



**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

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 estricto 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.
CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN.....	1
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
CAPITULO II		11
MARCO TEÓRICO		11
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
CAPITULO III		36
DIAGNOSTICO		36
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
CAPITULO IV		72
PROPUESTA DEL PROYECTO		72
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
CAPITULO V		94
ANÁLISIS COSTO BENEFICIO		94
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
CAPITULO VI.....		101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		101
6.1	CONCLUSIONES	101
6.2	RECOMENDACIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA.....		103
WEBLIOGRAFIA		103
ANEXOS		105

INDICE DE ESQUEMA

ESQUEMA N° I.1:	ESQUEMA DEL PROBLEMA.....	4
ESQUEMA N° I.2:	ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DESEADA	5

INDICE DE DIAGRAMA

DIAGRAMA N° III.1 :	ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	37
DIAGRAMA N° III.2 :	LAYOUT DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA..	44
DIAGRAMA N° III.3 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN PALLET	56
DIAGRAMA N° III.4 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN RUMA.....	57
DIAGRAMA N° III.5 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE POLLO	58
DIAGRAMA N° III.6 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE EMBUTIDOS	59
DIAGRAMA N° III.7 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE CONGELADOS	60
DIAGRAMA N° III.8 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL PISO	61
DIAGRAMA N° III.9 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL 2 O MÁS	62
DIAGRAMA N° III.10 :	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO EN LA CÁMARA DE CONGELADOS.....	63
DIAGRAMA N° IV.1 :	DIAGRAMA DE FLUJO DEL NUEVO MÉTODO DE TRABAJO....	77

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° III.1:	CÁMARAS DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.....	43
CUADRO N° III.2 :	EQUIPOS POR CÁMARA	46
CUADRO N° III.3 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN PALLET	66
CUADRO N° III.4 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE DESCARGUÍO EN RUMA	66
CUADRO N° III.5 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE POLLO	67
CUADRO N° III.6 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE EMBUTIDOS	68
CUADRO N° III.7 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE REVISIÓN DE CONGELADOS	69
CUADRO N° III.8 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL PISO	70
CUADRO N° III.9 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO A NIVEL 2 O MÁS	70
CUADRO N° III.10 :	TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO EN LA CÁMARA DE CONGELADOS	71
CUADRO N° IV.1 :	TIEMPO DE DESCARGUÍO.....	78
CUADRO N° IV.2 :	TIEMPO EN ORDENAR UN PALLET	79
CUADRO N° IV.3 :	TIEMPO EN TRASLADAR UN PALLET A CÁMARA.....	79
CUADRO N° IV.4 :	HOJAS UTILIZADAS AL DÍA	84
CUADRO N° IV.5 :	REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS.....	88
CUADRO N° IV.6 :	OPERADOR DE INVENTARIOS LOGISTICOS.....	89
CUADRO N° IV.7 :	UTILIZACIÓN DEL SISTEMA WMS Y DISPOSITIVO RDF.....	89
CUADRO N° IV.8 :	UTILIZACION DE TERMOHIGOMETRO	90
CUADRO N° IV.9 :	REVISION DE PRODUCTOS DE MANERA DIGITAL.....	90
CUADRO N° IV.10 :	MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE DESCARGUÍO	91
CUADRO N° IV.11 :	MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE REVISIÓN DE PRODUCTOS	92
CUADRO N° IV.1 :	MÉTODO PROPUESTO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO.....	93

CUADRO N° V.1 :	INVERSIÓN POR EQUIPOS (\$U\$).....	95
CUADRO N° V.2 :	INVERSIÓN POR CAPACITACIÓN (\$U\$)	96
CUADRO N° V.3 :	COSTO TOTAL DE INVERSIÓN (\$U\$).....	96
CUADRO N° V.4 :	SUELDO Y SALARIOS	97
CUADRO N° V.5 :	COSTO DE MANO DE OBRA.....	98
CUADRO N° V.6 :	BENEFICIOS DE LA PROPUESTA (BS)	98
CUADRO N° V.7 :	AHORRO POR BENEFICIOS	99
CUADRO N° V.8 :	FLUJO DE INVERSIONES PRIMARIAS (\$U\$)	99
CUADRO N° V.9 :	FLUJO DE INVERSIONES SECUNDARIAS (\$U\$)	100

INDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° III.1 :	MONTACARGA DE LA EMPRESA.....	48
IMAGEN N° III.2 :	TRANSPALLET DE LA EMPRESA	49
IMAGEN N° III.3 :	TRANSPALLET ELÉCTRICO DE LA EMPRESA.....	49
IMAGEN N° III.4 :	ELEVADOR DE TIJERA DE LA EMPRESA.....	50
IMAGEN N° III.5 :	CERTIFICADO DE REGISTRO SANITARIO	55
IMAGEN N° III.6 :	VALORACION DEL RITMO DE TRABAJO	55
IMAGEN N° IV.1 :	REVISIÓN EN PORTERÍA	75
IMAGEN N° IV.2 :	TERMÓMETRO DIGITAL PCE-T390	81
IMAGEN N° IV.3 :	PANTALLA DE EXPEDICIÓN	82

INTRODUCCIÓN