de rampla	28,72	15,13	13,44	14,87	22,63	19,84	13,55	15,65	27,32	21,47	25,41	17,42	19,36	23,17	27,41	22,25	14,89	26,45	27,41	15,79
3	Ingreso y extracción de pallet a antecámara	18,06	20,5	23,66	18,81	19,12	29,03	24,44	19,72	30,01	25	22,47	27,6	19,51	29,47	22,32	29,84	20,43	25,74	29,84	27,11
4	Notifica fin de descargúo de producto	2,73	2,53	3,12	1,97	2,41	5,34	4,56	2,87	3,58	3,82	4,74	3,55	2,47	4,45	5,14	3,58	3,97	2,41	4,63	3,16

Fuente: Datos de la empresa

## ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE RECEPCIÓN A NIVEL RUMA

PROCESO: Recepción y descargúo		TIEMPO																			
N°	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Apertura de puerta	17,69	28,97	10,16	12,13	14,75	22,87	19,64	11,21	25,47	14,18	16,47	15,63	23,85	18,61	14,54	21,87	19,32	16,25	17,74	26,89
2	Acomodado de camión y acoplado de rampla	28,72	15,13	11,31	14,87	22,63	19,84	13,55	12,65	27,32	21,47	25,41	17,42	19,36	23,17	27,41	22,25	14,89	26,45	27,41	15,79
3	Ingreso dentro del camión y toma ruma	15,31	20,5	10,97	19,97	19,04	18,4	20,2	15,09	14,74	18,21	15,12	11,78	17,32	13,58	14,96	19,65	17,17	12,74	18,47	17,59
4	Notificación de descargúo de producto	2,73	2,53	3,12	1,97	2,41	5,34	4,56	2,87	3,58	3,82	4,74	3,55	2,47	4,45	5,14	3,58	3,97	2,41	4,63	3,16

Fuente: Datos de la empresa

### ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE REVISIÓN EN LA CÁMARA DE POLLO

PROCESO: Revisión de productos de pollo		TIEMPO																			
Nº	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Desconsolidación de productos	23	27,50	15,66	106,38	30,72	35,04	39,41	28,75	86,13	47,53	29,53	23,25	51,56	53,69	13,36	62,85	66,88	55,43	70,28	58,34
2	Traslado de producto a balanza	5,50	8,34	11,00	4,44	6,47	12,78	8,96	4,15	5,74	9,21	7,41	5,83	8,91	6,45	10,17	8,13	12,74	5,21	8,97	4,34
3	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	8,26	6,35	4,46	8,87	9,94	7,45	5,12	8,32	7,36	6,88	8,47	8,64	5,21	4,58	6,39	9,12	5,41	4,82	7,47	6,53
4	Ayudante retira producto de balanza	8,66	18,95	20,34	7,06	12,74	8,36	8,14	11,43	18,22	17,46	12,51	7,52	17,49	13,87	12,61	10,74	18,57	10,97	8,14	13,44
5	Control de temperatura	8,49	7,12	11,79	24,84	18,33	21,32	11,25	15,34	20,22	21,24	13,16	20,06	12,87	10,17	14,84	12,16	14,18	14,26	12,08	11,56
6	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	2,06	6,75	2,77	3,28	4,15	4,81	8,75	5,13	11,03	8,94	5,56	8,51	11,94	4,44	5,85	10,78	4,76	5,78	14,73	8,15
7	Validación de unidades (bandeja)	9,31	7,65	9,31	14,06	6,98	6,62	8	7,22	6	5,38	4,25	5,56	8,4	4,47	5,34	9,37	5,56	4,97	8,22	5,25
8	Validación de unidades (canastillas KFC)	7,25	9,21	7,06	13,25	14,50	16,15	9,07	14,47	11,53	16,09	13,53	15,06	8,75	14,35	7,22	10,62	10,63	7,66	11,12	8,57
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	5,59	3,38	7,87	3,60	5,64	2,13	5,56	3,31	7,59	7,56	2,97	3,19	1,16	2,15	1,59	1,03	1,68	1,84	2,41	2,5
10	Ordena pallet en antecámara	19,47	19,31	13,41	14,50	10,03	18,15	10,85	8,28	12,13	26,84	6,13	17,28	13,19	25,9	24,78	10,81	9,34	12,9	10,38	16,93
11	Traslado de pallet a cámara	37,12	39,28	32,15	56,34	45,34	91,82	58,27	60,06	54,58	57,04	38,59	64,56	42,16	65,87	51,19	63,76	46,34	63,13	54,13	37,75
12	Almacenero recibe producto	17,90	14,74	15,66	12,70	3,14	6,78	13,55	4,91	13,31	9,87	5,47	8,71	15,93	5,88	9,34	7,62	15,81	6,38	10,85	13,57

**Fuente:** Datos de la empresa

### ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE REVISIÓN EN LA CÁMARA DE EMBUTIDO

PROCESO: Revisión de embutidos		TIEMPO																			
Nº	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Desconsolidación de productos a nivel LPN de origen	74,6	37,24	34,88	45,06	109,71	105,81	53,8	30,58	109,01	134,62	41,78	23,56	49,16	81,65	49,74	63,52	39,62	54,28	31,17	34,41
2	Traslado de pallet/canastillas a balanza	10,19	14,15	9,46	24,57	26,81	12,69	10,77	26,34	16,34	10,56	26,37	26,09	10,03	14,28	11,85	14,26	16,22	11,5	22,56	16,34
3	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	9,03	5,91	3,78	2,25	3,87	5,63	1,62	3,81	2,28	2,09	4,75	9,9	12,19	4,5	5,84	18,13	13,17	12	10,79	4,11
4	Ayudante retira producto de balanza	13,73	19,81	18,28	20,69	25,66	15,39	12,78	14,12	17,29	24,01	11	16,28	15,66	31,19	24,62	20,5	24,74	28,5	27,16	16,41
5	Control de temperatura	18,78	12,22	14,04	20,31	14,37	21,81	23,22	15,88	8,75	6,72	16,32	16,31	14,19	18,29	18,2	25,09	17,65	22,81	18,16	27,47
6	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	13,15	2,03	4,92	5,09	10,88	6,84	5,60	10,19	7,56	5,59	7,75	9,5	14,24	13,28	17,22	5,54	20,75	13,16	14,25	11,88
7	Validación de productos pequeños	32,41	51,10	42,43	43,57	54,83	33,5	53,37	38,66	40,81	48,5	55,25	48,43	58,52	70,91	56,47	47,82	43,47	48,28	42,66	45,9
8	Validación de productos sellados al vacío	16,43	40	29,06	18,41	25,44	49,81	35,59	32,91	53,72	47,54	28,34	29,75	26,31	30,59	35,33	27,56	22,25	34,22	40,44	26,91
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	3,06	4,52	3,12	6,72	4,5	7,94	2,37	8,63	6,25	2,81	3,59	4,7	5,38	1,59	2,47	3,34	1,5	2,72	4,38	2,03
10	Ordena pallet en antecámara	15,37	41,31	18,25	15,47	13,18	21,21	23,12	25,6	22,69	16,75	10,84	9,18	15,91	32,37	22,05	31,56	27,81	30,75	34,69	27,19
11	Traslado de pallet a cámara	18,75	20,40	48,84	32,38	36,40	53,90	23,91	38,37	32,62	38,35	29,16	42,25	39,1	74,92	30	33,41	39,41	32,35	33,4	27,53
12	Almacenero recibe producto	14,45	19,36	5,47	6,74	5,41	18,67	9,10	6,85	3,12	12,41	9,54	7,38	6,41	4,11	7,81	6,52	8,17	15,14	12,73	6,92

**Fuente:** Datos de la empresa

### ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE REVISIÓN EN LA CÁMARA DE CONGELADOS

PROCESO: Revisión de productos congelados		TIEMPO																			
Nº	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Desconsolidación de productos	40,09	24,82	45,22	30,85	48,52	33,47	34,41	36,85	29,33	41,51	30,84	27,96	41,51	37,64	29,38	46,27	37,41	26,54	32,18	25,47
2	Revisa el estado físico de las cajas	2,78	4,75	2,56	16,12	15,69	11,37	8,74	18,51	7,42	14,87	12,91	16,53	11,74	9,57	6,77	17,93	4,71	3,64	7,28	5,43
3	Traslado de producto a balanza	21,12	14,74	12,32	19,16	16,38	14,23	20,45	11,47	19,67	17,88	15,96	18,93	14,74	18,41	13,08	17,85	13,96	20,45	19,61	14,37
4	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	9,43	6,41	12,56	7,81	4,39	5,41	7,84	10,56	12,84	9,42	5,39	9,74	6,28	4,88	7,34	10,69	7,68	11,82	8,41	6,94
5	Ayudante retira producto de balanza	26,49	13,51	17,61	21,32	19,21	16,47	22,84	17,39	20,9	15,82	18,74	22,38	16,94	18,75	20,84	25,71	22,36	16,92	17,31	13,97
6	Control de temperatura	22,03	16,32	16,31	14,19	18,29	18,2	25,09	17,65	22,81	18,16	17,42	19,52	22,85	16,43	20,47	19,33	17	15,07	24,67	21,38
7	Apilado de canastilla a pallet	12,25	6,84	16,44	8,4	9,79	7	19,35	7,56	9,9	8,94	5,06	6,25	5,75	9,34	4,32	12,19	3,75	9,85	4,16	4,72
8	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	15,41	12,34	7,43	7,44	12,17	19,41	17,22	14,25	20,75	13,16	10,47	14,73	19,64	14,84	17,39	9,56	11,47	17,62	8,07	14,69
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	2,44	1,84	4,78	3,41	4,59	4,72	3,62	6,24	1,85	3,74	5,07	4,19	3,87	3,97	4,18	5,27	2,84	6,07	3,45	2,41
10	Embalado de pallet	28,71	29,34	41,53	91,68	57,02	55,09	57,66	43,4	48,51	35,93	33,56	41,82	52,72	29,26	45,13	42,03	39,46	53,47	30,26	47,25
11	Ordena pallet en antecámara	16,31	43,32	11,15	17,53	32,35	15,03	42,47	20,75	15,82	23,25	15,85	21,4	19,6	16,97	10,75	18,66	28,24	24,34	25,25	21,78
12	Traslado de pallet a cámara	29,18	36,69	46,93	22,07	34,15	81,47	31,82	18,71	43,12	29,78	17,75	20,73	34,5	27,78	31,72	45,22	35,82	22,16	25,18	26,74
13	Almacenero recibe producto	5,11	3,14	4,37	7,84	4,55	2,71	5,92	3,47	6,23	5,98	2,98	5,71	4,91	4,67	3,95	5,81	4,71	3,95	6,14	4,85

Fuente: Datos de la empresa

### ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL PISO

PROCESO: Almacenamiento a nivel piso		TIEMPO																			
Nº	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Almacenero determina ubicación del pallet	2,36	4,28	5,21	2,67	3,17	3,50	4,95	6,31	4,74	3,98	4,73	5,82	5,09	3,41	6,14	5,72	4,82	5,69	2,87	4,83
2	Traslado de pallet hacia ubicación designada	8,60	8,25	11,28	7,49	8,16	10,27	8,98	9,31	9,59	11,64	9,82	8,41	10,76	8,15	11,26	9,66	8,51	8,98	9,36	7,87
3	Almacenamiento de pallet	7,98	3,57	4,72	3,82	4,16	3,87	5,09	4,42	6,87	7,14	5,78	4,29	7,53	4,64	3,97	6,74	4,81	6,18	5,84	7,49
4	Lectura de LPN y confirmación del localizador	10,32	9,06	7,69	9,09	8,25	9,50	8,42	7,36	10,02	8,91	9,62	8,54	7,74	5,66	10,28	6,84	6,24	5,81	5,79	9,37

Fuente: Datos de la empresa

### ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL 2 O MAS

PROCESO: Almacenamiento a nivel 2 o mas		TIEMPO																			
Nº	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Almacenero determina ubicación del pallet	5,21	6,87	9,25	7,14	4,28	3,50	4,95	6,67	10,54	8,79	5,71	8,39	9,17	7,44	4,82	8,17	5,21	8,11	10,17	9,38
2	Montacarguista busca y carga pallet	8,81	8,28	8,03	10,54	9,25	8,30	7,45	9,56	10,47	8,64	9,47	10,34	7,81	9,36	8,45	8,29	7,86	9,54	8,91	10,07
3	Lectura LPN y confirma ubicación	10,16	9,34	6,21	7,75	5,14	6,25	7,04	9,48	6,18	7,09	5,78	8,63	9,41	8,74	5,62	7,98	10,08	8,67	6,84	9,75
4	Traslada pallet hasta ubicación designada	21,10	26,47	31,60	29,72	19,07	20,15	24,68	23,97	19,08	22,27	28,69	25,78	20,39	25,37	28,61	30,74	25,37	27,81	23,56	22,84
5	Almacena el pallet	14,40	13,84	16,53	21,94	11,40	15,15	14,25	12,37	15,03	14,51	17,95	15,34	12,84	19,81	16,53	19,87	14,65	20,76	16,92	12,83
6	Baja las uñas del montacargas	14,25	17,16	17,81	9,41	12,72	12,60	13,47	11,50	18,63	17,22	10,79	14,85	17,17	16,48	13,91	17,66	15,58	14,84	12,80	16,42

Fuente: Datos de la empresa

## ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO EN LA CÁMARA DE CONGELADOS

PROCESO: Almacenamiento de productos congelados		TIEMPO																			
Nº	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Almacenero revisa stock disponible	11,72	8,42	9,25	10,06	8,74	9,10	11,23	14,82	12,64	10,78	9,27	13,47	12,86	8,71	8,93	10,54	14,28	11,21	9,67	10,89
2	Montacarguista busca pallet para bajarlo	9,47	11,53	11,28	10,39	9,40	9,31	10,45	9,56	13,52	7,51	8,69	12,33	10,52	9,64	11,88	12,71	10,38	11,54	9,20	8,07
3	Baja pallet y lo deja en entrada de camara	22,43	40,10	56,43	39,26	27,98	24,12	26,81	71,43	36,87	54,16	35,74	28,96	41,47	50,72	28,94	59,37	42,75	63,58	37,99	51,17
4	Ayudante traslada pallet a antecamara	22,35	21,17	25,29	19,39	17,42	22,75	16,82	20,36	17,08	21,89	23,59	18,69	24,43	20,32	17,41	18,16	23,61	22,37	20,94	24,18
5	Consolidan pallet	117,53	271,19	238,14	79,20	160,38	147,25	91,35	117,38	135,07	164,17	94,53	141,25	122,74	109,67	184,72	153,29	97,19	218,42	214,37	187,65
6	Embalan pallet	62,25	58,63	79,47	84,47	73,58	90,13	86,57	66,35	52,72	47,25	63,82	58,19	50,34	49,73	71,06	82,41	66,84	79,38	85,91	52,71
7	Ayudante traslada pallet hasta puerta de camara	50,81	54,12	49,18	67,95	16,97	21,78	18,66	28,24	24,34	25,25	28,74	36,59	20,78	45,81	33,19	51,27	47,86	35,24	22,37	31,46
8	Montacarguista busca pallet y carga	10,18	6,63	8,29	8,10	9,99	7,14	5,32	11,74	9,58	7,34	7,69	10,28	6,95	8,27	5,88	11,07	8,29	7,47	6,42	9,38
9	Lectura LPN y confirma ubicación	14,40	13,84	16,53	21,94	11,40	15,15	14,25	12,37	15,03	14,51	15,84	17,36	12,89	20,48	19,63	17,41	15,52	17,86	12,94	14,73
10	Traslada pallet a ubicación designada	23,97	24,91	14,57	17,58	16,63	19,84	19,81	16,35	21,83	17,49	18,74	14,96	20,41	18,75	16,64	15,28	17,17	23,74	21,84	23,95
11	Almacena el pallet	10,97	7,18	10,73	9,52	11,40	12,74	11,25	9,57	11,63	8,45	19,84	11,75	15,64	18,39	14,71	12,74	10,84	15,94	14,51	14,29

Fuente: Datos de la empresa









## ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE REVISIÓN EN LA CÁMARA DE CONGELADOS

ACTIVIDAD	PROCESO:	REVISIÓN DE CONGELADOS																				TIEMPO TOTAL	PROMEDIO	VALOR (%)	BARRIOS	BARRIOS	SUELOS (%)	TÉCNICAS
	OBSERVADOR:	ELEAZAR MAX ARAMAYO																										
	DESCRIPCIÓN	MUESTRAS																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
1	Desconsolidación de productos	40,09	24,82	45,22	30,85	48,52	33,47	34,41	36,85	29,33	41,51	30,84	27,96	41,51	37,64	29,38	46,27	37,41	26,54	32,18	25,47	700,27	35,01	100%	35,01	0,58	25%	35,26
2	Revisa el estado físico de las cajas	2,78	4,75	2,56	16,12	15,69	11,37	8,74	18,51	7,42	14,87	12,91	16,53	11,74	9,57	6,77	17,93	4,71	3,64	7,28	5,43	199,32	9,97	125%	12,46	0,21	19%	12,65
3	Traslado de producto a balanza	21,12	14,74	12,32	19,16	16,38	14,23	20,45	11,47	19,67	17,88	15,96	18,93	14,74	18,41	13,08	17,85	13,96	20,45	19,61	14,37	334,78	16,74	100%	16,74	0,28	12%	16,86
4	Validación de peso, LPN, fecha de vencimiento y cajas	9,43	6,41	12,56	7,81	4,39	5,41	7,84	10,56	12,84	9,42	5,39	9,74	6,28	4,88	7,34	10,69	7,68	11,82	8,41	6,94	165,84	8,29	75%	6,22	0,10	14%	6,36
5	Ayudante retira producto de balanza	26,49	13,51	17,61	21,32	19,21	16,47	22,84	17,39	20,9	15,82	18,74	22,38	16,94	18,75	20,84	25,71	22,36	16,92	17,31	13,97	385,48	19,27	100%	19,27	0,32	12%	19,39
6	Control de temperatura	22,03	16,32	16,31	14,19	18,29	18,2	25,09	17,65	22,81	18,16	17,42	19,52	22,85	16,43	20,47	19,33	17	15,07	24,67	21,38	361,81	19,04	75%	14,28	0,24	14%	14,42
7	Apilado de canastilla a pallet	12,25	6,84	16,44	8,4	9,79	7	19,35	7,56	9,9	8,94	5,06	6,25	5,75	9,34	4,32	12,19	3,75	9,85	4,16	4,72	171,86	8,59	125%	10,74	0,18	25%	10,99
8	Validación de LPN, lote, fecha de vencimiento y cajas	15,41	12,34	7,43	7,44	12,17	19,41	17,22	14,25	20,75	13,16	10,47	14,73	19,64	14,84	17,39	9,56	11,47	17,62	8,07	14,69	278,06	13,90	100%	13,90	0,23	14%	14,04
9	Confirmación de productos recepcionados en el sistema	2,44	1,84	4,78	3,41	4,59	4,72	3,62	6,24	1,85	3,74	5,07	4,19	3,87	3,97	4,18	5,27	2,84	6,07	3,45	2,41	78,55	3,93	125%	4,91	0,08	12%	5,03
10	Embalado de pallet	28,71	29,34	41,53	91,68	57,02	55,09	57,66	43,4	48,51	35,93	33,56	41,82	52,72	29,26	45,13	42,03	39,46	53,47	30,26	47,25	903,83	45,19	150%	67,79	1,13	15%	67,94
11	Ordena pallet en antecámara	16,31	43,32	11,15	17,53	32,35	15,03	42,47	20,75	15,82	23,25	15,85	21,4	19,6	16,97	10,75	18,66	28,24	24,34	25,25	21,78	440,82	22,04	100%	22,04	0,37	12%	22,16
12	Traslado de pallet a cámara	29,18	36,69	46,93	22,07	34,15	81,47	31,82	18,71	43,12	29,78	17,75	20,73	34,5	27,78	31,72	45,22	35,82	22,16	25,18	26,74	661,52	33,08	125%	41,35	0,69	14%	41,49
13	Almacenero recibe producto	5,11	3,14	4,37	7,84	4,55	2,71	5,92	3,47	6,23	5,98	2,98	5,71	4,91	4,67	3,95	5,81	4,71	3,95	6,14	4,85	97,00	4,85	75%	3,64	0,06	12%	3,76

Fuente: Elaboración propia



## ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL 2 O MAS

ACTIVIDAD	PROCESO:	ALMACENAMIENTO A NIVEL MASIVO					ZONA:	CAMARA															TIEMPO PL	PROMSEG	VALOR (%)	BASTISMO	BASTISMO	SUPLENTE	TESTEANDAR
	OBSERVADOR:	ELEAZAR MAX ARAMAYO					TURNO:	TARDE																					
	DESCRIPCION	MUESTRAS																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
1	Almacenero determina ubicación del pallet	5,21	6,87	9,25	7,14	4,28	3,50	4,95	6,67	10,54	8,79	5,71	8,39	9,17	7,44	4,82	8,17	5,21	8,11	10,17	9,38	143,77	7,19	125%	8,99	0,15	14%	9,13	
2	Montacarguista busca y carga pallet	8,81	8,28	8,03	10,54	9,25	8,30	7,45	9,56	10,47	8,64	9,47	10,34	7,81	9,36	8,45	8,29	7,86	9,54	8,91	10,07	179,43	8,97	100%	8,97	0,15	12%	9,09	
3	Lectura LPN y confirma ubicación	10,16	9,34	6,21	7,75	5,14	6,25	7,04	9,48	6,18	7,09	5,78	8,63	9,41	8,74	5,62	7,98	10,08	8,67	6,84	9,75	156,14	7,81	100%	7,81	0,13	12%	7,93	
4	Traslada pallet hasta ubicación designada	21,10	26,47	31,60	29,72	19,07	20,15	24,68	23,97	19,08	22,27	28,69	25,78	20,39	25,37	28,61	30,74	25,37	27,81	23,56	22,84	497,27	24,86	125%	31,08	0,52	17%	31,25	
5	Almacena el pallet	14,40	13,84	16,53	21,94	11,40	15,15	14,25	12,37	15,03	14,51	17,95	15,34	12,84	19,81	16,53	19,87	14,65	20,76	16,92	12,83	316,92	15,85	150%	23,77	0,40	17%	23,94	
6	Baja las uñas del montacargas	14,25	17,16	17,81	9,41	12,72	12,60	13,47	11,50	18,63	17,22	10,79	14,85	17,17	16,48	13,91	17,66	15,58	14,84	12,80	16,42	295,27	14,76	100%	14,76	0,25	12%	14,88	

Fuente: Elaboración propia



### Anexo # 3

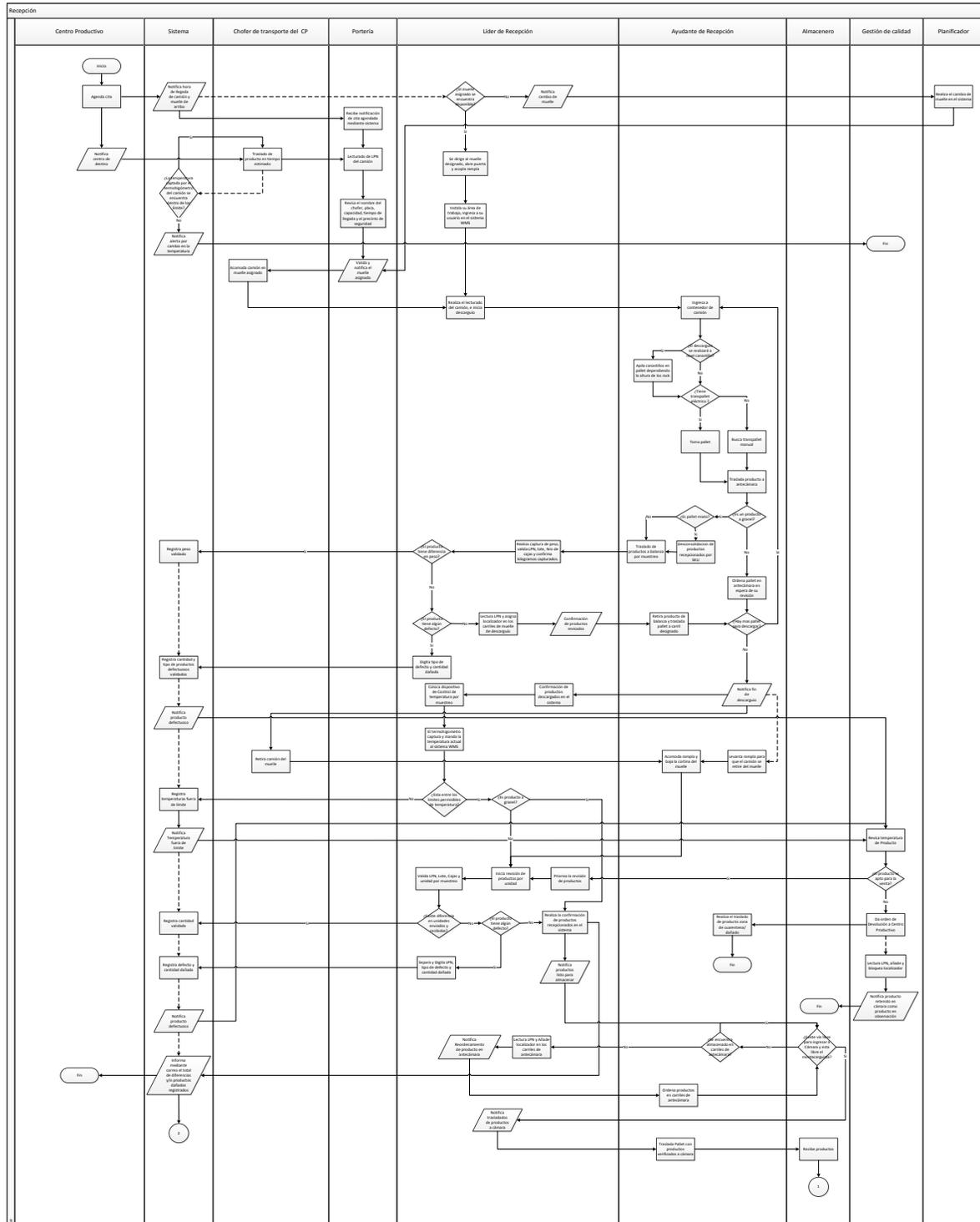
#### Valoración de los suplementos

SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
SUPLEMENTOS CONSTANTES	HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES	HOMBRE	MUJER
Necesidades personales	5	7	<b>e) Condiciones atmosféricas</b>		
Básico por fatiga	4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm <sup>2</sup> /segundo)		
<b>SUPLEMENTOS VARIABLES</b>	<b>HOMBRE</b>	<b>MUJER</b>			
<b>a) Trabajo de Pie</b>					
Trabajo de pie	2	4	16	0	
			14	0	
			12	0	
<b>b) Postura anormal</b>			10	3	
Ligeramente incómoda	0	1	8	10	
Incómoda (inclinado)	2	3	6	21	
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	5	31	
			4	45	
<b>c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)</b>			3	64	
			2	100	
Peso levantado por kilogramo			<b>f) Tensión visual</b>		
2.5	0	1	Trabajos de cierta precisión	0	0
5	1	2	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
7.5	2	3	Trabajos de gran precisión	5	5
10	3	4	<b>g) Ruido</b>		
12.5	4	6	Continuo	0	0
15	5	8	Intermitente y fuerte	2	2
17.5	7	10	Intermitente y muy fuerte	5	5
20	9	13	Estridente y muy fuerte	7	7
22.5	11	16	<b>h) Tensión mental</b>		
25	13	20 (máx.)	Proceso algo complejo	1	1
30	17	-	Proceso complejo o atención dividida	4	4
33.5	22	-	Proceso muy complejo	8	8
			<b>i) Monotonía mental</b>		
<b>d) Iluminación</b>			Trabajo algo monótono	0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo bastante monótono	1	1
Bastante por debajo	2	2	Trabajo muy monótono	4	4
Absolutamente insuficiente	5	5	<b>j) Monotonía física</b>		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: [www.ingenieriaindustrialonline.com](http://www.ingenieriaindustrialonline.com)

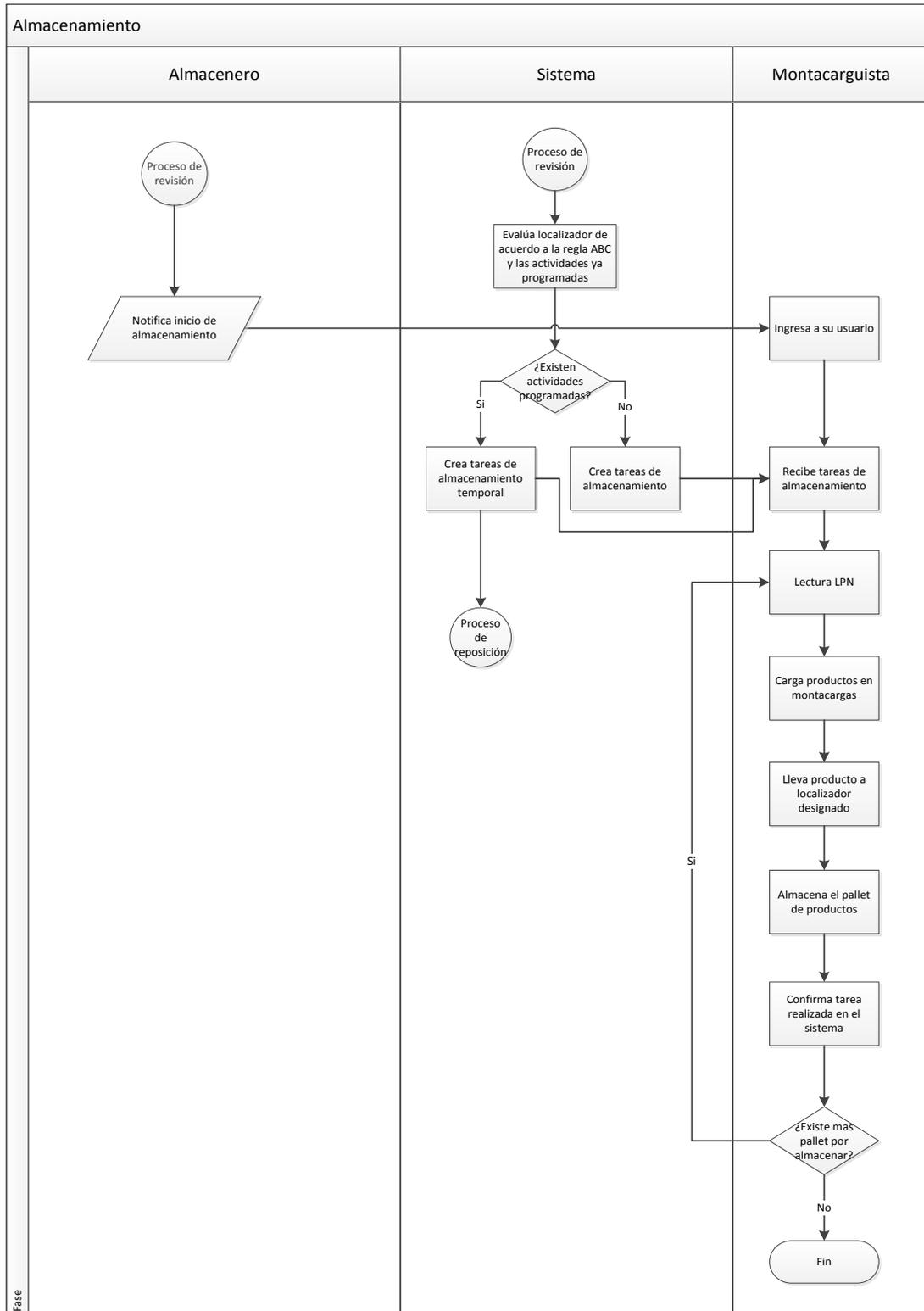
CAPITULO IV

Diagrama de flujo del proceso de recepción y revisión



Fuente: Elaboración propia

### Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

## Anexo # 4

### Detalle de los costos por capacitación

#### 1.- Operador de inventario logístico

DETALLE DE LOS COSTOS PRESUPUESTADOS		
CONCEPTO	DETALLE	TOTALES
<b>Pago inicial (\$u\$)</b>		<b>300</b>
Número de inscritos	6	
Matricula	50	
<b>Costo por capacitación</b>		<b>75</b>
Numero de capacitaciones	3	
Pago por modulo	25	
<b>Costo total</b>		<b>375</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.- Revisión en portería

DETALLE DE LOS COSTOS PRESUPUESTADOS		
CONCEPTO	DETALLE	TOTALES
<b>Pago inicial (\$u\$)</b>		<b>192</b>
Número de inscritos	6	
Matricula	32	
<b>Costo por capacitación</b>		<b>270</b>
Numero de capacitaciones	3	
Pago por modulo	90	
<b>Costo total</b>		<b>66,38</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.- Uso de termohigometro

DETALLE DE LOS COSTOS PRESUPUESTADOS		
CONCEPTO	DETALLE	TOTALES
<b>Pago inicial (\$u\$)</b>		<b>180</b>
Número de inscritos	6	
Matricula	30	
<b>Costo por capacitación</b>		<b>60</b>
Numero de capacitaciones	4	
Pago por modulo	15	
<b>Costo total</b>		<b>240</b>

Fuente: Elaboración propia

### 4.- Revisión de productos de manera digital

DETALLE DE LOS COSTOS PRESUPUESTADOS		
CONCEPTO	DETALLE	TOTALES
<b>Pago inicial (\$u\$)</b>		<b>150</b>
Número de inscritos	3	
Matricula	50	
<b>Costo por capacitación</b>		<b>75</b>
Numero de capacitaciones	3	
Pago por modulo	25	
<b>Costo total</b>		<b>225</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo # 5

## Cálculos de beneficios

**Caso:** PORTERÍA Y DESCARGUÍO

Cuaderno tamaño carta	Precio	Cantidad
	20	100

Portería	Diario	Mes	Año
Hojas utilizadas	3	75	900
<b>Costo (Bs)</b>	0,60	15	180

Computadora	Precio	Cantidad
	3500	1

Tiempo en escribir datos en el sistema	tiempo Seg	Cantidad de camiones	Total (Seg)	Total (min)
	27,48	85	2330,89	38,85

COSTOS		
Día	Mes	Año
29,07	726,77	8721

Ítems	Tiempo (Seg)	Diferencia	Cantidad de Revisiones diarias	Total (Seg)	Total (min)
Transpallet manual	26,88	8,82	85	746,35	12,44
Transpallet eléctrico	18,06				

COSTOS		
Día	Mes	Año
6,56	164,09	1969

**Caso:** **REVISIÓN**

Termohigometro	Precio	Cantidad	Total
	462	5	2310

Capacitación al personal	Hora	Precio
	24	1078

Pintura epoxica sin solvente	Precio	Cantidad	Total
	650	2	1300

Hojas Papel bond	Precio	Cantidad
	35	500

Recepción	Diario	Mes	Año
Reporte de transferencia	14	1141	13696
Registro de temperatura	21		
Área de calidad	10		
TOTAL	46		

Costo (Bs)	3,20	79,90	958,75
------------	------	-------	--------