



**FACULTAD DE POSTGRADO  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE  
POLLO EN PLANTA PROSAB S. DE R. L.**

**SUSTENTADO POR:  
ISKRA ALESSIA MARIA ENRRICHETA  
GIACOBINI ARGOTTE**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**MARZO, 2018**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**DESIREE TEJADA CALVO**

**VICEPRESIDENTE UNITEC**

**CARLA MARIA PANTOJA**

**DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA**

**MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE  
POLLO EN PLANTA PROSAB S. DE R. L.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**ASESOR METODOLÓGICO  
OLVAN LÓPEZ**

**ASESOR TEMÁTICO  
ARTURO CARRANZA**

**MIEMBROS DE LA TERNA:  
LUIS JIMENEZ  
TATIANA RUBIO  
RAQUEL BAQUIZ**

# **DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2018

ISKRA ALESSIA MARIA ENRRICHETA

GIACOBINI ARGOTTE

Todos los derechos son reservados.

**AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO**

Señores

**CENTRO DE RECURSOS PARA  
EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION (CRAI)  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)**  
San Pedro Sula

Estimados Señores:

Yo, ISKRA ALESSIA MARIA ENRRICHETA GIACOBINI ARGOTTE, de San Pedro Sula, autor del trabajo de postgrado titulado: MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE POLLO EN PLANTA PROSAB S. DE R.L., presentado y aprobado en Diciembre 2017, como requisito previo para optar al título de máster en Dirección Empresarial y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos del programa de maestrías de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizo a las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la UNITEC, para que con fines académicos, puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

- 1) Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en las salas de estudio de la biblioteca y/o la página Web de la Universidad.
- 2) Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general en cualquier otro formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables. Asimismo, el autor cede de forma ilimitada y

exclusiva a la UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC.

En fe de lo cual, se suscribe el presente documento en la ciudad de San Pedro Sula a los 30 días del mes de Diciembre de 2017.

---

ISKRA ALESSIA MARIA ENRRICHETA GIACOBINI ARGOTTE

21613053



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE POLLO EN PLANTA PROSAB S. DE R. L.**

**AUTOR:**

**ISKRA ALESSIA MARIA ENRRICHETA GIACOBINI ARGOTTE**

### **Resumen**

La siguiente investigación analiza el efecto que tiene la mejora en los métodos de trabajo del proceso de producción de carne de pollo en una planta procesadora artesanal ubicada en Macuelizo, Santa Bárbara, Honduras.

Se planteó que la eficiencia del proceso de producción que se entiende como la razón entre la producción real y la producción esperada es afectada por los métodos de trabajo del proceso de producción, el análisis se desarrolla a través de las metodologías del estudio de métodos y tiempos, el enfoque de la investigación es cuantitativo, el tipo de estudio es no experimental y tiene un diseño transaccional causal. Se concluye con que la mejora de los métodos de trabajo provoca un aumento en la eficiencia del proceso de producción, dentro de las recomendaciones se encuentra realizar un estudio más amplio que incluya inversiones económicas y un análisis de costo beneficio.

**Palabras claves:** Mejora de proceso, eficiencia, métodos de trabajo, tiempo, pollos.



## **POSTGRADUATE FACULTY**

# **IMPROVEMENT IN THE PROCESS OF PRODUCTION OF CHICKEN MEAT IN PLANT PROSAB S. DE R.L.**

## **AUTHOR:**

**ISKRA ALESSIA MARIA ENRRICHETA GIACOBINI ARGOTTE**

### **Abstract**

The following investigation analyzes the effect of the improvement in the working methods of the chicken meat production process in an artisanal processing plant located in Macuelizo, Santa Bárbara, Honduras.

It was stated that the efficiency of the production process that is understood as the ratio between the real production and the expected production is affected by the working methods of the production process, the analysis is developed through methodologies of the study of methods and times, the focus of the research is quantitative, the type of study is non-experimental and has a causal transactional design. It is concluded that the improvement of working methods causes an increase in the efficiency of the production process, within the recommendations is to conduct a larger study that includes economic investments and a cost-benefit analysis.

**Key words:** Process improvement, efficiency, working methods, time, chickens.

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de investigación a Dios por ser lo más valioso en mi vida, por ser mi fuerza y quien nunca me falla, por la sabiduría que me da y por su inmenso amor en cada instante de mí existir.

A mis hijos Vielka Giselle e Ian Salomón porque son mi motor, lo que me impulsa a dar lo mejor de mí y enfrentar cada dificultad que se presente, porque me alegran la vida con su amor incondicional. ¡Con todo mi amor!

ISKRA ALESSIA MARIA ENRRICHETA  
GIACOBINI ARGOTTE

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la sabiduría y todas las bendiciones, los recursos y la oportunidad de culminar con este proyecto, otro de los objetivos plasmados para mi trayectoria.

A mi familia por su apoyo y por su ayuda cuando fue necesaria, por creer en mí y estar conmigo en las mayores dificultades.

A la empresa PROSAB S. de R.L. por el acceso a la información y permitirme exponer en esta investigación su proceso de producción.

Al Ing. Arturo Carranza por su asesoría respecto a la temática de la investigación por su apoyo y sus sugerencias.

Al Dr. Olvan Ferrera por la asesoría brindada, su evaluación y las observaciones para mejoras respecto a la metodología de esta investigación y por la corrección pertinente en cada fase de la investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	3
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	4
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	7
2.1.1 EXPORTACIONES GLOBALES DE LA CARNE DE POLLO.....	7
2.1.2 PRODUCCIÓN AVÍCOLA EN HONDURAS .....	9
2.1.3 LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA HONDUREÑA .	10
2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO .....	13
2.2.1 ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES PARA MEJORA DEL MÉTODO.....	13
2.2.2 ESTUDIO DE LOS MÉTODOS DE TRABAJO .....	14
2.2.3 ESTUDIOS DE TIEMPO DEL TRABAJO.....	15
2.2.4 DIAGRAMAS DE PROCESO .....	16
2.2.5 OEE MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA .....	17
2.2.6 METODOLOGÍA 5S .....	18
2.2.7 DEFINICIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LAS 5S .....	19
2.2.8 SEIRI (SELECCIONAR).....	19
2.2.9 SEITON (ORDENAR).....	19
2.2.10 SEITKETSU (ESTANDATIZAR) .....	20
2.2.11 SHITSUKE (DISCIPLINA).....	20
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	21
2.3.1 AVICULTURA .....	21

2.3.2 GALPÓN.....	21
2.3.3 JABAS.....	21
2.3.4 MARINADO.....	21
2.3.5 MENUDOS.....	21
2.3.6 MOLLEJA.....	22
2.3.7 PLANTA DE PROCESAMIENTO DE AVES.....	22
2.3.8 SACRIFICIO.....	22
2.3.9 TRANSFORMACIÓN.....	22
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	23
3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3.2 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	23
3.2.1 MATRIZ METODOLÓGICA.....	24
3.2.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	25
3.2.3 HIPÓTESIS.....	27
3.3 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	27
3.3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
3.3.2 TIPO DE ESTUDIO.....	27
3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3.4.1 POBLACIÓN.....	28
3.4.2 MUESTRA.....	28
3.4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	28
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	28
3.5.1 INSTRUMENTO.....	28
3.5.2 TIPO DE INSTRUMENTO.....	29
3.5.3 TÉCNICA.....	29
3.6 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	29
3.6.1 FUENTES PRIMARIAS.....	29
3.6.2 FUENTES SECUNDARIAS.....	29
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	30
4.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	30
4.2 ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPO EN PROCESO PRODUCTIVO.....	31

4.3 FLUJO DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE POLLO PROSAB .....	32
4.4 DIAGRAMA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE CARNE DE POLLO .....	33
4.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA .....	35
4.6 ESTUDIO DE TIEMPOS DE TRABAJO EN EL PROCESO .....	36
4.7 CÁLCULO DE LA EFICIENCIA.....	36
4.8 CÁLCULO DE OEE .....	37
4.9 CÁLCULO DEL TIEMPO NORMAL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN. ....	37
4.10 MEJORAMIENTO EN MÉTODOS DE TRABAJO Y TIEMPO. ....	39
4.10.1 RECEPCIÓN.....	39
4.10.2 RECEPCIÓN DEGUELLE Y SANGRADO.....	39
4.10.3 COLGADO .....	40
4.10.4 ESCALDADO.....	40
4.10.5 DESPLUME Y CORTE DE PATAS.....	40
4.10.6 EVISCERADO.....	41
4.10.7 MARINADO Y EMPAQUE.....	41
4.10.9 MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	42
4.10.11 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	45
4.10.12 ESTUDIO DE TIEMPOS DE TRABAJO CON MEJORAS APLICADAS...	45
4.10.13 CÁLCULO DE LA EFICIENCIA CON APLICACIÓN DE MEJORAS. ....	45
4.10.15 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S .....	47
4.10.16 CLASIFICACIÓN .....	47
4.10.17 ORDENAR.....	48
4.10.18 LIMPIEZA .....	48
4.10.19 ESTANDARIZACIÓN .....	48
4.10.20 DISCIPLINA.....	48
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	49
5.1 CONCLUSIONES .....	49
5.2 RECOMENDACIONES.....	50
BIBLIOGRAFÍA .....	51
ANEXOS .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Productores de carne de pollo en el Continente Americano. ....	7
Figura 2. Crecimiento global de exportaciones, con proyección 2017 y 2018. ....	8
Figura 3. Producción de Carne de Pollo en Honduras 2000 -2016. ....	10
Figura 4. Mapeo de la Cadena de Valor. ....	12
Figura 5. Ingeniería de Métodos.....	14
Figura 6. Cronometro utilizado como instrumento de medición.....	28
Figura 7. Estructura Organizativa actual de la empresa PROSAB S de R.L. ....	30
Figura 8. Diagrama de flujo de PROSAB. ....	32
Figura 9. Distribución de planta actual de PROSAB. ....	35
Figura 10. Nueva distribución de planta propuesta para PROSAB.....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades utilizadas en un diagrama de procesos. ....	17
Tabla 2. Matriz Metodológica .....	24
Tabla 3. Operacionalización de Variables .....	25
Tabla 4. Diagrama de proceso de producción PROSAB.....	33
Tabla 5. Tiempos de demora en las actividades del proceso de producción. ....	36
Tabla 6. Cálculo de OEE. ....	37
Tabla 7. Cálculo de tiempo normal. ....	37
Tabla 8. Proceso productivo PROSAB con cambio en la distribución de planta.....	43
Tabla 9. Tiempos de demora en proceso de producción con mejoras aplicadas. ....	45
Tabla 10. Cálculo del tiempo normal. ....	46
Tabla 11. Comparativo de los indicadores antes y después de las mejoras. ....	46
Tabla 12. Objetos no necesarios. ....	47

# CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 INTRODUCCIÓN

Una de las bases fundamentales de toda organización debe ser la búsqueda de la mejora continua, prácticamente es una obligación y debe ser uno de los principales objetivos esto permitirá alcanzar la excelencia.

Gracias a las constantes mejoras en la genética y nutrición para la producción de materia prima la industria avícola ofrece con el pollo de engorde una fuente de proteínas a bajo costo para el consumidor, el complemento son los procesos eficientes de producción de la carne de pollo en las plantas de procesamiento. La finalidad de este estudio es dar a conocer que es posible realizar mejoras a los procesos de producción con la aplicación de la lógica y el sentido común en los procesos para ello se investigó metodologías que afianzan esta afirmación.

El primer capítulo que corresponde al planteamiento de la investigación se explica los antecedentes, definición, enunciado y formulación del problema, los objetivos de la investigación y la justificación de la misma.

El segundo capítulo contiene el análisis de la situación actual de la empresa y la industria a la que corresponde, los factores del micro y macro entorno que afectan la industria, también incluye la teoría del sustento que corresponde a la descripción de las metodologías utilizadas para llevar a cabo el estudio y la conceptualización de los términos utilizados.

El tercer capítulo describe la metodología de la investigación, la congruencia metodológica donde se detalla la hipótesis, enfoque y métodos, el diseño y las fuentes de información. Posteriormente en el cuarto y quinto capítulo se detalla el análisis realizado y los resultados obtenidos así también las conclusiones y recomendaciones en base a estos.

## 1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Asociación Nacional de Avicultores de Honduras informa en su blog: “El dinamismo registrado en la avicultura hondureña durante los últimos catorce años, es consecuencia principalmente de los avances tecnológicos en genética, nutrición, manejo, especialmente el tema de sanidad y equipo que han permitido que la industria productora de pollo haya incrementado sustancialmente su eficiencia y competitividad”. (ANAVIH, 2017)

Estos últimos dos factores son oportunidades que se deben aprovechar con un óptimo proceso productivo de esta industria, que en este caso corresponde a las plantas procesadoras para producción de carne de pollo. (Jaramillo, 1999) define la competitividad como “la capacidad para competir y salir victorioso” (p.03)

El manejo de las instalaciones de las plantas de sacrificio y transformación puede ser adaptado a cada situación según la región donde se encuentra ubicada para mantener la competitividad y para ello es necesario buscar metodologías que lo permitan.

La evolución de la industria avícola es positiva y el crecimiento que prevé también, lo que la consolida dentro de la estructura de la economía, en su Tesis (Almeida Zambrano, 2016) afirma: “La producción de pollo ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundida a nivel mundial debido a su alta rentabilidad y buena aceptación en el mercado” (p. 01).

En búsqueda de metodologías que se puedan aplicar para que la empresa se competitiva encontramos que:

Frank y Lilian Gilbreth fueron los fundadores de la técnica moderna de estudio de movimientos, la cual puede definirse como el estudio de los movimientos corporales que se utiliza para realizar una operación, para mejorar la operación mediante la

eliminación de movimientos innecesarios, simplificación de movimientos necesarios, y posteriormente, la determinación de la secuencia de movimientos más favorables para obtener una máxima eficiencia. (Niebel & Freivalds, 2009, p. 9)

También (Gutiérrez Pulido, 2014) nos describe:

El proceso esbelto (o, simplemente, lean, en inglés) es ante todo, una filosofía de gestión que ha tenido un alto impacto en muchas organizaciones líderes en el mundo porque se ha enfocado a eliminar las actividades que no agregan valor al producto y a evidenciar lo valioso que es el hecho de que el trabajo fluya. (p.96)

Una de estas técnicas corresponde a la metodología de las 5 S (cinco eses).

Es una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros. El enfoque primordial de esta metodología desarrollada en Japón es que para que haya calidad se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina. (Gutiérrez Pulido, 2014, p. 110)

Estas metodologías son aplicadas en dos estudios encontrados, el primero corresponde a al mejoramiento del proceso de sacrificio de pollos de engorde realizado por (Viteri Palacios, 2013) donde se aplica el estudio de métodos y tiempos, el segundo consiste en la tesis de grado de (Maingón Contreras, 2013) quien implementa la teoría de las 5S para el mejoramiento de la operatividad de dos áreas de una planta de sacrificio y transformación de carne de pollos.

### 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Para el aprovechamiento de las oportunidades antes mencionadas que corresponden a la alta rentabilidad y buena aceptación en el mercado de la industria avícola se pretende

con la investigación mejorar el proceso de producción de carne de pollo en la planta de la empresa PROSAB S. de R.L., específicamente en los métodos de trabajo a los que puede hacerse mejora inmediata y requiere de mínima inversión económica para un aumento en la eficiencia de planta.

### 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Considerando los antecedentes expuestos y debido a que se requiere aumentar la eficiencia de la operación de la planta es entonces la siguiente interrogante el punto de interés de esta investigación ¿La mejora inmediata en los métodos de trabajo que requieren mínima inversión en el proceso de producción de carne de pollo permitirá a la pyme PROSAB S. de R.L. una mejora en la eficiencia de planta?

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es el proceso que se lleva a cabo en la planta para la producción de carne de pollo de la empresa?
- ¿Cuáles son los métodos de trabajo a los que puede hacerse mejora inmediata que requieren mínima inversión que se identificaron dentro del proceso de producción de carne de pollo en la planta?
- ¿Cuáles son los cambios que se generaron en la eficiencia de la planta después de la mejora de los métodos que se identificaron?

## 1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y mejorar de forma inmediata los métodos de trabajo que requieren de mínima inversión económica en el proceso de producción de carne de pollo en la empresa PROSAB S. de R.L. para aumentar la eficiencia de la planta.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar cual es el proceso que se lleva a cabo en la planta para la producción de carne de pollo de la empresa.
- Especificar cuáles son los métodos de trabajo a los que puede hacerse mejora inmediata que requieren mínima inversión económica que se identificaron dentro del proceso de producción de carne de pollo en la planta.
- Determinar cuáles son los cambios que se generaron en la eficiencia de la planta después de la mejora de los métodos que se identificaron.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

Para toda organización la evaluación de las etapas de sus procesos brinda la oportunidad de generar una ventaja competitiva, en un mercado cambiante debido a la globalización las empresas deben ser flexibles para enfrentar a los retos que esto representa. La planta de proceso de producción de carne de pollo de la pyme PROSAB no es la excepción.

El propósito de esta investigación es mejorar la eficiencia en planta en el proceso de producción de carne de pollo en la pyme PROSAB S. de R.L. con la mejora inmediata de los factores críticos del proceso con la aplicación de las metodologías que al ser implementadas implican mínima inversión económica, se pretende lograr la premisa con que (Gutiérrez Pulido, 2014) nos introduce en su libro de Calidad y productividad: “Es necesario que las organizaciones redoblen sus esfuerzos para hacer las cosas mejor, más rápido y en forma más económica” (p. 01).

La mejora para aumentar la eficiencia de la planta es el inicio para que la pyme PROSAB incremente su competitividad y rentabilidad de manera sostenida, asegurando rentabilidad para el negocio, empleos en la zona y contribuyendo a la producción de carne de pollo para consumo lo que suma en el Producto Interno Bruto del país.

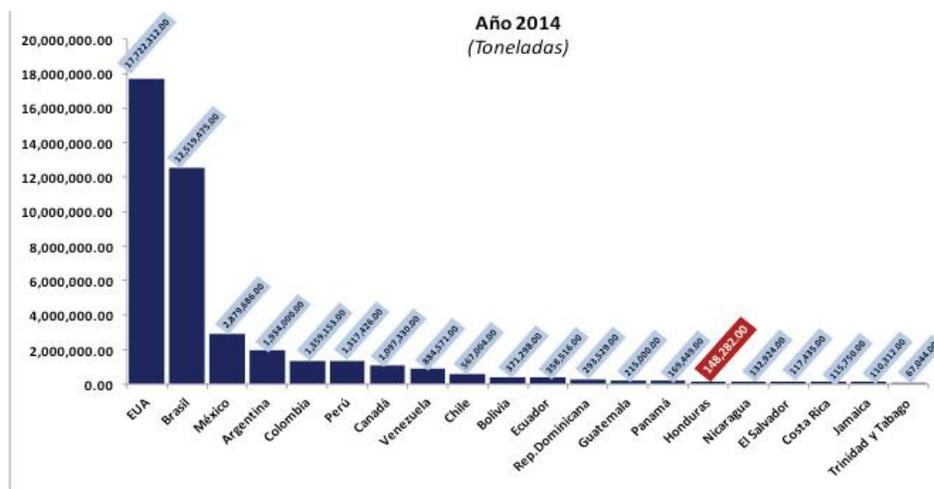
## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Conocer el entorno empresarial hace posible identificar las amenazas y oportunidades que pueden afectar la empresa y por ende el proceso de sacrificio y transformación de la carne de pollo, se consideran en este apartado factores de interés en el marco internacional que pertenecen al macro entorno y a nivel nacional que corresponden al micro entorno.

#### 2.1.1 EXPORTACIONES GLOBALES DE LA CARNE DE POLLO

Nuevamente en la información que se publica en el blog de La Asociación Nacional de Avicultores de Honduras (ANAVIH, 2017) encontramos: “A nivel internacional la industria avícola hondureña se ubica en la posición número 15 entre los 20 productores de carne de pollo dentro del continente americano con una producción aproximada 146,282 toneladas métricas de producto en el año 2014.”



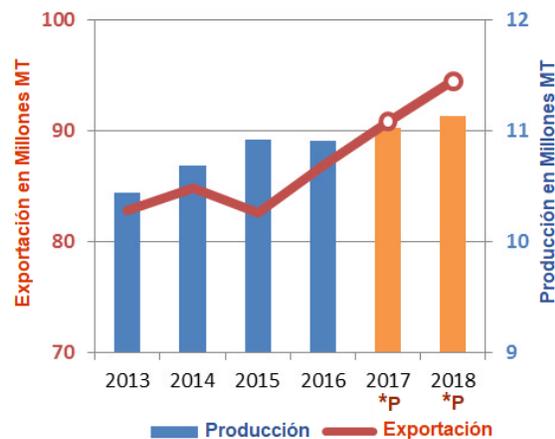
**Figura 1 Productores de carne de pollo en el Continente Americano.**

Fuente: (ANAVIH, 2017)

El informe realizado por la Oficina de Análisis Global del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, 2017) comunica:

Se pronostica que la producción global de carne de pollo crecerá un 1 por ciento en 2018 a 91.3 millones de toneladas, principalmente de ganancias en los Estados Unidos, Brasil, India y la Unión Europea. La expansión de los Estados Unidos y Brasil es impulsado por el aumento de las exportaciones, mientras que la Unión Europea y la India se deben a un crecimiento lento pero constante en la demanda interna. La producción de China se pronostica en un 5 por ciento en 2018 por tercer año consecutivo (p. 19).

Lo anterior nos muestra que en los últimos años ha existido la oportunidad de realizar exportaciones de libras de carne de pollo en el mundo, la cual ha sido aprovechada por los países desarrollados, en este mismo informe (USDA, 2017) revela: “Las exportaciones mundiales en 2018 se pronostican un 3 por ciento más altas a 11.4 millones de toneladas.” (p. 19).



**Figura 2. Crecimiento global de exportaciones, con proyección 2017 y 2018.**

**\*P: Proyección.**

Fuente: (USDA, 2017)

Los avances en la industria avícola a nivel mundial que sobre todo se han dado en países desarrollados representan para los países en subdesarrollo una oportunidad ya que pueden ser aplicados en sus sistemas de producción, el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (OCDE/FAO, 2016, p. 113)) especifica:

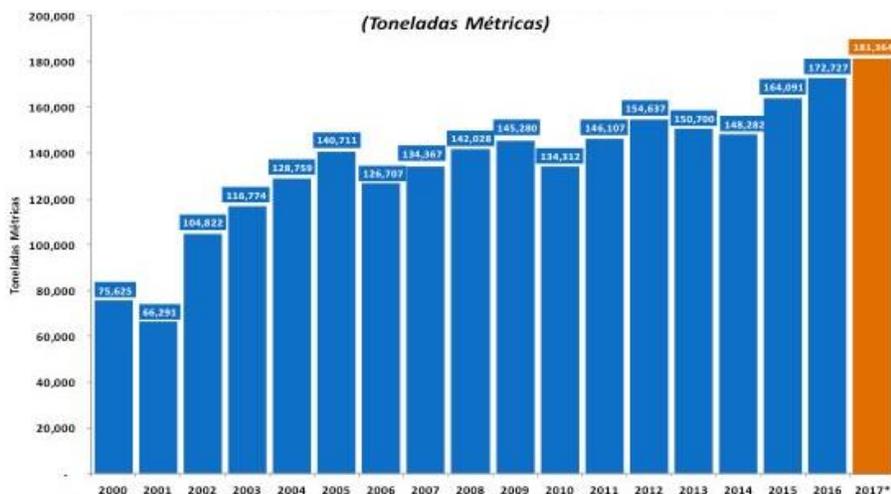
“La carne de ave es el principal impulsor del crecimiento de la producción total de carne en respuesta a la expansión de la demanda mundial de esta proteína animal, más económica que las carnes rojas. Los bajos costos de producción y los menores precios de los productos contribuyeron a que las aves de corral sean la carne preferida tanto para productores como para consumidores en los países en desarrollo” (p. 113).

### 2.1.2 PRODUCCIÓN AVÍCOLA EN HONDURAS

Después de considerar el crecimiento de la industria avícola a nivel mundial es necesario conocer el comportamiento de esta a nivel nacional. En la sección de productos, específicamente relacionada al pollo de su blog (ANAVIH, 2017) nos explica:

Honduras cuenta con características que favorecen la explotación avícola, además de la tecnología utilizada en la producción se controlan temperaturas, provocando mayor eficiencia de la producción, lo cual de acuerdo a las particularidades del sector lo hace óptimo para la explotación avícola, prueba de ello es el gran desarrollo de dicha actividad en prácticamente todos los países latinoamericanos con climas similares.

El consumo de este rubro es mucho mayor al de carne de res y otras carnes, gracias a la incidencia del sector por medio del encadenamiento productivo ofreciendo al público un producto de alta calidad y a bajos costos, enfatizando en los aspectos saludables que involucra el ingerir este tipo de producto sumado a la eficiencia en los diferentes eslabones en la cadena de valor.



**Figura 3. Producción de Carne de Pollo en Honduras 2000 -2016.**

**\*Pronósticos de producción.**

Fuente: (ANAVIH, 2017)

### 2.1.3 LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA HONDUREÑA

El concepto de cadena de valor de una compañía muestra el conjunto de actividades y funciones entrelazadas que se realizan internamente. La cadena empieza con el suministro de materia prima y continua a lo largo de la producción de partes y componentes, la fabricación y el ensamble, la distribución al mayor y de tal hasta llegar al usuario final del producto o servicio. (Sánchez & Quintero, 2006)

El concepto anterior se relaciona a todo tipo de industria, en la revisión bibliográfica se encontró un informe que nos proporciona información respecto a la cadena de valor de la industria avícola nacional de pollo de engorde (Swisscontact, 2014, p. 06) nos indica:

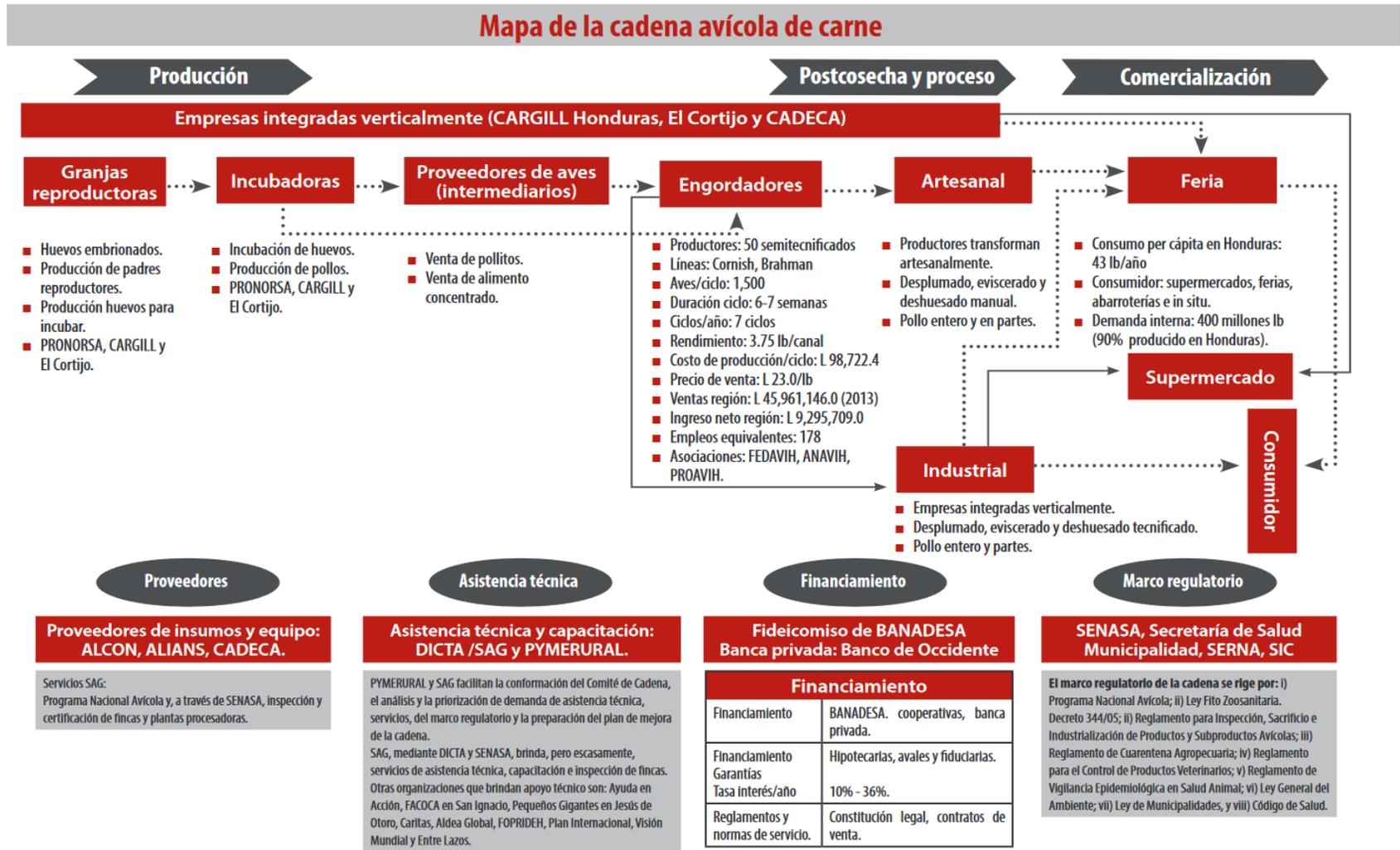
La cadena de valor de pollo de engorde es dominada a escala nacional por empresas integradas verticalmente, presentes en todas las funciones de la cadena. Sus sistemas de producción son intensivos, basados en el alto nivel tecnológico, y sus actividades se extienden desde la producción de reproductoras y elaboración de alimento concentrado, hasta el procesamiento y almacenamiento. Incluso tienen contratos de abastecimiento con productores independientes.

Estas mismas empresas son las que también dominan la región de occidente del país, en este mismo estudio (Swisscontact, 2014) nos detalla: “Las empresas integradas verticalmente disponen de la infraestructura y el equipo adecuado, incluyendo cuartos refrigerados para el almacenamiento y distribución; por tanto, dominan estas actividades en la región y a escala nacional. Sus productos incluyen: pollo con menudos, pollo sin menudo, alas, filete, muslo, pechuga y pierna” (p. 06).

La gobernabilidad es una función dinámica de las cadenas de valor que caracteriza las relaciones o los vínculos que existen entre las partes interesadas de la cadena. La gobernabilidad es importante ya que se relaciona con la capacidad de una parte interesada para determinar, controlar y/o coordinar las actividades de otros actores en la cadena de valor agregado. (Frederick & Gereff, 2017, p. 01)

Finalmente respecto al concepto anterior y la cadena de valor de la industria avícola Hondureña (Swisscontact, 2014), describe:

En la cadena avícola orientada a la producción de carne se puede observar dos tipos de gobernanza, dependiendo del circuito analizado. En el circuito dominado por las empresas integradas verticalmente, con sistemas altamente tecnificados y producción a gran escala, se observa una gobernanza tipo jerárquica. Estas empresas participan en todos los segmentos de la cadena de valor, desde las actividades de producción hasta las de comercialización. El control se ejerce a través de la firma matriz, que dirige a las subsidiarias o afiliadas en la producción y abastecimiento del producto. En el circuito conformado por productores independientes semitecnificados, se identifica una gobernanza tipo mercado. La calidad no es tan determinante, lo que reduce significativamente la complejidad de las transacciones, y el control que ejercen los compradores es bajo. (p. 12)



**Figura 4. Mapeo de la Cadena de Valor.**  
Fuente: (Swisscontact, 2014)

## 2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO

En la siguiente sección de la investigación se encuentra el análisis de las teorías que son la base del estudio para alcanzar los resultados que se esperan obtener planteados previamente, también se incluye el análisis correspondiente a estas teorías.

### 2.2.1 ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES PARA MEJORA DEL MÉTODO

Examinar y diagnosticar las operaciones dentro del proceso de producción permite crear nuevos métodos para llevarlas a cabo y de esta forma el proceso se adecua a los constantes cambios que exigen los clientes, un flujo continuo del proceso y su efectiva gestión son necesarios para lograr un aumento en la eficiencia de la planta.

Para comprender cada operación es necesario manejar cual es el concepto de proceso, en un informe sobre administración de operaciones (Carro Paz & Gonzáles Gómez, 2017) lo definen de la siguiente forma: Un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades mediante las cuales uno o varios insumos son transformados y adquieren un valor agregado, obteniéndose así un producto para un cliente”(p. 02).

En este mismo informe se especifica que “cada acción de transformación que da lugar a cambios en los insumos se denomina operación y la secuencia de operaciones requerida para completar un ciclo determinado de transformación es llamada proceso. Por ello se llama proceso de transformación”(Carro Paz & Gonzáles Gómez, 2017, p. 03).

En el análisis de las operaciones se estudian los elementos de la producción para incrementar la eficiencia por unidad de tiempo, al simplificar las operaciones se pueden mejorar las condiciones de trabajo y reducir la fatiga de los operarios, es necesaria la revisión de cada operación, (Niegel & Freivalds, 2009) indica: “La mejor forma de simplificar una operación es vislumbrar alguna forma de obtener los mismos resultados sin que ella implique costos adicionales” (p.58).

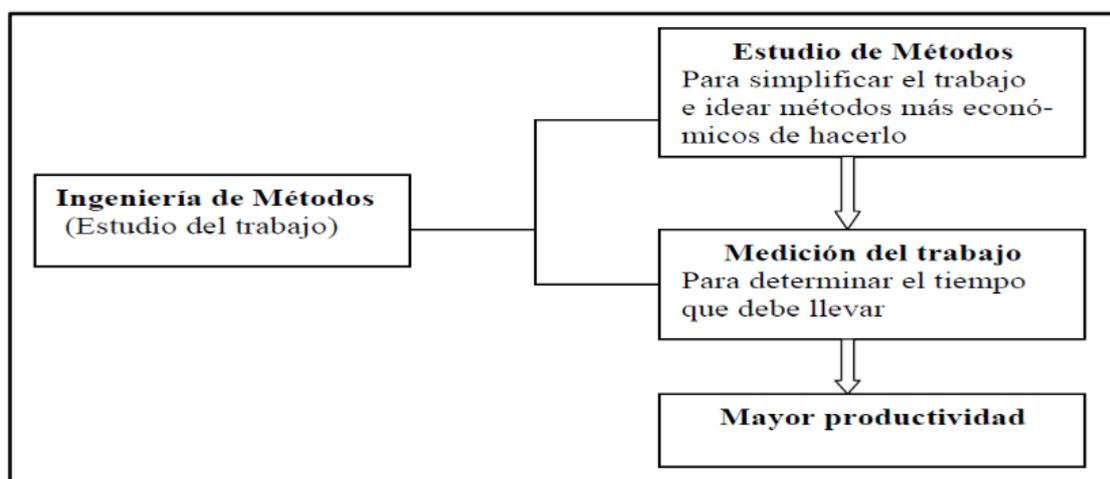
## 2.2.2 ESTUDIO DE LOS MÉTODOS DE TRABAJO

El Estudio de métodos es parte de la ingeniería de métodos, en un estudio de tiempos y movimientos (Ustate Pacheco, 2007) nos detalla:

La ingeniería de métodos se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto, 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. (p.08)

Para llevar a cabo el estudio de métodos existen técnicas con el fin de evaluar las actividades, estas técnicas serán seleccionadas de acuerdo al propósito del estudio, que para este caso es identificar y medir las actividades no productivas y los tiempos en las que estas se llevan a cabo.

(Ustate Pacheco, 2007) indica que “una de ellas es dividir una tarea en simples elementos de trabajo, y estudiando cada movimiento para ordenarlo y eliminar lo que no sea necesario y buscar así una mejor combinación y secuencia de movimientos logrando así métodos más sencillos y eficientes” (p.08).



**Figura 5. Ingeniería de Métodos.**

Fuente:(Viteri Palacios, 2013)

### 2.2.3 ESTUDIOS DE TIEMPO DEL TRABAJO

Complementario al estudio de métodos se evalúa el tiempo empleado en cada operación del proceso, (Gonzales Rivera, 2012) nos describe respecto al estudio de tiempos lo siguiente:

El tiempo del ciclo real promedio es la media aritmética de las veces que cada elemento es medido ajustado por influencias no usuales de cada elemento. (p. 04)

(Ramírez Luz, 2005) nos describe:

El procedimiento técnico empleado para calcular los tiempos de trabajo consiste en determinar el denominado tiempo tipo o tiempo standard, entendiéndolo como tal, el que necesita un trabajador cualificado para ejecutar la tarea a medir, según un método definido.

El tiempo normal (TN): Es el tiempo según reloj que un operario capacitado, conocedor del trabajo y desarrollándolo a un ritmo normal, emplearía en la ejecución de la tarea objeto del estudio.

Los suplementos de trabajo (K): Como el operario no puede estar trabajando todo el tiempo de presencia, por ser humano, es preciso que realice algunas pausas que le permitan recuperarse de la fatiga producida por el propio trabajo y para atender sus necesidades personales. Estos períodos de inactividad, calculados según un K% del TN se valoran según las características propias del trabajador y de las dificultades que presenta la ejecución de la tarea. En la realidad, esos períodos de inactividad se producen cuando el operario lo desea.

El tiempo tipo (TP): Según la definición anteriormente establecida, el tiempo tipo está formado por dos sumandos: el tiempo normal y los suplementos. Es decir, es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de la tarea, la realice a ritmo normal más los suplementos de interrupción necesarios, para que el citado operario descansa de la fatiga producida por el propio trabajo y pueda atender sus necesidades personales.

#### 2.2.4 DIAGRAMAS DE PROCESO

Para un mejor análisis de las operaciones del proceso y su secuencia este puede ser representado gráficamente a través de diagramas de proceso. Los diagramas de proceso son un instrumento de la ingeniería de métodos “su utilidad radica en que brinda no sólo una visión general del proceso que se estudia, sino también de las diferentes relaciones lógicas existentes entre ese proceso y otros empleados por la empresa”(Viteri Palacios, 2013, p.29).

**Tabla 1. Actividades utilizadas en un diagrama de procesos.**

Actividad	Símbolo	Resultado inmediato
Operación		Produce, completa, realiza algo
Transporte		Mueve, transporta, desplaza
Inspección		Verifica, comprueba algo
Almacenamiento		Guarda o protege algo
Operación-inspección		Combinación
Demora		Retrasa, interfiere un proceso

Fuente: (Ustate Pacheco, 2007)

### 2.2.5 OEE MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA

En su blog Proalnet afirma:

El sistema de medición OEE, es un enfoque altamente para el análisis de las pérdidas productivas y mide todos los parámetros de la producción.

El OEE se calcula en diferentes ocasiones de diferentes maneras, algunos casos restan solo las paradas no programadas, en otros casos usan formulas diferentes pero el resultado es el mismo. Aquí mostramos una manera sencilla de hacerlo, pueden comprobar con sus fórmulas y evaluar los resultados.

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$$

$$\text{Disponibilidad} = (\text{Tiempo disponible} - \text{tiempo improductivo o paros}) / \text{tiempo disponible.}$$

\*Esta fórmula en ocasiones el tiempo disponible es sin tener en cuenta los paros programados. Se recomienda poner el total de horas del turno y el total de paros puesto que los paros programados son susceptibles de mejora.

$$\text{Rendimiento} = \text{Unidades reales} / (\text{Tiempo efectivo o sin paros} \times \text{Velocidad estándar})$$

Esta puede variar a  $\text{Velocidad} / \text{Velocidad Estándar}$ . El resultado será el mismo.

$$\text{Calidad} = (\text{Unidades totales} - \text{unidades de producto no conforme}) / \text{Unidades Totales.}$$

En este indicador a veces se comete el error de tomar como unidades malas parte de la materia prima desperdiciada, como recortes o sobrantes. Esta sólo debe tener en cuenta unidades terminadas y el desperdicio de la materia prima. (SAS., 2017)

#### 2.2.6 METODOLOGÍA 5S

Las 5S son una herramienta mundialmente conocidas gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que las desarrollan. Se centra en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios y mejoras con el fin de experimentar y aprender con ellas. Las 5S son una herramienta que no requiere de grandes inversiones, altos cargos, ni de complicados conocimientos. De este modo, no se excluye a nadie, ofreciendo a todas las personas y organizaciones la posibilidad y oportunidad de beneficiarse y crecer con ellas. Cualquier oficina, industria, centro público, empresa de servicios u hogar son idóneos para aplicar las 5S. (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, s. f., p. 06)

### 2.2.7 DEFINICIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LAS 5S

En su libro de Calidad y Productividad (Gutiérrez Pulido, 2014) nos proporciona una explicación con detalle de cada una de las actividades de las 5S:

#### 2.2.8 SEIRI (SELECCIONAR)

Este principio implica que en los espacios de trabajo los empleados deben seleccionar lo que es realmente necesario e identificar lo que no sirve o tiene una dudosa utilidad para eliminarlo de los espacios laborales. Por lo tanto, el objetivo final, es que los espacios estén libres de piezas, documentos, muebles, herramientas rotas, desechos etc., que no se requieren para efectuar el trabajo y que solo obstruyen su flujo. Por lo general, hacer tal selección puede complicarse cuando existe la posibilidad de que en el futuro se necesite algo que ahora se decide eliminar y la tendencia natural es conservarlo “por si acaso”. Sin embargo, esta duda, sensación y, en última instancia, decisión están distorsionadas por la tendencia de los seres humanos a atesorar cosas (el instinto material).

#### 2.2.9 SEITON (ORDENAR)

Con la aplicación de esta segunda S habrá que ordenar y organizar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, de tal forma que minimice el desperdicio de movimiento de empleados y materiales. La idea es que lo que se ha decidido mantener o conservar en la primera S se organice de tal modo que cada cosa tenga una ubicación clara y, así, este disponible y accesible para que cualquiera lo pueda usar en el momento que lo disponga. No hay que olvidar que tan importante es localizar algo y poder regresarlo al lugar que le corresponde.

La clave es fácil: uso y acceso, así como buena imagen y apariencia del lugar. Para clasificar se deben emplear reglas sencillas como: etiquetar para que haya coincidencia entre las cosas y los lugares de guardar; lo que más se usa debe estar más cerca y a la mano, lo más pesado abajo, lo liviano arriba, etc. Lo anterior implica entonces que “todo este en su lugar”: pintura de pisos delimitando claramente el área de trabajo y ubicaciones, tablas con siluetas, así como estantería modular o gabinetes para tener las cosas en su sitio, desde un bote de basura o una escoba hasta una carpeta. Por último, la máxima es “un lugar para cada cosa y

cada cosa en su lugar”. Sin duda esto contribuye al orden y a la buena utilización del tiempo y los espacios, lo que implica menores desperdicios.

#### 2.2.10 SEITKETSU (ESTANDATIZAR)

Estandarizar pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con el uso de las primeras 3 S, mediante la aplicación continua de estas. En esta etapa se pueden utilizar diferentes herramientas; una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones óptimas para que todos los trabajadores puedan verlas y así recordarles que ese es el estado en el que debería permanecer; otra herramienta es el desarrollo de normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo. De manera adicional, es posible diseñar procedimientos y desarrollar programas de sensibilización, involucramiento y convencimiento de las personas, para que las tres primeras S sean parte de los hábitos, acciones y actitudes diarias.

#### 2.2.11 SHITSUKE (DISCIPLINA)

Significa evitar a toda costa que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implementan la autodisciplina y el cumplimiento de normas y procedimientos adoptados será posible disfrutar de los beneficios que estos brindan. La disciplina es el canal entre las 5S y el mejoramiento continuo. Implica control periódico, visitas sorpresa, auto control de los empleados, respeto por si mismos y por los demás, así como una mejor calidad de vida laboral.

## 2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

### 2.3.1 AVICULTURA

Es la cría de aves ya sea pollos parrilleros y/o gallinas ponedoras, puede ser a nivel industrial o familiar.(SENACSA, 2017)

### 2.3.2 GALPÓN

Su definición es una construcción generalmente de grandes dimensiones que se suele utilizar como depósito de mercaderías o máquinas, aunque también puede servir como criadero de animales. Su diseño suele ser simple, ya que normalmente consta de una planta con un gran techo que se apoya sobre tirantes de hierro o sobre las paredes que en muchos casos también son de metal. Debido a que no tiene normalmente apoyos intermedios, permite la circulación rápida y fácil y colocar dentro de él, estanterías de acuerdo a las necesidades. Algunos tienen además un pequeño cuarto que se dispone como oficina de recepción de dichas mercaderías. (Diccionario Actual, 2017)

### 2.3.3 JABAS

Cajón acondicionado especialmente para transportar botellas, piezas de loza u otros objetos frágiles. (Real Academia Española, 2017)

### 2.3.4 MARINADO

Con esta técnica se consigue suavizar el sabor de algunos alimentos, además de conservarlos y darles un nuevo aroma. (Consumer, 2017)

### 2.3.5 MENUDOS

Representan aproximadamente el 15% del peso vivo e incluyen cortes y órganos internos: molleja, hígados, corazón, patas y pescuezo con cabeza. (Rodríguez, 2011)

### 2.3.6 MOLLEJA

Es la última bolsa del estómago de un ave, constituida por un músculo grueso, muy robusto especialmente en las granívoras. Les sirve para triturar y ablandar por medio de una presión mecánica los alimentos. Son consideradas vísceras teniendo un precio muy económico. (Directo al Paladar, 2017)

### 2.3.7 PLANTA DE PROCESAMIENTO DE AVES

Se puede definir como el sitio de transformación de los músculos de un pollo en carne para el consumo humano e involucra factores a corto plazo o antemorten y a largo plazo o postmorten. (Rodríguez, 2011)

### 2.3.8 SACRIFICIO

Sacrificio alude, generalmente, al ofrecimiento u ofrenda de una persona, anima; con el objeto de conseguir un determinado fin. (The Free Dictionary, 2017)

### 2.3.9 TRANSFORMACIÓN

Transformación significa el resultado de un proceso de cambio de forma. Sucede cuando una cosa, hecho o idea es convertida en otra. (De Conceptos, 2017)

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este apartado se plasma el camino a seguir para llevar a cabo la investigación, aquí se exponen las variables de investigación y el orden lógico de la misma además la forma en que se verificara la hipótesis.

### **3.2 CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

En este contexto están incluidas las afirmaciones que fundamentan el análisis y concuerdan con los objetivos planteados.

### 3.2.1 MATRIZ METODOLÓGICA

*Tabla 2. Matriz Metodológica*

Problema	Preguntas de Investigación	Objetivos		Variables	
		General	Específicos	Independiente	Dependiente
¿La mejora inmediata en los métodos de trabajo que requieren mínima inversión en el proceso de producción de carne de pollo permitirá a la pyme PROSAB S. de R.L. una mejora en la eficiencia de planta?	¿Cuál es el proceso que se lleva a cabo en la planta para la producción de carne de pollo de la empresa?	Identificar y mejorar de forma inmediata los métodos de trabajo que requieren de mínima inversión económica en el proceso de producción de carne de pollo en la empresa PROSAB S. de R.L. para aumentar la eficiencia de la planta.	proceso que se lleva a cabo en la planta para la producción de carne de pollo de la empresa.	Métodos de trabajo en las operaciones que componen el proceso de producción de carne de pollo en la pyme PROSAB.	Eficiencia de Planta
	¿Cuáles son los métodos de trabajo a los que puede hacerse mejora inmediata que requieren mínima inversión que se identificaron dentro del proceso de producción de carne de pollo en la planta?		Especificar cuáles son los métodos de trabajo a los que puede hacerse mejora inmediata que requieren mínima inversión económica que se identificaron dentro del proceso de producción de carne de pollo en la planta.		
	¿Cuáles son los cambios que se generaron en la eficiencia de la planta después de la mejora de los métodos que se identificaron?		Determinar cuáles son los cambios que se generaron en la eficiencia de la planta después de la mejora de los métodos que se identificaron.		

*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.2.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 3. Operacionalización de Variables**

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador
	Conceptual	Operacional		
Métodos de trabajo en las operaciones que componen el proceso de producción de carne de pollo en la pyme PROSAB.	"Estudio de los movimientos que se utilizan para realizar una operación y mejorarla mediante la eliminación de movimientos innecesarios, simplificación de los movimientos necesarios y posteriormente la determinación de la secuencia de movimiento más favorable para obtener una máxima eficiencia". (Gutiérrez Pulido 2014) (p. 09)	Aplicación de nuevos métodos de trabajo para llevar a cabo las operaciones que forman la secuencia del proceso de producción de manera más eficiente respecto al tiempo en el que en estas se incurre.	Recepción en Planta	Cantidad de minutos en que los trabajadores desarrollan esta operación del proceso.
			Degüelle y sangrado	Cantidad de minutos en que los trabajadores desarrollan esta operación del proceso.
			Colgado	Cantidad de minutos en que los trabajadores desarrollan esta operación del proceso.
			Escaldado	Cantidad de minutos en que los trabajadores desarrollan esta operación del proceso.
			Desplume y Corte de patas	Cantidad de minutos en que los trabajadores desarrollan esta operación del proceso.
			Evisceración	Cantidad de minutos en que los trabajadores desarrollan esta operación del proceso.
			Marinado y empaque	Cantidad de minutos en que los trabajadores desarrollan esta operación del proceso.

Fuente: Elaboración propia.

**Continuación de la Tabla 3.**

Variable Dependiente	Definición		Dimensión	Indicador
	Conceptual	Operacional		
Eficiencia de planta	"Significa hacer una tarea correctamente y se refiere a la relación que existe entre los insumos y los productos". (Robbins & Decenzo, 2002) (p. 05)	Razón entre la producción real y la producción estándar esperada.	Producción real	Unidades / Hora
			Producción esperada	Cantidad de pollos estimada para producción según capacidad de planta.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3 HIPÓTESIS

Las hipótesis que establecen relaciones de causalidad son las que no solamente afirma la o las relaciones entre dos o más variables y la manera en que se manifiestan, sino que además propone un “sentido de entendimiento” de las relaciones. Tal sentido puede ser más o menos completo, esto depende del número de variables que se incluyan, pero todas estas hipótesis establecen relaciones de causa-efecto.(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2015, p. 100)

Basado en lo anterior se establece la siguiente hipótesis:

H<sub>1</sub>: El mejoramiento de los métodos de trabajo identificados provoca un aumento en la eficiencia de planta.

H<sub>0</sub>: El mejoramiento de los métodos de trabajo identificados no provoca un aumento en la eficiencia de planta.

## 3.3 ENFOQUE Y MÉTODOS

### 3.3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación se denomina cuantitativo que según (Hernández Sampieri et al., 2015, p. 04) se trata de el “uso de recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.04).

### 3.3.2 TIPO DE ESTUDIO

En esta investigación no existe manipulación de las variables y es desarrollada en su ambiente natural por lo tanto el tipo de estudio se considera como No Experimental.

### 3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene un diseño transaccional causal que nuevamente (Hernández Sampieri et al., 2015) nos dice que estos tipos de diseños “Describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa-efecto” (p.155).

#### 3.4.1 POBLACIÓN

La población de la investigación está compuesta por el tiempo incurrido en un día de producción para el proceso de 1000 aves.

#### 3.4.2 MUESTRA

La muestra se concentra en el total de la población por lo tanto es probabilística.

#### 3.4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis será la cantidad de tiempo en los que se incurre para llevar a cabo los métodos de trabajo de cada operación.

### 3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

#### 3.5.1 INSTRUMENTO

Para el estudio fue requerido un cronometro para medir el tiempo empleado en el método de trabajo de cada actividad, de la marca Q&Q.



***Figura 6. Cronómetro utilizado como instrumento de medición.***

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.2 TIPO DE INSTRUMENTO

El instrumento utilizado se basa en el sistema de medición por aparatos electrónicos.

### 3.5.3 TÉCNICA

Para la obtención de la información fue necesaria la observación y registro de los métodos y tiempos empleados durante el proceso de producción.

## 3.6 FUENTES DE INFORMACIÓN

### 3.6.1 FUENTES PRIMARIAS

Registros de los tiempos recopilados en las diferentes fechas de producción.

### 3.6.2 FUENTES SECUNDARIAS

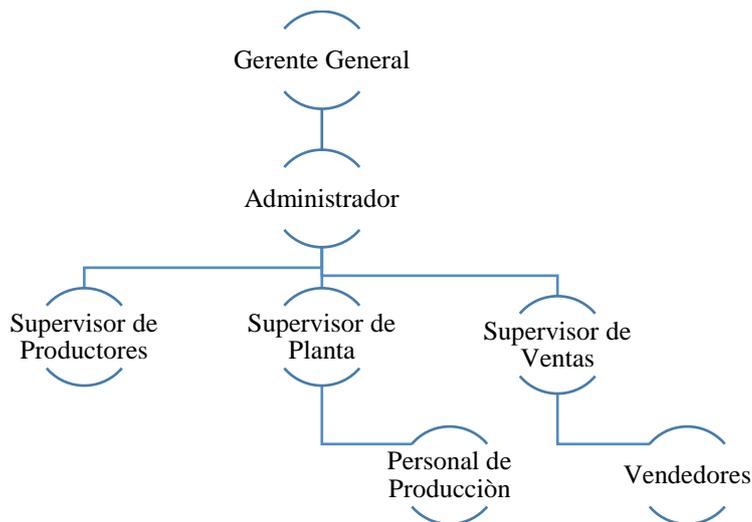
- Libros de Texto.
- Proyectos de Investigación de otras universidades.
- Informes de Organismos nacionales e internacionales.
- Páginas web.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 4.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Productos Sabrosos S. de R.L. forma parte de la pequeña y mediana empresa, su planta de procesamiento de carne de pollo está ubicada en la Aldea de Casa Quemada del municipio de Macuelizo, departamento de Santa Bárbara, inició sus operaciones desde Enero de 2013 con 2 personas en el área de administración y 5 colaboradores en el área operativa procesando un total de 400 aves por día de producción.

A inicios del presente año debido al deceso de uno de los socios la empresa es adquirida por un nuevo inversionista cambiando la estructura organizativa de esta, actualmente la empresa cuenta con más de 20 colaboradores.



**Figura 7. Estructura Organizativa actual de la empresa PROSAB S de R.L.**

Fuente: Elaboración propia

El proceso de la planta está compuesto por las actividades necesarias para el sacrificio y transformación de carne de pollo que actualmente se hace de manera rudimentaria, el producto que ofrece la empresa es pollo congelado y sub productos (menudos) como ser: Pescuezo, patas, mollejas e hígado.

El canal de distribución consiste en la compra del pollo de engorde en pie es decir vivo al productor, se recibe en la planta de sacrificio y transformación para su proceso y empaque

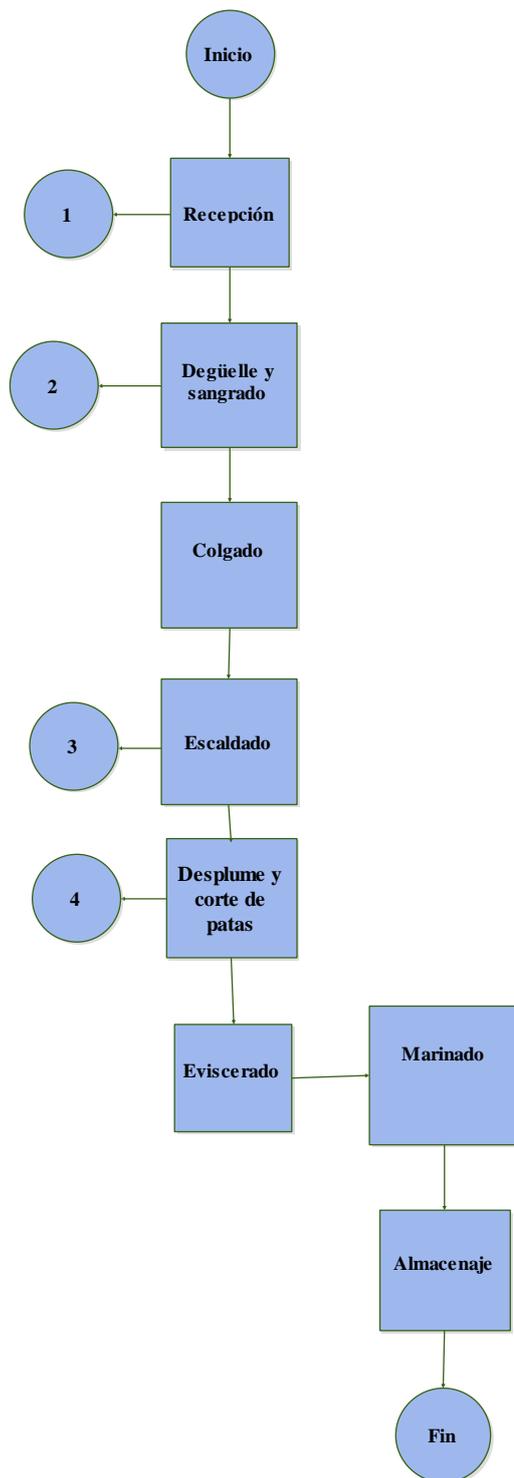
para posteriormente entregarse al cliente mayorista que incluye restaurantes, tiendas de abarrotes y pulperías en zonas del departamento de Santa Bárbara y Copán las cuales finalmente tienen el producto a disposición del consumidor final o detallista.

#### 4.2 ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPO EN PROCESO PRODUCTIVO.

Este proyecto es el inicio para que la organización implemente un estudio técnico completo de Ingeniería de métodos ya que el estudio actual se enfoca únicamente en los métodos que requieren mejora inmediata.

Para iniciar el estudio se procede con un análisis graficando el proceso de producción lo que nos permite tener un panorama más claro de las etapas del proceso.

### 4.3 FLUJO DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE POLLO PROSAB



**Figura 8. Diagrama de flujo de PROSAB.**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4 DIAGRAMA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE CARNE DE POLLO

**Tabla 4. Diagrama de proceso de producción PROSAB.**

Ubicación: Productos Sabrosos S. de R.L.							
Departamento: Planta de Proceso			Fecha: Diciembre 2017				
Realizado por: Alessia Giacobini			Revisado por: Edgardo Lara				
Operaciones: Recepción, degüelle y sangrado, colgado , escaldado, desplume y corte de patas, evisceración, marinado y empaque y almacenamiento							
Método	Actual	x					
	Propuesto						
No.	Descripción de la Actividad	Factores Críticos de Mejora					
1	Descargue	Recepción					
2	Inspección						
3	Pesaje de Jabas						
4	Trasladar Jabas al área de Degüelle y sangrado.						
5	Sacar Ave de la Jaba	Degüelle y sangrado					
6	Trasladar ave hacia los conos						
7	Sacar ave de los conos						
8	Colgar Aves	Colgado					
9	Descolgar aves						
10	Trasladar aves hacia sitio asignado previo a escaldado						
11	Arrumar aves						
12	Trasladar ave hacia olla de escaldado	Escaldado					
13	Introducir aves en olla de escaldado						
14	Sacar ave de olla de escaldado						
15	Trasladar aves hacia la sitio asignado previo a desplume						

**Continuación Tabla 4.**

16	Trasladar aves desde sitio asignado hacia desplumadoras	<b>Desplume y corte de patas</b>					
17	Introducir ave en desplumadora						
18	Sacar ave de desplumadora						
19	Inspección para verificar que no tenga plumas						
20	Corte de patas						
21	Inspección para verificar que el ave este totalmente desplumada	<b>Evisceración</b>					
22	Extraer las vísceras						
23	Separar vísceras comestibles y no comestibles						
24	Trasladar vísceras comestibles hacia sitio asignado para enfriamiento						
25	Empacar vísceras no comestibles						
26	Trasladar ave hacia pila de enfriamiento.						
27	Sacar ave de pila de enfriamiento y colocarla en canastas						
28	Pesaje de canastas						
29	Trasladar canastas hacia área de marinado.	<b>Marinado</b>					
30	Sacar el ave de la canasta e Incorporar salmuera.						
31	Empacar producto						
32	Colocar producto empacado en balanza tipo reloj para pesaje						
33	Colocar producto en canastas						
34	Trasladar canastas con producto hacia cuartos fríos	<b>Almacenamiento</b>					
36	Introducir canastas en cuartos fríos						

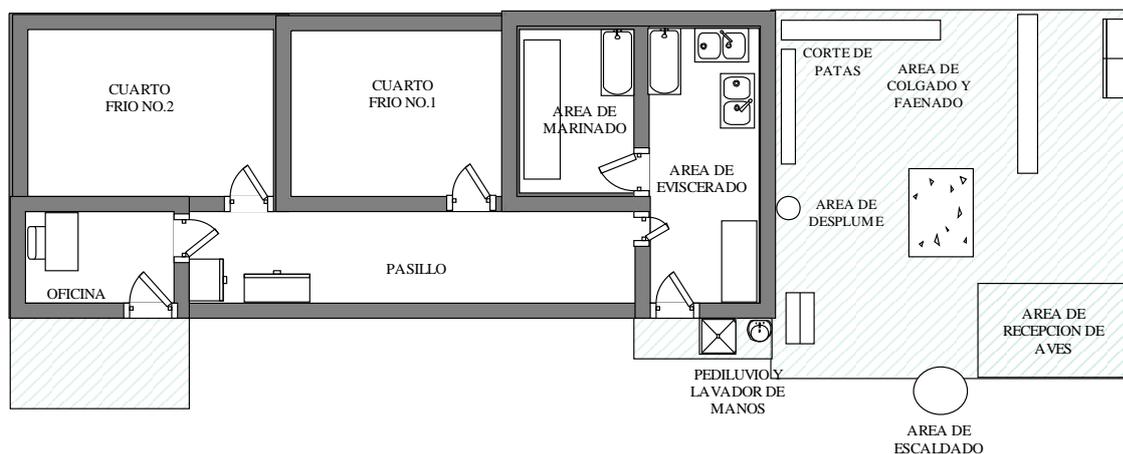
Fuente: Elaboración propia.

De esta manera tenemos la secuencia, el recorrido y los movimientos que se realizan en el proceso de producción de carne de pollo, se puede observar que gran parte de las operaciones realizadas incurren en traslados lo que hay que eliminar pues incurren en tiempo y son un desperdicio.

#### 4.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

(Niebel & Freivalds, 2009) nos indican: “El objetivo principal de la distribución eficaz de una planta consiste en desarrollar un sistema de producción que permita la fabricación del número de productos con la calidad que se requiere y a bajo costo” (p. 86).

#### Distribución de Planta PROSAB



**Figura 9. Distribución de planta actual de PROSAB.**

Fuente: Elaboración propia.

La planta tiene una capacidad instalada para un proceso de 1000 aves por día de producción, al revisar la distribución se identificó que las secciones destinadas al escaldado, desplume y sacrificio están mal ubicadas ya que impiden el flujo continuo de actividades lo que repercute como se vio en la Tabla No. en un mayor número de transporte de los colaboradores.

Después del sangrado el operador arruma las aves en el sitio asignado, el trabajador debe movilizarse hasta el área donde se encuentran las aves y trasladarlas en grupos para proceder con el escalde, después de sacarlas de la olla se moviliza nuevamente y las arruma en otra área asignada, el encargado del desplume se moviliza para trasladar las aves hacia la máquina.

#### 4.6 ESTUDIO DE TIEMPOS DE TRABAJO EN EL PROCESO

**Tabla 5. Tiempos de demora en las actividades del proceso de producción.**

Actividad	Tiempo en minutos
Recepción en Planta	60.00
Degüelle y sangrado	4.22
Colgado	7.33
Escaldado	8.28
Desplume y Corte de patas	9.05
Evisceración	8.75
Marinado y empaque	6.83
Almacenamiento	5.53
Total Proceso	<b>110.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de transformación de carne de pollo en la planta es de 1 hora con 50 minutos horas aproximadamente, la planta debería procesar 125 pollos por hora de producción.

#### 4.7 CÁLCULO DE LA EFICIENCIA

La eficiencia se obtiene de dividir la producción real y la producción estándar esperada para ello calculamos inicialmente la producción real:

$$Producción\ real = \frac{Unidades\ procesadas}{Horas} = \frac{125\ Pollos}{1.50\ Horas} = 84\ Pollos\ por\ hora$$

Posteriormente calculamos la eficiencia considerando una producción estándar esperada de 125 pollos por hora.

La producción estándar esperada se obtiene de los registros de producción anteriores, la planificación de proceso está ligada a la cantidad de aves en los galpones las cuales una vez listas son recibidas en la planta para procesamiento con un total de 1000 aves por jornada de producción.

$$E = \frac{84}{125} = 0.67 \times 100 = 67\%$$

#### 4.8 CÁLCULO DE OEE

OEE= Disponibilidad x Rendimiento x Calidad

Se calcula la eficiencia global de la línea de producción de la planta durante un turno de 8 horas con una capacidad productiva de 1000 pollos / hora.

**Tabla 6. Cálculo de OEE**

Planificación (Jornada de 8 horas)	8 horas de tiempo disponible, 1000 piezas/hora, Capacidad de producción 8000 pollos por jornada.	%
Disponibilidad	Se disponen 7 horas de las 8 en la jornada	87%
Rendimiento	Producción de 84 pollos por hora	78%
Calidad	6 pollos descartados, pollos procesados 994	99%
OEE		67%

*Fuente: Elaboración propia.*

El OEE del 67% nos indica que se debe analizar y ejecutar acciones de mejora con los tiempos no productivos.

#### 4.9 CÁLCULO DEL TIEMPO NORMAL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

**Tabla 7. Cálculo de tiempo normal.**

Actividad	Tiempo en Minutos	Eficiencia	Tiempo normal
Recepción en Planta	60.00	0.67	60.67
Degüelle y sangrado	4.22	0.67	4.89
Colgado	7.33	0.67	8.00
Escaldado	8.28	0.67	8.95
Desplume y Corte de patas	9.05	0.67	9.72
Evisceración	8.75	0.67	9.42
Marinado y empaque	6.83	0.67	7.50
Almacenamiento	5.53	0.67	6.20
<b>Total Proceso</b>	<b>110.00</b>		<b>115.36</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

(Viteri Palacios, 2013) en su estudio propone una base de porcentaje para el tiempo por suplementos compuesto por la demora del trabajador en sus necesidades personales, demoras

ocasionales, interrupciones que en total representan un 20% para el caso del proceso de producción de carne de pollo:

Suplementos:

Demoras ocasionales 8%

Necesidades personales 5%

Interrupciones por demoras 7%

Tolerancia Total:  $8\% + 5\% + 7\% = 20\%$

. Tomando en cuenta lo anterior se procede a calcular el tiempo tipo:

$$\textit{Tiempo tipo} = \textit{Tiempo Normal} (1 + \textit{Suplementos}) = 115.36 (1 + 0.2) = 138.43$$

Dentro de los 138 minutos que representan el tiempo tipo están consideradas todas las variaciones ya que en su cálculo se incluyen los suplementos por lo tanto se expone que existe un aumento de 28 minutos en el proceso de producción de carne de pollo.

#### 4.10 MEJORAMIENTO EN MÉTODOS DE TRABAJO Y TIEMPO.

Se consideran como factores críticos de mejora los métodos para llevar a cabo la secuencia de operaciones del proceso en aquellos puntos donde se requiere una mínima inversión económica a continuación los factores identificados:

##### 4.10.1 RECEPCIÓN

Las aves se reciben en un área específica que consiste en una plataforma de cemento a nivel del camión que las transporta, se descargan las jabas, se inspeccionan verificando el estado de los pollos y se pesan las jabas llenas, se registra el peso y se cargan para apilarlas en grupos de 6 unidades cerca del área de degüelle y sangrado.

Mejora del método de trabajo: Para facilitar el movimiento de las jabas del área de recepción al área de degüelle y sangrado es necesario apilarlas en grupos más pequeños de 2 unidades para que el trabajador los traslade con mayor agilidad y evite aplicar más fuerza pues esta acción provoca fatiga lo que en el transcurso de la labor lo volverá más lento, además de esta forma se asegura la calidad de la materia prima evitando que las ave se den golpes y al ser procesadas de vean mal.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 60 minutos, con la mejora planteada disminuye a 45 minutos.

##### 4.10.2 RECEPCIÓN DEGUELLE Y SANGRADO

Las jabas son colocadas en el área de Degüelle y sangrado, cada pollo se saca de estas y es colocado en un cono para su sacrificio, del agujero del cono sale la cabeza y el cuello para llevar a cabo el corte en la yugular.

Mejora del método de trabajo: El trabajador toma de las patas el pollo al sacarlo de la jaba lo que permite que este aletee incesante y complica el manejo del ave para introducirla en el cono para su sacrificio, la mejora consiste en tomar el ave con las dos manos para evitar que extienda sus alas e introducirla en el cono con mayor facilidad.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 4.22 minutos, con la mejora planteada disminuye a 3.93 minutos.

#### 4.10.3 COLGADO

Se retira el ave de los conos y se cuelga para el desangrado, después del tiempo requerido el trabajador las baja las traslada al área asignada y las arruma para que pasen a escalde.

Mejora del método de trabajo: El trabajador cuelga las aves en grupos muy grandes 10 pollos con la idea de que lo hace más rápido, esto es dificultoso por el peso del grupo tanto para colgarlo como para descolgarlo después de que el ave se desangro completamente, además también complica el traslado ya que de sus manos se caen aves y debe recogerlas lo que implica más tiempo para esta actividad, la mejora es colgar las aves en grupos más pequeños de 5 pollos para un mejor manejo.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 7.33 minutos, con la mejora planteada disminuye a 6.83 minutos.

#### 4.10.4 ESCALDADO

Para facilitar la remoción de plumas se introducen los pollos en agua con temperatura de 63°C ya que esta dilata los folículos del ave.

Mejora del método de trabajo: El trabajador no está usando el termómetro asignado para medir la temperatura del agua, usa su dedo para identificar si la pata del ave se pela y de esta forma estima que el ave está en su punto, la mejora en este caso es supervisar que el trabajador haga uso del termómetro por dos razones si la temperatura está más baja de lo especificado el ave tardara más tiempo en el agua de lo que se requiere y si está más alta el ave será sobre escaldada.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 8.28 minutos, con la mejora planteada disminuye a 8.28 minutos.

#### 4.10.5 DESPLUME Y CORTE DE PATAS

Esta operación se lleva a cabo a través de una maquina desplumadora que remueve las plumas del ave con dedos de gomas que se encuentran en su interior.

El trabajador traslada las aves de donde están arrumadas y las introduce en maquina desplumadora espera sin medir si el tiempo es el requerido para que esta quite las plumas y las saca de la máquina para trasladarla al área y realizar el corte de patas.

Mejora del método de trabajo: El trabajador no está midiendo el tiempo en que los pollos se encuentran dentro de la máquina, por lo que están más tiempo de lo requerido, por lo anterior la mejora es que el trabajador mida el tiempo así también evita daños en el producto por dejarlo dentro más tiempo en la máquina y en los casos en que se deja menos tiempo en la maquina el pollo sale con muchas plumas lo que implica más tiempo para desplumarlo a mano.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 9.05 minutos, con la mejora planteada disminuye a 8.07 minutos.

#### 4.10.6 EVISCERADO

En esta etapa el eviscerado es manual donde se extraen las vísceras y menudos que se encuentran en el abdomen del animal y finalmente se lava la canal.

Mejora del método de trabajo: Al recibir el pollo del área de desplume y corte de patas este es colocado en recipientes que están a nivel del suelo lo que ocasiona que los trabajadores se agachen para proceder con el eviscerado, la mejora es colocar dos mesas que están desocupadas y poner sobre ellas los recipientes para que los pollos queden al nivel del trabajador y no sea necesario agacharse ya que esto repercute en tiempo innecesario.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 8.75 minutos, con la mejora planteada disminuye a 8.17 minutos.

#### 4.10.7 MARINADO Y EMPAQUE

Esta etapa inicia con el enfriamiento de la canal al introducir el pollo en una pila con agua clorada y hielo para su hidratación y de esta forma reducir la proliferación de bacterias, luego se procede a incorporar al producto una salmuera para mejora de la textura, maximizar el sabor y jugosidad del mismo y finalmente se empaca el producto.

Mejora del método de trabajo:

Después de empaquetar el producto los trabajadores pesan los pollos en una balanza tipo reloj donde solo caben 6 unidades, esto representa pérdida de tiempo que se puede mejorar con usar la balanza de pie que está disponible para el pesaje colocando las canastas con el producto en esta previo a meterlo al cuarto frio.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 6.83 minutos, con la mejora planteada disminuye a 6.05 minutos.

#### 4.10.8 ALMACENAMIENTO

Finalmente, el producto es almacenado en los cuartos fríos para su congelamiento.

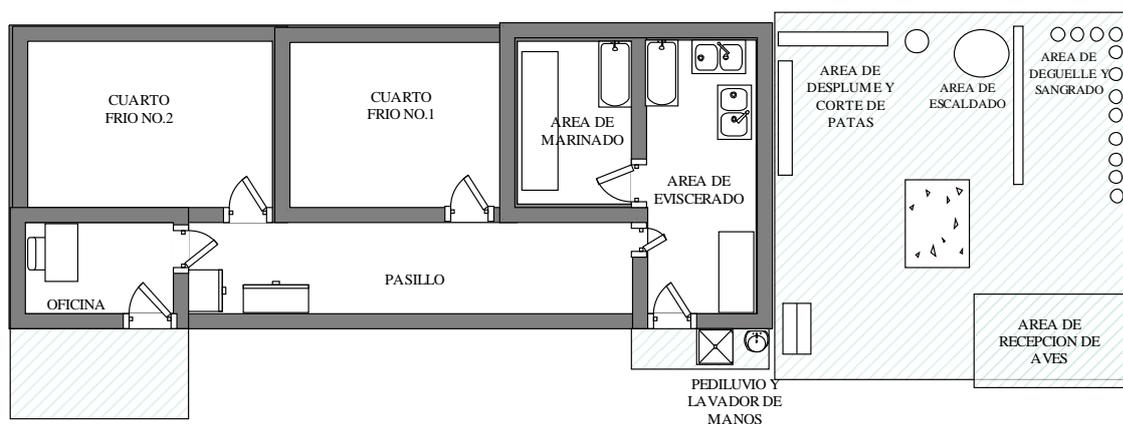
Mejora del método de trabajo: En el movimiento de las canastas con producto empacado desde el área de marinado hacia los cuartos fríos el trabajador levanta un grupo muy grande de canastas lo que implica más fuerza y entorpece el manejo de estas en algunos casos hasta deja caer el producto al suelo lo que provoca más atrasos, debe apilar las canastas en grupos más pequeños para hacer más ágil el traslado.

El tiempo incurrido previo a esta mejora es de 5.53 minutos, con la mejora planteada disminuye a 5.12 minutos.

#### 4.10.9 MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

La distribución de planta requiere una sencilla mejora específicamente cambiando de sitio las áreas de degüelle y sangrado, escaldado y desplume lo disminuirá el número de traslados que se llevan a cabo y por lo tanto la cantidad de tiempo que estos implican, se propone la siguiente distribución de planta:

**Figura 10. Nueva distribución de planta propuesta para PROSAB.**



*Fuente: Elaboración propia.*

Para este caso únicamente se realizará el aprovechamiento de espacio, con la disminución del número de traslados el flujo del proceso cambia.

4.10.10 PROCESO PRODUCTIVO CON NUEVA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

**Tabla 8. Proceso productivo PROSAB con cambio en la distribución de planta.**

<b>Ubicación: Productos Sabrosos S. de R.L.</b>							
<b>Departamento: Planta de Proceso</b>			<b>Fecha: Diciembre 2017</b>				
<b>Realizado por: Alessia Giacobini</b>			<b>Revisado por: Edgardo Lara</b>				
<b>Operaciones: Recepción, degüelle y sangrado, colgado , escaldado, desplume y corte de patas, evisceración, marinado y empaque y almacenamiento</b>							
<b>Método</b>	<b>Actual</b>						
	<b>Propuesto</b>	<b>x</b>					
<b>No.</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>	<b>Factores Críticos de Mejora</b>					
1	Descargue	<b>Recepción</b>					
2	Inspección						
3	Pesaje de Jabas						
4	Trasladar Jabas al área de Degüelle y sangrado.						
5	Sacar Ave de la Jaba	<b>Degüelle y sangrado</b>					
6	Trasladar ave hacia los conos						
7	Sacar ave de los conos						

**Continuación Tabla 8.**

8	Colgar Aves	<b>Colgado</b>					
9	Descolgar aves						
10	Introducir aves en olla de escaldado	<b>Escaldado</b>					
11	Sacar ave de olla de escaldado						
12	Introducir ave en desplumadora	<b>Desplume y corte de patas</b>					
13	Sacar ave de desplumadora						
14	Inspección para verificar que no tenga plumas						
15	Corte de patas	<b>Evisceración</b>					
16	Inspección para verificar que el ave este totalmente desplumada						
17	Extraer las vísceras						
18	Separar vísceras comestibles y no comestibles						
19	Trasladar vísceras comestibles hacia sitio asignado para enfriamiento						
20	Empacar vísceras no comestibles						
21	Trasladar ave hacia pila de enfriamiento.						
22	Sacar ave de pila de enfriamiento y colocarla en canastas						
23	Pesaje de canastas	<b>Marinado</b>					
24	Trasladar canastas hacia área de marinado.						
25	Sacar el ave de la canasta e Incorporar salmuera.						
26	Empacar producto						
27	Colocar producto empacado en balanza tipo reloj para pesaje						
28	Colocar produco en canastas	<b>Almacenamiento</b>					
29	Trasladar canastas con producto hacia cuartos fríos						
30	Introducir canastas en cuartos fríos						

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.10.11 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Para determinar si el mejoramiento de los factores críticos identificados sin inversión económica provoca o no un aumento en la eficiencia de planta según las mejoras implementadas se procede a realizar el estudio de tiempos posterior a la implementación de las mejoras.

#### 4.10.12 ESTUDIO DE TIEMPOS DE TRABAJO CON MEJORAS APLICADAS.

**Tabla 9. Tiempos de demora en proceso de producción con mejoras aplicadas.**

Actividad	Tiempo en Minutos antes de las mejoras	Tiempo incurrido con la aplicación de la mejora
Recepción en Planta	60.00	45.00
Degüelle y sangrado	4.22	3.93
Colgado	7.33	6.83
Escaldado	8.28	6.28
Desplume y Corte de patas	9.05	8.07
Evisceración	8.75	8.17
Marinado y empaque	6.83	6.05
Almacenamiento	5.53	5.12
Total Proceso	<b>110.00</b>	<b>89.45</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

El proceso de transformación de carne de pollo en la planta es con las mejoras aplicadas de 1 hora con 29 minutos aproximadamente, la planta debería procesar 125 pollos por hora de producción.

#### 4.10.13 CÁLCULO DE LA EFICIENCIA CON APLICACIÓN DE MEJORAS.

La eficiencia se obtiene de dividir la producción real y la producción estándar esperada para ello calculamos inicialmente la producción real:

$$Producción\ real = \frac{Unidades\ procesadas}{Horas} = \frac{125\ Pollos}{1.29\ Horas} = 97\ Pollos\ por\ hora$$

Posteriormente calculamos la eficiencia considerando una producción estándar esperada de 125 pollos por hora.

$$E = \frac{97}{125} = 0.77 \times 100 = 77\%$$

#### 4.10.14 CÁLCULO DEL TIEMPO NORMAL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

**Tabla 10. Cálculo del tiempo normal.**

Actividad	Calculo de Tiempo normal sin aplicación de las mejoras			Calculo de Tiempo normal con aplicación de las mejoras		
	Tiempo en Minutos	Eficiencia	Tiempo normal	Tiempo en Minutos	Eficiencia	Tiempo normal
Recepción en Planta	60.00	0.67	60.67	45.00	0.77	45.77
Deguelle y sangrado	4.22	0.67	4.89	3.93	0.77	4.70
Colgado	7.33	0.67	8.00	6.83	0.77	7.60
Escaldado	8.28	0.67	8.95	6.28	0.77	7.05
Desplume y Corte de patas	9.05	0.67	9.72	8.07	0.77	8.84
Evisceración	8.75	0.67	9.42	8.17	0.77	8.94
Marinado y empaque	6.83	0.67	7.50	6.05	0.77	6.82
Almacenamiento	5.53	0.67	6.20	5.12	0.77	5.89
Total Proceso	<b>110.00</b>		<b>115.36</b>	<b>89.45</b>		<b>95.61</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

Se procede a calcular el tiempo tipo:

$$\text{Tiempo tipo} = \text{Tiempo Normal} (1 + \text{Suplementos}) = 95.61 (1 + 0.2) = 114.732$$

Dentro de los 114.73 minutos que representan el tiempo tipo están consideradas todas las variaciones ya que en su cálculo se incluyen los suplementos, con las mejoras implementadas la cantidad de tiempo que se logra reducir es de 23.7 minutos.

**Tabla 11. Comparativo de los indicadores antes y después de las mejoras.**

Descripción	Previo a las mejoras	Posterior a las mejoras
Tiempo Normal	110.00	89.45
Tiempo Tipo	138.43	114.73
Eficiencia	67%	77%

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.10.15 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S

La implementación inicia con reunir al personal y dar a conocer en que consiste la metodología haciendo énfasis en el cambio para mejorar y con acciones simples mantener un mejor sitio de trabajo.

#### 4.10.16 CLASIFICACIÓN

En primera instancia se llevó a cabo la clasificación de los objetos que no son necesarios registrando el nombre del objeto, en donde se encuentra, si es necesario o no.

**Tabla 12. Objetos no necesarios.**

<b>Descripción del Objeto</b>	<b>Método en que será descartado</b>
Estructura metálica para colocar botellones de agua	Se venderá para reciclaje
Tablas de madera	Se venderán para reciclaje
Piezas de canaleta	Se venderán para reciclaje
Ladrillos	Se utilizaran para fabricar jardinera
Sacos vacíos almacenados	Desecho completo
Estructura metálica tipo soporte	Se venderá para reciclaje
Congelador en desuso	Desecho completo
Botes de plástico almacenados	Desecho completo
Mesa plástica	En mal estado desecho completo
Sillas plásticas	En mal estado desecho completo
Mangueras plásticas	Desecho completo
Desplumadura en desuso	Realizar mantenimiento para que pueda usarse
Ventilador industrial en mal estado	Reparar para que pueda usarse
Mesas de aluminio	Serán colocadas debajo de los recipientes para enfriamiento de pollo
Láminas de aluzinc	Se utilizaran para cubrir goteras en techo de área externa

*Fuente: Elaboración Propia.*

Cada trabajador identifico dentro de su área de trabajo los elementos que sirven para su desempeño y los que no, se superviso la clasificación para evitar el apego del trabajador a cosas innecesarias, se justificó el uso de los elementos que serían requeridos y se desecharon los que no según tabla anterior.

#### 4.10.17 ORDENAR

En segundo lugar se procedió con el orden de los objetos necesarios asignando un lugar según su frecuencia de uso y rotulando con el nombre del objeto el sitio asignado para que sea colocado en su lugar una vez se desocupe.

Para cada área se asignó un lugar donde serían colocados los diferentes insumos y herramientas, se aprovechó el espacio del pasillo dentro de la planta, para ubicar los sacos de sal para marinar, las canastas para almacenamiento de pollo, los insumos de desinfección, las herramientas y en la parte externa se asignó un sitio para las jabas vacías, la leña para el escaldado se colocó cerca de la olla ya que estaba dispersa y en desorden, se asignó un área a la bomba de inyección para marinado ya que la colocaban en medio del sitio, entre otros.

#### 4.10.18 LIMPIEZA

Para llevar a cabo la limpieza se identificó primero las áreas de suciedad, luego de esto se determinaron los insumos y utensilios que serían necesarios para llevar a cabo la limpieza y finalmente las acciones necesarias para hacer del lugar de trabajo un sitio más aseado y agradable. Para llevar a cabo la limpieza se consideró el aspecto de las repisas, equipos, mesas, pisos, paredes, techos y cables de tendido eléctrico.

#### 4.10.19 ESTANDARIZACIÓN

Se ha supervisado se mantenga la limpieza y el orden y se haga continuamente la clasificación de los objetos necesarios y no necesarios para crear en los trabajadores el hábito de la metodología, las imágenes de la planta en las mejores condiciones, sirve como recordatorio al personal para crear la cultura, los responsables de las áreas se supervisan entre sí para evaluar y asegurar el éxito de la metodología.

#### 4.10.20 DISCIPLINA

Después de llevar a cabo la implementación de la metodología se establecieron procedimientos los que se deben seguir con rigurosidad para lograr un lugar de trabajo con condiciones óptimas de orden y limpieza, por lo que también es necesario en este punto el control para auditar que los procedimientos se cumplan.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

1. Gracias a la investigación se identificó cual es el proceso que se lleva a cabo en la planta para la producción de carne de pollo de la empresa, lo que proporciono un detalle de las operaciones que se desarrollan dentro de este para realizar la transformación de la materia prima en el producto final.
2. En el estudio se especifican cuáles son los métodos de trabajo a los que puede hacerse mejora inmediata que no requieren de inversión económica que se identificaron dentro del proceso de producción de carne de pollo en la planta, con el fin de disminuir el tiempo de ejecución de las operaciones y reducir la fatiga de los trabajadores por realizar actividades innecesarias que no agregan valor al mejorar los métodos de trabajo.
3. Con la mejora de los métodos de trabajo se dio un cambio positivo en la eficiencia de la planta ya que se logró disminuir el tiempo de proceso de 1000 aves durante las horas de un día de producción lo que repercute en ahorro de pago de mano de obra.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda ampliar la evaluación del proceso de producción desde el engorde del pollo en las granjas que entregan la materia prima a la planta para proceso
2. Al identificar el método de trabajo para las diferentes operaciones, se recomienda que los trabajadores se roten en las diferentes etapas del proceso para que lo aprendan completo y se pueda evitar la dependencia hacia el trabajador especializado por cada etapa.
3. Al determinar el cambio positivo en la eficiencia de la planta que produce la mejora en los métodos de trabajo, se recomienda ampliar el estudio de métodos y tiempos considerando las mejoras que requieren inversión económica agregando a este un análisis de costo beneficio y realizar una evaluación más completa respecto a la distribución de planta para determinar la reubicación de las demás áreas que ayude a disminuir la cantidad de traslados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almeida Zambrano, W. I. (2016). Evaluación económica de cuatro programas de ayuno en pollos de engorde Cobb500® mixtos de emplume rápido. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Francisco Morazán. Recuperado a partir de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5791/1/AGN-2016-T002.pdf>
- ANAVIH. (2017). Importancia del rubro avícola en Honduras. Recuperado a partir de <http://www.anavih.com/anavih-antecedentes-de-la-industria/>
- Carro Paz, R., & Gonzáles Gómez, C. (2017). El sistema de producción y operaciones. Argentina: Universidad Nacional del Mar de Plata.
- Consumer. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de Consumer: [http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/en\\_la\\_cocina/trucos\\_y\\_secretos/2007/05/10/162417.php](http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/en_la_cocina/trucos_y_secretos/2007/05/10/162417.php)
- De Conceptos. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de De Conceptos: <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/transformacion>
- Definiciones. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de Definiciones: <http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/avicola.php>
- Diccionario Actual. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de Diccionario Actual: <https://diccionarioactual.com/galpon/>
- Directo al Paladar. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de Directo al Paladar: <https://www.directoalpaladar.com/cultura-gastronomica/que-es-la-molleja>
- Española, R. A. (10 de Diciembre de 2017). Real Academia Española. Obtenido de Real Academia Española: <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=avicultura>
- Frederick, S., & Gereff, G. (2017). La Gobernabilidad de la Cadena de Valor. USAID. Recuperado a partir de [https://microlinks.org/sites/microlinks/files/resource/files/ML6753\\_vc\\_governance\\_briefing\\_paper-final\\_es.pdf](https://microlinks.org/sites/microlinks/files/resource/files/ML6753_vc_governance_briefing_paper-final_es.pdf)
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). Calidad y productividad (4.<sup>a</sup> ed.). Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/laureatemhe/reader.action?docID=10831958&ppg=114>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2015). Metodología de la investigación (5.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Jaramillo, C. (1999). Competitividad (3.<sup>a</sup> ed.). Quito: Abya-Yala.
- Lopez Herrera, J. (2013). +Productividad. EE.UU.: Palibrio LLC.

- Maingón Contreras, L. J. (2013). Implementación de la Técnica 5S para el Mejoramiento de la Operatividad del Área de Corte e Inyección de una Planta Procesadora de Pollos. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo (12.<sup>a</sup> ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/laureatemhe/detail.action?docID=10832381&p00=distribucion+de+planta>
- OCDE/FAO. (2016). Perspectivas Agrícolas 2016-2025. París. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-i5778s.pdf>
- Ramírez Luz, R. (2005). Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos. España: Thomson.
- Real Academia Española. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=MFi80nS>
- Rodríguez, D. (2011). La carne de pollo (Procesamiento). En J. A. López, Avitecnia: Manejo de aves domésticas más comunes (págs. 1-19). México: Trillas.
- Sánchez, J., & Quintero, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. Recuperado a partir de [:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001>](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001)
- Selecciones Avícolas. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de Selecciones Avícolas: <http://seleccionesavicolas.com/avicultura/2016/01/mejora-del-rendimiento-del-pollo-con-el-manejo-nutricional-de-los-reproductores-i>
- SENACSA. (2017). Manual de producción de pollos parrilleros y gallinas ponedoras. Paraguay: DIGECAL.
- Swisscontact. (2014). Análisis rápido de la cadena de valor avícola en la region de 2 Valles de Comayagua, Honduras. Recuperado a partir de <http://www.agronegocioshonduras.org/wp-content/uploads/2015/06/Cadena-Avicola-Comayagua.pdf>
- The Free Dictionary. (10 de Diciembre de 2017). Obtenido de The Free Dictionary: <https://es.thefreedictionary.com/sacrificio>
- USDA, O. of G. A. (2017). Livestock and Poultry: World Markets and Trade. Recuperado a partir de <http://www.fas.usda.gov/commodities/livestock-and-meats>

Ustate Pacheco, U. P. (2007). Estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de la empresa Metales y Derivados S. A. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Recuperado a partir de [http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813\\_2009.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813_2009.pdf)

Viteri Palacios, M. C. (2013). Mejoramiento del proceso de sacrificio de pollos de engorde, utilizando HACCP en la empresa POFRESCOL LTDA. Pontificia Universidad Javeriana, Bogota.

# ANEXOS