

**“MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA PLANTA DE
SACRIFICIO DE AVES DE LA EMPRESA AVINSA S.A.S.”**

YENNIT COSTANZA SILVA MARTINEZ



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2011**

**MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA PLANTA DE
SACRIFICIO DE AVES DE LA EMPRESA AVINSA S.A.S.**

YENNIT COSTANZA SILVA MARTINEZ

Trabajo de grado para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Director
Ana Carmenza Buitrago Sanabria
ESPECIALISTA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2011**

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de existir y haberme brindado la salud, la fortaleza y la sabiduría, necesarias para terminar con éxito este trabajo.

A mis padres (Raúl y patricia), quienes con su esfuerzo y apoyo incondicional contribuyeron día a día para el cumplimiento de los objetivos de este proyecto.

A mis hermanos por su alegría y compañía

Yennit costanza silva Martínez

AGRADECIMIENTOS

A Avinsa S.A.S. por permitirme desarrollar mi práctica empresarial.

Al ingeniero Pablo Hernando Sánchez Chía por creer en mis conocimientos y habilidades, brindándome el apoyo necesario para cumplir con cada una de las etapas del proyecto.

A todo el personal de la empresa Avinsa por su constante colaboración y tiempo invertido en la realización de cada una de las actividades planteadas en este proyecto.

A la ingeniera Ana Carmenza Buitrago Sanabria, directora del proyecto por su apoyo y los conocimientos transmitidos a lo largo del proyecto.

A la Universidad Industrial de Santander y a la escuela de estudios Industriales y empresariales, por la excelente formación brindada.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. GENERALIDADES.	23
1.1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.	24
1.1.1. Título	24
1.1.2. Objetivos:	24
1.1.2.1. Objetivo general	24
1.1.2.2. Objetivos específicos:	24
1.1.3. Metodología.	24
1.1.4. Alcance del trabajo de grado.	27
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.	28
1.2.1. Perfil de la empresa.	28
1.2.2. Reseña histórica.	28
1.2.3. Misión.	29
1.2.4. Visión.	29
1.2.5. Principios corporativos.	30
1.2.6. Política de calidad.	30
1.2.7. Objetivos de calidad.	30
1.2.8. Política ambiental.	31
1.2.9. Estructura organizacional.	31
1.2.10. Clientes.	31
1.2.11. Productos.	31
1.2.12. Organigrama.	32
1.2.13. Plano general de la planta.	33

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	36
2.1. METODOLOGÍA PARA HACER LA DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	36
2.2 MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS.	37
2.3 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL DE LA PLANTA DE SACRIFICIO AVINSA S.A.S.	37
3. MARCO TEORICO.	55
3.1. MEJORAMIENTO DE PROCESOS.	55
3.1.1. Fases del mejoramiento de los procesos de la empresa.	56
3.2. FILOSOFÍA KAIZEN:	57
3.3. ANALISIS DE DESPILFARROS:	59
3.4. ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS.	61
3.4.1. Estudio de métodos.	61
3.4.2. Estudio de tiempos por cronometro.	62
3.5. MANTENIMIENTO	64
3.5.1. Tipos de Mantenimiento:	65
3.6. TEORÍA DE RESTRICCIONES.	66
3.7. INDICADORES DE GESTIÓN.	67
3.7.1. Beneficios derivados de los indicadores de gestión.	68
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.	70
4.1. ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO.	71
4.1.1. Planilla de recibido de aves en pie:	71
4.1.2. Planilla de aves procesadas	71
4.1.3. Lista de asistencia personal planta de sacrificio.	72
4.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE SACRIFICIO DE AVES.	73
4.2.1. Cantidad de pollos procesados en el año 2010.	73

4.2.2. Cantidad de pollos ahogados y pagados al cliente en el año 2010.	75
4.2.3. Horas extras pagadas al personal operativo en el 2010.	76
4.2.4. Personal necesario en la planta de sacrificio.	77
4.2.5. Pareto de las principales causas generadoras de paradas en la planta de sacrificio en el mes de febrero del 2011.	77
4.2.6. Diagramas de flujo del proceso de sacrificio de pollos.	78
4.3. ANALISIS DE DESPILFARRO.	84
4.3.1. Defectos.	85
4.3.2. Por esperas.	85
4.3.3. Despilfarro del proceso global.	86
4.3.4. Despilfarro de maquinaria.	86
5. ANÁLISIS DE MÉTODOS Y TIÉMPOS.	87
5.1. ANÁLISIS DE MÉTODOS.	88
5.2. ESTUDIO DE TIEMPOS.	89
5.3. ANALISIS DE CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA.	94
5.4. PERSONAL NECESARIO POR PUESTO DE TRABAJO	96
6. MEJORAS IMPLEMENTADAS.	99
6.1. IMPLEMENTACION DE UNA NUEVA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.	100
6.1.1. Objetivo.	100
6.1.2. Justificación.	100
6.1.3. Beneficios alcanzados.	102
6.2 MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NOMINA.	102
6.2.1. Objetivo.	102
6.2.2. Justificación.	102
6.2.3. Beneficios alcanzados.	103
6.3 MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS.	103
6.3.1. Objetivo.	103

6.3.2. Justificación.	104
6.3.3. Beneficios alcanzados.	104
6.4. MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD.	105
6.4.1. Objetivo.	105
6.4.2. Justificación.	105
6.4.3. Beneficios alcanzados.	108
6.5 MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE VETERINARIA.	109
6.5.1. Objetivo.	109
6.5.2. Justificación.	109
6.5.3. Beneficios alcanzados.	109
6.6. MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL.	110
6.6.1. Objetivo.	110
6.6.2. Justificación.	110
6.6.3. Beneficios alcanzados.	112
6.7. MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS FINANCIERO.	112
6.7.1 Objetivo.	112
6.7.2. Justificación.	112
6.7.3. Beneficios alcanzados.	114
6.8. MEJORAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE COLGADO.	115
6.8.1. Zona de estacionamiento de los camiones.	115
6.8.1.1. Objetivo.	115
6.8.1.2. Justificación.	115
6.8.1.3. Beneficios alcanzados.	116
6.8.2. Proceso de recepción de las aves a la planta.	116
6.8.2.1. Objetivo.	116
6.8.2.2. Justificación.	116
6.8.2.3. Beneficios alcanzados.	117
6.8.3. Proceso de recolección de las patas en el área de colgado.	117

6.8.3.1. Objetivo.	117
6.8.3.2. Justificación.	118
6.8.3.3. Beneficios alcanzados.	118
6.8.4. Proceso de aturrido del pollo.	118
6.8.4.1. Objetivo.	118
6.8.4.2. Justificación.	118
6.8.4.3. Beneficios alcanzados.	119
6.8.5. Proceso de degüelle del pollo	119
6.8.5.1. Objetivo	119
6.8.5.2. Justificación.	119
6.8.5.3. Beneficios alcanzados.	120
6.9. MEJORAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE EVISCERADO.	120
6.9.1. Puesto de transferencia.	120
6.9.1.1. Objetivo.	120
6.9.1.2. Justificación.	120
6.9.1.3. Beneficios alcanzados.	121
6.9.2. Reorganización de los puestos de la línea de eviscerado.	121
6.9.2.1. Objetivo.	121
6.9.2.2. Justificación.	121
6.9.2.3. Beneficios alcanzados.	122
6.9.3. Reorganización de las inspecciones en la línea de eviscerado.	122
6.9.3.1. Objetivo.	122
6.9.3.2. Justificación.	122
6.9.3.3. Beneficios alcanzados.	123
6.10. MEJORAS REALIZADAS EN EL ÁREA LIMPIA O DE EMPAQUE	123
6.10.1. Proceso de enfriamiento pollo canal.	123
6.10.1.1. Objetivo.	123
6.10.1.2. Justificación.	123
6.10.1.3. Beneficios alcanzados	124
6.10.2. Despacho pollo canal y recuperación de víscera.	124

6.10.2.1. Objetivo.	124
6.10.2.2. Justificación.	125
6.10.2.3. Beneficios alcanzados.	125
6.10. MEJORAS GENERALES DE LA MAQUINARIA DE LA PLANTA DE SACRIFICIO.	125
6.11.1. Proceso de alistamiento de la maquinaria.	126
6.11.1.1. Objetivo.	126
6.11.1.2. Justificación.	126
6.11.1.3. Beneficios alcanzados	126
6.12. MEJORAS REALIZADAS A LA MAQUINARIA DEL ÁREA DE COLGADO	126
6.12.1. Proceso de matado del pollo.	126
6.12.1.1. Objetivo.	126
6.12.1.2. Justificación.	127
6.12.2. Proceso de aturdido.	127
6.12.2.1. Objetivo.	127
6.12.2.3. Justificación.	127
6.12.3. Proceso de aturdido.	128
6.12.3.1. Objetivo.	128
6.12.3.2. Justificación.	128
6.13. MEJORAS REALIZADAS A LA MAQUINARIA DEL ÁREA DE EVISCERADO.	130
6.13.1. Proceso de extracción de pulmones.	130
6.13.1.1. Objetivo.	130
6.13.1.2. Justificación.	130
6.13.1.3. Beneficios alcanzados.	131
6.13.2. Proceso de cortar el pescuezo y la cabeza del pollo.	131
6.13.2.1. Objetivo.	131
6.13.2.2. Justificación.	132
6.13.2.3. Beneficios alcanzados.	132
6.13.3. Mejoras generales realizadas en el área de eviscerado.	132

6.14. MEJORAS REALIZADAS A LA MAQUINARIA DEL ÁREA DE LIMPIA O DE EMPAQUE.	133
6.14.1. Chiller y prechiller.	133
6.14.1.1. Objetivo.	133
6.14.1.2. Justificación.	133
6.14.1.3. Beneficios alcanzados.	133
6.14.2 Proceso de enfriamiento pollo canal.	134
6.14.2.1. Objetivo.	134
6.14.2.2. Justificación.	134
6.14.2.3. Beneficios alcanzados.	134
7. INDICADORES DE GESTIÓN	137
7.1. ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN.	137
7.2. TIPOS DE INDICADORES.	138
7.2.1. Producción mensual.	138
7.2.2. Producción diaria.	139
7.2.3. Aves pagadas al cliente.	141
7.2.4. Estado de llegada de las aves a la empresa.	142
7.2.5. Bolsas de hielo.	143
7.2.6. Accidentalidad y ausentismos en la planta de sacrificio.	144
7.2.7. Horas extras.	146
7.2.8. Utilidad.	147
8. CONCLUSIONES.	148
9. RECOMENDACIONES	150
BIBLIOGRAFÍA	152
ANEXO	153

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Perfil de la empresa.	28
Tabla2. Producción acumulada en el año 2010.	74
Tabla 3. Cantidad de pollos pagados al cliente en el año 2010.	75
Tabla 4. Costos por mano de obra personal operativa en el año 2010.	76
Tabla 5. Pareto de las principales causas generadoras de paradas en el mes de febrero del 2011.	77
Tabla 6. Resumen de tiempos tipo por operación.	93
Tabla 7. Velocidades por área de trabajo.	94
Tabla 8. Velocidades por área de trabajo.	96
Tabla 9. Personal necesario por puesto de trabajo.	97
Tabla 10. Seguimiento realizado al comportamiento de la maquina desplumadora	129
Tabla 11. Mejoras realizadas a la máquina desplumadora.	129
Tabla 12. Mejoras generales realizadas en el área de eviscerado.	132
Tabla 13. Comportamiento de los ingresos Vs Egresos Avinsa S.A.S.	135
Tabla 14. Nivel de productividad mensual de la empresa	138
Tabla15. Nivel de productividad diaria de la empresa.	139
Tabla 16. Cantidad de aves pagadas al cliente durante el año 2011.	141
Tabla17. Consolidado mensual del estado como llegan las aves a la empresa.	142
Tabla18. Consumo de bolsas de hielo por cada 1000 aves sacrificadas.	143
Tabla19. Promedio de Horas extras pagadas mensualmente por operario y por día trabajado.	146
Tabla20. Resumen utilidad	147

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Etapas del proyecto.	23
Figura 2. Procedimiento para el desarrollo del plan de mejoramiento.	25
Figura3. Productos finales.	32
Figura 4. Organigrama Avinsa S.A.S.	33
Figura 5. Proceso productivo	36
Figura 6. Marco teórico.	55
Figura 7. Diagnóstico.	70
Figura 8. Producción acumulada año 2010.	74
Figura 9. Pollos pagados al cliente durante el 2010.	75
Figura 10. Principales causas generadoras de paradas.	78
Figura 11. Métodos y tiempo.	87
Figura 12. Mejoras implementadas.	99
Figura 13. Resumen seguimiento pollo canal mes de junio-área de empaque.	106
Figura 14. Resumen seguimiento pollo canal mes de julio-área de empaque.	107
Figura 15. Resumen seguimiento pollo canal mes de agosto-área de empaque.	107
Figura 16. Resumen seguimiento pollo canal consolidado trimestral-área de empaque.	108
Figura 17. Comportamiento de los ingresos Vs egresos Avinsa S.A.S.	136
Figura 18. Seguimiento de las mejoras.	137
Figura 19. Comportamiento de la producción mensual durante el año 2011.	139
Figura 20. Comportamiento de la producción diaria durante el año 2011.	140
Figura 21. Comportamiento de las aves pagadas mensualmente al cliente durante lo corrido del año 2011.	141

Figura 22. Comportamiento del consumo mensual de bolsas de hielo del proceso de sacrificio.	143
Figura 23. Cantidad de accidentes presentados mensualmente en la planta de sacrificio.	144
Figura 24. . Cantidad de ausentismo presentados mensualmente en la planta de sacrificio.	145
Figura 25. Comportamiento mensual de las horas extras del proceso de sacrificio.	146
Figura 26. Comportamiento mensual de la utilidad .	147

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. PLANO GENERAL DE LA PLANTA DE SACRIFICIO DE AVES.	153
ANEXO B. PERSONAL TOTAL DE LA EMPRESA.	154
ANEXO C. DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE SACRIFICIO.	156
ANEXO D. PERSONAL PLANTA DE SACRIFICIO.	158
ANEXO E. CONSTANCIA CAPACITACION POR PUESTO DE TRABAJO PARA DAR INICIO AL ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS.	160
ANEXO F. DATOS PREMUESTRA ESTUDIO DE TIEMPOS.	163
ANEXO G. DIVISION DE LAS OPERACIONES DE CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN EN ELEMENTOS DE TRABAJO.	166
ANEXO H. CÁLCULO DEL TIEMPO NORMALIZADO Y TIEMPO TIPO PARA CADA OPERACIÓN.	167
ANEXO I. DEMANDA HISTÓRICA PRODUCCIÓN POLLO CANAL.	181
ANEXO J. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DEL PROCESO DE SACRIFICIO.	182
ANEXO K. CÁLCULO DEL PERSONAL NECESARIO POR PUESTO DE TRABAJO.	185
ANEXO L. CONSTANCIA REUNIÓN ADMINISTRATIVA	190
ANEXO M. FORMATO DE ASISTENCIA DE PERSONAL.	191
ANEXO N. INVENTARIO DE INSUMOS QUIMICOS MENSUALES POR DEPARTAMENTO	192
ANEXO Ñ. CONSTANCIA DE LA CAPACITACIÓN REALIZADA POR EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD.	193
ANEXO O. CONSTANCIA DE LA JORNADA DE LIMPIEZA.	195
ANEXO P. FORMATO CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL EN EL AREA DE EMPAQUE.	196
ANEXO R. FORMATO DEL INFORME MENSUAL PASADO POR EL DEPARTAMENTO DE VETERINARIA.	198
ANEXO S. INFORMACIÓN PERSONAL SACRIFICIO PRIMER SEMESTRE DEL 2011.	199

ANEXO U. FORMATO DE CONTROL DE PAUSAS ACTIVAS EN LA EMPRESA AVINSA S.A.S.	201
ANEXO V. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANALISIS FINANCIERO.	202
ANEXO W. COMPORTAMIENTO INGRESOS POR SACRIFICIO MESES DE AGOSTO Y SEPTIEMBRE DEL AÑO 2011.	213
ANEXO X. DIAGRAMAS DE FLUJO DEL PROCESO DE SACRIFICIO.	216
ANEXO Y. PROGRAMA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS.	219
ANEXO Z. FOTO MAQUINA MATADORA	221
ANEXO AA. ESPECIFICACIONES DE LA PISTOLA EXTRACTORA DE PULMONES	222
ANEXO BB. CONSUMO DE HIPOCLORITO EN EL CHILLER Y PRECHILLER DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BOMBAS DOSIFICADORAS.	223
ANEXO CC. ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MORRIS.	227
ANEXO DD. CONSUMO DE BOLSAS DE HIELO EN EL PROCESO DE SACRIFICIO.	229
ANEXO EE. INGRESOS POR VENTA DE HIELO EN EL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2011	230
ANEXO FF. RESUMEN DE COSTOS POR MAQUINARIA Y MEJORAS REALIZADAS EN LA PLANTA DE SACRIFICIO.	231
ANEXO GG. ESTANDARIZACION DE TIEMPOS, TEMPERATURAS Y DOSIFICACIONES, PROMEDIOS PARA LA MAQUINARIA DE LA PLANTA DESACRIFICIO.	232

RESÚMEN

TÍTULO: Mejoramiento del proceso productivo en la planta de sacrificio de aves de la empresa Avinsa S.A.S. *

AUTOR: SILVA MARTINEZ, Yennit Costanza**

PALABRAS CLAVES: Mejoramiento de proceso, Análisis de tiempos y capacidad, Mantenimiento preventivo, Sistema de indicadores.

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto tiene como finalidad mejorar el funcionamiento integral de la compañía, manejando y controlando de una manera más eficiente las actividades relacionadas directamente con el proceso de sacrificio de aves, que se desarrollan en la organización.

Los procesos de mejoramiento permiten que las empresas se actualicen constantemente y aumenten sus niveles de competitividad, es por esto que en el presente documento se evaluaron las diferentes etapas que conforman el proceso productivo, proponiendo e implementando oportunidades de mejora claves a la hora de querer aumentar la capacidad de producción, de la planta de sacrificio de aves.

Como primera medida se realizó un diagnóstico general y detallado de la situación actual, utilizando herramientas tales como, análisis de Pareto, análisis de despilfarros, análisis de tiempos y capacidades por puestos de trabajo entre otras, con el objetivo de conocer rigurosamente la organización y lograr estandarizar el proceso de sacrificio con el levantamiento de la documentación e implementación de mejoras correspondientes.

Para terminar se realizó la respectiva evaluación del proyecto mediante la creación de un sistema de indicadores, el cual permitió medir la efectividad de las mejoras realizadas. El libro finaliza con las conclusiones y recomendaciones correspondientes para garantizar que los resultados obtenidos se mantengan en el tiempo y se aproveche efectivamente la plataforma de mejora continua para que la empresa continúe creciendo y sea cada vez más productiva.

* Proyecto de Grado. Práctica Empresarial.

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías FísicoMecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales; Programa de Ingeniería Industrial; Ana Carmenza Buitrago Sanabria, Director de Proyecto.

SUMMARY

TITLE: Improvement of productive process in the Poultry sacrificial plant of Avinsa S.A.S. • enterprise.

AUTOR: SILVA MARTINEZ, Yennit Costanza**

PALABRAS CLAVES: Process improvement, times of process and capacity analysis, preventive maintenance, indicators system.

DESCRIPTION:

This project has the goal of improving the performance of the company, controlling and making the process with a higher efficient in the poultry sacrificial process, developed in the organization.

Improving process allow many enterprises to get updated constantly and rise their competitively. In that way, this document contains the different stages of the productive process, suggesting and implementing tips and facts to improve the production capacity of the poultry sacrificial plant.

General diagnostic to the actual situation of the company was run as first activity, using tools like Pareto analysis, wastage analysis, times of process and capacities per work places among many others, to know the company organization, and finally to identify the sacrifice process with a properly improvements and documentation.

As last activity, the evaluation project was done by creating an Indicators system that allowed measuring the effectiveness of the improvements done. This book ends with conclusions and recommendations to guarantee that the results obtained will be kept in mind and to take advantage of the continuous improvement platform for the company to keep growing and become more productive.

• Degree Project. Business Practice.

** Industrial University of Santander, Faculty of Physical Mechanical Engineering, College of Industrial and Business Studies; Industrial Engineering Program; Ana Carmenza Buitrago Sanabria, Project Director.

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
Realizar un diagnóstico general del proceso de sacrificio de aves de la empresa Avinsa S.A.S., para conocer su situación actual con el fin de priorizar las necesidades del mismo.	CAPÍTULO 4
Documentar y evaluar los procedimientos existentes en el proceso de sacrificio de aves.	CAPÍTULO 2 Y SUBCAPÍTULO 4.2 NUMERAL 4.2.6.
Realizar un estudio de métodos y tiempos al proceso de sacrificio de aves.	CAPÍTULO 5
Implementar y evaluar las mejoras aprobadas que conduzcan a un mejor desempeño del sistema productivo.	CAPÍTULO 6
Capacitar al personal para llevar a cabo las mejoras aprobadas.	CAPÍTULO 5 CAPÍTULO 6 SUBCAPÍTULO 6.4 Y 6.6 NUMERAL 6.4.2. Y 6.6.2.
Crear los controles e indicadores que permitan hacer seguimiento a las mejoras implementadas.	CAPÍTULO 7.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento significativo que ha tenido el consumo de carne de pollo en los últimos tiempos, por ser ésta la proteína animal más económica del mundo, ha generado la necesidad a los socios de AVINSA S.A.S. de incrementar la productividad actual, con el ánimo de atender parcialmente este afortunado aumento de la demanda, adquiriendo así un mejor posicionamiento en el sector avícola de la región.

Para poder cumplir con estos requerimientos, del mercado como de los consumidores, la empresa AVINSA S.A.S. recientemente ha realizado considerables inversiones económicas, logrando adquirir una nueva planta de sacrificio de aves, que cuenta con maquinaria nueva e innovadora, permitiéndole a la compañía aumentar la capacidad de producción y tecnificar el proceso de sacrificio de aves, pues este anteriormente se realizaba de manera puramente manual.

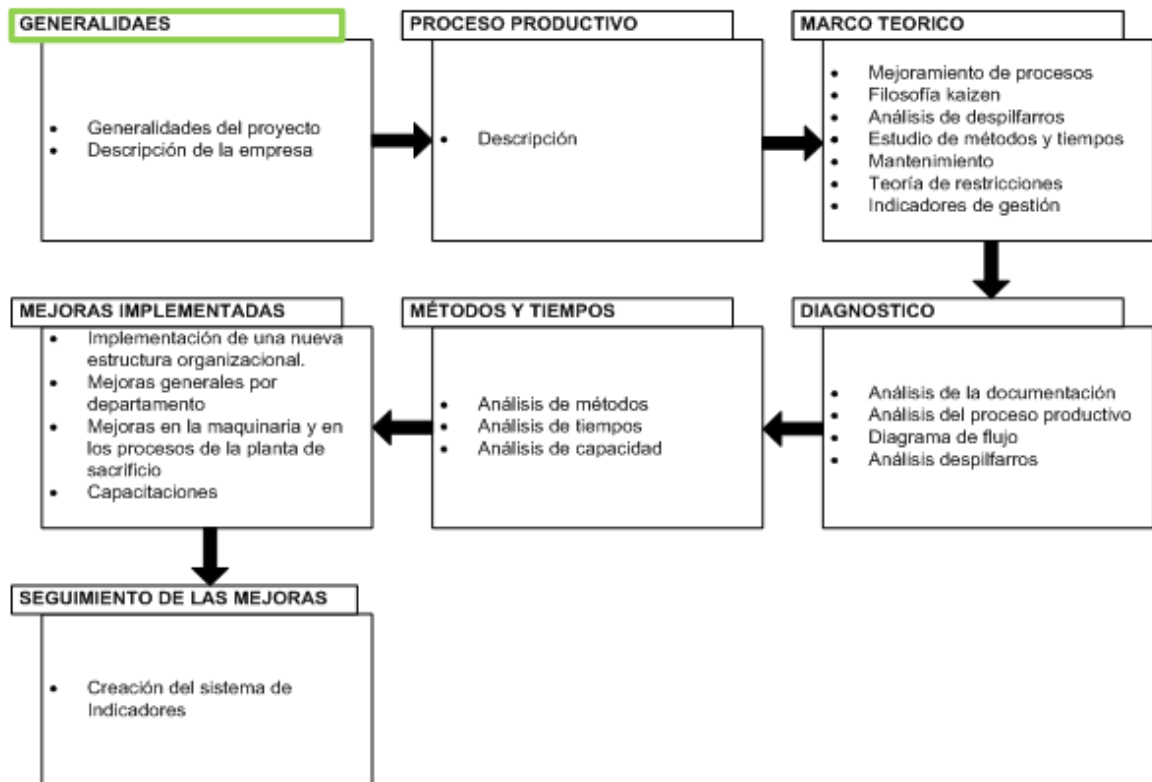
Sin embargo, ante la magnitud de dicho cambio se han generado nuevas dificultades, las cuales hay que empezar a mejorar, mediante la implementación de nuevos métodos de trabajo y una mejor coordinación de actividades, con el fin de obtener mayores rendimientos desde el punto de vista económico y operativo.

Por esta razón, se propone desarrollar el proyecto denominado: **MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA PLANTA DE SACRIFICIO DE AVES DE LA EMPRESA AVINSA S.A.S.** , en donde se aplicarán conocimientos, estrategias y métodos directamente relacionados con la ingeniería industrial.

1. GENERALIDADES.

Este capítulo contiene las acciones que se realizarán en la organización, con el fin de cumplir con los objetivos planteados. También se presenta una completa descripción de la empresa desde sus fundamentos históricos, principios corporativos, estructura organizacional, clientes y productos.

Figura 1. Etapas del proyecto.



Fuente: Autora del proyecto

1.1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

1.1.1. Título: MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA PLANTA DE SACRIFICIO DE AVES DE LA EMPRESA AVINSA S.A.S.

1.1.2. Objetivos:

1.1.2.1. Objetivo general: Analizar e implementar mejoras en el proceso productivo de la empresa Avinsa S.A.S., con el fin de aumentar sus niveles de productividad.

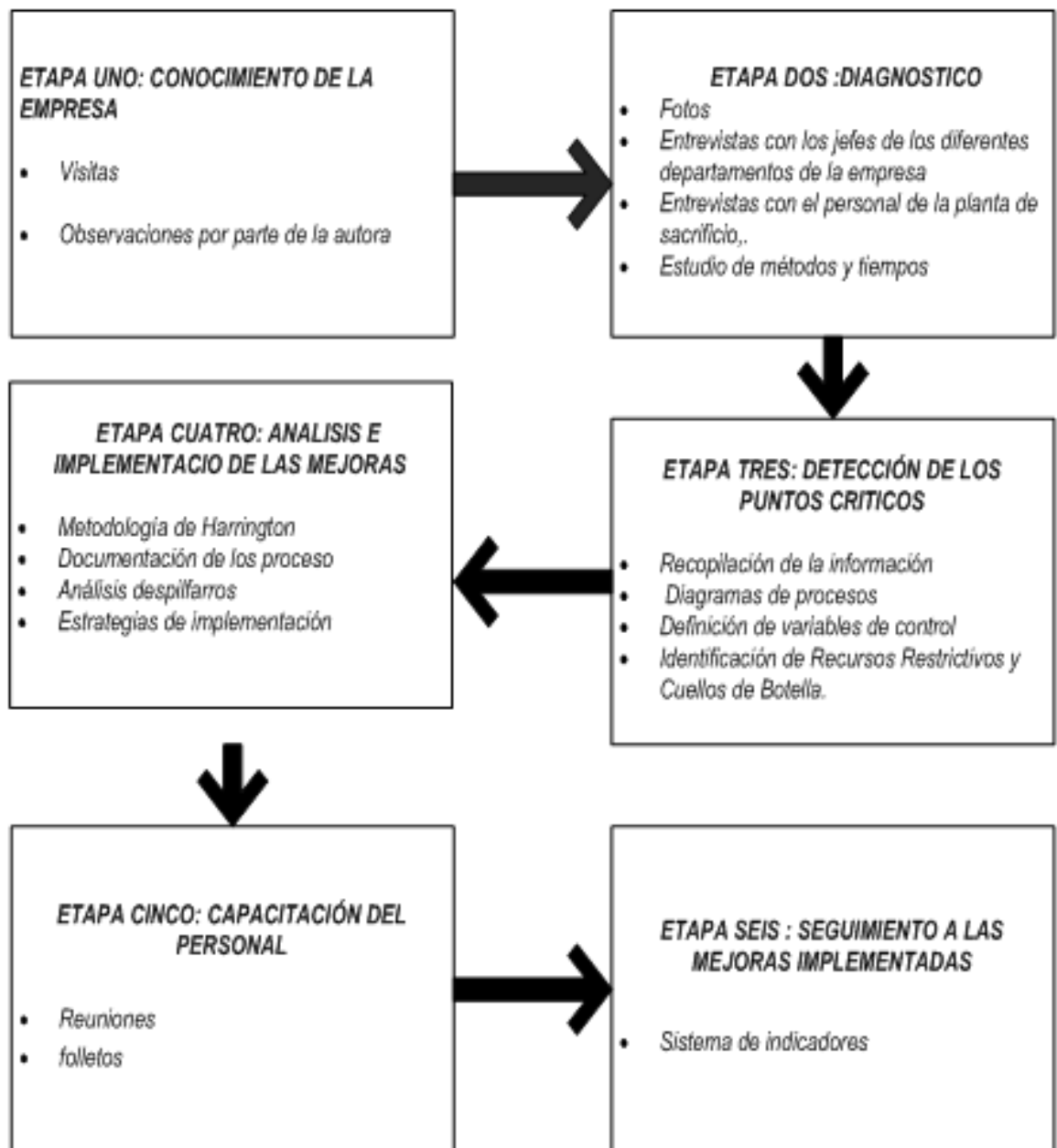
1.1.2.2. Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico general del proceso de sacrificio de aves de la empresa Avinsa S.A.S., para conocer su situación actual con el fin de priorizar las necesidades del mismo.
- Documentar y evaluar los procedimientos existentes en el proceso de sacrificio de aves.
- Realizar un estudio de métodos y tiempos al proceso de sacrificio de aves.
- Implementar y evaluar las mejoras aprobadas que conduzcan a un mejor desempeño del sistema productivo.
- Capacitar al personal para llevar a cabo las mejoras aprobadas.
- Crear los controles e indicadores que permitan hacer seguimiento a las mejoras implementadas.

1.1.3. Metodología.

En la figura 2 se presentan las etapas ejecutadas para el desarrollo del plan de mejoramiento:

Figura 2. Procedimiento para el desarrollo del plan de mejoramiento.



Fuente: Autora del proyecto

Etapa uno: Conocer todos los departamentos de la empresa para tener una idea general del funcionamiento de los mismos, con el fin de poder detectar en qué

puntos específicos se están presentando fallas que afecten el correcto funcionamiento de las operaciones.

Etapa dos: Realizar un diagnóstico general en Avinsa S.A.S. logrando identificar los principales puntos críticos que se presentan en cada área del proceso productivo, con el fin de poder constituir oportunidades de mejora. Dicho diagnóstico se realizará por medio de un análisis de métodos y tiempos, análisis de la documentación, entrevistas con el personal implicado en cada una de las áreas de la empresa, con observación directa del proceso.

Etapa tres: Con base en el diagnóstico elaborado, se realizará un estudio detallado en los puntos críticos que permita detectar los problemas principales y proponer las mejoras a implementar. De igual forma se recolectará la información necesaria con el fin de contar con bases sólidas para la sustentación de las propuestas.

Etapa cuatro: se realizará una validación de las propuestas de mejoras que se pretenden aplicar a los procesos críticos, así mismo se implementarán aquellas que tengan mayor viabilidad y aceptación por la empresa. Lo que se busca es lograr un mejoramiento integral en el desarrollo del proceso productivo, lo cual será de gran ayuda a la hora de tomar decisiones. El mejoramiento estará basado en la metodología de Harrington, análisis de despilfarros y mejoras en la documentación del proceso de sacrificio y demás procesos manejados en la compañía.

Etapa cinco: Realizar una serie de capacitaciones relacionadas con el aseguramiento de las mejoras implementadas, creando una cultura de cambio y compromiso con la organización.

Etapa seis: Con el fin de medir y evaluar el desarrollo de las mejoras ejecutadas se creará un sistema de indicadores que permite realizar la comparación obtenida de los objetivos y metas establecidos.

1.1.4. Alcance del trabajo de grado.

El proyecto pretende mediante un análisis profundo del área de producción, realizar un estudio de métodos y tiempos que le permita a la empresa Avinsa S.A.S. junto con una correcta estandarización de los métodos de trabajo, identificar a lo largo del proceso productivo, las estaciones o sitios específicos causantes de posibles demoras que pueden estar afectando directamente la eficacia del proceso productivo. De igual forma, se realizarán actividades de mejoramiento en los lugares identificados como cuellos de botella, con el fin de aprovechar al máximo la capacidad instalada en la nueva planta de sacrificio de aves, se llevarán a cabo jornadas de capacitación y sensibilización sobre cada una de las herramientas y metodologías a implementar, además se elaborarán herramientas e indicadores que permitan medir y controlar las mejoras implementadas direccionadas al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Por otra parte se realizará la completa caracterización y diagramación del proceso productivo, ya que esto es clave a la hora de querer establecer y planificar estrategias de mejora relacionadas con el tratamiento de mano de obra, métodos y maquinaria, lo cual es fundamental a la hora de querer reducir los costos de operación del sistema.

Por último, el objetivo principal de este proyecto es proporcionar a la empresa la información necesaria para que pueda planear y programar de forma más eficiente y eficaz la producción, logrando así un mejor aprovechamiento de los recursos, asegurando un mejoramiento continuo, lo cual le permita posicionarse

y mantenerse con mayor fuerza en el mercado , convirtiéndose en una compañía altamente competitiva.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

1.2.1. Perfil de la empresa.

Tabla 1. Perfil de la empresa.

Razón social :	AVINSA S.A.S
NIT:	800.008.307 - 4
Tipo de sociedad:	Sociedad por Acciones Simplificada
Gerente:	Pablo Hernando Sánchez Chía
Teléfono/fax:	6 38 49 89 / 6 55 99 37
E-mail :	avinsasas@avinsa.co
Dirección:	Km. 2 Autopista Florida - Piedecuesta
Departamento:	Santander
Municipio:	Floridablanca

Fuente: Información de Avinsa S.A.S.

1.2.2. Reseña histórica.

La empresa Avinsa fue Fundada el 9 de Julio de 1.987 por cinco socios que realizaban el sacrificio para su propio beneficio. A partir del año 2002 fue adquirida por la actual junta de socios, abriendo sus puertas a terceros, convirtiéndose en una organización que presta el servicio de procesamiento de aves y

adicionalmente cuenta con plantas productoras de hielo, que le han permitido utilizar este producto dentro del proceso productivo y/o para ser comercializado.

En el 2010 se realizó una considerable inversión, que le permitió a la empresa adquirir una nueva planta de sacrificio de aves, aumentando así sus volúmenes de producción, ofreciéndole a sus clientes un servicio de alta calidad en todos los procesos directamente relacionados con el sacrificio de aves, mediante la incorporación de nueva e innovadora tecnología.

En el 2011, la empresa dejó de ser AVINSA LTDA, para convertirse en AVINSA S.A.S. constituyendo así un nuevo tipo de sociedad dentro de la administración interna de la misma.

1.2.3. Misión.

La misión de Avinsa S.A.S, es prestar el servicio de sacrificio de aves, producción y comercialización de hielo, a los diferentes sectores del mercado nacional, cumpliendo las condiciones de higiene y seguridad de acuerdo a la normatividad vigente. Fundamentados en un personal calificado, una adecuada infraestructura, tecnología competitiva, un compromiso ambiental y social, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

1.2.4. Visión.

En el 2015 Avinsa S.A.S., será una empresa líder en el sacrificio de Aves, producción y comercialización de hielo, reconocida por la alta calidad de sus productos.

“Durante el desarrollo del proyecto, se modificaron la misión y la visión de la compañía, las cuales fueron aprobadas por la junta de socios e implementadas en la organización”.

1.2.5. Principios corporativos.

- ✓ CALIDAD
- ✓ CUMPLIMIENTO
- ✓ EFICIENCIA
- ✓ EFICACIA
- ✓ CONFIABILIDAD

1.2.6. Política de calidad.

AVINSA S.A.S. tiene como política de calidad asegurar que durante las operaciones de sacrificio de aves y producción de hielo, se obtengan productos óptimos para el consumo, apoyados en talento humano calificado, cumpliendo con los requisitos legales, basados en un mejoramiento continuo, con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

1.2.7. Objetivos de calidad.

- ✓ Asegurar la satisfacción de los clientes y el cumplimiento de lo establecido en los contratos.
- ✓ Tratar a los clientes permanentemente de una manera profesional, cortés, respetuosa y merecedora de confianza.
- ✓ Mantener las condiciones de trabajo adecuadas para lograr la satisfacción y la seguridad de todos nuestros trabajadores.
- ✓ Desarrollar relaciones estables con los proveedores que permitan mejorar la satisfacción de los clientes.

1.2.8. Política ambiental.

Avinsa S.A.S. se compromete en el cuidado del medio ambiente, fijando como principal objetivo integrar la productividad y la calidad con la preservación ambiental direccionada bajo el cumplimiento de la legislación vigente y un compromiso social sustentado por iniciativas integrales de gestión y desarrollo sostenible que permitan la protección y conservación de los recursos naturales, mitigando el impacto ambiental generado por el procesamiento de aves mediante la implementación de tecnologías más limpias y eficientes tendientes a la estandarización de los procesos industriales en aras de una mejora continua.

1.2.9. Estructura organizacional.

Avinsa S.A.S. Cuenta con 200 empleados los cuales se encuentran distribuidos por departamentos (ver anexo B. Personal Avinsa S.A.S.).

1.2.10. Clientes.

En la actualidad el servicio de sacrificio de aves se presta exclusivamente a un único cliente.

1.2.11. Productos.

La planta de beneficio está en la capacidad de prestar el servicio de sacrificio a diferentes tipos de aves gallina, avestruz, Pollo etc.

En los últimos años la empresa Avinsa S.A.S se ha dedicado únicamente a prestar el servicio de sacrificio de pollos de diferentes tamaños (2000-2500 gramos) aproximadamente. Entregando al cliente los siguientes productos:

- **Pollo canal:** pollo sin vísceras en su interior, presenta una buena conformación, color y olor característico, sin lesiones en pechuga, perniles y alas, libre de hematomas, sangre, plumas, cutícula y/o fractura.
- **Paquete menudencias:** Este paquete contiene 1higado, 1corazon, 1molleja, 1pescuezo, 2 patas.

Figura3. Productos finales.



(POLLO EN PIE)



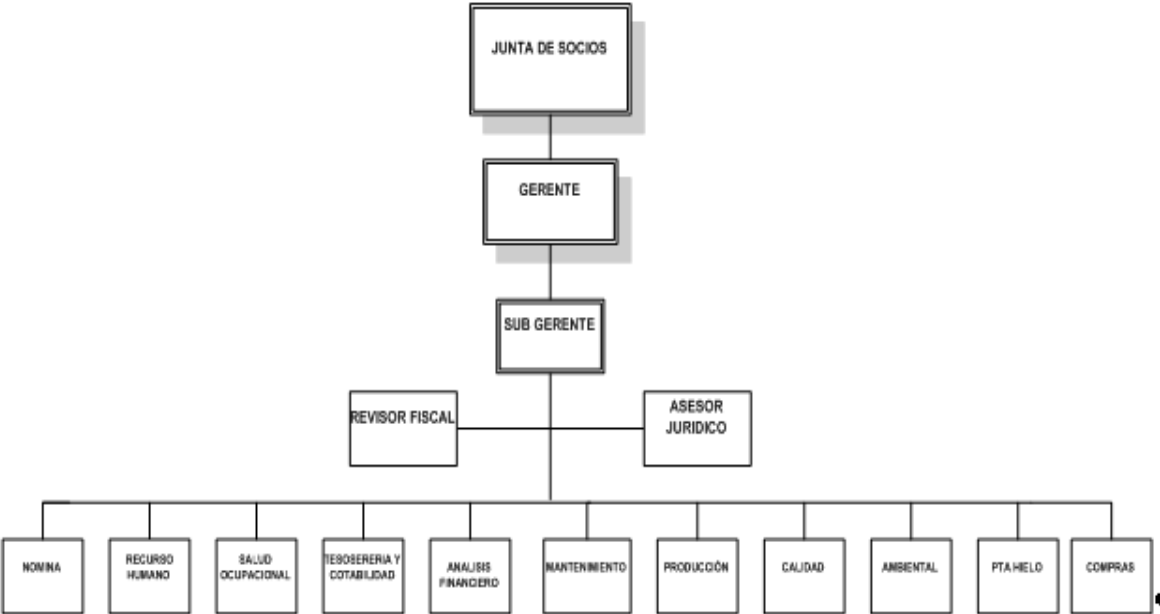
(POLLO CANAL) (PAQUETE MENUDECENCIAS)

Fuente: Información de Avinsa S.A.S

1.2.12. Organigrama.

Durante el desarrollo del proyecto se cambió el organigrama de la empresa, pues el que se tenía anteriormente no era acorde con la estructura organizacional, que actualmente se maneja en la compañía.

Figura 4. Organigrama Avinsa S.A.S.



Fuente: Autora del proyecto

1.2.13. Plano general de la planta.

El plano general de la planta se presenta en el anexo A, en el cual se enumeraron de la siguiente forma, cada área del proceso de sacrificio:

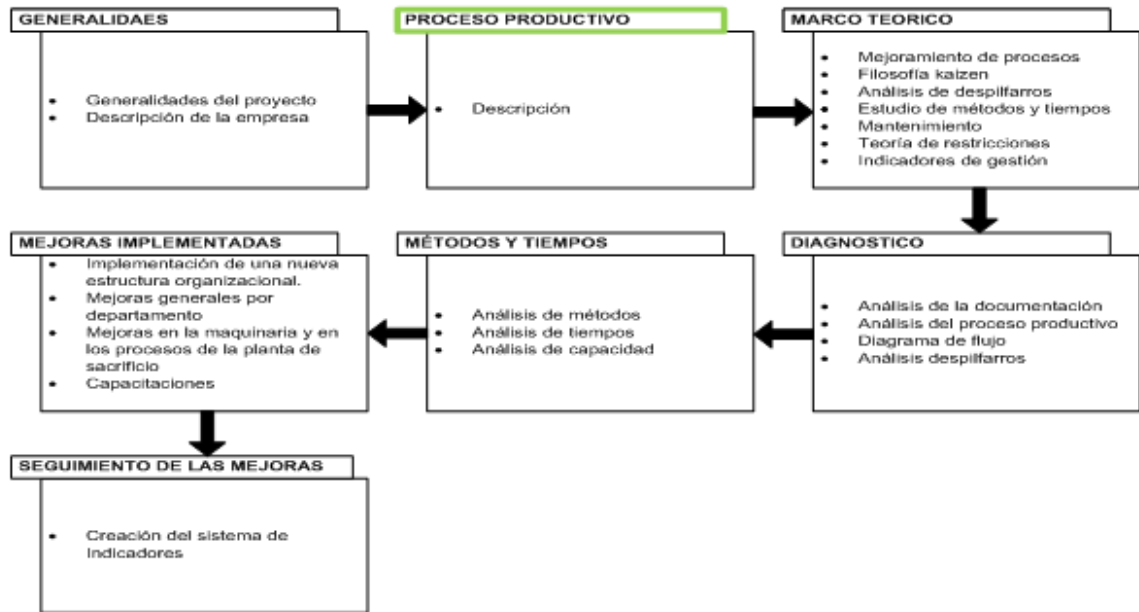
Número	Área	Color		
		Azul	Verde	Fucsia
1	AREA DE COLGADO	Maquinaria	Línea de colgado	
2	AREA EVISCERADO	Maquinaria	Línea de eviscerado	
3	AREA DE EMPAQUE	Maquinaria		Línea de empaque

- AREA DE COLGADO:** En esta área se encuentra la zona de estacionamiento, la zona cargue y descargue, La zona de lavado de huacales y la cadena de colgado. Las actividades que se desarrollan en esta área son las siguientes: Recepción, colgado, aturdimiento, corte yugular, desangre, escaldado, desplumado, inspección de desplumado, extracción de las patas y alistamiento de huacales.
- AREA EVISCERADO:** En esta área se extrae toda la víscera del ave, clasificando la que es consumible como el hígado, corazón, molleja y pescuezo de la que no es apta para el consumo humano, como la cloaca, el buche, realizando las inspecciones correspondientes al pollo para asegurarse que cumpla con todas las características de un pollo canal.

- **AREA DE EMPAQUE:** A esta área son enviados el pollo canal y la menudencia para que se les realice el correspondiente proceso de enfriamiento, empaque y almacenamiento, con el fin de cumplir con los requerimientos de calidad exigidos por el cliente. (Ver anexo A. Plano general de la planta de sacrificio de aves).

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Figura 5. Proceso productivo



Fuente: Autora del proyecto

2.1. METODOLOGÍA PARA HACER LA DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Para llevar a cabo la descripción del proceso productivo se inició observando cada una de las tres áreas de la planta de sacrificio, también se realizaron entrevistas a todo el personal de la compañía empezando por los operarios, supervisores, coordinador de producción, jefe de producción, hasta los jefes de los distintos departamentos de la empresa, en los que se incluye el coordinador ambiental, veterinario, jefe de calidad, jefe de la planta de hielo, contador y gerente.

Con la observación directa de las distintas áreas de la planta, se logró identificar cada una de las etapas de producción que conforman el proceso de sacrificio de aves, a partir de esto se realizó la completa documentación de los procedimientos existentes; asimismo se elaboró el diagrama de flujo del proceso productivo (ver capítulo 4. Numeral 4.2.6.). También se estudiaron los diferentes documentos, registros y formatos implementados por el departamento de producción para ejercer control sobre el proceso.

2.2 MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS.

La única materia prima para llevar a cabo el proceso productivo es el ave en pie cuyo peso está entre (2000-2500 gramos).

2.3 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL DE LA PLANTA DE SACRIFICIO AVINSA S.A.S.

La planta de sacrificio consta de tres áreas de producción:

I. AREA COLGADO:

En esta área se maneja la primera línea de producción o también llamada línea de colgado, la cual por las condiciones actuales de maquinaria y mano de obra se maneja a una velocidad constante de 3600 pollos/ hora, presentando un tiempo de recorrido por ave de 8 minutos y 18 segundos.

En esta área se realizan las siguientes actividades:

➤ RECEPCION DE LOS POLLOS:

Los pollos llegan a la planta por medio de camiones los cuales se van organizando en la zona de estacionamiento de acuerdo al orden de llegada. El primer camión

que llegue se debe estacionar al frente de la báscula con el fin de facilitar el proceso de pesado. El transporte de las aves se programa según la ubicación de la granja, de tal manera que los camiones de carga lleguen en intervalo de 35 minutos.

Cada camión maneja una carga aproximada de 230 a 260 huacales, los cuales llegan organizados en bloques de 6 a 8 huacales, en promedio un huacal contiene de 9 a 11 aves.

➤ **DESCARGUE:**

El descargue es realizado por dos operarios los cuales arrastran las columnas de huacales con un gancho hasta la báscula en donde los ubican formando tres columnas las cuales posteriormente son pesadas.

➤ **PESAJE:**

El pesaje se realiza cada vez que se encuentran tres columnas de huacales en la báscula, la cual indica el peso en kilogramos de los pollos, en promedio las tres columnas de huacales tienen un peso aproximado de 500 kilogramos, es decir el proceso maneja pollos cuyo peso está en un rango entre 2000 y 2500 gramos.

✓ **TRANSPORTE 1: (DE LA VASCULA A LA ZONA DE COLGADO)**

Los huacales son arrastrados con ganchos por dos operarios de la báscula a la zona de colgado, donde son ubicados en bloques que contienen en promedio de 6 a 8 huacales.

➤ **COLGADO:**

Dos operarios se encargan de tomar los huacales, colocándolos uno por uno al principio de la banda transportadora de huacales, abriéndolos para facilitar el proceso de colgado. Enseguida cuatro operarios se encargan de sacar los pollos de cada huacal y colgarlos de las patas a los ganchos de línea de colgado.

➤ **ATURDIMIENTO:**

FOTO 1. Aturdidor.



Capacidad: 4000 pollos/hora

Tiempo de recorrido (velocidad 3600 pollos/hora) = 11,887 segundos

Los pollos entran al equipo aturdidor, el cual básicamente es un recipiente de agua por el cual pasa una corriente que provoca la pérdida del conocimiento del ave. Con el aturdimiento o insensibilizado se pretende normalizar el ritmo del corazón del ave, con el fin de que el desangre se lleve a cabo adecuadamente.

El equipo aturdidor se programa según el peso del ave; para el proceso se manejan cantidades promedio de: voltaje 44 V, corriente 0.38 A y frecuencia 580 HZ. Las cuales pueden ir variando según el tipo de aves que se manejen como (aves pequeñas, gallinas, avestruces, etc.), con el fin de que se cumplan las siguientes características:

- La intensidad de la corriente y la duración de aplicación deben garantizar que el estado de inconsciencia sobrevenga inmediatamente y se prolongue hasta la muerte del animal.
- Cuando las aves son aturdidas por grupos, el voltaje y la intensidad deben ser lo bastante eficaces para conseguir el aturdimiento de todas y cada una de las aves
- Debe garantizarse un buen paso de la corriente y un buen contacto y mojado de dicho Contacto entre patas y los ganchos de suspensión.

➤ **DEGÜELLO:**

Es realizado por dos operarios expertos, consiste en realizar un corte cervical asegurándose de perforar adecuadamente la yugular.

Esta operación merece de especial cuidado para no cortar la tráquea o esófago, Pues si esto ocurre, las aves morirán por asfixia al no poder respirar normalmente durante su desangre, además que las señales nerviosas emitidas por el cerebro se interrumpen.

➤ **DESANGRE:**

FOTO 2. Canal de desangre.



Tiempo de recorrido (velocidad: 3600 pollos/hora)= 2 minutos y 53 segundos

Inmediatamente realizado el corte cervical, las pollos entran al canal de desangre, el cual realiza la función de recolectar y extraer la sangre por medio de un bomba succionadora a tanques externos al proceso, con el fin de realizar su posterior aprovechamiento.

El tiempo de desangre no debe superar los 3,5 minutos, pues la sangre representa el 7% del peso vivo y comercialmente la meta es desangrarlas aproximadamente un 45%. El superar este tiempo técnico, ocasiona el inicio del rigor mortis (muerte muscular), que tiene sus efectos negativos durante el pelado, por la rigidez cadavérica, reflejada en el endurecimiento de los folículos.

➤ **ESCALDADO:**

FOTO 3. Escaldadora.



Capacidad = (4000 pollos/hora)

Tiempo de recorrido (velocidad 3600 pollos/hora) = 2 minutos y 6 segundos

Básicamente el escaldado consiste en sumergir los pollos en agua caliente, para aflojar el folículo de la pluma y facilitar el proceso de desplume, para esto es de vital importancia manejar conjuntamente la temperatura de entrada y salida con el tiempo de permanencia de las aves en la escaldadora.

Para el proceso se manejan aproximadamente valores de temperatura de entrada y salida de, 56,5 - 56,7 °C respectivamente, las cuales no podrán variar un rango mayor ni menor a 1 ° C, dependiendo del peso del pollo.

➤ **PELADO DE CORVEJONES:**

FOTO 4. Peladora de corvejones.



Capacidad= (4000 pollos/hora)

Tiempo de recorrido (velocidad 3600 pollos/hora) = 10 segundos

Los pollos salen de la escaldadora y pasan por un extractor (CORVEJON) diseñado para pelar y eliminar el corvejón removiendo la cutícula del ave comenzando por la pata. Esta máquina está ubicada muy cerca a la desplumadura con el fin de mantener alta la temperatura del pollo durante esta operación.

➤ **DESPLUME:**

FOTO 5. Desplumadora.



Capacidad= (3600 pollos/hora)

Trenes de dedos de desplume=768

Tiempo de recorrido (velocidad 3600 pollos/hora) = 24,35 segundos

Se remueve la pluma del pollo en forma mecánica por medio de un sistema de dedos de caucho los cuales giran en doble sentido retirando así el plumaje.

➤ **INSPECCIÓN Y REMOCIÓN DEL PLUMAJE RESTANTE:**

Es realizada dos operarios los cuales revisan detalladamente las aves, mientras dos duchas de agua que se encuentran fijas a la línea de colgado, lavan y enfrían las aves inmediatamente estas salen de la desplumadora, con el fin de remover cualquier tipo de plumaje visible o que pueda quedar después de realizar el pelado.

➤ **CORTE DE LAS PATAS:**

FOTO 6. Cortadora de patas.



La máquina cortadora se encarga de cortar las dos patas y de separarlas del cuerpo del pollo, La quita patas deja caer el cuerpo del ave a una especie de “resbaladero”, el cual lo conduce inmediatamente a la segunda área de producción o área de eviscerado.

➤ **OPERACIONES REALIZADAS A LAS PATAS DEL POLLO:**

FOTO 7. Tumba patas.



FOTO 8. Escaldadora de patas.

Las patas después de ser separadas del cuerpo del pollo son conducidas por la línea de colgado hacia la máquina tumba patas, arrojándolas a una escaldadora de patas ubicada en la parte inferior de la misma, la cual maneja una temperatura aproximada de 57° C.

FOTO 9. Peladora de patas.



Capacidad= (4000 patas/hora)

Enseguida las patas salen de la escaldadora, son enviadas a una máquina peladora, la cual remueve totalmente, cualquier tipo de cuero que contengan. Las patas son expulsadas de la línea de colgado por la peladora y recogidas en canastas, bajo la inspección de un operario, con el fin de llevar a cabo una adecuada recolección y no perder ninguna.

✓ **TRANSPORTE 2: (DEL AREA DE COLGADO AL AREA DE EMPAQUE):**

Las patas son transportadas en canastas hacia el área de empaque.

OTRAS OPERACIONES REALIZADAS EN EL ÁREA DE COLGADO

➤ **ALISTAMIENTO DE HUACALES:**

La banda transportadora que se encuentra ubicada al inicio de la línea de colgado expulsa los huacales vacíos, los cuales son recibidos por un operario, quien los organiza en bloques, siguiendo el mismo orden en el cual fueron entregados al principio del proceso de sacrificio. Posteriormente dos operarios se encargan de entregarlos completamente limpios al cliente, roseando agua a presión utilizando una manguera y una pistola “Karcher”.

✓ **TRANSPORTE 3: (DE LA ZONA DE LAVADO DE HUACALES HASTA EL CAMIÓN):**

Los mismos dos operarios, que inicialmente descargaron el camión, se encargan de transportar los huacales del área de limpieza de huacales hasta el camión.

➤ **CARGUE DEL CAMIÓN:**

Los dos operarios que conducen los huacales hacia el camión los organizan en columnas de 6 a 8 huacales y los amarran, con el fin de asegurarlos para que estos sean entregados al cliente en perfectas condiciones.

II. AREA EVISCERADO.

En esta área se encuentra la segunda línea de producción o también llamada línea de eviscerado, la cual se maneja a una velocidad constante de 4200 pollos por hora, presentando un tiempo de recorrido por pollo de 3 minutos y 46 segundos.

➤ **TRANSFERENCIA:**

Cuatro operarios realizan el proceso de transferencia, el cual consiste en colgar el pollo de los muslos, subiéndoles el pescuezo, con el fin de proporcionar una adecuada posición de colgado al pollo, fundamental a la hora de realizar el proceso de eviscerado.

➤ **EXTRACCION DE LA CLOACA:**

Mediante la utilización de pistolas saca cloacas, dos operarios realizan una abertura a los pollos con el fin de extraer la cloaca.

➤ **CORTE ABDOMINAL:**

Dos operarios realizan un corte abdominal a las aves, para realizar posteriormente el proceso de evisceración.

➤ **EVISCERADO MANUAL:**

- a. Cuatro operarios extraen la víscera.
- b. Tres operarios están encargados de sacar los hígados, almacenando los que sirvan en canastas para que posteriormente sean llevadas por un operario a los orificios comunicadores, mientras los hígados que estén en mal estado son desechados por el operario.
- c. Un operario inspecciona en el canal, para asegurarse que la víscera que pueda servir principalmente hígados no estén siendo desechados por los operarios.
- d. Dos operarios se encargan de extraer los corazones y almacenarlos en canastas para que posteriormente sean llevadas por un operario hacia el área limpia.
- e. Dos operarios quitan grasa, para facilitar la extracción del corazón y la molleja del ave.
- f. Cuatro operarios se encargan de extraer y cortar las mollejas, almacenándolas en canastas, para que estas posteriormente sean llevadas por un operario a la maquina lava mollejas.
- g. Dos operarios lavan las mollejas utilizando la maquina lava mollejas.

➤ **EXTRACCION DE LA CABEZA Y CORTE DEL PESCUEZO:**

Tres operarios con tijeras, realizan un orificio en el pescuezo del ave, con el fin de facilitar su posterior extracción.

A la vez los operarios realizan un corte en la parte inferior de la cabeza, el cual les permitirá extraerla con mayor facilidad.

➤ **EXTRACCIÓN DE BUCHE Y PEZCUESO:**

Cuatro operarios extraen el buche del ave y lo desechan, también se encargan de arrancar prácticamente con sus manos el pescuezo del cuerpo del ave, almacenándolo en canastas que posteriormente son llevadas por un operario hacia los orificios comunicadores.

➤ **EXTRACCION VENTRICULO DE LA MOLLEJA:**

Un operario debe cortar el ventrículo que queda después de sacar la molleja, además de revisar que a las aves se le hayan realizado correctamente las anteriores operaciones y de no ser así, estas deberán ser sacadas de la línea de eviscerado, Las cuales serán recibidas por dos operarios expertos.

➤ **INSPECCION DE CLOACAS:**

Dos operarios se encargan de revisar, que el cuerpo del ave no tenga la cloaca y de ser así deberán extraerla y desecharla.

➤ **EXTRACCION DE LOS PULMONES:**

Cinco operarios se encargan de extraer con un tenedor los pulmones del ave y desecharlos.

➤ **INSPECCIÓN DE POLLO CANAL:**

Dos operarios realizan la inspección final del área de eviscerado asegurándose, que las aves cumplan con todas las especificaciones de calidad y con las características de un pollo en canal, es decir sin vísceras en su interior, presenten buena conformación, color y olor característico, sin lesiones en pechuga, perniles y alas, libre de hematomas, sangre, plumas, cutícula y/o fractura, de no cumplir con estos requerimientos las aves deberán ser expulsadas de la línea de eviscerado hacia las manos de dos operarios expertos encargados de arreglar los posibles errores que se cometan durante el proceso de eviscerado.

Posteriormente, el pollo en canal es enviado por la línea de eviscerado hacia el área limpia para comenzar así el proceso de enfriamiento y empaque.

TRANSPORTES AREA EVISCERADO

Los transporte del área de eviscerado son realizados por dos operarios

✓ **TRANSPORTE 1: (DEL AREA DE EVISCERADO HACIA EL AREA LIMPIA)**

Un operario conduce las canastas de hígados, que se encuentran en los puestos de eviscerado hacia un orificio comunicador, con el fin de enviarlas hacia el área limpia.

✓ **TRANSPORTE 2: (DEL AREA DE EVISCERADO HACIA EL AREA LIMPIA)**

Un operario conduce las canastas de mollejas, que se encuentran en los puestos de eviscerado hacia un orificio comunicador, con el fin de enviarlas hacia el área limpia.

✓ **TRANSPORTE 3: (DEL AREA DE EVISCERADO HACIA EL AREA LIMPIA)**

Un operario conduce las canastas de pescuezos, que se encuentran en los puestos de eviscerado hacia un orificio comunicador, con el fin de enviarlas hacia el área limpia.

✓ **TRANSPORTE 4: (DEL AREA DE EVISCERADO HACIA EL AREA LIMPIA)**

Un operario conduce las canastas de corazones, que se encuentran en los puestos de eviscerado hacia un orificio comunicador, con el fin de enviarlas hacia el área limpia.

II. AREA LIMPIA O DE EMPAQUE:

El pollo es conducido hasta esta área por la línea de eviscerado a una velocidad constante de 4200 pollos/hora, donde se le realizan las siguientes actividades:

1. ENFRIAMIENTO Y EMPAQUE DEL POLLO EN CANAL.

➤ INSPECCION DEL POLLO CANAL:

Esta área cuenta con un operario revisando que el pollo canal, venga del área de eviscerado en perfectas condiciones antes de entrar al prechiller.

FOTO 10. Descolgador de pollos.



El pollo canal, es conducido por la línea de ganchos hacia el descolgador de pollos, el cual mediante la acción de una palanca, hace que estos caigan al prechiller.

➤ PRECHILER:

FOTO 11. Prechiller.



Capacidad= (2500 pollos/hora)

Se da inicio a la cadena de frío, por la cual debe pasar el pollo en canal antes de ser empacado, con el fin de que este posea una temperatura adecuada que

garantice su conservación. Las temperaturas y la concentración de cloro que se manejan en el prechiller son las siguientes:

TEMPERATURA DEL AGUA PRECHILER:

TEMPERATURA DE ENTRADA: 18 ° C.

TEMPERATURA DE SALIDA: 7 ° C.

TEMPERATURA POLLO EN CANAL:

TEMPERATURA DE ENTRADA: 41 ° C.

TEMPERATURA DE SALIDA: 24 ° C.

CONCENTRACIÓN DEL CLORO: Mínimo 2 ppm.

En el prechiller se realiza un lavado e hidratación final al pollo en canal con el fin de remover cualquier tipo de residuo específicamente sangre, que pudo a ver quedado de los anteriores procesos, es por esto que el agua adquiere un color rojizo. El tiempo de duración de un pollo en el prechiller es aproximadamente de 20 minutos.

Inmediatamente el pollo canal es expulsado por la aleta del prechiller, hacia una banda transportadora, la cual lo conduce hasta el chiller, cabe resaltar que por la poca capacidad de esta banda es necesario que este proceso se lleve a cabo con la ayuda de un operario, el cual organiza el pollo canal en la banda transportadora, con el fin de evitar estancamientos o que se pueda llegar a romper la banda transportadora.

➤ **CHILLER**

FOTO 12. Chiller



Capacidad= (4000 pollos/hora).

Se continúa con la cadena de frío, las temperaturas y la concentración de cloro que se manejan en el prechiller son las siguientes:

TEMPERATURA DEL AGUA CHILLER:

TEMPERATURA DE ENTRADA: 1.2 ° C.

TEMPERATURA DE SALIDA: 0.5 ° C.

TEMPERATURA POLLO EN CANAL:

TEMPERATURA DE ENTRADA: 24 ° C.

TEMPERATURA DE SALIDA: 3.8° C.

CONCENTRACIÓN DEL CLORO: Mínimo 3 ppm.

El tiempo de duración de un ave en el chiller es aproximadamente de 55 minutos. Enseguida la aleta del chiller expulsa el pollo canal, el cual cae por una especie de tobogán a una bandeja ubicada en la zona de empaque.

➤ **EMPAQUE DEL POLLO EN CANAL:**

Tres operarios revisan y clasifican los pollos en canastas de 12 unidades, de la siguiente forma:

- **Canasta sin cinta:** Pollo numero uno (cumple con las especificaciones de pollo canal).
- **Canasta cinta roja:** Pollo con maltrato mecánico.

- **Canastas cinta azul:** Pollo con fractura hematoma y rasgado.
- ✓ **TRANPORTE 1: (DE LA ZONA DE EMPAQUE HACIA LOS CUARTOS FRIOS)**

Un operario conduce columnas de cinco, máximo seis canastas de pollo en canal debidamente empacado en la bolsa plástica, hacia los cuartos fríos los cuales manejan una temperatura hasta de 2 ° C, con el fin de continuar con la cadena de frío y garantizar la calidad del producto final.

➤ **ENFRIAMIENTO Y EMPAQUE DE LA MENUDECIA:**

a. **Enfriamiento del hígado y el corazón:**

FOTO 13. Chiller de hígado y corazón.



Las temperaturas promedio que se manejan en el chiller tanto para el agua, como para el producto son las siguientes:

HIGADO: debe salir del chiller con una temperatura menor a cuatro grados centígrados (4 ° C).

AGUA: la parte del agua, en el chiller en la cual se enfría el hígado, debe tener una temperatura menor a seis grados centígrados (2° C).

CORAZON: debe salir del chiller con una temperatura menor a tres grados centígrados (3 ° C).

AGUA: la parte del agua, en el chiller, en la cual se enfría el corazón, debe tener una temperatura menor a dos grados centígrados (2 ° C).

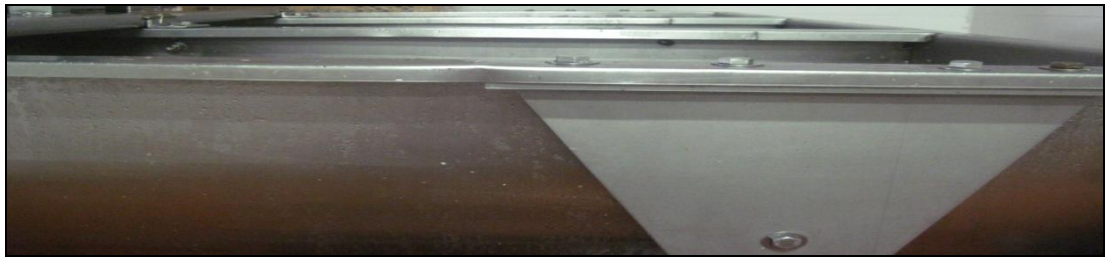
Cabe resaltar que la concentración de cloro que se maneja en este chiller debe ser mínimo de 2 ppm.

✓ **TRANSPORTE 2: (DEL CHILER HACIA LA MAQUINA EMPACADORA)**

Un operario se encarga de transportar las canastas de hígado y corazón hacia la maquina empacadora.

b. Enfriamiento de patas, molleja y pescuezo:

FOTO 14. Chiller de patas, molleja y pescuezo.



Las temperaturas promedio que se manejan en el chiller tanto para el agua, como para el producto son las siguientes:

PATAS, PESCUEZO Y MOLLEJA: Deben salir del chiller con una temperatura menor a cuatro grados centígrados (4 ° C).

AGUA: La temperatura es igual para todas las divisiones que contiene el chiller, es decir la temperatura del agua que contiene las patas, el pescuezo y el hígado debe ser menor a dos grados centígrados (2 ° C).

Cabe resaltar que la concentración de cloro que se maneja en este chiller debe ser mínimo de 2 ppm.

➤ **TRANSPORTE 3: (DEL CHILER HACIA LA MAQUINA EMPACADORA)**

Las canastas de pata, pescuezo y molleja son llevadas desde el chiller de víscera por los operarios de la máquina empacadora hacia la misma.

c. EMPAQUE DE MENUDENCIA:

FOTO 15. Maquina empacadora.

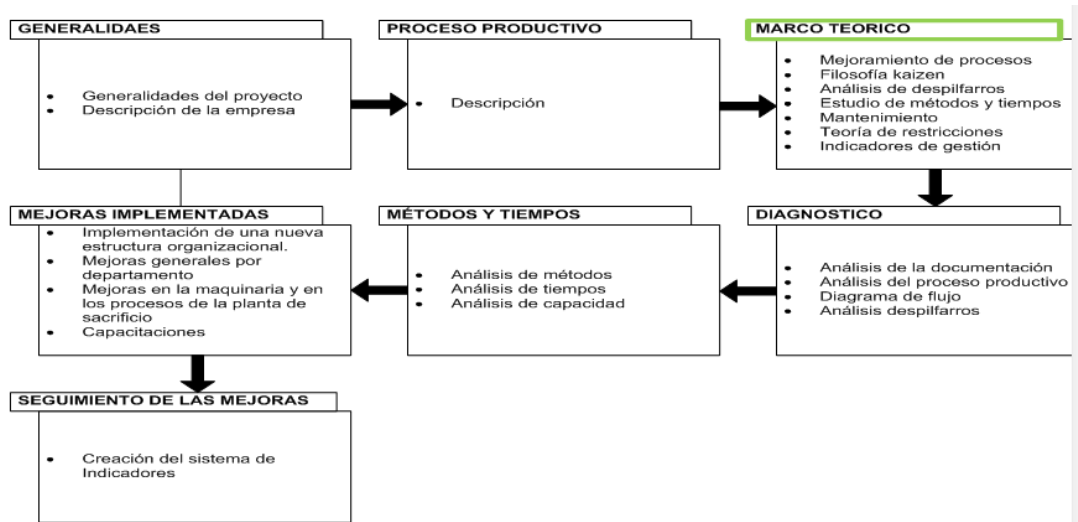


CAPACIDAD= (3600 paquetes de menudencia/hora).

El paquete de menudencia es armado por cuatro operarios ubicados en la parte posterior de la maquina empacadora, se encargan de introducir los componentes que conforman, en una serie de conos que los transportan para que estos sean empacados y posteriormente llevados en canastas hacia los cuartos fríos.

3. MARCO TEORICO.

Figura 6. Marco teórico.



Fuente: Autora del proyecto.

3.1. MEJORAMIENTO DE PROCESOS.

Mejorar un proceso consiste en hacerlo más eficiente utilizando el mínimo de recursos y obteniendo los mismos o mejores resultados¹, la idea es lograr reducir al máximo los despilfarros sin afectar la calidad de los productos o servicios de la empresa, para esto se pueden llevar a cabo dos tipos de acciones:

- **Mejoras Reales:** Son aquellas que atacan la causa de los despilfarros solucionando el problema para siempre.
- **Mejoras Parche:** Son aquellas que eliminan el síntoma visible del problema pero éste se volverá a presentar en el futuro.

¹ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga Colombia. Publicaciones UIS. 1999. pág. 45.

El mejoramiento continuo está directamente relacionado con el compromiso y la constancia que tenga la empresa para lograr este propósito, lo cual le permitirá vencer las dificultades que en ocasiones pueden parecer imposibles de resolver.

3.1.1. Fases del mejoramiento de los procesos de la empresa.

Se presentan a continuación²:

Fase 1: Organización para el mejoramiento:

- Revisar la estrategia de la empresa y los requerimientos del cliente
- Seleccionar los procesos críticos
- Nombrar los responsables del proceso

Fase 2: Comprensión del proceso:

- Definir el alcance del proceso
- Elaborar el diagrama de flujo del proceso
- Realizar los repasos del proceso
- Solucionar diferencias
- Actualizar la documentación del proceso

Fase 3: Modernización:

- Identificar oportunidades de mejoramiento
- Eliminar la burocracia
- Eliminar las actividades sin valor agregado
- Simplificar el proceso
- Eliminar los errores del proceso

² HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, S.A. México. Pág. 23-25.

- Estandarización
- Documentar el proceso
- Capacitar a los empleados

Fase 4: Mediciones y controles:

- Desarrollar mediciones y objetivos del proceso
- Establecer un sistema de retroalimentación
- Realizar periódicamente la auditoria del proceso

Fase 5: Mejoramiento continuo:

- Calificar el proceso
- Llevar a cabo revisiones periódicas de calificación
- Definir y eliminar los problemas del proceso
- Evaluar el impacto del cambio sobre la empresa y los clientes
- Benchmarking del proceso
- Suministrar entrenamiento avanzado al equipo

3.2. FILOSOFÍA KAIZEN:

Kaizen desde la óptica japonesa significa “mejoramiento continuo de la vida personal, familiar, social y trabajo”, al aplicar esta filosofía en las organizaciones, específicamente en cada puesto de trabajo la idea es lograr el mejoramiento continuo involucrando a todos los miembros de la compañía por igual.

La necesidad de implementar el mejoramiento continuo o “Kaizen” en las organizaciones, surge del hecho de que existen problemas de diferentes

magnitudes y efectos que pueden ser solucionados mediante la implementación de esta filosofía.

En kaizen existen dos términos que deben estar en los labios de todas aquellas personas encargadas de tomar decisiones, mantenimiento y mejoramiento, usualmente entendido como estandarización el primero y como perfeccionamiento el segundo, los cuales deben ser compromisos ineludibles de la alta dirección y deberán estar plasmados en la misión, garantizando el cumplimiento de las mejoras realizadas en pro a estos objetivos.

Con el fin de asegurar las mejoras realizadas en cualquier proceso productivo, en Kaizen existe la obligación de orientar a la organización, capacitándola en la correcta aplicación de los nuevos métodos de trabajo, de esta forma la organización podrá exigir disciplina en el lugar de trabajo, el cual adopta el nombre de “gemba” sitio donde está la acción y se adelantan los momentos de mejoramiento conocidos como ruta de la calidad. El ciclo que debe ocurrir en cualquier proceso de mejoramiento de procesos es el de: estandarización, mantenimiento y mejoramiento permanente³.

Actualmente se puede identificar tres tipos de KAIZEN⁴: KAIZEN orientado a la administración, el KAIZEN orientado al grupo y el KAIZEN orientado al individuo, donde cada uno posee metas estratégicas y resuelve los problemas con las herramientas adecuadas según el nivel jerárquico en el que se encuentren.

El KAIZEN administrativo es el encargado directamente identificar el “desperdicio” en los movimientos del trabajador y de realizar mejoras en las instalaciones en cuando sea conveniente, mediante trabajo en equipos compuestos de la administración y el staff. Para poder efectuar mejoras en las instalaciones se deben implantar sistemas como lo son el kanban, el justo a tiempo, poka yokes

³ RESTREPO PUERTA, Luis Fernando. Gestión de mejoramiento bajo ambiente TQM. Pág. 18.

⁴ <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/kaizen-presentation-726096>, 18 de Octubre de 2010.

que permiten erradicar el desperdicio de cualquier tipo y lograr máxima calidad con eficiencia, además la administración debe velar porque todas las funciones transversales y las funciones verticales se ejecuten con propiedad.

El KAIZEN orientado al grupo está representado por los empleados que por su propia voluntad deciden conformar círculos de calidad y otras actividades de pequeños grupos, que con el uso de varias herramientas estadísticas, como lo son las siete C y las nuevas siete S pueden determinar la solución de problemas presentados en su área de trabajo.

Los círculos de CC y los grupos pequeños al usar cualquier método para resolver los problemas, ya sea estadístico o empírico, siempre debe ir de la mano del ciclo PHRA (Planificar-Hacer-Revisar y Actuar) para analizar e identificar continuamente las causas que generan el problema y poder obtener prontamente la solución a éste y así establecer nuevos estándares calificados.

El KAIZEN orientado al individuo, es extremadamente relevante ya que el administrador educa, motiva e incentiva a los trabajadores en que el sistema de sugerencias es facilitador de mejora de los puestos de trabajo de cada individuo, no solamente haciéndolo ver que las sugerencias solo son importantes cuando se ven reducciones sustanciales de dinero sino también cuando mejoran alguna parte por lo más pequeña que sea del proceso productivo en el cual laboran.

3.3. ANALISIS DE DESPILFARROS:

Todo lo que sea distinto de la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas y tiempo laboral absolutamente esenciales para la producción, es decir aquellas

cosas o acciones que sean adicionales o improductivas y que no sean solicitadas por el cliente son despilfarro⁵.

Los procesos productivos deben contener solo actividades que agreguen valor, con la excepción de algunas actividades que no generan valor pero sean absolutamente necesarias por las mismas características del proceso, en este caso lo importante será minimizar el impacto de las mismas, con el fin de no agregar costos innecesarios.

Las principales fuentes generadoras de despilfarro son las personas, máquinas, material, métodos de trabajo, calidad, seguridad, es decir, todo aquello que está relacionado directamente con la elaboración del producto.

Es claro que el despilfarro afecta la productividad por esto debe ser identificado y eliminado, se pueden emplear los siguientes métodos para identificarlo⁶:

- **De acuerdo a su definición:** Se hace un seguimiento detallado a los procesos identificando que es trabajo; lo demás obviamente será despilfarro, para esto se debe realizar el siguiente procedimiento:
 1. Se comienza por preguntar ¿De qué se trata cada operación o actividad que hace parte del proceso?
 2. Luego se responde a la pregunta ¿Por qué es necesaria esta operación o actividad?; en este momento se conoce la función principal y se considerará despilfarro a todo aquello que no aporte a esa función.
 3. Finalmente para identificar el despilfarro real, se debe preguntar ¿Por qué ocurre ese despilfarro?

⁵ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga Colombia. Publicaciones UIS. 1999. Pág. 23

⁶ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga Colombia. Publicaciones UIS. 1999. pág. 27

- **Mediante un ensayo en la fábrica (flujo pieza a pieza):** La idea es simular una corrida de producción bajo el supuesto de que sólo se requiere procesar un artículo, de esta manera se hacen evidentes los despilfarros de transporte, de tiempos inactivos, de grandes maquinas, o una mala distribución de la planta.
- **Analizando las condiciones actuales:**
Se realiza la descripción básica de los métodos actuales de trabajo, en donde se identifican fácilmente los despilfarros, luego éstos son analizados y posteriormente eliminados mediante propuestas de métodos de trabajo más eficientes.

3.4. ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS.

“La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según un método preestablecido”⁷

3.4.1. Estudio de métodos.

Se realiza para medir la eficiencia de la mano de obra, con el fin de poder establecer la capacidad productiva de la empresa y detectar las actividades que no generan valor al producto.

“El estudio de tiempos consiste en aplicar alguna técnica de registro, con el propósito de establecer la duración de una tarea específica”⁸.

⁷OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del trabajo. Editorial OIT. Edición 2. Ginebra, 1973. Pág. 213.

Básicamente el establecer el tiempo de una labor, es fundamental para facilitar el proceso de toma de decisiones en algunas dependencias de la organización, ya que al conocer el tiempo de fabricación se podrá:

- ❖ Estimar el costo de los productos elaborados.
- ❖ Estimar la capacidad de producción de la planta.
- ❖ Programar eficientemente la producción.
- ❖ Asignar correctamente el trabajo a los operarios.
- ❖ Calcular eficiencias.
- ❖ Comparar métodos de trabajo.⁹

3.4.2. Estudio de tiempos por cronometro.

Esta técnica permita establecer la duración de una tarea partir del registro de datos de tiempo que han sido cronometrados. Estos datos son el resultado de la observación de algunos ciclos de trabajo.

Un ciclo de trabajo es una sucesión completa de acciones necesarias para ejecutar una tarea y durante la cual se obtiene una unidad de producción (es importante recordar que una unidad de producción no es necesariamente una unidad de producto, ya que es posible que en un ciclo se produzcan 8 piezas a la vez por ejemplo).El ciclo se inicia en un instante predefinido de la tarea (por ejemplo cuando el operario tome una herramienta) y continua hasta el mismo

⁸ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga Colombia. Publicaciones UIS. 1999. pág. 143

⁹ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga Colombia. Publicaciones UIS. 1999. pág. 144

punto en la siguiente repetición de la tarea; de esta forma comienza el siguiente ciclo y así sucesivamente.¹⁰

Las normas que hay que llevar a cabo para dividir un ciclo de trabajo en elementos son las siguientes:

- ❖ Los elementos deben ser de fácil identificación.
- ❖ Los elementos no deben ser ni muy largos (máximo 20 segundos), ni muy cortos (mínimo tres segundos).
- ❖ Se deben separar los elementos del operario de los de la máquina, al igual que los repetitivos de los no repetitivos.
- ❖ Todos los movimientos del elemento deben perseguir el mismo objetivo.

El proceso de valoración: Cuando hablamos de ritmo de trabajo hacemos referencia a la velocidad con la que el operario realiza su labor, de tal forma que si la ejecución se realiza a un ritmo lento, el tiempo registrado en el cronómetro será superior al real, por el contrario, si la ejecución se hace a un ritmo rápido, el tiempo registrado en el cronómetro será inferior al real.

El proceso mediante el cual se determina el ritmo de trabajo del operario se conoce como valoración, que consiste en aplicarle un factor de corrección al tiempo observado en el cronómetro.

Suplementos: Son un margen de tiempo adicional al registrado por el cronómetro que se asignan por las condiciones a las cuales se encuentra expuesto el trabajador.

¹⁰ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga Colombia. Publicaciones UIS. 1999. pág. 144

Asignar suplementos tiene como propósito obtener un valor “más real” del tiempo empleado por una personal ejecutar su trabajo. Lo anterior tiene sentido porque el valor registrado por el cronómetro solo hace referencia al tiempo efectivo de trabajo, sin embargo en la práctica, el operario eventualmente detiene su actividad para descansar, ir al baño, etc.; lo cual altera el cálculo de los tiempos.

Los suplementos que se pueden asignar a la tarea son de varias clases:

- ❖ Por descanso y necesidades personales
- ❖ Por características del proceso
- ❖ Especiales
- ❖ Direccionales

3.5. MANTENIMIENTO. ¹¹

Mantenimiento es la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen en, o se restablece a, un estado en el que puede realizar funciones designados y su objetivo principal es asegurar la disponibilidad de las máquinas y recursos necesarios para lograr con éxito las labores desarrolladas en una organización.

Entre otros objetivos del mantenimiento se encuentran:

- ❖ Reducir, evitar y solo en determinados casos reparar fallas.
- ❖ Reducir el porcentaje de gravedad o importancia de los daños causados por aquellos daños que no se lograron evitar.
- ❖ Evitar retrasos inútiles y paradas de las máquinas.

¹¹ DIXON DUFFUAA RAOUF. Sistemas de mantenimiento, planeación y control, Pág. 29
PÉREZ J. CARLOS. Gerencia del mantenimiento. Pág. 33

- ❖ Aumentar la vida útil de los activos.
- ❖ Evitar accidentes e incidentes aumentando la seguridad para quienes operan las máquinas y el proceso de producción.

3.5.1. Tipos de Mantenimiento:

- ❖ **Correctivo:** También llamado mantenimiento “reactivo” y se presenta cada vez que ocurre una falla, es decir, sólo se ejercerá cuando se presente un error en el sistema. Este mantenimiento trae consecuencias como: Paradas no programadas en el proceso productivo, disminución de las horas operativas, costos no presupuestados.
- ❖ **Preventivo:** Tiene por objetivo mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las paradas de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno, aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de problema. Se fundamenta en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin perjuicios al servicio ni detención de la producción.
- ❖ **Predictivo:** Permite conocer e informar permanentemente el estado y operatividad de los equipos, mediante el conocimiento de variables de estado y operatividad de los mismos. Se necesita identificar variables físicas (temperatura, vibración, ruido, consumo de energía) cuya variación permita identificar el estado de funcionalidad del equipo.
- ❖ **Proactivo:** Técnica enfocada a la identificación, detención y corrección de las causas que originan desgastes y fallas en equipos, componentes e instalaciones industriales; esta técnica implementa soluciones que atacan la causa de los problemas y no los efectos.
- ❖ **Productivo Total:** Sistema de gestión totalizante del mantenimiento permanente, que combina la alta efectividad del mantenimiento preventivo con los conceptos de calidad y justo a tiempo, involucrando a todo el personal de la empresa en la actividad de mantenimiento. Este mantenimiento está dirigido a

eliminar las seis pérdidas de los equipos logrando la obtención de una mayor productividad en la planta.

3.6. TEORÍA DE RESTRICCIONES.

En los procesos diariamente surgen una serie de problemas causados por la falta de balanceo de algunos elementos propios del sistema operativo como la maquinaria, mano de obra escasa o altamente calificada, o una herramienta calificada, con el fin de eliminarlos es necesario identificar los puestos cuellos botella y los principales CCR que no están permitiendo que el proceso funcione con fluidez.

El cuello botella se define como cualquier recurso cuya capacidad es inferior a la demanda colocada sobre este¹², es decir es el lugar dentro de un proceso de fabricación donde el flujo se reduce convirtiéndose este en una limitación para el sistema.

El recurso de capacidad limitada (capacity-constrained resource) (CCR) es aquel cuya utilización está cerca de la capacidad y podría ser un cuello de botella sino se programa cuidadosamente.¹³

El libro “La meta” de Eliyahu Goldratt, resalta que en toda empresa hay, por lo menos, una restricción, porque si así no fuera se alcanzarían ganancias ilimitadas. Por lo tanto como las restricciones son aquellas que bloquean la competitividad global de la empresa, toda gestión debe enfocarse a encontrar el catalizador que logre explotar este recurso hasta el límite de su capacidad para poder acelerar el proceso completo.

¹² CHASE AQUILANO JACOBS, ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES PAG 798

¹³ CHASE AQUILANO JACOBS, ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES PAG 799

En síntesis se basa en las siguientes ideas:

- ❖ Todas las empresas con ánimo de lucro buscan obtener ganancias de manera sostenida, lo anterior se puede lograr satisfaciendo las necesidades de clientes, empleados y accionistas. Si no se logra alcanzar utilidades ilimitadas es porque existen restricciones.
- ❖ En las empresas son pocas las restricciones que impiden obtener mayores ganancias. Restricción no es sinónimo de recurso escaso.
- ❖ Es imposible tener una cantidad infinita de recursos. Las restricciones lo que impiden es que la empresa alcance su más alto desempeño en contraste con las metas propuestas, que son en general criterios de decisión erróneos.

En el proceso de aplicación de la teoría de restricciones si se quiere lograr una verdadera mejora y alcanzar su meta global es importante llevar a cabo los siguientes pasos.

1. Identificar las restricciones de la empresa.
2. Decidir como explotar las restricciones de la empresa al máximo.
3. Subordinar todo lo demás a la decisión anterior.
4. Elevar las restricciones de la empresa.
5. Volver al paso 1.

En conclusión la teoría de restricciones consiste en tomar a la empresa bajo la concepción de pensamiento sistémico, donde su desempeño está supeditado por el máximo funcionamiento de unos pocos recursos y de ellos se obtiene el rendimiento total esperado por la empresa.

3.7. INDICADORES DE GESTIÓN.

Un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de

referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso¹⁴.

Los indicadores en conjunto proporcionan a la organización la información necesaria, para conocer la situación actual del sistema productivo y empleándolos de forma oportuna y actualizada, son de gran ayuda a la hora de querer controlar, monitorear de manera adecuada el desempeño global del proceso.

A la hora de establecer el sistema de indicadores, no es necesario tener bajo control continuo muchos indicadores, basta con los más importantes, con los cuales se pueda mostrar fácilmente el desempeño total del negocio.

3.7.1. Beneficios derivados de los indicadores de gestión.

❖ Satisfacción del cliente.

La identificación de las prioridades para una empresa marca la pauta del rendimiento. En la medida en que la satisfacción del cliente sea una prioridad para la empresa, así lo comunicará a su personal y enlazará las estrategias con los indicadores de gestión, de manera que el personal se dirija en dicho sentido y sean logrados los resultados deseados.

❖ Monitoreo del proceso.

El mejoramiento continuo sólo es posible si se hace un seguimiento exhaustivo a cada eslabón de la cadena que conforma el proceso. Las mediciones son las herramientas básicas no sólo para detectar las oportunidades de mejora, sino además para implementar las acciones.

❖ Benchmarking.

¹⁴ <http://www.esuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>. Pág.1.

Si una organización pretende mejorar sus procesos, una buena alternativa es traspasar sus fronteras y conocer el entorno para aprender e implementar lo aprendido. Una forma de lograrlo es a través del benchmarking para evaluar productos, procesos y actividades y compararlos con los de otra empresa.

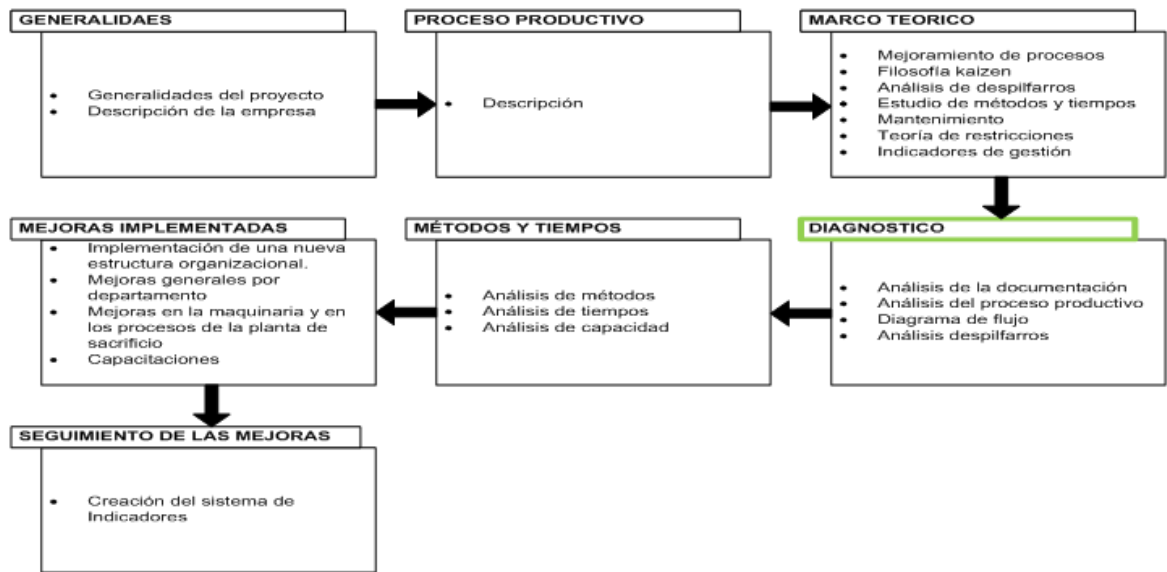
❖ **Gerencia del cambio**

Un adecuado sistema de medición les permite a las personas conocer su aporte en las metas organizacionales y cuáles son los resultados que soportan la afirmación de que lo está realizando bien.¹⁵

¹⁵ <http://www.esuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>. Pág. 2.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Figura 7. Diagnóstico.



Fuente: Autora del proyecto.

La realización del presente proyecto busca poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera de ingeniería industrial, por esto se diseñó el presente plan de mejoramiento que consta de seis etapas anteriormente descritas. La primera etapa abarca el conocimiento general de la empresa y de todos los procesos que la conforman tanto internos como externos, con el fin de encontrar las principales oportunidades de mejora a implementar.

A continuación se describe el proceso realizado para la identificación de las fortalezas y amenazas en la empresa Avinsa S.A.S., donde se emplearon diagramas, se llevaron a cabo estudios de métodos y tiempos, análisis de despilfarros, se identificaron los principales costos de producción y se crearon

puntos de control necesarios para lograr la optimización de los recursos durante el desarrollo del proceso productivo.

4.1. ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO.

Al evaluar la información disponible con referencia al proceso, se detectó la inexistencia de procedimientos referentes al sacrificio de aves, tampoco se cuenta con informes por parte de los jefes del departamento de hielo, calidad y ambiental, que permitan un mayor control sobre el consumo de hielo, agua y otros insumos de producción utilizados durante el proceso productivo. Adicionalmente el proceso no se encuentra estandarizado.

Los principales documentos que se utilizan para controlar el proceso de sacrificio son los siguientes:

4.1.1. Planilla de recibido de aves en pie: El trámite de este formato está a cargo del operario pesador del área de colgado, el cual está encargado de recibir los camiones cargados de aves y registrar en esta planilla toda la información que requiere el departamento de producción, relacionada con el estado de las aves y el tiempo de colgado (ver el formato de la planilla de aves en pie en el anexo C. Documentación del proceso de sacrificio).

4.1.2. Planilla de aves procesadas: El trámite de este formato está a cargo del operario despachador de pollo canal, el cual se encuentra en el área limpia de la planta de sacrificio y del jefe o coordinador de calidad.

Pasos para llenar la planilla de aves procesadas:

a. El operario despachador registra las aves totales entregadas al cliente durante un día de proceso.

b. El jefe de producción o coordinador de la producción diariamente con la ayuda del veterinario, totaliza la cantidad de aves y menudencia decomisadas durante el proceso, con el fin de saber la cantidad de aves y paquetes de menudencia que son entregados al cliente.

La aves despachadas, más los decomisos de producción (aves que vienen en mal estado desde la granja), debe ser igual a la cantidad de aves colgadas al inicio del proceso, lo cual nunca se cumple, debido a la falta de control que se tiene durante el desarrollo del proceso productivo.

Por otra parte, se evidenció que el espacio asignado en la planilla para colocar el tiempo de finalización del proceso de sacrificio diariamente, no se está utilizando, es decir, actualmente solo se conoce el tiempo de inicio y finalización del área de colgado, es necesario que se empiece a llenar este campo y a llevar un estricto control del tiempo de finalización del proceso o del área de empaque, con el fin de conocer realmente el tiempo de duración de todo el proceso de sacrificio (ver el formato de la planilla de aves procesadas en el anexo B. Documentación del proceso de sacrificio).

4.1.3. Lista de asistencia personal planta de sacrificio.

La asistencia diaria del personal de la planta de sacrificio se controla en la portería de la empresa, los operarios deben firmar la lista de asistencia cuando ingresan y salen de la compañía, esta información es utilizada por el departamento de nómina quien se encarga de liquidar quincenalmente las horas extras en las que incurren los trabajadores.

Se debe empezar a llevar, mayor control sobre el tiempo realmente trabajado por los operarios del proceso de sacrificio, pues la jornada de trabajo empieza desde que los operarios ingresan a la planta y finaliza cuando salen de ella, no cuando

entran y salen de la empresa, por esto la empresa debe empezar a tener más cuidado en la liquidación de las horas extras, pues la planta maneja un gran número de empleados, los cuales pueden llegar a incurrir en un gran costo de mano de obra para el proceso de sacrificio.

4.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE SACRIFICIO DE AVES.

La producción en Avinsa S.A.S en los últimos tiempos se ha incrementado notoriamente, pues se tiene como objetivo para el 2011, poder llegar a procesar 40.000 aves diarias. La poca planeación que se tuvo frente a este crecimiento acelerado, por el afán de cumplir con los requerimientos de demanda exigidos por el cliente, han generado múltiples problemas en la organización relacionados directamente con la mano de obra, el deterioro de la maquinaria, mala calidad en el producto final, el aumento de aves ahogadas y el alto consumo de hielo y agua, los cuales no le han permitido a la compañía tener un flujo continuo en el proceso de sacrificio, generando así un aumento significativo y desproporcional de los costos de producción.

4.2.1. Cantidad de pollos procesados en el año 2010.

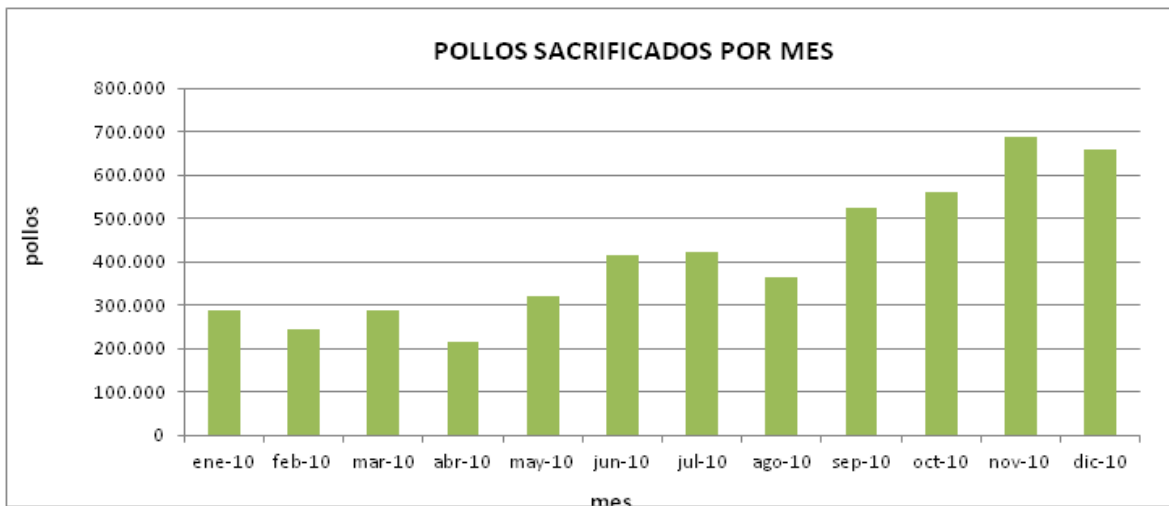
Con el fin de conocer el comportamiento de la producción, se elaboró una gráfica del total de pollos procesados mensualmente durante todo el 2010.

Tabla2. Producción acumulada en el año 2010.

MES	PRODUCCIÓN TOTAL
ENERO	288.481
FEBRERO	244.136
MARZO	288.985
ABRIL	216.410
MAYO	320.256
JUNIO	413.418
JULIO	424.283
AGOSTO	363.615
SEPTIEMBRE	525.729
OCTUBRE	561.031
NOVIEMBRE	687.573
DICIEMBRE	658.511
TOTALES	4.992.429

Fuente: Información Avinsa S.A.S.

Figura 8. Producción acumulada año 2010.



Fuente: Información Avinsa S.A.S

En la gráfica se observa el aumento significativo de la producción mensualmente.

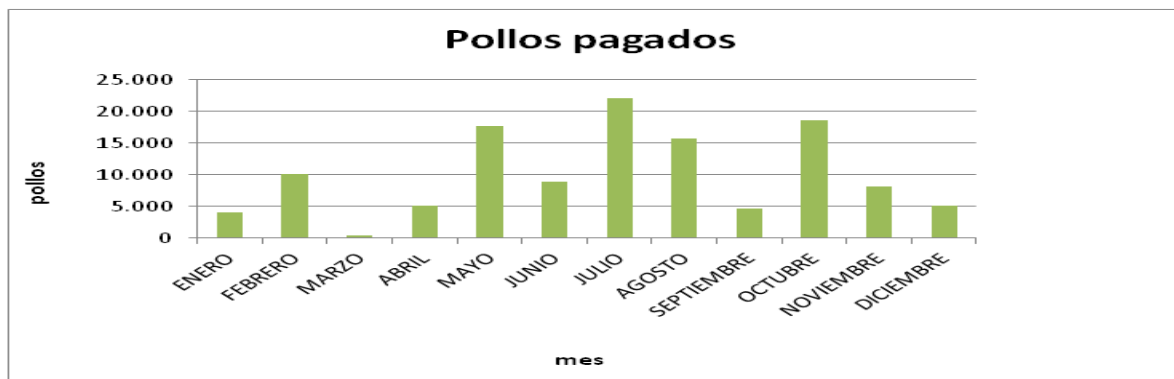
4.2.2. Cantidad de pollos ahogados y pagados al cliente en el año 2010.

Tabla 3. Cantidad de pollos pagados al cliente en el año 2010.

Mes	Numero de pollos
ENERO	4.048
FEBRERO	10.153
MARZO	520
ABRIL	5.103
MAYO	17.652
JUNIO	8.964
JULIO	22.051
AGOSTO	15.724
SEPTIEMBRE	4.627
OCTUBRE	18.673
NOVIEMBRE	8.118
DICIEMBRE	5.101
TOTALES	120.733

Fuente: Información Avinsa S.A.S.

Figura 9. Pollos pagados al cliente durante el 2010.



Fuente: Información Avinsa S.A.S.

En la gráfica se presenta la cantidad de pollos que debió pagar la empresa al cliente mes a mes durante todo el año 2010, por prestarles un mal servicio de sacrificio o por que murieron ahogas antes de ser procesados, en total se pagaron 120.733 aves en el año.

Para esto la empresa recibe un reporte mensual por parte del cliente llamado novedades de producción, en el cual cobra las aves ahogadas por estadía o que presentan problemas de calidad. Actualmente la empresa no tiene ningún tipo de control a la hora de querer saber las aves reales que le corresponde pagar al cliente mensualmente. Pues lo ideal sería antes de que llegue el reporte del cliente saber qué pérdidas de producto se tuvieron diariamente en el proceso. Es necesario empezar a realizar un estricto seguimiento a estas aves por parte del departamento de veterinaria.

4.2.3. Horas extras pagadas al personal operativo en el 2010.

Tabla 4. Costos por mano de obra personal operativa en el año 2010.

MES	VALOR NOMINA OPERATIVA	VALOR HORAS EXTRAS
ENERO	\$ 80.331.159	\$ 7.724.539
FEBRERO	\$ 85.044.114	\$ 11.153.978
MARZO	\$ 92.452.040	\$ 10.915.533
ABRIL	\$ 94.874.953	\$ 10.741.151
MAYO	\$ 92.450.649	\$ 9.432.262
JUNIO	\$ 91.332.586	\$ 7.264.466
JULIO	\$ 114.385.965	\$ 23.707.886
AGOSTO	\$ 115.547.178	\$ 19.476.707
SEPTIEMBRE	\$ 127.044.118	\$ 44.029.270
OCTUBRE	\$ 155.004.930	\$ 19.495.997
NOVIEMBRE	\$ 210.067.058	\$ 37.844.718
DICIEMBRE	\$ 230.208.316	\$ 51.825.476

Fuente: Información Avinsa S.A.S

La tabla muestra el resumen completo de los costos por mano de obra en los que incurrió la empresa durante el 2010, se puede ver claramente que el aumento en la producción trajo consigo un incremento significativo en la nómina del personal operativo y en las horas extras.

4.2.4. Personal necesario en la planta de sacrificio.

Para asegurar el correcto desarrollo del proceso de sacrificio, se requiere contar con un gran número de operarios, debido a que la planta se encuentra automatizada solo en algunas áreas, realizándose la mayoría de operaciones manualmente, especialmente las del proceso de eviscerado. (Ver anexo D. Personal planta de sacrificio).

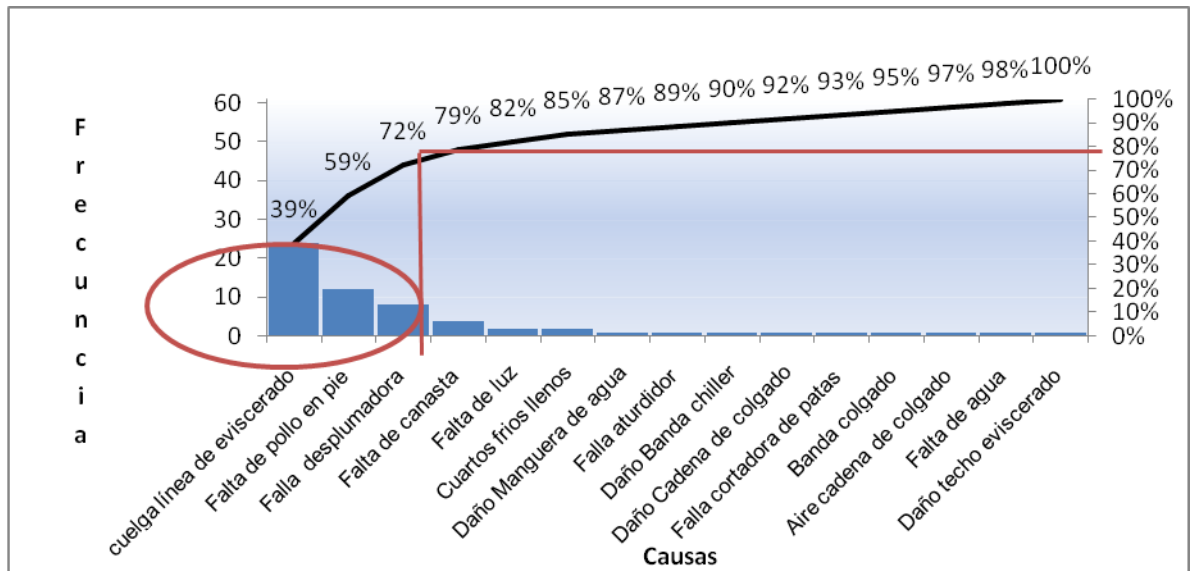
4.2.5. Pareto de las principales causas generadoras de paradas en la planta de sacrificio en el mes de febrero del 2011.

Tabla 5. Pareto de las principales causas generadoras de paradas en el mes de febrero del 2011.

PRINCIPALES CAUSAS GENERADORAS DE PARADAS PROCESO DE SACRIFICIO				
	PRINCIPALES CAUSAS	FRECUENCIA	% FRECUENCIA	%ACUMULADO
1	cuelga línea de eviscerado	24	39,3443	39,3443
2	Falta de pollo en pie	12	19,6721	72,1311
3	Falla desplumadora	8	13,1148	52,459
4	Falta de canasta	4	6,5574	78,6885
5	Falta de luz	2	3,2787	83,6066
6	Cuartos fríos llenos	2	3,2787	88,5246
7	Daño Manguera de agua	1	1,6393	80,3279
8	Falla aturdidor	1	1,6393	85,2459
9	Daño Banda chiller	1	1,6393	90,1639
10	Daño Cadena de colgado	1	1,6393	91,8033
11	Falla cortadora de patas	1	1,6393	93,4426
12	Banda colgado	1	1,6393	95,082
13	Aire cadena de colgado	1	1,6393	96,7213
14	Falta de agua	1	1,6393	98,3607
15	Daño techo eviscerado	1	1,6393	100

Fuente: Base de datos producción.

Figura 10. Principales causas generadoras de paradas.



Fuente: Base de datos producción.

Según información del departamento de producción sobre el comportamiento del proceso, durante todo el mes de febrero del 2011, se realizó el presente diagrama de *pareto*, figura 10, con el fin de identificar las principales causas (el 80%) que impiden el flujo continuo del proceso productivo, las cuales son:

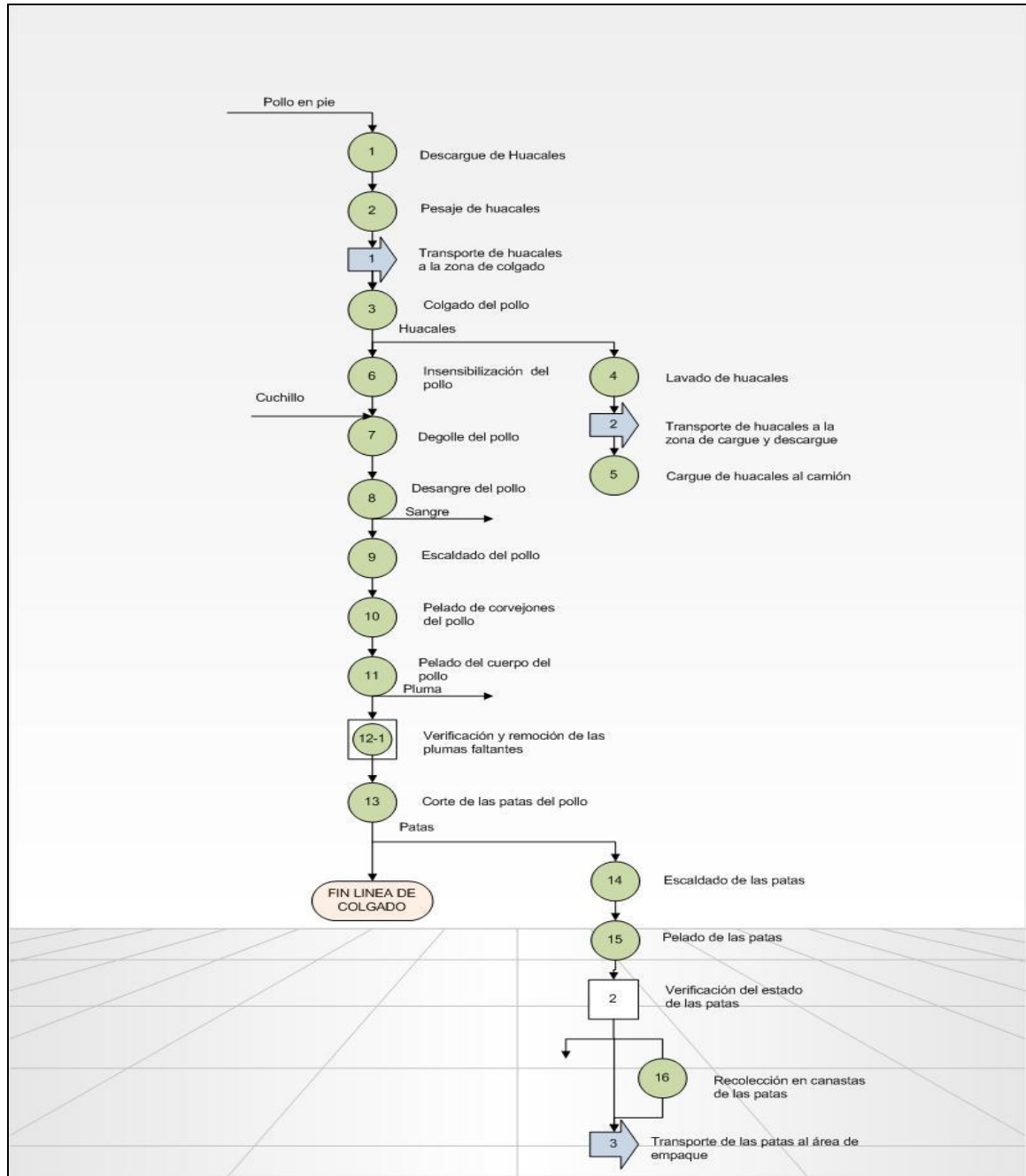
1. Cuelga línea de eviscerado.
2. Falta de pollo en pie.
3. Falla desplumadora.
4. Falta de canasta.

4.2.6. Diagramas de flujo del proceso de sacrificio de pollos.

Para la realización de los diagramas de flujo del proceso de sacrificio, se tuvieron en cuenta los dos productos ofrecidos por la empresa (pollo canal y el paquete de menudencia), y se realizó por cada área de producción.

Se presenta a continuación el diagrama que describe el proceso de la línea de colgado de pollo en canal.



	LÍNEA DE COLGADO	Diagrama: N°1	Área: Colgado
	Elaborado por: Yennit Costanza Silva Martínez	Fecha: Marzo del 2011	
	Producto: Pollo canal		
	Método: OCTUBRE		

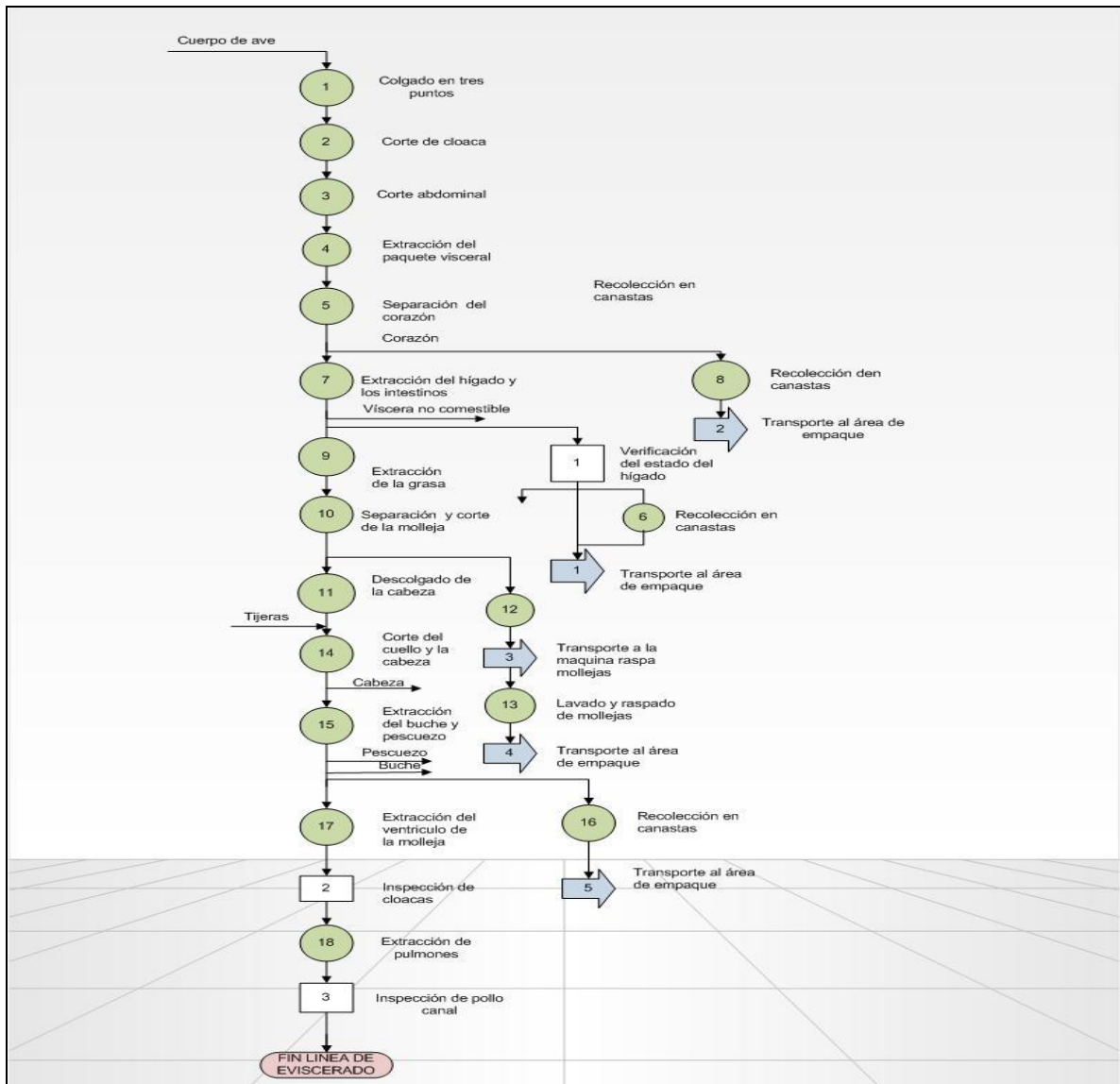


En el momento de recolectar la información necesaria para construir el diagrama se detectaron las siguientes dificultades en el área de colgado:

1. Mientras los pollos esperan en la zona de estacionamiento a que los camiones sean descargados, están expuestas a altas o bajas temperaturas dependiendo la hora en que se realice el proceso de sacrificio, lo cual está ocasionando que un gran porcentaje de pollos por viaje se mueran antes de ser procesados, estas aves se conocen como aves muertas por estadía.
2. Al inicio del proceso de sacrificio se pesa el 100% de los huacales por viaje, cada vez que los operarios encargados de descargar el camión, ponen tres columnas de 6 o de 8 huacales en la báscula, esto se hace con el fin de conocer el peso promedio de los pollos por viaje. Esta actividad no está agregando valor al proceso, ya que esta información es entregada previamente por cada granja al cliente (Mac pollo) y al proceso de sacrificio, pues cada viaje de pollos es pesado cuidadosamente en cada granja antes de enviarlo a la empresa (Avinsa S.A.S.).
3. Cuando se realiza el degüelle de los pollos, el platón donde cae la sangre es muy angosto, haciendo que gran cantidad de sangre caiga al piso, desperdiciándose pues no alcanza a llegar al área de subproductos, ensuciando toda el área del puesto de trabajo.
4. La principal causa de reprocesos y paradas en el área de colgado, es por fallas en la desplumadora, lo cual ocasiona múltiples problemas de calidad en el producto final (pollos con pluma, piel rasgada, partes del cuerpo partidas).
5. Cuando se realiza la inspección de pluma, la ubicación de los operarios es en un solo sentido del cuerpo del pollo, dejando siempre una parte del cuerpo sin revisar.

Se presenta a continuación el diagrama que describe el proceso de la línea de eviscerado de pollo en canal.






	LÍNEA DE EVISCERADO	Diagrama: N°2	Área: Eviscerado
	Elaborado por: Yenni Costanza Silva Martínez	Fecha: OCTUBRE 2011 	
	Producto: Pollo canal Método: Actual		

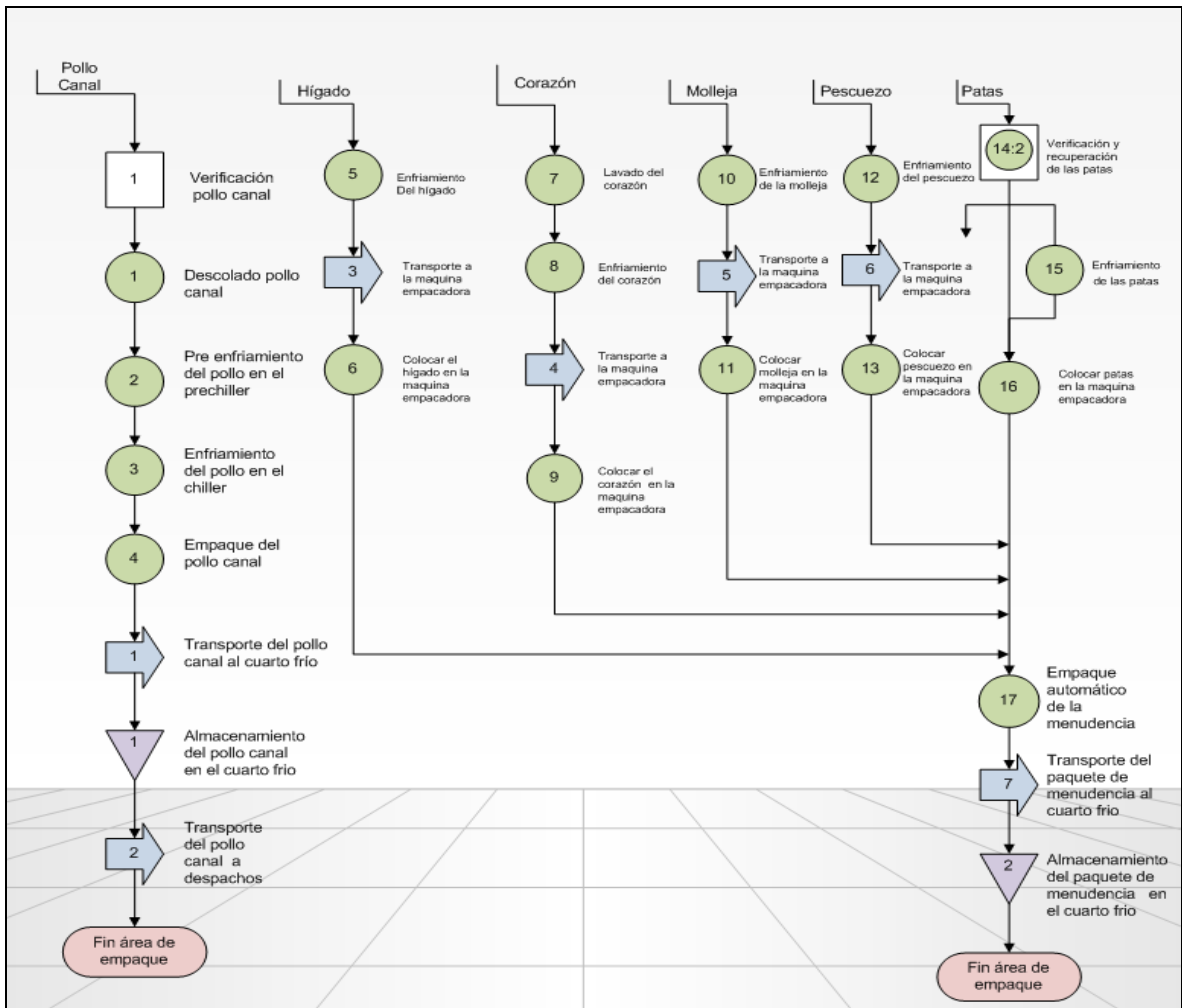


En el momento de recolectar la información necesaria para construir el presente diagrama se detectaron las siguientes dificultades en el área de eviscerado:

- A la segunda área de producción están entrando gran cantidad de pollos en mal estado (ascíticos, mal matados, caquéticos), los cuales son colgados por los operarios del puesto de transferencia y bajados posteriormente por los operarios de la línea de eviscerado, generándose así cuelgas y demoras en el proceso.
- En el canal situado en la línea de eviscerado se observa gran cantidad de corazones en buen estado, que son desechados durante el procesos de eviscerado.
- Los operarios que realizan el corte del cuello y la cabeza del ave, se incapacitan constantemente, presentan el mayor número de accidentes por cortaduras durante el proceso de sacrificio.
- En el área de eviscerado se utilizan, un gran número de canastas para realizar las diferentes operaciones del proceso de eviscerado, las cuales se encuentran regadas por todo el área de producción, ocasionando que los operarios encargados de realizar los transportes dentro del área de eviscerado, no se puedan mover libremente.
- La principal causa de reprocesos y paradas en el área de eviscerado es que gran cantidad de pollos, están pasando al área de empaque con pulmones en su interior, lo cual es el principal problema de calidad en el producto final (pollo canal).

Se presenta a continuación el diagrama que describe el proceso de la línea de eviscerado de enfriamiento y empaque.

	LÍNEA DE ENFRIAMIENTO Y EMPAQUE	Diagrama N° 3	Área Limpia
	Elaborado por: Yennil Costanza Silva Martínez	Fecha: OCTUBRE 2011	
	Producto: Pollo canal	 17  2  7  2	
Método: Actual			



En el momento de recolectar la información necesaria para construir el presente diagrama se detectaron las siguientes dificultades en el área limpia o de empaque:

- Al inicio del área de empaque se encuentra un operario, situado en una base, ubicada encima del prechiller, descolgando los pollos que vienen de la cadena de eviscerado ya que el descolgador automático no funciona, debido al tipo de ganchos utilizados en la cadena de eviscerado, la cual transporta el ave hasta el área de empaque.

- Al inicio del área de empaque se realiza una inspección de pollo canal verificando que estos vengan en perfectas condiciones para su posterior enfriamiento. Este tipo de inspección no se debe realizar en el área de empaque, ya que no está agregando valor al producto, pues las inspecciones realizadas al final del proceso de eviscerado se hacen con éste mismo propósito.
- La principal causa de reprocesos y paradas en el área de empaque, se debe a problemas en la temperatura del producto final (pollo canal), ya que no se tiene estandarizado la cantidad de bolsas de hielo promedio, que se deben suministrar al chiller y al prechiller según la cantidad de pollos a sacrificar, teniendo en cuenta el peso promedio de las aves, el cual varía entre los 2000 y 2500 gramos. Esto con el fin de asegurar que el pollo canal salga con la temperatura final indicada (3,5 grados centígrados).
- La zona donde se realiza el empaque de pollo canal es muy pequeña, para almacenar la gran cantidad de canastas que se utilizan durante el desarrollo de esta actividad. Tampoco cuenta con la iluminación necesaria, para que los empleados encargados de empacar el pollo en las canastas puedan realizar una adecuada clasificación, según el tipo de maltrato que presente el ave.

4.3. ANALISIS DE DESPILFARRO.

En la empresa Avinsa S.A.S., es de suma importancia identificar aquellas cosas o acciones improductivas que estén generando desperdicios en el proceso productivo, con el fin de aplicar las correspondientes medidas correctivas, lo cual le permitirá a la organización obtener beneficios como la satisfacción del cliente reducción de costos y mejoramiento de la calidad del trabajo, para esto se realizo un completo análisis de los despilfarros encontrados durante el desarrollo del proceso sacrificio, el cual se presenta a continuación.

4.3.1. Defectos.

El proceso de eviscerado, no se está realizando correctamente, pues en las inspecciones de pollo canal situadas al final de la línea de eviscerado, los operarios están bajando constantemente aves con pulmones y cloacas. Estos pollos son entregados a dos operarios externos de la línea de eviscerado, que se encargan de arreglarlos. En muchas ocasiones, se presentan gran cantidad de pollos con problemas de eviscerado, los cuales no pueden ser arreglados en su totalidad por los dos operarios, pues se demorarían mucho tiempo y por las condiciones del proceso un pollo después de ser eviscerado no puede esperar más de treinta minutos para ser revisado y arreglado, lo cual hace que sea necesario parar todo el proceso de sacrificio y volver a reprocesar estas aves.

Los principales problemas relacionados con la calidad del producto final, se presentan al realizar el proceso de eviscerado, pues la mayoría de operaciones se realizan de manera manual y debido a la alta rotación del personal que se maneja dentro de la planta de sacrificio, es necesario estar brindando constante capacitación a los operarios, específicamente de esta área de producción a cerca de cómo deben desarrollar las funciones propias de su puesto de trabajo. Además la empresa debe pensar en invertir en tecnología, que permita automatizar y volver más eficiente este proceso.

4.3.2. Por esperas.

Este tipo de despilfarro ocurre, cuando el proceso se queda sin pollo en pie, es decir tiene que esperar largo tiempo a que llegue el camión cargado de aves, pues en muchas ocasiones se retrasan, por las malas condiciones de las carreteras, las constantes lluvias por las que atraviesa actualmente el país y la inadecuada programación hecha por el departamento de producción a la hora de establecer la hora de llegada de cada camión a la empresa. Por tanto se generan retrasos,

incumpliendo el tiempo pactado con el cliente para sacrificar una cantidad determinada de aves, lo cual es la principal razón que el cliente tiene para no permitir que se aumente la producción diaria de la planta de sacrificio. Además las paradas producción generan un aumento significativo en los costos de mano de obra, en el consumo de agua y de hielo, entre otros insumos de producción.

4.3.3. Despilfarro del proceso global.

No existe estandarización para los procedimientos productivos, ni para los demás procedimientos como el control de la producción sobre la utilización de los insumos de producción (hielo, agua y canastas), entre otros. Por tanto existe una utilización ineficiente de los recursos por parte de los operarios.

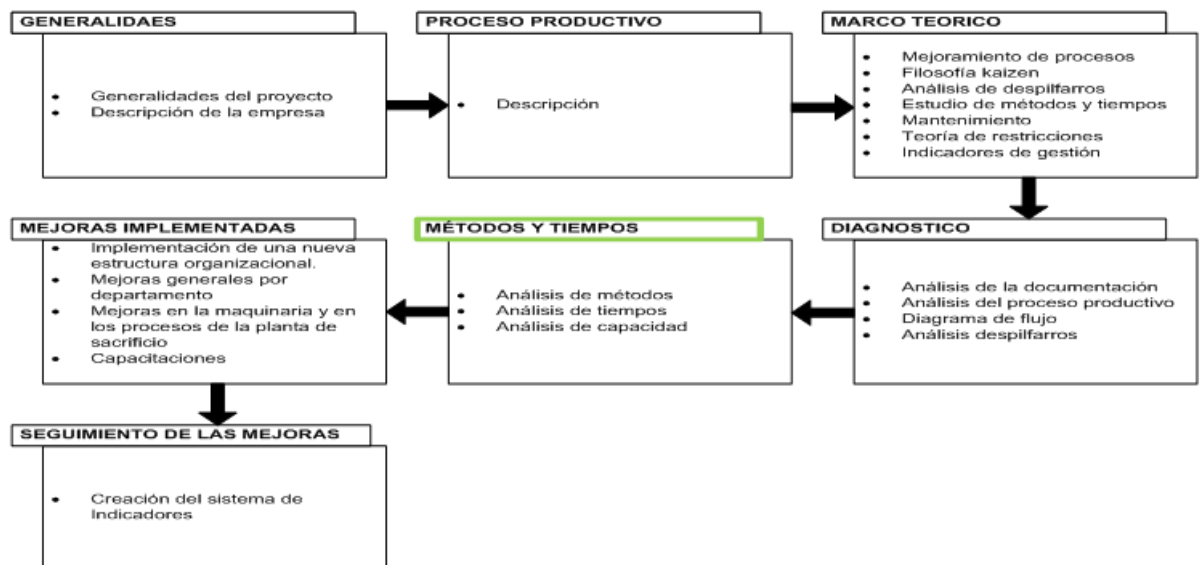
4.3.4. Despilfarro de maquinaria.

El tipo de mantenimiento manejado actualmente en la planta de sacrificio es correctivo, lo cual genera constantes paradas en el proceso productivo, por daños en la maquinaria.

Actualmente la desplumadora presenta algunas fallas mecánicas que no se han corregido, afectando directamente la calidad del producto final, siendo esto la principal causa de reprocesos y paradas en el área de colgado. Resulta necesario hacer un previo alistamiento de la maquinaria, que permita reducir el número de paradas, que se presentan actualmente en la planta de sacrificio.

5. ANÁLISIS DE MÉTODOS Y TIEMPOS.

Figura 11. Métodos y tiempo.



Fuente: Autora del proyecto.

Con el propósito de brindar solución a los diferentes problemas y fallas que se presentan a lo largo del desarrollo del proceso productivo, según el diagnóstico de la situación de la empresa, se realizó un estudio de métodos y tiempos por operación. Un paso previo a la realización del estudio de métodos y tiempos, fue concientizar a los dueños de la empresa respecto a los beneficios que se pueden obtener con el mejoramiento de estas dos técnicas. Logrando que autorizaran un espacio propicio el día 2 de mayo del 2011, para comunicarles a los operarios sobre el desarrollo de dicho estudio. A la vez se aprovechó esta reunión, para capacitarlos y darles a conocer todas las actividades que se realizan en la planta de sacrificio, explicándoles la forma correcta como deben desarrollar cada uno de los puestos de trabajo que conforman el proceso de sacrificio de aves, los elementos de protección personal que deben usar (con ayuda del departamento de salud ocupacional), los cuidados que deben tener con el ave (con la ayuda de

las veterinarias), pues la empresa maneja una alta rotación del personal (Ver en los anexos del capítulo 6. Numeral 6.6.2. Se presenta detalladamente el comportamiento de enero a julio del 2011 de ingreso vs retiros del personal de la planta de sacrificio), lo cual origina que constantemente esté ingresando personal nuevo, que al desconocer la forma correcta como deben desempeñar su trabajo, pueden ocasionar problemas dentro de la planta de sacrificio, que retrasen y afecten la confiabilidad del estudio de métodos y tiempos a realizar. La constancia de la capacitación se encuentra en el anexo E.

El estudio de tiempos, solo se hizo para el área de colgado y eviscerado, ya que en estos sitios se generan los principales problemas que causan paradas en la planta de sacrificio y afectan la calidad del producto final, pues varias de sus operaciones se realizan de manera manual, a diferencia del área limpia, donde la mayoría de los procesos están completamente automatizados.

Por otra parte solo se analizaron las actividades propias de la línea de producción de pollo canal, pues el paquete de menudencia se le entrega al cliente como un valor agregado. La empresa no recibe ningún tipo de remuneración económica por su producción.

5.1. ANÁLISIS DE MÉTODOS.

El estudio de métodos de trabajo tiene como finalidad mejorar las operaciones y procedimientos, mediante la observación directa del proceso productivo, permitiéndole a la persona que realiza el estudio tener una idea clara de los métodos existentes y con base en esto desarrollar mejoras incrementales o radicales en el proceso. Bajo esta premisa, se realizó el diagnóstico de la situación actual, la descripción detallada del proceso de sacrificio y la elaboración de los

diagramas de flujo correspondientes, los cuales se encuentran en el capítulo cuatro del presente documento.

Luego se identificaron las actividades en cada área de producción que no le agregan valor al producto final, pero provocan cansancio y reducción en la productividad del operario, ocasionando retrasos durante el desarrollo del proceso productivo y originando múltiples fuentes de despilfarro. Posteriormente se realizaron las propuestas de mejora que fueron presentadas a los directivos de la empresa y a los ingenieros de producción, para determinar cuáles de ellas serían viables de realizar. Una vez que las propuestas fueron aprobadas, se dio inicio a la etapa de implementación de las mismas.

5.2. ESTUDIO DE TIEMPOS.

“El estudio de tiempos consiste en aplicar alguna técnica de registro, con el propósito de establecer la duración de una tarea específica”¹⁶.

Básicamente el establecer el tiempo de una labor, es fundamental para facilitar el proceso de toma de decisiones en algunas dependencias de la organización, ya que al conocer el tiempo de fabricación se podrá:

- ❖ Estimar el costo de los productos elaborados.
- ❖ Estimar la capacidad de producción de la planta.
- ❖ Programar eficientemente la producción.
- ❖ Asignar correctamente el trabajo a los operarios.
- ❖ Calcular eficiencias.
- ❖ Comparar métodos de trabajo.¹⁷

¹⁶ NÉSTOR RAÚL ORTÍZ PIMIENTO, ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA (1999) PG 143

¹⁷ NÉSTOR RAÚL ORTÍZ PIMIENTO, ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA (1999) PG 144

Para el desarrollo de esta técnica se partió de la estandarización de los métodos de trabajo, analizados en el ítem 5.1 del presente proyecto de grado.

La metodología a emplear en el estudio de tiempos es la descrita en el libro de Néstor Raúl Ortiz. La toma de tiempos se realizó mediante la técnica de tiempos por cronómetro.

El estudio se realizó por áreas de trabajo (colgado y eviscerado), tomando una muestra de diez observaciones, un nivel de confianza del 95% y un margen de error que varía entre 1 y 5 segundos, respecto a la media de los datos obtenidos en cada actividad medida. Con base en las consideraciones anteriores se procedió a calcular el tamaño de la muestra a través de la siguiente ecuación:

$$N = \left(s * \frac{t\alpha}{2n} - 1 \right)^2 / e^2$$

Donde,

s: es el valor correspondiente a la desviación estándar de la muestra.

t: es el valor obtenido en la tabla para la distribución t-student al nivel de confianza fijado.

e: representa el margen de error deseado expresado en unidades de tiempo (segundos y minutos).

En el anexo F, se ilustra detalladamente el cálculo de la muestra para las operaciones propias de cada área de producción. Después de calcular el tamaño de la muestra se dividieron las operaciones en elementos para lograr una mayor exactitud en la medición (ver anexo G). Enseguida, se empezaron a registrar los datos observados de las operaciones propias de la línea de producción de pollo canal, en cada área de trabajo en un formato diseñado para tal fin. En el formato se especifica la eficiencia con la que un operario normal realiza una operación, en donde el 100% es la calificación para una actuación normal, valores inferiores

corresponden a situaciones con bajo desempeño y valores superiores fueron los óptimos (Ver anexo H). De esta forma se obtiene el tiempo normalizado.

$$\textit{Tiempo normalizado} = \frac{\textit{Tiempo observado} * \textit{Valoración}}{\textit{Valoración promedio}}$$

Posteriormente se asignan los suplementos propios de cada puesto de trabajo, teniendo en cuenta que es un proceso en línea, donde las actividades que se están midiendo son puramente manuales y con base en la Oficina Internacional de Trabajo de la siguiente manera:

Operaciones del área de colgado: Teniendo en cuenta que las operaciones de esta área de producción son realizadas únicamente por hombres se asignaron los siguientes suplementos.

- **Suplementos constantes:** por necesidades personales y por fatiga básica equivalente a un 9%.
- **Suplementos variables:** Por trabajo de pie y por trabajo bastante monótono equivalente a un 3%.

Operaciones del área de eviscerado: Teniendo en cuenta que las operaciones realizadas en esta área de producción son realizadas por hombres y por mujeres se asignaron los siguientes suplementos:

- **Suplementos constantes:** Por necesidades personales y por fatiga básica, equivalente a un 9% operaciones realizadas por hombres y 11% operaciones realizadas por mujeres.
- **Suplementos variables:** Por trabajo de pie y por trabajo bastante monótono por parte de los hombres equivalente a un 3%, y 5% operaciones realizadas por mujeres. Estos valores se asignaron a todos los puestos de trabajo de la

línea de eviscerado, excepto el puesto de extracción de pulmones, ya que esta es la actividad que presenta mayores problemas relacionados con la calidad del producto final, pues mediante la observación directa del proceso se identifico gran cantidad de producto con pulmones en su interior, lo cual ha generado constantes quejas por parte del cliente. Por esto se le asignaron a esta operación suplementos por concentración intensa, tensión mental y trabajo muy monótono equivalentes a un 17%.

El siguiente paso es el cálculo del tiempo tipo, a través del promedio de los tiempos normalizados de cada elemento que conforma la operación en estudio y la aplicación de suplementos. Este tiempo se obtiene a través de la siguiente ecuación:

$$\textit{T tiempo asignado} = \textit{T tiempo normalizado} * (1 + \% \textit{ suplementos})$$

Por último se asigna un suplemento por contingencias, en razón a que la jornada de trabajo normal, no siempre corresponde a la jornada real de trabajo, ya que durante el proceso de sacrificios diariamente se presentan múltiples paradas que retrasan el proceso productivo. Para calcular este porcentaje se realizó un análisis de las paradas reales desde junio a Agosto del 2011, encontrando que las principales causas obedecen a cuelgas en la línea de eviscerado, fallas en la maquinaria, falta de luz y falta de materia prima (ave en pie). Una vez recolectada esta información se calculó el porcentaje de contingencias a través de la siguiente ecuación:

$$\% \textit{ contingencias} = \frac{\textit{T tiempo total de paradas}}{\textit{T tiempo nominal de trabajo}}$$

Luego de aplicar esta ecuación, se encontró un porcentaje de contingencias correspondiente al 2%. Finalmente, se obtiene el tiempo tipo de las operaciones por área de trabajo (ver anexo H), mediante la siguiente ecuación:

$$Tiempo\ tipo = \frac{Tiempo\ asigando}{(1 - \%contingencias)}$$

En la siguiente tabla se presenta el resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 6. Resumen de tiempos tipo por operación.

AREA	OPERACIÓN	TIEMPO TIPO (seg)	TIEMPO TIPO (min)
COLGADO	Colgado	99,242	1,654
	Degüelle	42,939	0,716
EVICERADO	Colgado transferencia	37,984	0,633
	Pistola sacacloacas	20,323	0,339
	Corte abdominal	19,349	0,322
	Extracción de la viscera	41,716	0,695
	Extracción del hígado	20,185	0,336
	Separación del corazón	19,428	0,324
	Extracción de la grasa	20,167	0,336
	Extracción y corte de la molleja	34,380	0,573
	Descolgado de la cabeza	12,246	0,204
	Corte de la cabeza y el pescuezo	19,158	0,319
	Extracción del pescuezo, buche y ventrículo de la molleja	17,886	0,298
	Extracción de pulmones	18,404	0,307

Fuente: Autora del proyecto

5.3. ANALISIS DE CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA.

Para este análisis es necesario conocer el nivel de demanda del producto (Pollo canal), con el objetivo de comparar el pulso del proceso (takt time), que quiere decir cada cuánto un cliente requiere un producto, con el ó los recursos restrictivos de capacidad. Como en AVINSA S.A.S. , antes del desarrollo de este proyecto se tenía muy poco control acerca de la cantidad mensual de aves realmente sacrificadas, se tomó la siguiente decisión con la gerencia: de los datos que se recogieron para controlar el comportamiento de los ingresos mensuales por sacrificio, los cuales muestran las aves pagadas mensualmente por el cliente a partir del mes de Enero al mes de septiembre del 2011, escoger el pico más alto de demanda mensual en este período como base y referencia para realizar el análisis de capacidad; en este caso el mes de mayo pues fue el tiempo donde el proceso presente mayor estabilidad.

En el anexo I se muestran las ilustraciones de la demanda histórica de sacrificio. De igual manera, en el anexo J se realizó el análisis particular de capacidad para el producto; basados en la velocidad manejada actualmente en cada área de producción, los resultados de este estudio se muestran a continuación, en donde se detalla para cada área de producción , el pulso del proceso, el recurso restrictivo y la duración de la operación restrictiva.

Tabla 7. Velocidades por área de trabajo.

AREA	TAKT TIME(MINUTOS/POLLO)	85% TAKT TIME (MINUTOS/POLLO)	RECURSO RESTRICTIVO	OPERACIÓN RESTRICTIVA (MINUTOS/POLLO)
COLGADO	0,0193	0,0164	Desplumadora	0,0166
EVICERADO	0,00193	0,4016	Rotación del personal, Calidad del producto	0,0143
Limpia	0,00193	0,4016	Prechiller	0,024

Fuente: Autora del proyecto

En conclusión, se observa que la velocidad manejada en el área de colgado es muy cercana al valor previamente definido para la velocidad a la que debería operar la planta de sacrificio, a diferencia del área de eviscerado donde existe exceso de capacidad para responder a la condición de demanda definida, entonces los retrasos y demoras que se están presentando en esta área de producción se deben a despilfarros tales como: alta rotación del personal, improductividad de la mano de obra, paradas no programadas de equipos de producción, mal estado de la materia prima y problemas con la calidad del producto, para mejorar esta situación, en la planta se debe empezar a dar solución a cada uno de los problemas identificados en esta área de producción y a crear los puntos de control necesarios dentro del proceso de sacrificio, relacionados directamente con la calidad interna del producto.

De igual forma se observa falta de capacidad en el área de empaque, esto se debe a que el principal recurso restrictivo de capacidad (prechiller) del proceso de sacrificio se encuentra ubicado en esta última área de producción.

Actualmente en el área limpia o de empaque, se está trabajando a una velocidad de 2500 pollos/hora o 0,024 minutos por pollo, Es decir en una jornada laboral de 12 horas lo cual equivale a 720 minutos, están saliendo aproximadamente 30000 unidades de producto (pollo canal) de esta área de producción. Con el fin de poder cumplir con la demanda impuesta por el cliente es necesaria incrementar el tiempo de trabajo específicamente en esta área de la planta a 895 minutos o 15 horas diarias, cuyo cálculo se realizó de la siguiente manera:

Incremento de la jornada laboral

720 min → 30000 Pollos

X → 37289 Pollos

X= 895 minutos

Para esto fue necesaria la creación de dos turnos de trabajo para realizar todas las operaciones de empaque y despacho del producto final.

5.4. PERSONAL NECESARIO POR PUESTO DE TRABAJO

Debido a las condiciones actuales de la maquinaria y la alta rotación del personal de la planta de sacrificio, con el fin de asegurar el flujo continuo en el proceso productivo, se manejan velocidades constantes en cada área de trabajo, de la siguiente manera:

Tabla 8. Velocidades por área de trabajo.

AREA	VELOCIDAD DE LA LINEA P/h	TIEMPO DE RECORRIDO
COLGADO	3600	8 min y 18 seg
EVISCERADO	4200	3 min y 46 seg

Fuente: Autora del proyecto

El cálculo del número de operarios necesarios por puesto de trabajo, se realizó según las velocidades manejadas en cada área de producción y el tiempo gastado por el operario para realizar las actividades propias de cada puesto de trabajo (ver el anexo K). Cálculo del personal necesario por puesto de trabajo.

La siguiente tabla muestra el resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 9. Personal necesario por puesto de trabajo.

AREA	OPERACIÓN	OPERARIOS
COLGADO	Colgado	4
	Degüelle	2
EVICERADO	Colgado transferencia	5
	Pistola sacacloacas	3
	Corte abdominal	3
	Extracción de la víscera	5
	Extracción del hígado	3
	Separación del corazón	3
	Extracción de la grasa	3
	Extracción y corte de la molleja	5
	Descolgado de la cabeza	2
	Corte de la cabeza y el pescuezo	3
	Extracción del pescuezo, buche y ventrículo de la molleja	3
	Extracción de pulmones	3

Fuente: Autora del proyecto.

En la planta de sacrificio el número de operarios asignados por puesto de trabajo era fijado por el supervisor de cada área, quien se basaba en la experiencia o en la disposición diaria del personal. La realización del presente estudio es muy útil, pues anteriormente el no contar con la información necesaria sobre la capacidad del recurso humano, provocaba que se cometieran constantemente errores de sobreutilización o de subutilización del personal. La subutilización es sinónimo de ineficiencia, lo cual genera que la organización sea poco competitiva, es por eso

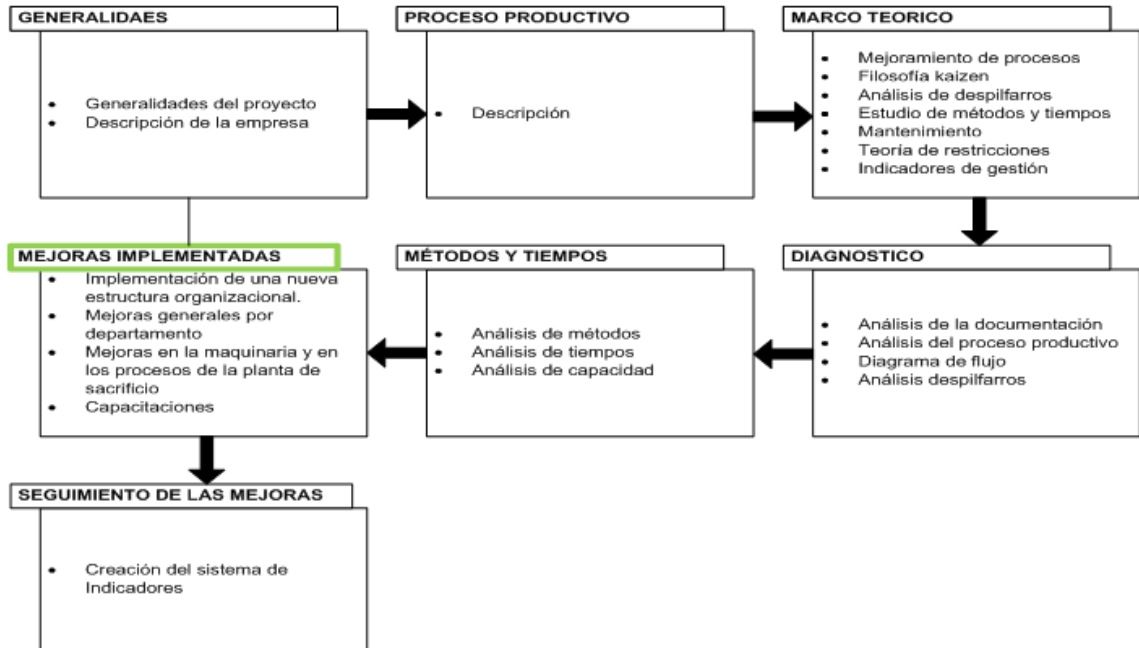
que la utilización óptima de la mano de obra es clave para no afectar el desarrollo normal del proceso de sacrificio.

A diferencia de la sobreutilización del personal, la cual causa deterioro de la salud física y mental de los operarios, lo cual genera mayores niveles de ausentismo por fatiga o incapacidades, alta rotación de personal por constantes renunciaciones y accidentes laborales, afectando directamente la calidad del producto final.

En resumen la organización debe optimizar el uso del recurso humano, dentro de la planta de sacrificio, para esto es necesario realizar un adecuado proceso de captación de personal e inducción a la empresa, asegurándose que los nuevos empleados cumplan con el perfil necesario por cargo, pues el principal problema de cualquier planta avícola, es la alta rotación de personal que se maneja, debido a las características propias del proceso.

6. MEJORAS IMPLEMENTADAS.

Figura 12. Mejoras implementadas.



Fuente: Autora del proyecto

Con las diferentes mejoras realizadas durante el presente proyecto en la empresa Avinsa S.A.S., se logró no solo beneficiar el proceso productivo, si no también mejorar el funcionamiento integral de los demás departamentos que conforman la compañía, aumentando así la rentabilidad, la eficiencia, la productividad y en general el desempeño global de la organización.

La primera actividad realizada en esta etapa del proyecto fue una reunión con el personal administrativo, donde se les hizo una breve introducción del proceso de mejoramiento que se pretendía realizar en la compañía, dándoles a conocer los resultados obtenidos durante el 2010, según el diagnóstico que se hizo de la

situación actual de la organización, los cuales están relacionados con la producción, los ingresos por sacrificio y el aumento significativo que sufrieron los costos de producción, durante todo el año 2010, con el fin de concientizarlos de lo importante que es para la compañía optimizar y controlar sus procesos, para lograr ser más eficiente y competitiva.

Otro punto que se trató en la reunión, fue la necesidad de implementar una nueva estructura organizacional, que permita departamentalizar de una mejor manera la compañía, con el fin de empezar a controlar los principales insumos de producción (agua y hielo), asignando a cada jefe por departamento tareas específicas que permitan asegurar la calidad del producto final.

Para garantizar el cumplimiento de todo lo hablado en la reunión, se establecieron reuniones mensuales entre los jefes de cada departamento, con el fin de mejorar la comunicación interna de la empresa y poder analizar mensualmente todos los aspectos relacionados directamente con el desarrollo del proceso productivo. (Ver anexo L. Constancia de la reunión administrativa)

6.1. IMPLEMENTACION DE UNA NUEVA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

6.1.1. Objetivo.

Implementar un nuevo organigrama, que permita departamentalizar de una mejor manera la compañía, con el fin de asignar responsabilidades y funciones a cargos específicos.

6.1.2. Justificación.

Al inicio del proyecto, en la compañía el jefe de calidad, apoyándose en el coordinador y auxiliares de calidad, además de manejar todos los aspectos relacionados con el cumplimiento de las especificaciones del producto final,

documentación del proceso de sacrificio, entre otras funciones propias de este departamento como los son la limpieza y desinfección de la planta de sacrificio, también se encargan de administrar la plantas de hielo, lo cual ha generado múltiples problemas de calidad en el proceso de sacrificio, pues la gran cantidad de carga de trabajo que tiene este departamento, no le permite cumplir eficientemente con sus funciones.

Ante esta situación se decidió con la aprobación de la gerencia independizar el departamento de hielo del departamento de calidad, creando en la compañía un nuevo cargo llamado Jefe de la planta de hielo, el cual se encarga únicamente de la administrar y controlar el proceso de producción de hielo.

Por otra parte cuando se llevó a cabo el diagnóstico de la situación actual de la organización, se hizo un completo análisis de los costos en que incurrió la empresa durante todo el año 2010 por mano de obra y por pollos pagadas al cliente (Información presentada en el capítulo 4 al realizar el diagnóstico de la situación actual), logrando concientizarla, de lo importante que es empezar a controlar y a estimar el comportamiento mensual según el número de pollos sacrificados , de los principales elementos que conforman el costo de producción, como los son insumos químicos, dotación, elementos de aseo, la nómina del personal operativo entre otros, pues la gerencia a la hora de tener que tomar decisiones importantes, relacionadas directamente con el desarrollo del proceso de sacrificio , solo cuenta con información contable, la cual en muchas ocasiones no se causa en tiempo real, como el estado de resultados y el balance general. Con el fin de obtener mayor información, en el menor tiempo posible sobre el comportamiento mensual de los costos del proceso productivo y de los demás departamentos de la compañía, se creó un nuevo departamento de análisis financiero (manejado por la autora del proyecto).

6.1.3. Beneficios alcanzados.

- a. Controlar de una mejor manera el funcionamiento integral de todos los departamentos de la compañía.
- b. Se mejoró la comunicación interna entre todos los departamentos de la compañía
- c. La gerencia cuenta con mayor información en el tiempo real, a la hora de tener que tomar decisiones propias del proceso de sacrificio y de la compañía en general.

6.2 MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NOMINA.

6.2.1. Objetivo.

Ejercer mayor control sobre la hora de entrada y salida de los operarios de la planta de sacrificio y contar con mayor información a la hora de liquidar las horas extras reales en las que están incurriendo los trabajadores mensualmente.

6.2.2. Justificación.

La forma como la empresa viene controlando las asistencia del personal operativo, no le permite al departamento de nomina, contar con la información necesaria para liquidar mensualmente las horas extras reales en las que están incurren los trabajadores, pues simplemente los operarios firman en la portería la hora de entrada y salida de la empresa, lo cual hace que se incremente el tiempo que realmente están trabajando los operarios, pues en muchas ocasiones estos salen de la empresa mucho tiempo después de que se termina el proceso.

Se implementó un nuevo formato de asistencia a partir del 1 de abril del 2011 (ver nuevo formato en el anexo M), que tiene por separado los operarios correspondientes a cada área de producción, la hora de entrada y salida por área, la hora de entrada y salida por trabajador y las observaciones correspondientes por operario cuando el horario de trabajo es diferente a los demás compañeros del área de trabajo. Este formato es llevado diariamente por los supervisores de cada área, ya que el tiempo real de trabajo es desde que los operarios ingresan a la planta de sacrificio y no cuando estos ingresan a la empresa.

Adicionalmente a esto se empezó a llevar control en la portería de la empresa de la hora de entrada y salida, de los jefes de los diferentes departamentos de la compañía pues por las extensas jornadas de trabajo que se manejan, es necesario controlar que estos estén entregando su turno de trabajo al siguiente jefe, auxiliar, coordinador etc.

6.2.3. Beneficios alcanzados.

- a. Liquidar las horas extras reales en las que están incurriendo los operarios.
- b. Contar con la información necesaria para establecer un indicador mensual de horas extras promedio por operario.

6.3 MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS.

6.3.1. Objetivo.

Mejorar el proceso de compras.

6.3.2. Justificación.

El departamento de compras es parte fundamental de la compañía, pues es el encargado de proveer los químicos, insumos de producción, elementos de aseo, dotación de trabajo y útiles de oficina a todos los departamentos de la compañía, con el fin de garantizar que cuenten con los recursos necesarios para su adecuado funcionamiento.

Debido a los diferentes procesos que se realizan en la compañía, como los son el tratamiento del agua que entra y sale del proceso de sacrificio, el mantenimiento de la maquinaria, la limpieza de la planta de sacrificio y el aseguramiento de la calidad del producto final, la mayoría de compras que se realizan tienen que ver con insumos químicos, los cuales son muy difíciles de controlar pues cada departamento utiliza distintas clases y dosificaciones, de estos productos.

Ante esta situación se realizó un estudio desde el mes de julio del 2011 hasta el mes de agosto del 2011, por departamento de los principales químicos que se utilizan en la compañía, implementando formatos para controlar el gasto diario y mensual de los mismos.

6.3.3. Beneficios alcanzados.

Se logró estimar un promedio del consumo mensual de insumos químicos por departamento, (Ver anexo N. Inventario establecido para los insumos químicos mensuales por departamento) lo cual permitió agilizar el proceso de compras y disminuir la cantidad de pedidos realizados durante el mes.

6.4. MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD.

6.4.1. Objetivo.

Mejorar la calidad del producto final (pollo canal).

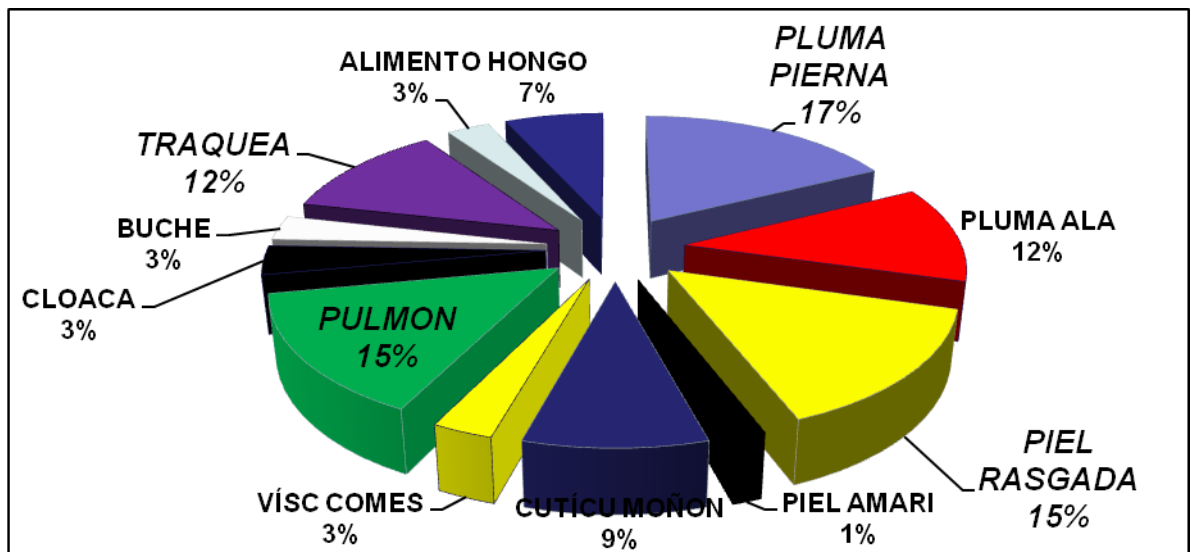
6.4.2. Justificación.

El proceso de calidad en la empresa está directamente relacionado con el estado del producto final (pollo canal), este se debe basar en la aplicación de buenas prácticas de manufactura y en el sistema HACCP, (Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control), Con el fin de asegurar ante el INVIMA (Instituto nacional de vigilancia de alimentos y medicamentos) que dentro de la planta de sacrificio se está cumpliendo con la normatividad vigente, para productos alimenticios.

Para lograr cumplir con todos estos requisitos exigidos por el cliente y por la ley, durante el desarrollo del proyecto se trabajó de la mano con el jefe de calidad. Lo primero que se hizo fue aprovechar las paradas de Mac pollo, pues en estos días la planta de sacrificio no trabaja, para que el departamento de calidad le brindara capacitaciones a los operarios acerca de buenas prácticas de manufactura, ETAS (enfermedades transmitidas por los alimentos), contaminación cruzada y ergonomía, (Ver anexo Ñ. Constancia de la capacitación). También se planeó una jornada de limpieza, Dirigida por el jefe de calidad, en los alrededores de la planta de sacrificio, pues los desperdicios de producto atraen la aparición de animales (chulos) que pueden afectar el desarrollo del proceso productivo y dañan la imagen de la infraestructura de la empresa. (Ver en el anexo O. La constancia de la jornada de limpieza realizada.)

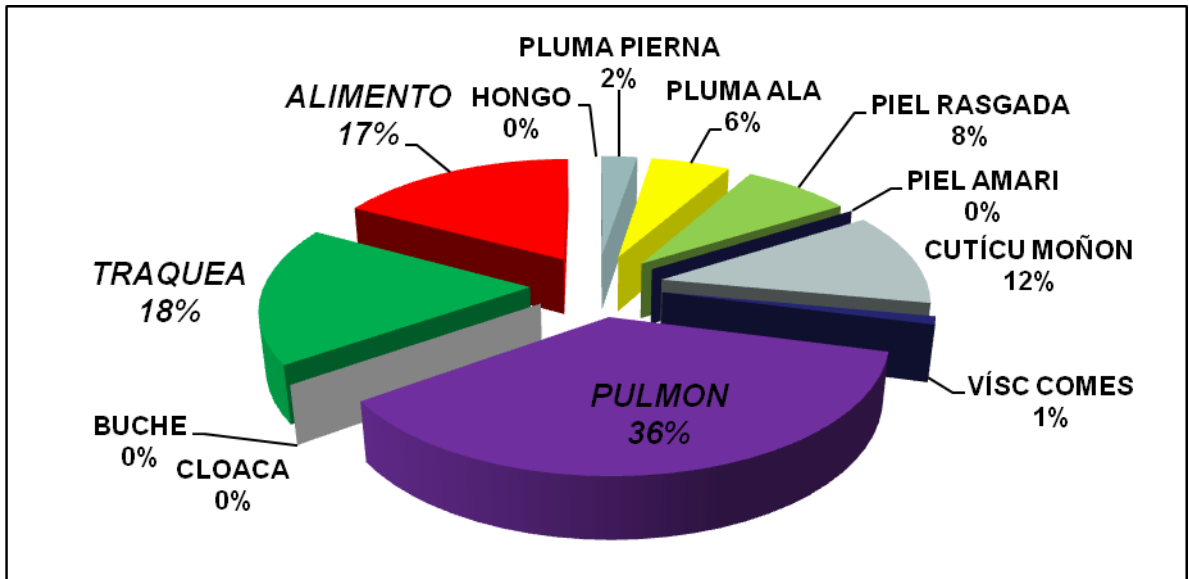
Para terminar se implementó a partir del mes de junio del 2011 un nuevo formato en el área limpia o de empaque de la planta de sacrificio, para lograr controlar de una mejor manera la calidad del producto final (ver en el anexo P. formato de control de calidad del producto final.) y conocer el estado real en que está llegando al cliente. Obteniendo los siguientes resultados:

Figura 13. Resumen seguimiento pollo canal mes de junio-área de empaque.



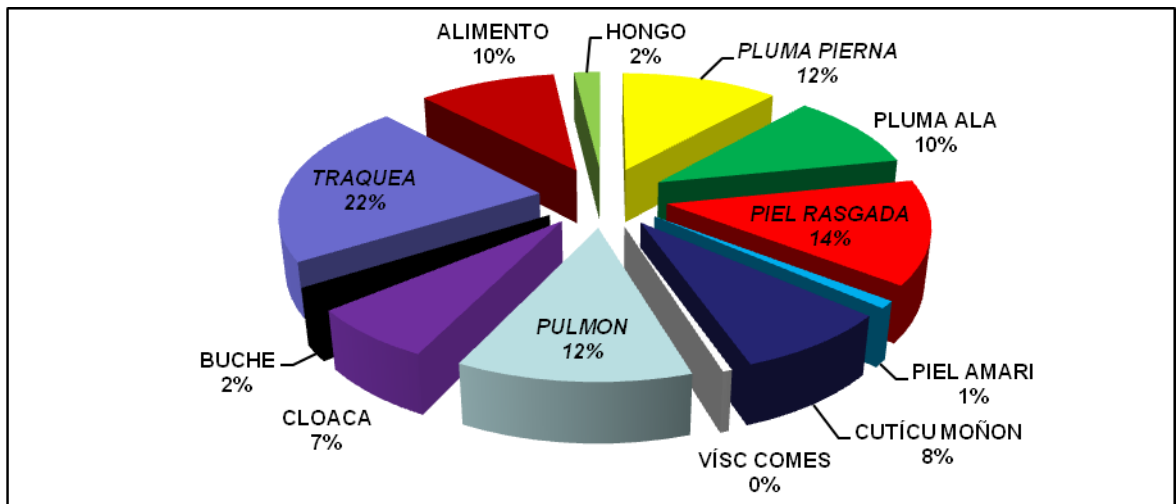
Fuente: Autora del proyecto.

Figura 14. Resumen seguimiento pollo canal mes de julio-área de empaque.



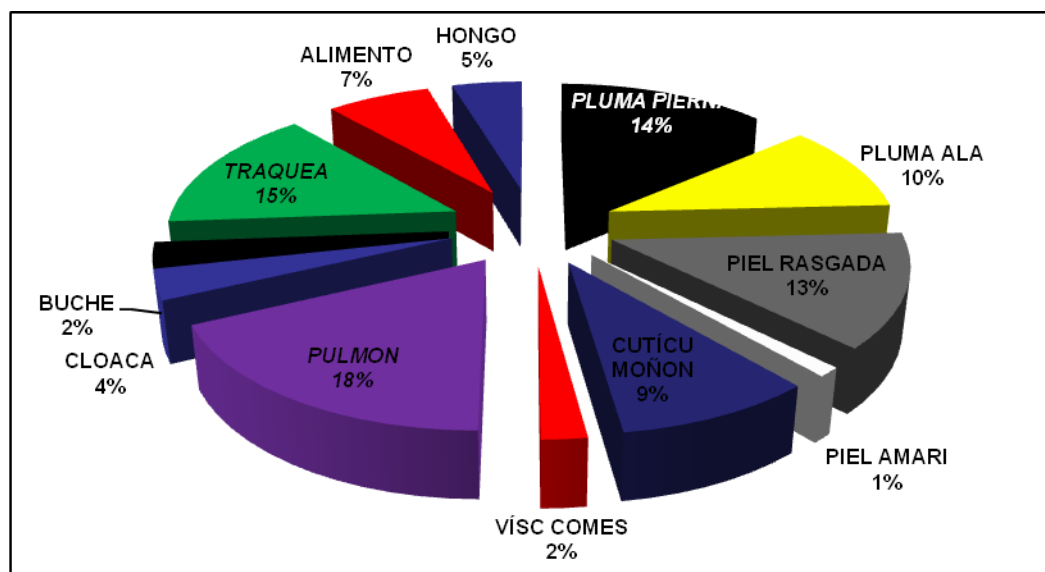
Fuente: Autora del proyecto

Figura 15. Resumen seguimiento pollo canal mes de agosto-área de empaque.



Fuente: Autora del proyecto.

Figura 16. Resumen seguimiento pollo canal consolidado trimestral-área de empaque.



Fuente: Autora del proyecto

6.4.3. Beneficios alcanzados.

Se lograron identificar los principales factores que están afectando la calidad del producto final, pues se puede ver claramente que el puesto de pulmones es el principal cuello botella del proceso del área de eviscerado e igualmente la desplumadora (pluma ala y pierna, piel rasgada) del área de colgado. La verdadera utilidad del estudio realizado fue que permitió atacar directamente estos puntos críticos (realizando nuevas inversiones y mantenimiento a la maquinaria existente) lo cual se vio reflejado en la disminución mes a mes que sufrieron estos porcentajes.

6.5 MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE VETERINARIA.

6.5.1. Objetivo.

Ejercer mayor control en todo lo relacionado con el estado y manipulación de los pollos, desde que salen de las granjas, hasta que son despachadas al cliente al final del proceso de sacrificio.

6.5.2. Justificación.

Con el fin de ejercer mayor control sobre la materia prima, a partir del mes de febrero del 2011 se implementó un nuevo formato llevado por el departamento de veterinaria (ver en el anexo Q. El formato de control de materia prima), el cual permite contar con la información necesaria a cerca de tiempos de transporte desde que las aves salen de la granja hasta que son procesadas; nombre de la granja donde provienen, tiempos de proceso, decomisos hechos por el departamento de producción (pollos que vienen en mal estado de las granjas) y las razones exactas de estos decomisos, esta información es enviada diariamente a la gerencia de la empresa y al departamento de veterinaria de Mac pollo.

Por otra parte se solicitó al departamento de veterinaria de la empresa un informe mensual donde consolide el número de pollos que la empresa debe pagar al cliente, por prestarles un mal servicio de sacrificio (ver en el anexo R. Informe pasado mensualmente por el departamento de veterinaria).

6.5.3. Beneficios alcanzados.

- a. Le permitió identificar a la compañía, que los principales problemas de granja, que presentan los pollos son por piel arañada, pollo comido y piel quemada, además se llegó a la conclusión que la mayoría de estas aves provienen de las

granjas situadas en la ciudad de barranca Pero la verdadera utilidad de esta información, fue que permitió exigirle al cliente mayor compromiso con el estado en cómo llegan las aves a la empresa, pues como cualquier proceso de manufactura trabajar con materia prima de mala calidad causa problemas en la fabricación del producto o en este caso en la prestación del servicio, lo cual se ve reflejado en la calidad del producto final y en el incremento del tiempo normal de trabajo.

- b. Brindar mayor seguridad al cliente, sobre la cantidad de pollos diarios que realmente están siendo sacrificados.
- c. La empresa puede saber la cantidad de pollos reales que le debe pagar diariamente a Mac pollo, ya sea porque tuvieron que esperar largo tiempo a ser procesadas o por fallas cometidas durante el proceso de sacrificio, antes de que estos sean cobrados por el cliente al final del mes.
- d. Contar con la información necesaria para establecer un indicador mensual sobre los principales problemas de granja que presentan los pollos antes de entrar al proceso de sacrificio.

6.6. MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL.

6.6.1. Objetivo.

Controlar y mejorar el bienestar de los trabajadores dentro de la planta de sacrificio.

6.6.2. Justificación.

El principal problema con la mano de obra que tiene la compañía y la mayoría de plantas avícolas es la alta rotación que presenta el personal, debido a los múltiples riesgos a los que diariamente se ven expuestos (accidentes de trabajo, adquirir

enfermedades por trabajo repetitivos y levantamiento inadecuado de cargas) debido a las características propias del proceso, pues para la empresa ha resultado imposible mantener por largo tiempo un número constante de trabajadores operando en la planta de sacrificio, lo cual hace que en ocasiones no se cuente con el personal necesario para cumplir con la demanda diaria de sacrificio exigida por el cliente, bajando así los niveles de productividad y extendiendo considerablemente la jornada laboral y por ende las horas extras por operario (ver anexo S. El resumen de enero a julio del 2011 de ingreso vs retiros del personal por departamento y el total del personal activo en la empresa).

Para mejorar definitivamente esta situación en la planta de sacrificio lo ideal sería la conformación de dos turnos de trabajo, esto es algo que la empresa tiene considerado realizar a largo plazo, ya que para que funcione se debe realizar un proceso complejo de selección.

Con el fin de dar solución a corto plazo a esta problemática, se trabajó de la mano con el departamento de salud ocupacional realizando las siguientes actividades:

1. Se programaron constantes capacitaciones con la ARP sobre el manejo de cargas y sobre cómo prevenir los accidentes de trabajo (ver carpeta del anexo T. Constancia de las capacitaciones).
2. Se brindaron constantes capacitaciones por parte del departamento de salud ocupacional sobre la correcta utilización de elementos de protección personal (ver carpeta del anexo T. Constancia de las capacitaciones).
3. Se implementó la cultura de realizar pausas activas en las diferentes áreas de la planta de sacrificio y la organización por medio de capacitaciones (ver carpeta del anexo T. Constancia de las capacitaciones). y la supervisión constante del departamento de salud ocupacional (ver en el anexo u. Formato implementado para el control de pausas activas).
4. Se implementaron indicadores de accidentalidad y ausentismo del personal en la planta de sacrificio, Gracias a la información con la que cuenta el

departamento de salud ocupacional, pues maneja un completo programa que le permite hacer seguimiento al número de accidentes y cantidad de ausentismos, presentados mensualmente por cada trabajador y en total por toda el área de producción.

5. Se creó un programa de incentivos, en el cual se escoge el trabajador del mes por cada área de trabajo, premiándolos con un bono por 100000 pesos para la cafetería de la empresa.

6.6.3. Beneficios alcanzados.

- a. Se disminuyeron los accidentes de trabajo gracias al uso adecuado de los elementos de protección personal,
- b. Se mejoró el bienestar de los empleados dentro de la planta de sacrificio.
- c. Se incrementó el interés del personal por realizar eficientemente su trabajo.

6.7. MEJORAS REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS FINANCIERO.

6.7.1 Objetivo.

Brindarle la información necesaria y en tiempo real a la gerencia a la hora de tener que tomar decisiones relacionadas con el proceso de sacrificio y de la compañía en general.

6.7.2. Justificación.

El realizar el diagnóstico de la situación actual de la compañía al inicio del proyecto fue muy complicado, debido a la poca información con la que contaba la empresa sobre el comportamiento del proceso productivo, una situación similar se

presenta con la forma como actualmente la empresa maneja la información financiera, pues la gerencia solo se limita a revisar estado de resultados y balances generales, sin realizar ningún análisis e interpretación de estos datos, lo cual ha llevado a la compañía a tomar malas decisiones a la hora de realizar negociaciones económicas con el cliente, viéndose esto reflejado en la poca rentabilidad que ha obtenido en los últimos meses.

Se realizaron las siguientes actividades, con el fin de brindarle mayor información a la empresa, para que pueda empezar a tomar mejores decisiones y a ejercer un mayor control sobre los posibles elementos, que por dárseles un mal manejo, están incrementando notablemente los costos, en los que tiene que incurrir la compañía para llevar a cabo el proceso productivo.

1. Se implementaron formatos a partir del mes de febrero del 2011 que permiten a la gerencia conocer el comportamiento de los ingresos y egresos por sacrificio (ver en el anexo V. Formatos implementados).
2. El costo de producción en la compañía presenta un comportamiento muy variable, debido a los diferentes factores y situaciones a las que se ve expuesto diariamente el proceso de sacrificio, con el fin de determinar el costo promedio de producción mensual, se escogió el mes de mayo (ver el estudio realizado en el anexo v.), pues durante el desarrollo del proyecto esta fue la época en la que menos problemas se presentaron en la planta de sacrificio.
3. Durante el mes de julio y agosto del 2011 se estudiaron los principales costos por departamentos, en los que incurre mensualmente la compañía, lo cual permitió crear un presupuesto total para toda la empresa (ver en el anexo v).

6.7.3. Beneficios alcanzados.

- a. Contar con información sobre los principales costos en los que incurren mensual y anualmente cada departamento de la empresa.
- b. Mediante la aplicación de los formato de aves facturadas se pudo

Concluir:

- Las aves que realmente paga el cliente son las aves reportadas por el departamento de veterinaria de Avinsa como colgadas y no las que se reportan como despachadas.
 - Mac pollo paga el servicio de sacrificio según el peso del ave. entre (1900 – 2200) gramos paga 596 por ave y entre (2200-2500) gramos paga 764 por ave.
 - La cantidad que se paga mensualmente a Mac pollo, por las aves que no cumplen con las características de pollo canal, es descontada del valor mensual que el cliente le debe pagar a la empresa, por el servicio de sacrificio.
- c. Basados en la información pasada por el departamento de veterinaria sobre la cantidad real de pollos que se deben pagar mensualmente al cliente y en el informe de novedades enviado mensualmente por Mac pollo donde le cobra a la empresa estas aves, se pudo establecer que el valor del kilogramo del pollo en pie, cobrado mensualmente a Avinsa S.A.S., varía mes a mes, según, los gastos de granja en los que haya tenido que incurrir el cliente, para poder producir la materia prima (pollo). (ver anexo V. La variación mensual del kilogramo de pollo en pie pagado mensualmente a Mac pollo).

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
AVES PAGADAS	976	1.172	167	142	311	767	194	908	374
KILOGRAMO	\$ 2.540	\$ 2.720	\$ 2.760	\$ 2.649	\$ 2.570	\$ 2.601	\$ 2.604	\$ 2.570	\$ 2.530

- d. Al contar con la información necesaria sobre el comportamiento de los ingresos mensuales por sacrificio y de los costos incurridos para generar dicha ganancia, los socios lograron renegociar a partir del mes de septiembre con el cliente el precio al que era pagado el pollo de (1900-2200) gramos, el cual paso de pagar 596 pesos a pagar 680 pesos, esto representó para la empresa una crecimiento del 14% en la ganancia por ave, lo cual se vio reflejado en el aumento que tuvieron los ingresos por sacrificio entre los meses de agosto y septiembre, resaltando que en el mes de agosto la planta trabajo mas días.(Ver anexo W. Comportamiento de los ingresos por sacrificio meses de agosto y septiembre del año 2011)

6.8. MEJORAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE COLGADO.

6.8.1. Zona de estacionamiento de los camiones.

6.8.1.1. Objetivo.

Reducir el número de aves que mueren ahogadas en los camiones por tener que esperar largo tiempo a ser descargadas.

6.8.1.2. Justificación.

Gran cantidad de aves se mueren en la zona de estacionamiento, debido a que son expuestas a altas temperaturas mientras esperan a ser procesadas.

Para solucionar esta problemática se realizaron las siguientes actividades:

1. Se instaló un parasol o techo en la zona de estacionamiento.
2. Se instalaron tres ventiladores alrededor de la zona de estacionamiento.
3. Se ubicó un operario en la zona de estacionamiento, cuando el proceso se realiza de día, para que aplique róseos de agua a los pollos mientras esperan en el camión a ser descargados.

6.8.1.3. Beneficios alcanzados.

Se mejoró la infraestructura de la zona de de estacionamiento y el proceso de recepción de los pollos, pues se garantizó que mientras las aves se encuentran en el camión, presenten el menor riesgo posible de morir por asfixia debido a las altas temperaturas a las que son expuestas cuando el proceso se realiza en el día, ya que esta es la principal causa de muertes en la zona de estacionamiento.

6.8.2. Proceso de recepción de las aves a la planta.

6.8.2.1. Objetivo.

Volver más eficiente el proceso de recepción de las aves en el área de colgado.

6.8.2.2. Justificación.

Después de analizar la información suministrada por las granjas al cliente (Mac pollo) y a la empresa Avinsa S.A.S. se pudo ver claramente que cada viaje es pesado previamente, antes de ser enviado al proceso de sacrificio, pues el conductor de cada camión entrega al departamento de producción toda la información relacionada con el viaje, peso promedio de los pollos, granja de la que provienen y tiempos de recorrido. Además de esto como la empresa no tiene un pesador automático que le permita verificar esta información, el cliente a la hora de pagar por el servicio de sacrificio y de cobrar las aves que no cumplan con las especificaciones de pollo canal, se basa en el peso reportado por la granja.

Por esto la operación de pesado en la bascula, del 100% de los huacales por viaje no está agregando valor al proceso, es necesario eliminarla, pues lo que se está haciendo es verificando una información que ya es conocida y la mayoría de las veces por no decir que siempre es verdadera, pues todos los pollos del viaje provienen de un mismo galpón, es decir, presentan el mismo peso promedio, resulta suficiente realizar solo una pesada de huacales por viaje con el fin de brindarle mayor seguridad al proceso a la hora de programar la maquinaria.

6.8.2.3. Beneficios alcanzados.

Eliminar el pesaje del 100% de los huacales por viaje, trajo los siguientes beneficios al proceso de sacrificio en el área de colgado:

- a. El proceso de descargue de los camiones se realiza más rápidamente y de forma continua, pues los operarios encargados de descargar los huacales no tienen que esperar cada tres columnas de huacales a que estas sean pesadas.
- b. Los operarios encargados de surtir la banda de colgado, ya no tienen que esperar a que los huacales sean pesados, permitiendo que el colgado de las aves se realice de forma continua.
- c. Se logró disminuir la carga de trabajo al operario pesador que se encuentra en el área de colgado, pues este además de pesar los huacales, también se encarga de contar los pollos de cada viaje, de esta forma le podrá entregar al departamento de producción un dato más exacto de cuántas aves fueron colgadas al inicio del proceso de sacrificio.

6.8.3. Proceso de recolección de las patas en el área de colgado.

6.8.3.1. Objetivo.

Disminuir el desperdicio de patas en el área de colgado.

6.8.3.2. Justificación.

En la cadena de colgado, constantemente se evidencia gran cantidad de patas represadas en los ganchos de la cadena, después de ser separadas del cuerpo del ave, las cuales quedan dando vueltas durante todo el proceso por el área de colgado, hasta que el grupo de limpieza las extrae al final de la jornada de trabajo.

El desperdicio de este producto, el cual hace parte del paquete de menudencia entregado al cliente como un valor agregado del proceso de sacrificio, ha generado quejas por parte de Mac pollo, pues se pretende que el número de patas entregadas al final del proceso sea proporcional a las aves despachadas, por esta razón se colocaron canastas al lado de los operarios colgadores, para que estos vayan bajando la mayor cantidad de patas posibles sin afectar el proceso de colgado, almacenándolas en las canastas, las cuales son recogidas por un operario y llevadas al área de empaque.

6.8.3.3. Beneficios alcanzados.

Se lograron disminuir las quejas por parte del cliente, relacionadas con el paquete de menudencia y se facilitó el proceso de limpieza de la planta en el área de colgado, pues los operarios ya no pierden tanto tiempo bajando las patas que quedan atrapadas en los ganchos de la cadena.

6.8.4. Proceso de aturrido del pollo.

6.8.4.1. Objetivo.

Mejorar el proceso de aturrido del pollo.

6.8.4.2. Justificación.

Para el proceso de sacrificio es clave el aturrido del pollo, pues de esta operación depende obtener un buen sangrado posterior y que las aves no sufran dolor durante el degüelle. Al observar el proceso de aturrido se evidenció que gran

cantidad de aves entrar al aturdidor muy estresadas, lo cual impide que la máquina realice un buen insensibilizado.

Para mejorar el estado de los pollos que ingresan al aturdidor, se instaló una cortina relajadora de pechuga, antes de que las aves sean insensibilizadas, con el fin de asegurar que se calmen y entren correctamente al aturdidor.

6.8.4.3. Beneficios alcanzados.

Se logró que el ave al final del aturdidor cumpla con las características de un pollo bien insensibilizado, según la norma NTC3644-1:

- Cuello arqueado
- Ojos bien abiertos
- Pupila dilatada
- Piernas rígidas y extendidas
- Alas pegadas al cuerpo.

6.8.5. Proceso de degüelle del pollo

6.8.5.1. Objetivo

Disminuir el desperdicio de sangre y la suciedad en el puesto de matado provocada por la misma.

6.8.5.2. Justificación.

Para el cliente es muy importante que en el proceso de sacrificio se recolecte la mayor cantidad de sangre posible, después de realizar el degüelle del ave, pues esta es utilizada para fabricar harina.

La principal fuente de desperdicio de sangre en el proceso está en el puesto de matado, pues el platón donde cae la sangre antes de entrar al canal de desangre es muy estrecho, lo cual provoca que gran cantidad del líquido caiga al suelo,

ensuciando toda el área de trabajo, con la ayuda del departamento de mantenimiento se quitó este platón y se alargó el canal de desangre, con el fin de que cubra toda el área donde se realiza el degüelle.

6.8.5.3. Beneficios alcanzados.

Se logró disminuir el desperdicio de sangre durante el desarrollo del proceso de sacrificio, lo cual permitió aumentar la cantidad de litros de sangre recolectada en la zona de subproductos ubicada en la parte posterior de la planta. Al final del proceso el cliente se encarga de recoger la mayor cantidad de sangre recolectada en esta zona, para darle un posterior aprovechamiento, a la vez se mejoraron las condiciones de limpieza en el área de matado, sin mencionar el ahorro significativo de agua, pues anteriormente se tenía que estar aseando todo el tiempo por la gran cantidad de sangre que se acumulaba en el piso.

6.9. MEJORAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE EVISCERADO.

6.9.1. Puesto de transferencia.

6.9.1.1. Objetivo.

Mejorar la eficiencia del proceso de eviscerado y disminuir las paradas por cuelgas en la línea.

6.9.1.2. Justificación.

A la segunda área de producción, están entrando gran cantidad de aves que no cumplen con las especificaciones para ser evisceradas, ya que en el área de colgado solo se realizan inspecciones de pluma, lo cual ocasiona, que el proceso de eviscerado no se pueda realizar de forma continuo, aumentando el tiempo de recorrido del ave y ocasionando represamientos del producto, por todo el área de

trabajo, pues los operarios que se encuentran en la línea de eviscerado, constantemente tienen que estar bajando aves de la cadena en mal estado, a las cuales, en la mayoría de los casos se les alcanza a realizar algunas operaciones.

Con el fin de asegurar que solo los pollos, en buen estado sean colgados a la cadena de eviscerado, se implementó una inspección en el puesto de transferencia, capacitando a los operarios que realizan esta función, por parte de los veterinarios, para que estén en la capacidad de identificar los pollos mal matados, ascíticos y caquéxicos.

6.9.1.3. Beneficios alcanzados.

Los operarios del área de eviscerado, realizan su trabajo de manera continua, pues ya no tienen que bajar aves en mal estado, y a la vez se disminuyeron las paradas por cuelgas en eviscerado.

6.9.2. Reorganización de los puestos de la línea de eviscerado.

6.9.2.1. Objetivo.

Mejorar el proceso de eviscerado.

6.9.2.2. Justificación.

El proceso de eviscerado, consta de varias etapas las cuales se deben organizar de la mejor manera, con el fin de tener el mínimo desperdicio posible de víscera roja (hígado, corazón, molleja).

Con los veterinarios se decidió reorganizar las etapas del proceso de eviscerado, colocando primero la separación del corazón y después la extracción del hígado, pues anteriormente primero se quitaba el hígado, maltratando el corazón del ave y en algunas ocasiones los operarios lo desechaban sin darse cuenta junto con la

demás víscera no consumible, desperdiciando gran cantidad de corazones en buen estado.

6.9.2.3. Beneficios alcanzados.

Se logró disminuir el riesgo de perder o desechar corazones en buen estado, durante el proceso de eviscerado, aumentando la satisfacción del cliente, pues la cantidad de corazones entregados, diariamente en el paquete de menudencia, debe ser proporcional a la cantidad de aves despachadas, como pollo canal al final del proceso de sacrificio.

6.9.3. Reorganización de las inspecciones en la línea de eviscerado.

6.9.3.1. Objetivo.

Mejorar la calidad del producto final (pollo canal).

6.9.3.2. Justificación.

Los principales problemas que afectan la calidad del producto final (pollo canal), están directamente relacionados con el proceso de eviscerado, pues este a diferencia de los demás procesos que se llevan a cabo en la planta de sacrificio, se realiza casi en su totalidad de forma manual.

Debido a la alta rotación de personal, que maneja actualmente la compañía, los empleados no reciben la capacitación necesaria para desarrollar eficientemente, los puestos de trabajo propios de la línea de eviscerado, aumentando así el riesgo de cometer errores humanos específicamente en esta área de producción. Con el fin de disminuir la gran cantidad de pollos que están entrando al área de empaque, sin cumplir las especificaciones de pollo canal, se implementaron mayores inspecciones al final del proceso de eviscerado, las cuales se crearon con ayuda del departamento de veterinaria, realizándolas en el siguiente orden:

1. Inspección de pluma, presa maltratada de ala, ventrículo y corazón.

2. Inspección de cloaca, presa maltratada de la pierna y pulmones.
3. Inspección de pulmones y revisado general.

6.9.3.3. Beneficios alcanzados.

Se mejoró la calidad del producto final, lo cual se vio reflejado en la satisfacción del cliente, el cual reconoció públicamente en una reunión realizada entre las directivas de Mac pollo y Avinsa S.A.S., el mejoramiento significativo que ha tenido la calidad del producto (Pollo canal) en los últimos meses, esto también se demostró en el numeral (6.4.2.) de este capítulo, donde se presentan los resultados obtenidos por parte del departamento de calidad después de haberle realizado el respectivo seguimiento al producto en el área de empaque, durante los meses de junio a agosto del 2011. (Ver en el anexo X. Los nuevos diagramas de flujo manejados por el proceso de sacrificio, después de las mejoras implementadas en cada área de producción).

6.10. MEJORAS REALIZADAS EN EL ÁREA LIMPIA O DE EMPAQUE

6.10.1. Proceso de enfriamiento pollo canal.

6.10.1.1. Objetivo.

Disminuir el desperdicio de hielo en el proceso de sacrificio.

6.10.1.2. Justificación.

Durante la observación del proceso de sacrificio se identificó el gran desperdicio de hielo, pues como la organización cuenta con dos plantas que están en la capacidad de producir diariamente en promedio 1850 bolsas de hielo, por esto la

empresa no se preocupa por llevar ningún tipo de control sobre este insumo de producción.

Los directivos son conscientes del gran costo que implica para la organización tener en funcionamiento las dos plantas de hielo, y de los ingresos que están dejando de recibir por no poder vender este producto en el mercado, sumado a esto en varias ocasiones la empresa ha tenido que comprar hielo, pues la cantidad producida por las plantas no es suficiente. Con la idea de optimizar el uso de este recurso en la planta de sacrificio se asignó un supervisor en el área de empaque que se encargue de realizar las siguientes funciones:

- 1) controlar y registrar la cantidad de hielo suministrado al chiller y al prechiller durante una jornada de producción.
- 2) realizar un inventario diario de la cantidad de bolsas de hielo que quedan en los cuartos fríos al final del proceso de sacrificio.

6.10.1.3. Beneficios alcanzados

- a. Ejercer Mayor control sobre el hielo utilizado en el proceso de sacrificio.
- b. Reducción en el desperdicio de hielo en el área de empaque.
- c. Se Logró establecer un indicador de consumo de hielo que permite medir la cantidad promedio de bolsas de este producto, gastadas en el mes por cada 1000 pollos sacrificado, lo cual es posible ya que el proceso únicamente maneja aves de peso constante (2000-2500).

6.10.2. Despacho pollo canal y recuperación de víscera.

6.10.2.1. Objetivo.

Mejorar el proceso de despacho de pollo canal y recuperación de víscera

6.10.2.2. Justificación.

Debido a la extensa jornada laboral que se maneja en el área de empaque, a diferencia de las demás áreas de la planta se conformaron segundos turnos para los puestos de despacho de pollo canal y de recuperación de víscera.

6.10.2.3. Beneficios alcanzados.

1. Mejorar las condiciones de trabajo de los operarios, pues el puesto de despacho exige gran esfuerzo muscular y debido a las largas jornadas laborales a las que estaban expuestos estos empleados, sufrían constantemente accidentes, debido al agotamiento físico que presentaban después de las 8 horas normales de trabajo.
2. Mejorar las condiciones de trabajo de los operarios y reducir el número de accidentes laborales por agotamiento físico, pues la recuperación de víscera es el puesto que incurre en mayor cantidad de horas extras en la planta de sacrificio, hasta 16 horas de trabajo diarias.

6.10. MEJORAS GENERALES DE LA MAQUINARIA DE LA PLANTA DE SACRIFICIO.

Con el fin de detectar las principales mejoras que se le deben efectuar a la maquinaria y las respectivas inversiones a realizar en la planta de sacrificio de aves, para asegurar su óptimo funcionamiento y garantizar una velocidad de procesamiento que se pueda llevar a 4000 pollos por hora, en el área de colgado durante la realización del presente proyecto se trabajó de la mano con el ingeniero de mantenimiento.

6.11.1. Proceso de alistamiento de la maquinaria.

6.11.1.1. Objetivo.

Crear un programa de verificación de equipos antes de dar inicio al proceso de sacrificio.

6.11.1.2. Justificación.

Con el fin de poder realizar en la planta de sacrificio un mantenimiento de tipo preventivo, para asegurar el adecuado funcionamiento de la maquinaria, durante el desarrollo del proceso de sacrificio, se diseñó junto al ingeniero de mantenimiento un programa para la verificación de equipos al inicio del proceso. (Ver anexo Y. programa para la verificación de equipos).

6.11.1.3. Beneficios alcanzados

Se mejora el funcionamiento en general de la maquinaria durante el desarrollo del proceso de sacrificio y disminuyeron significativamente las paradas de producción por fallas en los equipos.

6.12. MEJORAS REALIZADAS A LA MAQUINARIA DEL ÁREA DE COLGADO

6.12.1. Proceso de matado del pollo.

6.12.1.1. Objetivo.

Automatizar la actividad del matado del pollo

6.12.1.2. Justificación.

Se adquirió una máquina matadora automática con capacidad 9500 pollos hora, de acero inoxidable y cuchilla de corte, motor siemens de 1 Hp (ver foto de la maquina en el anexo Z).

Beneficios alcanzados:

1. Poder aumentar la velocidad de la cadena.
2. Reducción de dos operarios.
3. Disminución de accidente por cortaduras en el área de colgado.
4. Mejora en el corte de matado del pollo, lo cual se vio reflejado en la disminución de pollos con coloración roja en el corvejón, pues mediante el corte manual la mayoría de aves presentaban este problema.
5. Se mejoro hasta un 30% el porcentaje de desangre del ave.

6.12.2. Proceso de aturrido.

6.12.2.1. Objetivo.

Garantizar un voltaje y una corriente constante para un peso determinado en cada ave dentro de la tina del aturridor.

6.12.2.3. Justificación.

El aturridor presenta variaciones de voltaje y corriente, entre el aparato de medición y la tina del aturridor, lo cual hace que durante el desarrollo del procesos de sacrificio se estén cambiando constantemente los valores de voltaje, corriente y frecuencia en el equipo y no se pueda garantizar un buen tiempo de aturrido del pollo (1,30 seg), lo cual afecta directamente la vida útil del equipo aturridor, pues en ocasiones se programa con valores superiores (voltaje, corriente y frecuencia) a los permitidos, según los datos de fabrica y el manual de funcionamiento. Para mejorar esta situación se adquirió una Bomba dosificadora Milton Roy de 7.2 gpm (galones por minuto), conexión de 220 V y 1,15 A.

Beneficios alcanzados:

1. Se Mejoró la conductividad en la tina del aturdidor, lo cual permitió disminuir el voltaje y la corriente aplicada al ave, en el momento del aturdimiento.
2. Optimización de los parámetros de aturdidor según el peso del ave, en el proceso se maneja un peso de 2000 a 2500, estableciendo un voltaje promedio de 35 V, 0,38 A y 400 HZ.
3. Se realizaron cálculos de acuerdo al volumen de la tina del aturdidor, el cual tiene que manejar el 1% de sal. Logrando establecer una dosificación de 120 ml/min.

6.12.3. Proceso de aturdidor.

6.12.3.1. Objetivo.

Mejorar el proceso de desplume.

6.12.3.2. Justificación.

Mediante la observación directa del proceso de sacrificio se identificó que el cuello de botella del área de colgado es la máquina desplumadora, pues es el equipo que más presenta fallas generando frecuentemente paradas en la planta, también ocasiona múltiples problemas en la calidad del producto final, pues está generando gran cantidad de pollos con piel rasgada y problemas de pluma, los resultados del seguimiento realizado al comportamiento de la máquina desplumadora durante los primeros días del mes de mayo del 2011. Se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 10. Seguimiento realizado al comportamiento de la maquina desplumadora

DATOS DE POLLO PROCESADOS VS PIEL RASGADA			
Fecha	N ° Pollos Procesados	Nº Pollos Piel Rasgada	Porcentaje (%)
Mayo 06	41143	1615	3,93
Mayo 07	34636	2493	7,20
Mayo 09	37858	2145	5,67
Mayo 10	40500	1670	4,12
Mayo 11	41122	2641	6,42
Mayo 12	41261	945	2,29
Mayo 13	39494	1242	3,14
Mayo 16	26260	1595	6,07
Mayo 17	26402	951	3,60
Mayo 18	41195	2049	4,97

Fuente: Autora del proyecto

Para solucionar esta situación se realizaron las siguientes mejoras a la máquina desplumadora:

Tabla 11. Mejoras realizadas a la máquina desplumadora.

OPORTUNIDAD DE MEJORA	MEJORAS IMPLEMENTADAS	BENEFICIO ALCANZADO
Temperatura en desplumadora demasiado alta 80°C, proceso en condiciones ideales no debe superar la temperatura de 56.7°C.	Cambio de la temperatura manejada en la desplumadora a 55°C y se empezó a mantener la Válvula de H2O totalmente abierta.	a) Reducción del número de pollos que salen de la desplumadora con la piel rasgada b) Se logro que el proceso de desplume se realice en condiciones ideales.
Dos motores de la desplumadora giran en sentido contrario.	Se realizó la alineación de los motores, verificación de giros y alineación de poleas.	a) Se logró que los motores giren en el sentido correcto. b) Reducción del número de pollos que salen de la desplumadora con la piel rasgada.
Láminas de la desplumadora sueltas.	Se realizo una Inversión de \$7.000.000 para comprar nuevas láminas para la desplumadora.	a) Mejora en el desplume.

OPORTUNIDAD DE MEJORA	MEJORAS IMPLEMENTADAS	BENEFICIO ALCANZADO
Gran cantidad de pollos están saliendo con la piel rasgada de la desplumadora.	Se cambiaron 64 manzanas de hierro de la desplumadora por manzanas de aluminio con centro inoxidable.	a) Mejora en el desplume y desgarre de piel.
Gran cantidad de pollos están saliendo con las patas partidas de la desplumadora.	Se alargó la guía del pollo en la desplumadora.	a) Reducción del número de pollos que salen de la desplumadora con las patas partidas.
Gran cantidad de pollos con pluma en el pescuezo y moñón	Se cambiaron 200 de dedos de la máquina y se realizó la respectiva alineación.	a) Reducción del número de pollos que salen de la desplumadora con pluma en el pescuezo y moñón.

Fuente: Autora del proyecto.

6.13. MEJORAS REALIZADAS A LA MAQUINARIA DEL ÁREA DE EVISCERADO.

6.13.1. Proceso de extracción de pulmones.

6.13.1.1. Objetivo.

Automatizar el proceso de extracción de pulmones.

6.13.1.2. Justificación.

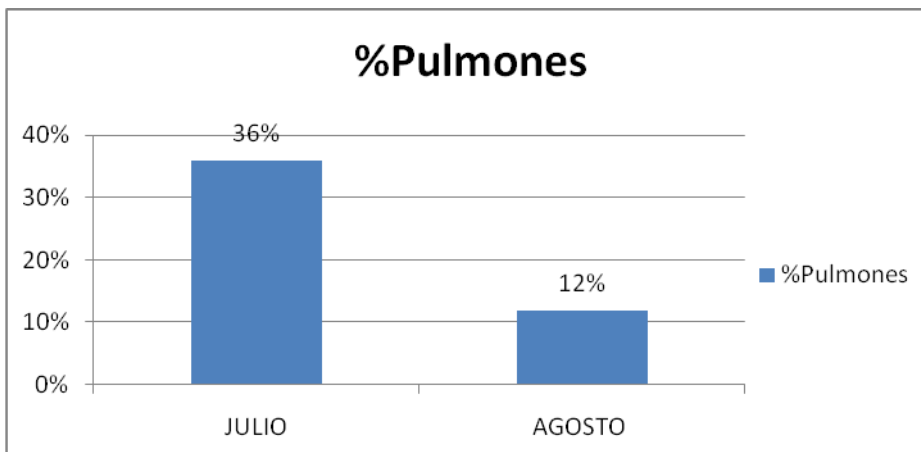
Según el seguimiento de pollo canal realizado por el departamento de calidad, el principal cuello botella del área de eviscerado es el puesto de extracción de pulmones. Con el fin de mejorar esta situación se reemplazaron los tenedores utilizados en este puesto de trabajo, por tres pistolas extractoras de pulmones, dos de ellas estaban almacenadas en la bodega donde la empresa guarda la maquinaria vieja y la otra fue comprada (ver especificaciones en el anexo AA.).

Para poder utilizar estas pistolas fue necesario cambiar la bomba para vacío de 10 hp que tenía el área de eviscerado por una bomba de 15 Hp, también se hizo una restructuración en la tubería de conducción.

6.13.1.3. Beneficios alcanzados.

Se mejoraron las condiciones de trabajo de los operarios y se logró disminuir según el seguimiento realizado por el departamento de calidad al pollo canal, durante los meses de julio a agosto en un 24% la presencia de pulmones en el producto final, como se muestra en la figura:

MES	Aves producidas	Aves con pulmones	%Pulmones
JULIO	665.572	239.606	36%
AGOSTO	714.914	85.790	12%



6.13.2. Proceso de cortar el pescuezo y la cabeza del pollo.

6.13.2.1. Objetivo.

Automatizar el proceso de cortar el pescuezo y la cabeza del pollo.

6.13.2.2. Justificación.

La utilización de tijeras manuales, es la principal causa de accidentes por cortaduras en el área de eviscerado, por esto se adquirieron dos pistolas automáticas corta pescuezo y cabeza, las cuales se compraron a Mac pollo y se acondicionaron realizándoles el cambio de dos cilindros neumáticos, con el fin de obtener la mayor velocidad en su manipulación.

6.13.2.3. Beneficios alcanzados.

Se mejoraron las condiciones de trabajo de los operarios y se logró disminuir la principal causa de accidentes (por cortaduras) dentro de la planta de sacrificio, lo cual se vio reflejado en los resultados obtenidos para el indicador de accidentalidad ´presentado en el siguiente capítulo, numeral (7.2.6.)

6.13.3. Mejoras generales realizadas en el área de eviscerado.

Otras mejoras realizadas durante el desarrollo del proyecto a nivel general en esta área de producción se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 12. Mejoras generales realizadas en el área de eviscerado.

OPORTUNIDAD DE MEJORA	MEJORAS IMPLEMENTADAS	BENEFICIOS ALCANZADOS
Poca iluminación en el área de eviscerado.	1. Se instaló una lámpara de 32watt en la zona de eviscerado. 2. Se realizó la limpieza de todos los protectores de las lámparas del área de eviscerado.	a) Se aumentó la iluminación del área de eviscerado.
Gran cantidad de canastas utilizadas en el área de eviscerado.	1. Se adquirió un cajón de acero inoxidable para que sea utilizado en la zona de revisado del pollo.	a) Se logró disminuir el uso de canastas y disminuir el riesgo de accidentes por canastas en esta área de producción.

Fuente: Autora del proyecto

6.14. MEJORAS REALIZADAS A LA MAQUINARIA DEL ÁREA DE LIMPIA O DE EMPAQUE.

6.14.1. Chiller y prechiller.

6.14.1.1. Objetivo.

Estandarizar la dosificación del cloro en el chiller y en el prechiller para garantizar la calidad del producto final.

6.14.1.2. Justificación.

No se tiene control en el proceso sobre el consumo de hipoclorito diario en el chiller y en el prechiller, por eso se adquirieron dos bombas dosificadoras de hipoclorito de 7 galones por minuto, la idea es lograr establecer una dosificación eficaz de consumo de este producto y las ppm (partes por millón) adecuadas para asegurar la inocuidad del producto final (ver en el anexo BB. el seguimiento mensual del uso de hipoclorito).

6.14.1.3. Beneficios alcanzados.

- a. Se lograron establecer cantidades mensuales promedio utilizadas de hipoclorito por el chiller y el prechiller, durante los meses de agosto y septiembre del año 2011. (Ver anexo BB.)
- b. Se lograron identificar las siguiente variables, las cuales son las principales causas que aumentan o disminuyen el uso de hipoclorito en el proceso de sacrificio:

Las horas de proceso

1. Velocidad de la cadena
2. Cloro residual libre que arroje la PTAP
3. El número de aves a procesar
4. Estado sanitario de las aves (aves con patologías mayor gasto hipoclorito)

5. El tanqueo se realiza según el valor que arroje el cloro del agua en los chiller que también depende del Cloro residual libre que arroje en la PTAP.

6.14.2 Proceso de enfriamiento pollo canal.

6.14.2.1. Objetivo.

Lograr la automatización del proceso de enfriamiento de pollo canal.

6.14.2.2. Justificación.

Al inicio del proyecto la empresa no tenía ningún tipo de control sobre la utilización del hielo en el proceso de sacrificio, perdiendo diariamente gran cantidad de dinero por el desperdicio de este producto. Por otra parte el mal uso de este recurso se veía reflejado en las constantes quejas del cliente pues el pollo no cumplía con la temperatura necesaria, reduciendo el tiempo de vida útil del producto, la empresa consiente de la necesidad que tenía de automatizar el proceso de enfriamiento y empezar a generar ingresos por la producción de hielo realizó una considerable inversión, adquiriendo un nuevo sistema de enfriamiento Morris (ver en el anexo CC. las especificaciones del equipo).

6.14.2.3. Beneficios alcanzados.

- a. Ahorro de Hielo en el chiller y prechiller (ver DD. Bolsas de hielo consumidas por el proceso de sacrificio en los meses de agosto y septiembre del 2011, considerando que el Morris empezó a funcionar desde el día 22 de agosto del 2011).
- b. Aseguramiento de la calidad del producto.
- c. Ahorro de agua.
- d. Automatización del proceso.
- e. Disminución del personal operativo.

- f. Estandarizar el proceso en línea.
- g. Mayor producción.
- h. Ganancias económicas (ver en el EE. Los ingresos que recibió la empresa por venta de hielo en el mes de septiembre del 2011).

Con el fin de estimar el valor total invertido por la empresa, durante el desarrollo del presente proyecto, se hizo un resumen de los costos más representativos en los que tuvo que incurrir la empresa para adquirir la nueva maquinaria y realizar las diferentes mejoras en la planta de sacrificio (Ver anexo FF).

También se realizó un completo estudio del desarrollo del proceso productivo después de las mejoras realizadas, logrando establecer nuevos promedios de tiempos, temperaturas y dosificaciones, para las diferentes máquinas de la planta de sacrificio. (Ver anexo GG).

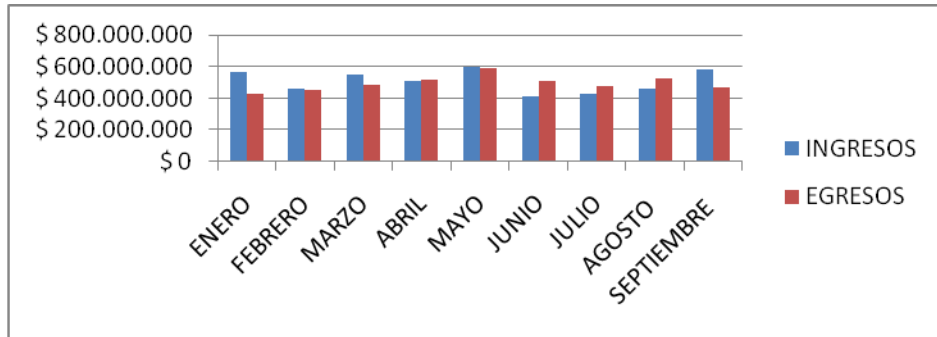
Como valor agregado al presente proceso de mejoramiento realizado durante el desarrollo de este proyecto, se hizo el correspondiente análisis de recuperación de inversión, basado en la siguiente información:

Tabla 13. Comportamiento de los ingresos Vs Egresos Avinsa S.A.S.

MES	INGRESOS	EGRESOS	UTILIDAD
			\$
ENERO	\$ 566.752.304	\$ 424.789.981	141.962.323
FEBRERO	\$ 458.054.951	\$ 453.495.610	\$ 4.559.341
MARZO	\$ 552.868.830	\$ 482.255.763	\$ 70.613.067
ABRIL	\$ 509.902.441	\$ 518.939.828	-\$ 9.037.387
MAYO	\$ 596.771.528	\$ 590.012.648	\$ 6.758.880
JUNIO	\$ 414.430.477	\$ 511.208.011	-\$ 6.777.534
JULIO	\$ 430.192.899	\$ 476.538.692	-\$ 6.345.793
AGOSTO	\$ 456.657.388	\$ 524.298.980	-\$ 7.641.592
SEPTIEMBRE	\$ 580.857.346	\$ 466.500.452	\$ 14.356.894
	\$		
TOTAL	4.566.488.164	\$ 4.448.039.965	\$ 18.448.199

Fuente: Autora del proyecto

Figura 17. Comportamiento de los ingresos Vs egresos Avinsa S.A.S.

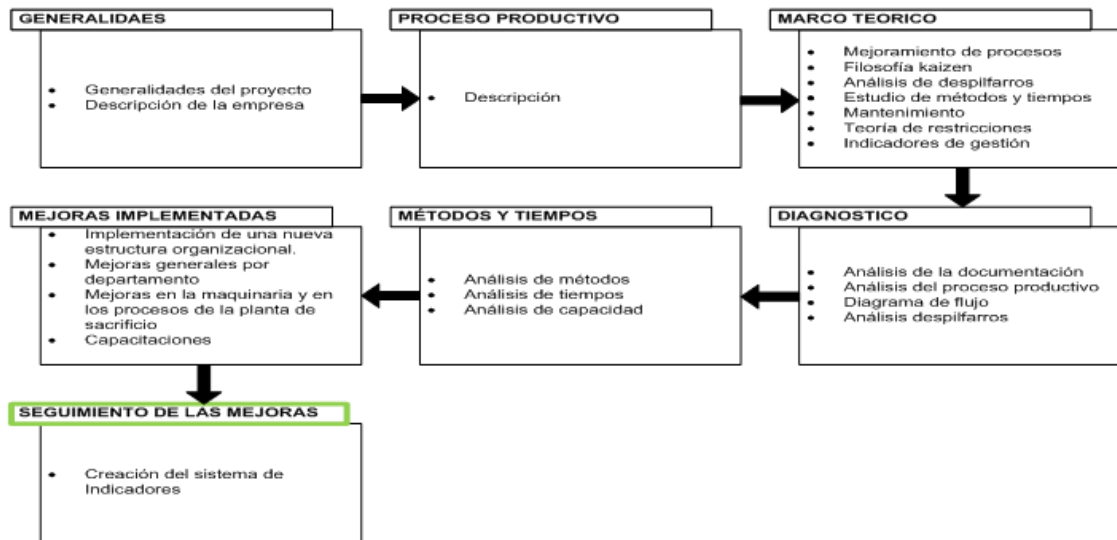


Fuente: Autora del proyecto

Estimando una utilidad promedio \$ 114.356.894 millones de pesos, la cual fue la que empezó a obtener la empresa después de la implementación de las mejoras ejecutadas por la autora del proyecto y de la inversión realizada por la empresa la cual haciende a \$ 912.337.229 millones de pesos, cuyo valor se cálculo en el anexo FF y sabiendo que la empresa adquirió esta deuda con el banco a un interés del 1.5%, comprometiéndose a pagarle en tres años. Para esto la empresa deberá destinar un porcentaje de utilidad mensual de 34.128%.

7. INDICADORES DE GESTIÓN

Figura 18. Seguimiento de las mejoras.



Fuente: Autora del proyecto.

Con el fin de medir y evaluar el desarrollo de las mejoras realizadas se creó un sistema de indicadores que permite realizar la comparación obtenida de los objetivos y metas establecidas.

7.1. ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN.

Para establecer los indicadores de desempeño, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- Identificar la mejora a medir. (PLANEAR).
- Selección de indicador a medir. (PLANEAR).
- Definir el objetivo del indicador y cada variable a medir. (HACER).
- Recolectar información inherente al proceso. (HACER).

- Cuantificar y medir las variables. (HACER).
- Realizar el seguimiento al sistema a medir y efectuar la puesta en marcha de acciones correctivas. (VERIFICAR).

7.2. TIPOS DE INDICADORES.

7.2.1. Producción mensual.

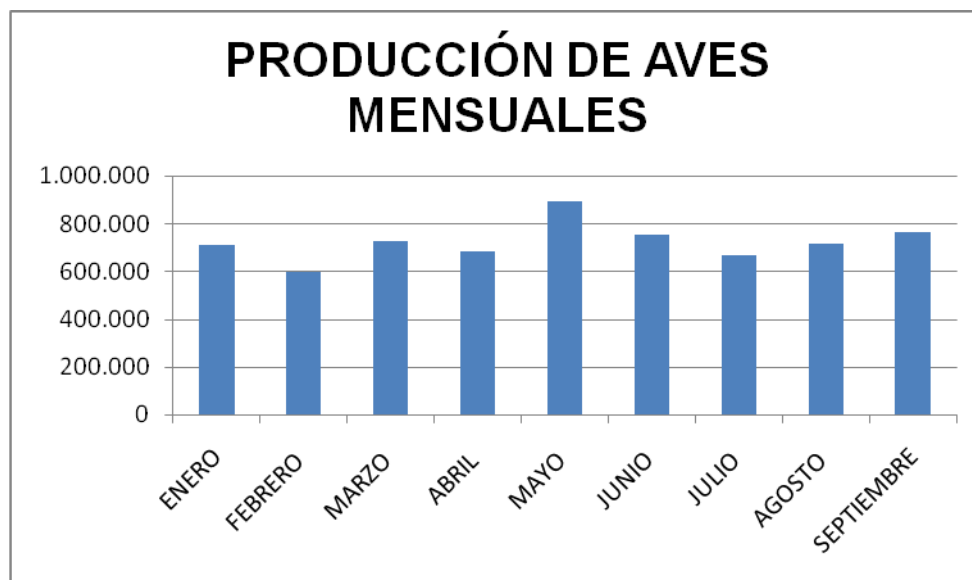
Este indicador permite evaluar el desempeño de la planta en cuanto a las unidades de aves sacrificadas mensualmente. La siguiente tabla muestra la productividad durante los meses de enero del 2011 a Septiembre del 2011.

Tabla 14. Nivel de productividad mensual de la empresa

MES	AVES	DIAS
ENERO	709.450	25
FEBRERO	597.835	20
MARZO	725.955	24
ABRIL	683.072	22
MAYO	894.942	24
JUNIO	753.426	23
JULIO	665.572	22
AGOSTO	714.914	26
SEPTIEMBRE	765.020	24
TOTAL	5.745.166	210

Fuente autora del proyecto

Figura 19. Comportamiento de la producción mensual durante el año 2011.



Fuente: Autora del proyecto.

7.2.2. Producción diaria.

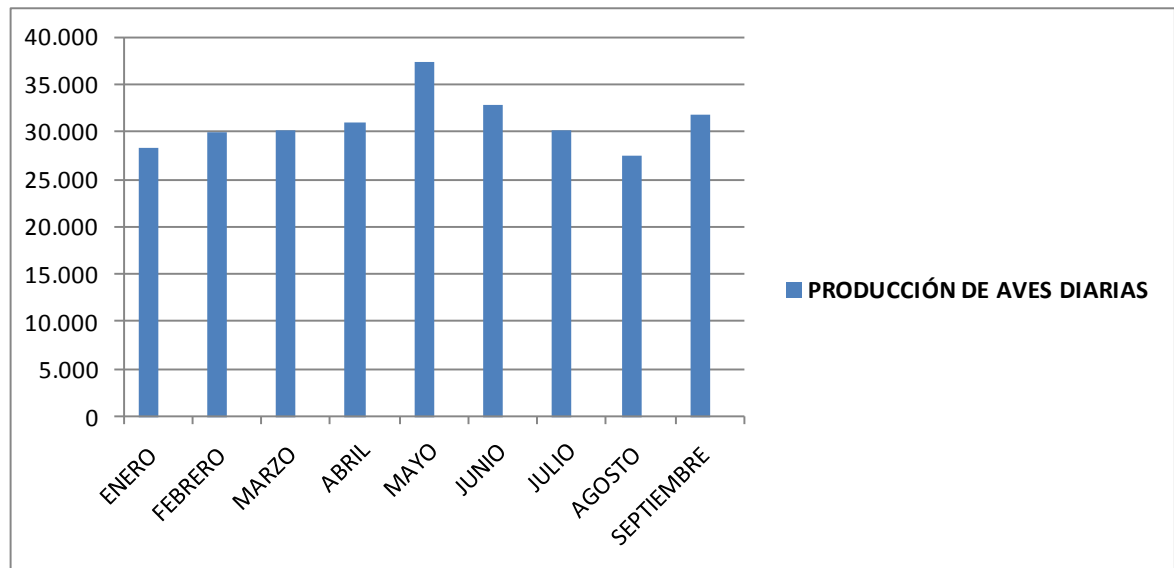
Este indicador permite establecer la capacidad diaria de la planta de sacrificio, según las aves sacrificadas durante el mes y la cantidad de días trabajados.

Tabla15. Nivel de productividad diaria de la empresa.

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
PRODUCCIÓN DEL MES/ TOTAL DIAS TRABAJADOS = (aves/día)	28.378	29.892	30.248	31.049	37.289	32.758	30.253	27.497	31.876

Fuente: Autora del proyecto.

Figura 20. Comportamiento de la producción diaria durante el año 2011.



Fuente: Autora del proyecto.

Se esperaría, que ante la gran cantidad de mejoras desarrolladas en la planta de sacrificio y a nivel general de la organización, durante el desarrollo del presente proyecto, la producción presentara un comportamiento creciente, lo cual no ha sido posible debido a las múltiples variables, a las que se ve expuesto diariamente el proceso de sacrificio, las cuales no dependen simplemente de la organización, sino también del cliente, del estado del producto, estado de las vías y del clima, entre otras cosas.

La utilidad de los indicadores de producción es brindarles a la organización la información necesaria y en tiempo real acerca de las aves sacrificadas, con el fin de que partiendo de estos valores, se pueda empezar a planear de una mejor manera la producción diaria y mensual, para lograr establecer valores de demanda constantes con el cliente, que le permitan a la compañía desarrollar el proceso de una forma más eficiente y rentable.

7.2.3. Aves pagadas al cliente.

Este indicador permite controlar la cantidad de aves pagadas mensualmente al cliente.

Tabla 16. Cantidad de aves pagadas al cliente durante el año 2011.

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTALES
AVES PAGADAS	976	1.172	167	142	311	767	194	908	374	5.011
VALOR PAGADO	\$ 7.037.118	\$ 8.614.007	\$ 2.230.094	\$ 1.485.704	\$ 1.765.899	\$ 4.026.132	\$ 1.045.613	\$ 5.557.477	\$ 2.007.818	\$ 33.769.862

Fuente: Autora del proyecto.

Figura 21. Comportamiento de las aves pagadas mensualmente al cliente durante lo corrido del año 2011.



Fuente: Autora del proyecto

De la presente figura se puede concluir, que todos los controles implementados por parte del departamento de veterinaria, las mejoras realizadas al proceso productivo y el control de los costos mensuales realizado por el departamento financiero, permitieron disminuir notablemente los valores pagados al cliente por las aves a las que se les presta un mal servicio de sacrificio, cabe resaltar que en el mes de agosto aumentó considerablemente este costo debido al gasto de aves,

utilizado en las pruebas pertinentes para la introducción de la nueva maquinaria al proceso (matadora y Morris).

7.2.4. Estado de llegada de las aves a la empresa.

Este indicador permite establecer el porcentaje de pollos mensuales, que presentan problemas de granja (pollo comido, piel arañada y piel quemada). Comparando la cantidad de aves afectadas con la producción total del mes. Este control se empezó a llevar desde el mes de junio del 2011, después de múltiples discusiones con el cliente acerca de cómo el mal estado de la materia prima ocasiona retrasos durante el desarrollo del proceso productivo.

Tabla17. Consolidado mensual del estado como llegan las aves a la empresa.

CONSOLIDADO POLLO COMIDO			
*	JUNIO	JULIO	AGOSTO
UNIDAD AVES PROCESADAS MES	753426	665572	714914
UNIDAD AVES AFECTADAS	25085	48947	34112
% UNIDAD AVES AFECTADAS	3,3%	7,4%	4,8%
CONSOLIDADO PIEL ARAÑADA			
*	JUNIO	JULIO	AGOSTO
UNIDAD AVES PROCESADAS MES	753426	665572	714914
UNIDAD AVES AFECTADAS	26646	17881	18668
% UNIDAD AVES AFECTADAS	3,5%	2,7%	2,6%
CONSOLIDADO PIEL QUEMADA			
*	JUNIO	JULIO	AGOSTO
UNIDAD AVES PROCESADAS MES	753426	665572	714914
UNIDAD AVES AFECTADAS	713	120	500
% UNIDAD AVES AFECTADAS	0,1%	0,0%	0,1%

Fuente: Autora del proyecto.

7.2.5. Bolsas de hielo.

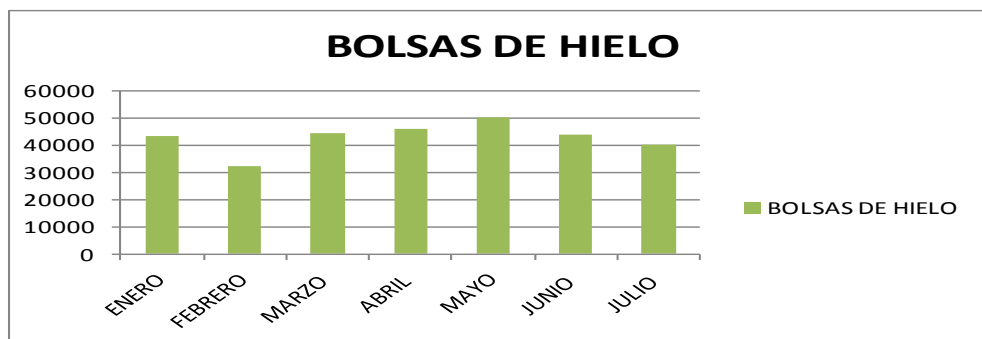
Este indicador permite medir el consumo promedio de bolsas de hielo, por cada mil aves sacrificadas. La implementación de este indicador fue posible debido a que el proceso maneja pollos de peso constante (2000-2500) gramos. Se puede observar que el valor del mes de septiembre fue bajo debido a que se empezó a utilizar el Morris en el proceso de sacrificio.

Tabla18. Consumo de bolsas de hielo por cada 1000 aves sacrificadas.

MES	AVES	BOLSAS HIELO	(BOLSAS/AVES)*1000
ENERO	709.450	43.339	61
FEBRERO	597.835	32.417	54
MARZO	725.955	44.358	61
ABRIL	683.072	46.106	67
MAYO	894.942	49.862	56
JUNIO	753.426	43796	58
JULIO	665.572	40.325	61
AGOSTO	714.914	30.145	42
SEPTIEMBRE	765.020	11.070	14

Fuente: Autora del proyecto.

Figura 22. Comportamiento del consumo mensual de bolsas de hielo del proceso de sacrificio.

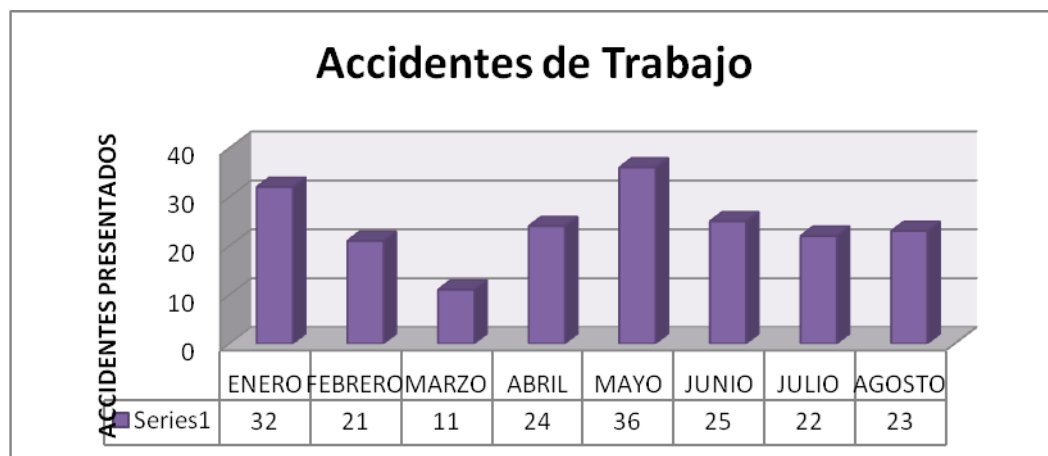


Fuente: Autora del proyecto.

7.2.6. Accidentalidad y ausentismos en la planta de sacrificio.

Estos indicadores son establecidos por el departamento de salud ocupacional, el cual maneja un excelente programa que le permite hacer un completo seguimiento a estas variables del proceso, ya sea por operario o por área de trabajo, el consolidado de accidentes y ausentismos desde el mes de enero del 2011, cuando se inicio el seguimiento por parte de la autora de los principales accidentes, hasta el mes de agosto del 2011 en la planta de sacrificio se presenta a continuación.

Figura 23. Cantidad de accidentes presentados mensualmente en la planta de sacrificio.

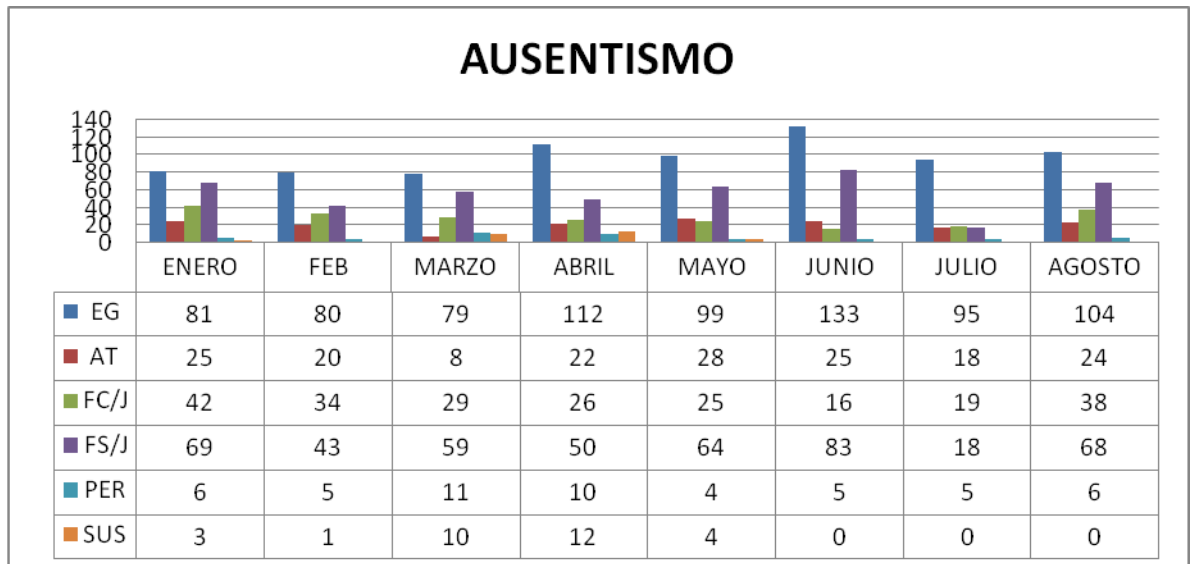


Fuente: Autora del proyecto.

Cabe resaltar que los principales accidentes de trabajo presentados en la planta de sacrificio se deben a cortaduras manipulación indebida de cargas, y el no uso de elementos de protección personal, mediante las diferentes mejoras realizadas durante el presente proyecto se lograron disminuir notablemente los accidentes por cortaduras de trabajo, debido a la adquisición de nueva maquinaria lo cual no se ve reflejado claramente en este indicador pues se presenta un consolidado total

de los diferentes tipos de accidentes presentados durante el desarrollo del proceso productivo.

Figura 24. . Cantidad de ausentismo presentados mensualmente en la planta de sacrificio.



Fuente: Autora del proyecto.

EG: enfermedad general.

AT: accidente de trabajo.

FC: falta con justificación.

FS: falta sin justificación.

PER: permiso de trabajo.

SUS: suspensión.

7.2.7. Horas extras.

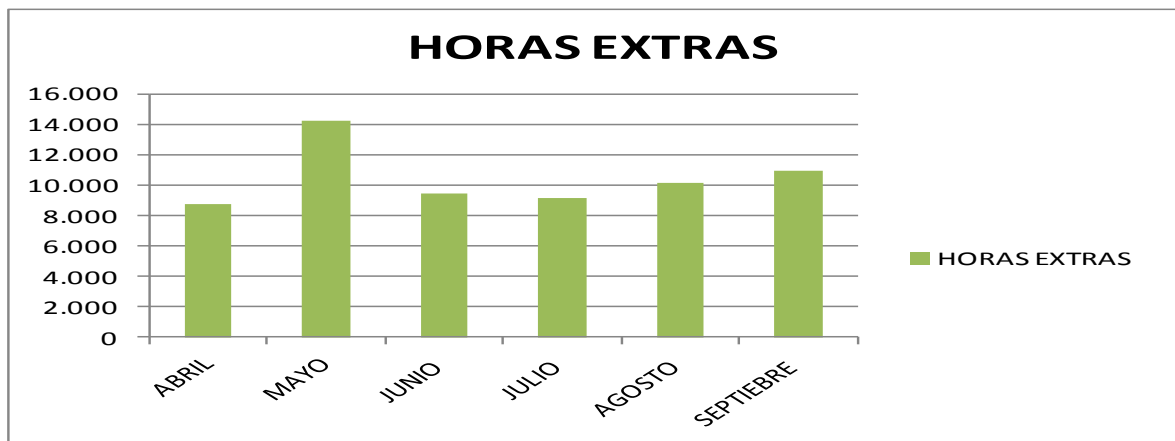
Este indicador se empezó a llevar a partir del mes de abril del 2011, permitiéndole conocer a la organización el promedio mensual de horas extras en las que está incurriendo por operario y por día trabajado.

Tabla19. Promedio de Horas extras pagadas mensualmente por operario y por día trabajado.

MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
HORAS EXTRAS	8.749	14.189	9.402	9.179	10.148	10.892
\$	\$ 42.008.236,83	\$ 77.034.320,00	\$ 38.331.504,45	\$ 42.469.655,41	\$ 45.659.127,03	\$ 43.486.409,59
OPERARIOS PROMEDIO	107	96	98	94	111	120
DIAS TRABAJADOS	22	24	23	22	26	24
HORAS EXTRAS PROMEDIO/DIA	398	591	409	417	390	454
HORAS EXTRAS PROMEDIO/OPERARIO	4	6	4	4	4	4

Fuente: Autora del proyecto.

Figura 25. Comportamiento mensual de las horas extras del proceso de sacrificio.



Fuente: Autora del proyecto.

7.2.8. Utilidad.

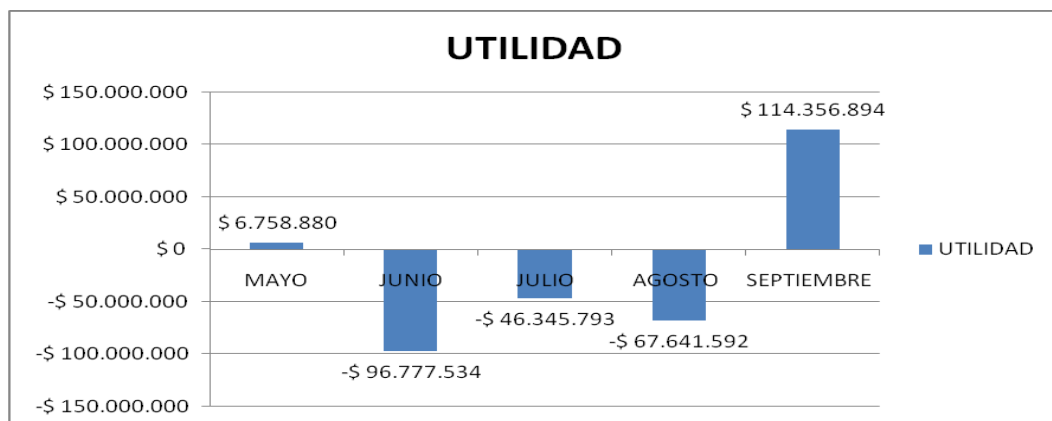
Este indicador permite medir el beneficio de las mejoras implementadas en la organización a través del presente proyecto, se puede ver claramente el comportamiento descendente que tenía este indicador antes del mes de septiembre, el cual fue el periodo de tiempo donde empezaron a funcionar las principales maquinas adquiridas (matadora y Morris), también cabe resaltar que la negociación de precio que se hizo con el cliente, gracias al estudio de ingresos por sacrificio realizado por la autora del proyecto, también fue un factor fundamental para aumentar la utilidad.

Tabla 20. Resumen utilidad

MES	INGRESOS	EGRESOS	UTILIDAD
MAYO	\$ 596.771.528	\$ 590.012.648	\$ 6.758.880
JUNIO	\$ 414.430.477	\$ 511.208.011	-\$ 96.777.534
JULIO	\$ 430.192.899	\$ 476.538.692	-\$ 46.345.793
AGOSTO	\$ 456.657.388	\$ 524.298.980	-\$ 67.641.592
SEPTIEMBRE	\$ 580.857.346	\$ 466.500.452	\$ 114.356.894
TOTAL	\$ 2.478.909.638	\$ 2.568.558.783	-\$ 89.649.145

Fuente: Autora del proyecto

Figura 26. Comportamiento mensual de la utilidad .



Fuente: Autora del proyecto

8. CONCLUSIONES.

- Con base en la elaboración del diagnóstico de la situación actual, se pudo conocer detalladamente el funcionamiento integral de la compañía, descubriendo las principales falencias de los procedimientos realizados en los diferentes departamentos, que tienen que ver directamente con el desarrollo del proceso productivo, para los cuales se diseñaron e implementaron las correspondientes oportunidades de mejora.
- La completa descripción del proceso de sacrificio y la realización de los correspondientes diagramas de flujo, le permitieron a la organización, especialmente a sus directivos, observar y conocer a fondo cada una de las operaciones realizadas en las diferentes áreas de producción de la planta de sacrificio.
- Con el estudio de tiempos realizado en el capítulo 5, se resolvió el principal problema que tenía la empresa con la mano de obra, pues el contar con la información del tiempo tipo de las diferentes operaciones desarrollados en la planta de sacrificio, le permite a la compañía asignar el personal necesario por puesto trabajo y hacer planeaciones futuras a la hora de querer aumentar la velocidad manejada actualmente en las diferentes áreas de producción.
- Los puntos de control creados para medir los principales gastos en los que incurre cada departamento de la compañía, le brindaron la información necesaria en tiempo real a los directivos de la empresa, a la hora de estimar el comportamiento mensual del costo de producción, el cual es muy variable debido a los múltiples factores a los que está sujeto diariamente el proceso de sacrificio.

- Es de vital importancia para la organización seguir aprovechando los tiempos de paradas del cliente (Mac pollo) para brindar constantemente capacitaciones a los operarios, acerca de cómo realizar los diferentes puestos de trabajo de la línea de producción, ya que constantemente está ingresando gente nueva que al no conocer cómo desarrollar alguna actividad, afecta directamente el proceso de rotación de personal dentro del área de trabajo.
- El mayor beneficio que obtuvo la organización con la realización del presente proyecto, fue el poder conocer detalladamente el comportamiento mensual de la producción, como: cantidad de aves realmente sacrificadas, ingresos y egresos mensuales por sacrificio; lo cual le permitió a los directivos de la empresa, tener mayor seguridad a la hora de realizar negociaciones con el cliente, pues se llegó a la conclusión que el valor pagado por MacPollo a Avinsa, relacionado con el servicio de sacrificio de una ave, estaba desactualizado según los precios manejados actualmente en el mercado avícola, logrando así que el cliente aumentara el valor pagado a la empresa de 596 a 680 pesos por ave sacrificada. Lo cual sin duda alguna aumentó significativamente los ingresos mensuales por sacrificio de la empresa.

9. RECOMENDACIONES

- Es de gran importancia que se realice seguimiento riguroso a las mejoras implementadas en la planta de sacrificio, con el fin de asegurar un mejoramiento significativo de la productividad de la organización.
- Es necesario que se continúen implementando los controles establecidos para los diferentes procesos manejados en la compañía, con el fin de verificar su óptimo funcionamiento para poder realizar a tiempo acciones correctivas si algo anda mal.
- Ante la alta rotación de la mano de obra, que se maneja en la organización, se recomienda mejorar el proceso de selección del personal operativo, creando perfiles adecuados por cargo y desarrollando un mejor programa de inducción a la empresa, que le permita al personal conocer realmente las actividades que se realizan dentro de la planta de sacrificio, con el fin de asegurar un mayor tiempo de permanencia de estos en la misma. También se deben establecer constantes programas de motivación e incentivos, con el objetivo de mejorar el ambiente laboral y aumentar el sentido de pertenencia de los trabajadores con la compañía, y de esta manera lograr un mejor rendimiento y eficiencia.
- Con el fin de eliminar completamente las paradas en la planta de sacrificio por fallas en la desplumadora y conociendo que la compañía actualmente no cuenta con el capital necesario para adquirir una nueva máquina, se recomienda comprar o mandar a fabricar, una máquina repasadora de pluma,

que no sería tan costosa, y si le permitiría aumentar la velocidad de la cadena de colgado, disminuir los puestos de inspecciones de pluma y mejorar la calidad en el producto final.


- La única forma que tiene la organización para disminuir los grandes costos mensuales en los que incurre por mano de obra, es lograr automatizar todas las áreas de la planta de sacrificio, pues si continua tratando de igualar la velocidad del hombre con la de las máquinas, para lograr mayores niveles de productividad, cada vez se hará más notable éste desbalanceo. Por esto se recomienda adquirir en un futuro la siguiente maquinaria:
 1. Máquina eviscerado automático.
 2. Contador de pollos.
 3. Máquina raspa mollejas.
 4. Máquina Lavadora de huacales.

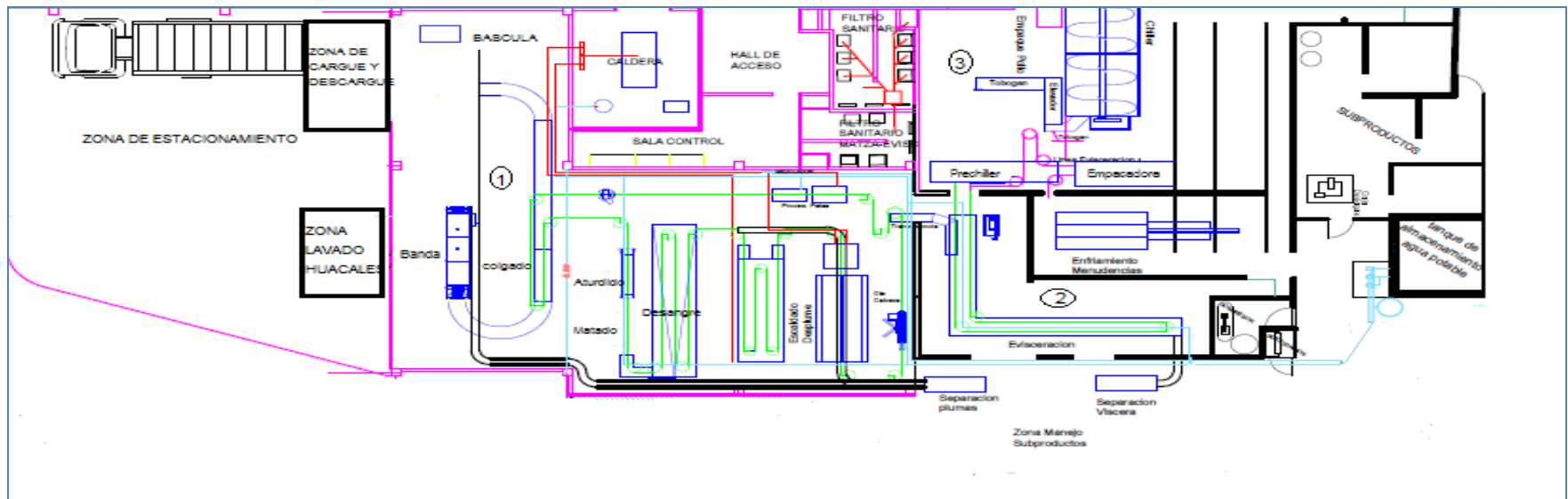
- Con el fin de optimizar y disminuir el consumo de agua durante el desarrollo del proceso productivo, la organización debe pensar en eliminar, gran cantidad de duchas que se encuentran presentes en la línea de eviscerado, que solo sirven para mojar a los operarios y no para lavar el cuerpo del ave. Lo que se propone para mejorar esta situación es crear estaciones de lavado fijas en el área de eviscerado, que permitan realizar un mejor lavado al producto antes de que este ingrese a la siguiente área de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- CHASE, Richard; AQUILANO Nicholas; JACOBS Robert. Administración de Operaciones: Producción y Cadena de Suministros, México: Duodécima Edición. Editorial: Mc Graw Hill, 2009.
- DIXON DUFFUAA RAOUF. Sistemas de mantenimiento, planeación y control.
- HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana.
- <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/kaizen-presentation-726096>, 18 de Octubre de 2010.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del trabajo. Editorial OIT. Edición 2. Ginebra, 1973.
- ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga Colombia. Publicaciones UIS. 1999.
- PÉREZ J. CARLOS. Gerencia del mantenimiento.
- RESTREPO PUERTA, Luis Fernando. Gestión de mejoramiento bajo ambiente TQM.
- www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf.

ANEXO A. PLANO GENERAL DE LA PLANTA DE SACRIFICIO DE AVES.

	<p>GRAFICA . DISTRIBUCIÓN PLANTA DE SACRIFICIO AVINSA S.A.S</p>	<p>versión : 1</p>
<p>ELABORO: Autora del proyecto</p>		<p>APROBO : Jefe de producción</p>



ANEXO B. PERSONAL TOTAL DE LA EMPRESA.

Tabla 1. Personal Avinsa S.A.S.

PERSONAL AVINSA S.A.S.		
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	1	Gerente General
	1	Gerente Comercial
	1	Subgerente
	1	Revisor Fiscal
	1	Contabilidad
	1	Asistente de Gerencia
	1	Aprendiz Sena contabilidad
	1	Analista financiero
	1	Nomina
	1	Recurso Humano
TOTAL PERSONAL DEPARTAMENTO	10	
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	2	Aprendiz Sena salud ocupacional
TOTAL PERSONAL DEPARTAMENTO	2	
DEPARTAMENTO HIELO	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	8	Operario planta de hielo
	1	Transportador de hielo
	1	Jefe de la planta de hielo
TOTAL PERSONAL DEPARTAMENTO	10	
DEPARTAMENTO AMBIENTAL	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	6	Operario PTAR
	2	Operario PTAP
	1	Pasante Ambiental
	1	Coordinador Ambiental
TOTAL PERSONAL DEPARTAMENTO	10	
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	1	jefe de calidad
	1	Auxiliar de calidad
	3	Operario de calidad
	12	Operario Grupo de Aseo
TOTAL PERSONAL DEPARTAMENTO	17	

DEPARTAMENTO VETERINARIO	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	2	Veterinario
	1	Pasante línea de Colgado
	1	Pasante pollo en pie
TOTAL PERSONAL DEPARTAMENTO	4	
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	1	Jefe de mantenimiento
	4	Mecánico fijo
	2	Aprendiz Sena mecánica
TOTAL PERSONAL DEPARTAMENTO	8	
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	27	Operario área de colgado
	51	Operario área de eviscerado
	50	Operario área Limpia
	6	Operario Oficios fijos
	3	Supervisores de producción
	2	Jefes de producción
TOTAL PERSONAL PROCESO DE PRODUCCIÓN	139	
TOTAL PERSONAL DE AVINSA S.A.S.	200	

Fuente: Autora del proyecto.

ANEXO C. DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE SACRIFICIO.

	PLANILLA DE RECIBO DE AVES EN PIE	CÓDIGO PD-F-01
		VERSIÓN 2

FECHA			Hora Inicio Descargue	Hora Inicio Proceso	Hora Final Colgado	PLANILLA No. _____
DIA	MES	AÑO				
Cliente: _____						
Procedencia: _____				Nombre Conductor: _____		

Nº. de Orden	Nº. de Jaulas	Nº. de Aves	Peso Jaulas Con Aves Kls.	Peso De Jaulas Kls.	Observaciones Nº. De Aves En Cadena Y Ahogados	Nº. De Orden	Nº. De Jaulas	Nº. De Aves	Peso Jaulas Con Aves Kls.	Peso De Jaulas Kl.	Observaciones Nº. De Aves En Cadena Y Ahogados
1						11					
2						12					
3						13					
4						14					
5						15					
6						16					
7						17					
8						18					
9						19					
10						20					
TOTAL						TOTAL					

Peso Neto _____ Peso Promedio _____ Peso Neto _____ Peso Promedio _____

OBSERVACIONES:

ESTAMOS IMPLEMENTANDO S.G.C.: ISO 9001, BPM, HACCP

Firma Recibido

Firma Supervisor Ave En Pie

Vo.Bo Jefe De Producción



PLANILLA DE AVES PROCESADAS

CÓDIGO
PD-F-05
VERSIÓN
2

FECHA			Cliente :				Hora final del Proceso		Planilla	
DIA	MES	AÑO					No.			
Nº. DE ORDEN	Nº. DE CANASTAS	Nº. DE AVES	PESO BRUTO KLS.	OBSERVACIONES	Nº. DE ORDEN	Nº. DE CANASTAS	Nº. DE AVES	PESO BRUTO KLS.	OBSERVACIONES	
1					21					
2					22					
3					23					
4					24					
5					25					
6					26					
7					27					
8					28					
9					29					
10					30					
TOTAL					TOTAL					

PESO NETO _____ PESO PROMEDIO _____

PESO NETO _____ PESO PROMEDIO _____

AVES DESPRESADAS: SI__ NO__ Nº _____

OBSERVACIONES:

ESTAMOS IMPLEMENTANDO S.G.C.: ISO 9001, BPM, HACCP

Firma Recibido

Firma Supervisor Ave En Pie

Vo.Bo Jefe De Producción

ANEXO D. PERSONAL PLANTA DE SACRIFICIO.

Tabla 2. Personal planta de sacrificio


PERSONAL PLANTA DE SACRIFICIO DE AVES AVINSA S.A.S		
AREA DE COLGADO	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	1	Operario pesador pollo en pie
	4	Operario Descargador de huacales
	2	Operario Banda
	4	Operario colgador de Pollo en pie
	1	Operario baja huacales
	2	Operario Matador
	2	Operario Repasador
	1	Operario patas
	1	Operario aseo área de colgado
	3	Operario reemplazo incapacidades
	2	Operario Lavador de huacales
	1	Operario disponible
	2	Operario pozo
	1	Operario Temperatura
TOTAL PERSONAL AREA DE COLGADO	27	
AREA DE EVISCERADO	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
	4	Operario transferencia
	2	Operario pistola
	2	Operario corte
	4	Operario eviscerado
	4	Operario hígados
	2	Operario grasa
	2	Operario corazón
	4	Operario mollejas
	1	Operario baja cabeza
	3	Operario tijeras
	4	Operario buches
	5	Operario pulmones
	1	Operario revisado de víscera
	1	Operario revisado de cloaca
	1	Operario revisado de pulmón
	1	Operario revisado general
	2	Operario recoge vísceras y lavado
	1	Operario limpia pescuezo
	3	Operario reemplazo incapacidades
	1	Operario aseo area de eviscerado
	1	Operario disponible
	2	Operario raspa mollejas
TOTAL PERSONAL AREA DE EVISCERADO	51	
AREA LIMPIA	CANTIDAD	NOMBRE DEL CARGO
1. SECCIÓN EMPAQUE POLLO CANAL		
	1	Operario hielo chiller
	1	Operario seleccionador
	3	Operario empacador
	2	Operario prechiller
	1	Operario cuarto frio turno 1
	1	Operario cuarto frio turno 2
	8	Operario cargue y descargue turno 1
	8	Operario cargue y descargue turno 2
	1	Operario banda prechiller
	3	Operario reemplazo incapacidades
	1	Operario disponible
	1	Operario aseo área limpia
	1	Operario temperatura
TOTAL PERSONAL SECCIÓN EMPAQUE POLLO CANAL	32	

2. SECCIÓN EMPAQUE VISCERA		
	2	Operario recoge víscera
	1	Operario lavador de corazones
	1	Operario surtidor
	1	Operario empaca patas
	1	Operario empaca mollejas
	1	Operario empaca hígados
	1	Operario empaca pescuezos
	1	Operario maquina empacadora
	1	Operario inspección
	1	Operario contador
TOTAL PERSONAL SECCIÓN EMPAQUE VISCERA	11	
3. SECCIÓN DE RECUPERACIÓN DE VISCERA		
	2	Operario recuperador de hígado
	5	Operario recuperador de patas
TOTAL PERSONAL SECCIÓN DE RECUPERACIÓN VISCERA	7	
TOTAL PERSONAL AREA LIMPIA	50	
GRUPO OFICIOS FIJOS		
	1	Operario chulero
	1	Operario canastero
	1	Operario lava filtro
	1	Operario bodega
	1	Operario aseo
	1	Operario capuchona
TOTAL PERSONAL OFICIOS FIJOS	6	
JEFES Y SUPERVISORES DEL PROCESO DE SACRIFICIO DE AVES		
	1	Jefe de producción
	1	coordinador de producción
	1	Supervisor área de colgado
	1	Supervisor área de eviscerado
	1	Supervisor área limpia
TOTAL PERSONAL JEFES Y SUPERVISORES	5	
TOTAL PERSONAL PROCESO DE PRODUCCIÓN	139	

Fu

ente: Autora del proyecto.

ANEXO E. CONSTANCIA CAPACITACION POR PUESTO DE TRABAJO PARA DAR INICIO AL ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS.

		ASISTENCIA DE ACTIVIDADES		CODIGO RH-F-03 VERSION 3
FECHA: DIA <u>02</u> A <u>04</u> <u>2011</u>		ACTIVIDAD: <u>Capacitación Puestos de Trabajo y EPP</u>		
ENTIDAD: <u>AVINSA S.A.S</u>				
TEMA: <u>Capacitación Puestos de Trabajo y EPP</u>				
No.	NOMBRE EMPLEADO	CARGO	FIRMA	
1	Alexander Jaime	Operario	Alexander Jaime C.	
2	Fabiola Salazar	Operario	Fabiola Salazar	
3	José Jaime Uribe Acosta	Operario	José Jaime Uribe Acosta	
4	Diego Hernandez Lora	Operario	Diego Hernandez Lora	
5	Valeria Esteve	Operario	Valeria Esteve	
6	Marian Fanny Dacan	Operario	Marian Fanny Dacan	
7	Niviana Gonzalez Ortiz	Operario	Niviana Gonzalez Ortiz	
8	Florencia Espinoza	Operario	Florencia Espinoza	
9	Luz Mery Romero	OP CALIDAD	Luz Mery Romero B.	
10	Daniel Sanchez	Operario	Daniel Sanchez	
11	Susana Kerecova	Operario	Susana Kerecova	
12	Diego Juan Chaparro	Operario	Diego Juan Chaparro	
13	Editha Rojas	Operario	Editha Rojas	
14	Sara Andri Camacho	Operario	Sara Andri Camacho	
15	MOLINA MARCELA VIANI	Operario	MOLINA MARCELA VIANI	
16	William Abadillo	Operario	William Abadillo	
17	Mauricio Valencia	Operario	Mauricio Valencia	
18	Guillermo Castro	Operario	Guillermo Castro	
19	Alejo José José	Operario	Alejo José José	
20	Eduardo Rojas	Operario	Eduardo Rojas	
21	Juan Carlos Fuentes	OPERARIO	Juan Carlos Fuentes	
22	Sergio Juan Correa	OPERARIO	Sergio Juan Correa	
23	Patricia	Operario	Patricia	
24	Javier Suarez	Operario	Javier Suarez	
25	Concepción Caceres	Supervisor	Concepción Caceres	
26	Maria Fanny Robles	Operario	Maria Fanny Robles	
27	Nohora Florenzo	Operario	Nohora Florenzo	
28	Victor Mealla	Operario	Victor Mealla	
29	Eoris Peinado	Operario	Eoris Peinado	
30	Andrés Palomino	Operario	Andrés Palomino	
31	Ludwig Velando	Operario	Ludwig Velando	
32	Victor Alfonso Garcia	Operario	Victor Alfonso Garcia	
33	William Salazar E.	Operario	William Salazar E.	
34	Edmundo B.	Operario	Edmundo B.	
35	Edmundo Sizarazu	Operario	Edmundo Sizarazu	
36	CARMEN LUCIA CACERES	Aux. calidad	CARMEN LUCIA CACERES	
37	Ramiro Melo F.	Operario	Ramiro Melo F.	
38	Jesus Castellanos	Operario	Jesus Castellanos	
39	Jesús Hernández	Operario	Jesús Hernández	
40	Martha Garcia	Operario	Martha Garcia	
41	Jatelin Pardo	Operario	Jatelin Pardo	
42	CRISTINA MARGOLY	Operario	CRISTINA MARGOLY	
43	Diana Vargas	Operario	Diana Vargas	
44	Claudia Rizo	Operario	Claudia Rizo	
45	Carmelina Moncada B.	Operario	Carmelina Moncada B.	
46	Yamit Yesid Bayona E.	Operario	Yamit Bayona	
47	Melinda Bayona	Operario	Melinda Bayona	
48	Ana Belva Peralta	Operario	Ana Belva Peralta	
INSTRUCTOR: <u>Andrea Gomez - Yennit Silva</u>		VERIFICADO POR: <u>[Firma]</u>		
CARGO: <u>Supervisor de Operaciones (Administrativa)</u>		CARGO: <u>J.R. Pineda</u>		
VERIFICADO POR: <u>[Firma]</u>				



ASISTENCIA DE ACTIVIDADES

CODIGO
RHS-03
VERSION

FECHA: DIA 02 A 04 2011 ACTIVIDAD: Capacitacion Riestos de trabajo y EPP

ENTIDAD: AVINSA S.A.S. TEMA: Capacitacion Riestos de trabajo y EPP.

No.	NOMBRE EMPLEADO	CARGO	FIRMA
1	Sonia Rojas Solano	operaria	Sonia Rojas Solano
2	Claudia Patricia Delgado S.	operaria	Claudia Patricia Delgado Solano
3	Oscar Alvaroz	operario	Oscar Alvaroz
4	Jayminton Aldana	operario	Jayminton Aldana Betancur
5	Americo TAPIAS	operario	Americo Tapias
6	Paulo Cesar Fabian C.	operario	Paulo Cesar Fabian C.
7	Elkin Manuel Lopez G.	operario	Elkin Manuel Lopez G.
8	Socorro Gomez	operaria	Socorro Gomez
9	Eidy Ortega Gomez	operaria	Eidy Ortega Gomez
10	Alfonso Soto Jimena	operario	Alfonso Soto Jimena
11	Ana C. Rodriguez	operaria	Ana C. Rodriguez
12	Marcos Silva	operario	Marcos Silva
13	Yelitza P. Gomez	operaria	Yelitza P. Gomez
14	Jair Olaya	operario	Jair Olaya
15	Rafael Jimenez T	operario	Rafael Jimenez T
16	Nelly Torres C	operaria	Nelly Torres C
17	Rosa Maria Betancur	operaria	Rosa Maria Betancur
18	Maria Nieves	operaria	Maria Nieves
19	María Bolívar Rodríguez	operaria	María Bolívar Rodríguez
20	Alcira Casarcho	operaria	Alcira Casarcho Ardela
21	BRAYAN ANSARITA	operario	BRAYAN ANSARITA
22	Cristian P. Muñoz Torres	operario	Cristian P. Muñoz Torres
23	John Ego P.	operario	John Ego P.
24	Luisa Espinosa	operaria	Luisa Espinosa
25	Sandra Liliana Ojeda	operaria	Sandra Liliana Ojeda
26	Maida Osorio	operaria	Maida Osorio
27	Javier Luis Polo G	operario	Javier Luis Polo G
28	William Contreras	operario	William Contreras
29	Sonia Guevara	operaria	Sonia Guevara
30	Carmen Camacho	operaria	Carmen Camacho
31	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
32	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
33	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
34	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
35	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
36	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
37	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
38	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
39	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
40	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
41	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
42	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
43	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
44	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
45	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
46	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
47	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado
48	Myra Delgado	aux. de calidad	Myra Delgado

INSTRUCTOR: Andrea Gomez - yelitza jimenez
CARGO: Leydy Betancur - Laura Castro
VERIFICADO POR: [Firma]
CARGO: Jefe de Producción



ASISTENCIA DE ACTIVIDADES

CODIGO RH-F-03
VERSION 1

FECHA: DIA 02 A 04 2017 ACTIVIDAD: Capacitación Planos de trabajo y EPP
ENTIDAD: AVINSA S.A.S.
TEMA: Características Planos de trabajo y EPP

No.	NOMBRE EMPLEADO	CARGO	FIRMA
1	Luis Orlando Vega	Operario	Luis Orlando Vega
2	JUAN A BALLESTEROS	Operario	Juan Ballesteros
3	GEHIA SAUNDRA	Operario	GEHIA SAUNDRA
4	Alberis Velazquez Ortiz	Operario	Alberis Velazquez Ortiz
5	Gladys Suarez	Operaria	Gladys Suarez
6	Deicy Carrero	Operaria	Deicy Yameth Carrero Soto
7	Geodany Suarez	Operaria	Geodany Suarez
8	DIEGO ARMANDO MARCON	Operario	DIEGO ARCON
9	Wilson Figueroa	Operario	Wilson Figueroa
10	William Parvajal	Operario	William Parvajal
11	Luis Benilla	Operario	Luis Benilla
12	José Wilmar Salgado Lo	Operario	José Wilmar Salgado Lo
13	EKIN GARCIA	Operario	EKIN GARCIA LOPEZ
14	Edo GARCIA	Operario	Edo GARCIA
15	Mario Rubén Rojas	Supervisor	Mario Rojas
16	Wilson Danilo Rivera	Operario	Danilo Rivera
17	Osvaldo A.	Operario	Osvaldo A.
18	Juan Luis Santos	Operario	Juan Luis Santos
19	Carlos Andres Santos	Operario	Carlos Santos
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			

INSTRUCTOR: Ancha Gutiérrez - Yennifer Silva
CARGO: Veterinaria / Producción Salud ocupacional (cardiología)
VERIFICADO POR: [Signature]
CARGO: (Gerente Producción)

ANEXO F. DATOS PREMUESTRA ESTUDIO DE TIEMPOS.

DATOS PREMUESTRAS AREA DE COLGADO

COLGADO DEL POLLO

DEGUELLE DEL POLLO

LOTE: 30 POLLOS

LOTE: 30 POLLOS

Ciclo	Tiempo
1	93,00
2	96,56
3	91,20
4	96,86
5	92,00
6	97,65
7	100,76
8	87,00
9	100,87
10	97,65

Ciclo	Tiempo
1	32,95
2	36,85
3	32,95
4	36,88
5	32,99
6	36,86
7	32,97
8	36,45
9	32,94
10	36,49

CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA ÁREA COLGADO.

AREA	OPERACIÓN	TAMAÑO DE LA MUESTRA	MEDIA (seg)	DESV (seg)	ERROR (seg)	TIEMPO (0,95;9)	N
COLGADO	Colgado	10	95,817	4,452	3	2,262	11,269
	Degüelle	10	35,042	1,979	5	2,262	5,010

DATOS PREMUESTRA ÁREA DE EVISCERADO.

LOTE DE PRODUCCIÓN = 10 AVES										
TEIMPOS POR PUESTO DE TRABAJO EVISCERADO (Seg)										
OPERACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COLGADO TRANSFERENCIA	31,69	24,56	25,84	31,23	31,41	31,13	35,21	33,69	34,15	47,37
PISTOLA SACACLOACAS	17,05	16,83	17,39	18,99	17,19	17,56	17,37	17	19,22	18,35
CORTE ABDOMINAL	15,95	16,48	12,33	16,33	14,58	17,84	18,74	16,87	17,06	14,71
EXTRACCION DE LA VISCERA	33,27	32,4	31,25	37,14	35,87	36,55	35,92	33,54	37,23	32,64
EXTRACCIÓN DEL HÍGADO	17,44	18,13	16,47	17,06	17	17,4	15,5	17,44	18,23	15,25
SEPARACIÓN DEL CORAZÓN	14,53	13,66	11,09	14,47	10,37	12	18,62	16,21	12,68	18,85
EXTRACCIÓN DE LA GRASA	14,81	18,62	18,5	18,56	18,94	16,15	18,82	18,33	17,98	16,07
EXTRACCIÓN Y CORTE DE LA MOLLEJA	24,47	31,34	36,37	31,28	25,18	23,81	26,87	29,33	28,82	28,68
DESCOLGAR LA CABEZA DEL AVE	9,44	9,22	8,47	11,12	9,94	10,66	12,25	9,3	12,75	11,38
CORTE DE LA CABEZA Y EL PESCUEZO	14,5	12,9	16,34	20,32	15,47	17,25	18,31	20,21	18,32	15,91
EXTRACCIÓN DEL PESCUEZO, BUCHE Y VENTRÍCULO DE LA MOLLEJA	23,63	23,73	35,72	26,72	34,25	31,31	30,35	28,65	30	33,78
EXTRACCION DEL PULMONES	15,59	14,22	12,16	11,28	12,32	13,07	15,31	15	14,23	14,56

CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA ÁREA DE EVISCERADO.

AREA	OPERACIÓN	TAMAÑO DE LA MUESTRA	MEDIA (seg)	DESV (seg)	ERROR (seg)	TIEMPO (0,95;9)	N
EVICERADO	Colgado transferencia	10	32,628	6,19291	5	2,262	7,849
	Pistola saca cloacas	10	17,695	0,85315	1	2,262	3,724
	Corte abdominal	10	16,089	1,83138	2	2,262	4,290
	Extracción de la víscera	10	34,581	2,19391	2	2,262	6,157
	Extracción del hígado	10	16,992	0,99629	1	2,262	5,079
	Separación del corazón	10	14,248	2,92766	2	2,262	10,964
	Extracción de la grasa	10	17,678	1,44914	1	2,262	10,745
	Extracción y corte de la molleja	10	28,615	3,80553	3	2,262	8,233
	Descolgar la cabeza del pollo	10	10,453	1,41122	1	2,262	10,190
	Corte de la cabeza y el pescuezo	10	16,953	2,40023	2	2,262	7,369
	Extracción del pescuezo, buche y ventrículo del a molleja	10	29,814	4,2036	3	2,262	10,046
	Extracción de pulmones	10	13,687	1,53839	1	2,262	12,109

ANEXO G. DIVISION DE LAS OPERACIONES DE CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN EN ELEMENTOS DE TRABAJO.

Elementos de trabajo de cada operación del área de colgado		
OPERACIÓN	NO.ELEMENTOS	NOMBRE
Colgado	1	Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas
Degüello	2	tomar la cabeza del pollo y cortar la vena yugular
		Afilar el cuchillo
Elementos de trabajo de cada operación del área de eviscerado		
ACTIVIDAD	NO.ELEMENTOS	NOMBRE
Colgado transferencia	1	colgar el pollo de la cabeza y las dos patas
Extracción cloacas	1	Introducir la pistola en la cloaca disparar
Corte abdominal	1	Cortar el abdomen del pollo
Extracción del paquete visceral	1	Introducir la mano en el cuerpo del pollo y extraer el paquete visceral
Extracción del hígado	1	Extraer el hígado y colocarlo en la canasta
Extracción del corazón	1	Separar el corazón y colocarlo en la canasta
Extracción de la grasa	1	Extraer la grasa
Separación y corte de la Molleja	2	Extraer y cortar la molleja
		Abrir la molleja y colocarla en la canasta
Descolgar la cabeza	1	Descolgar la cabeza del pollo
Corte de la cabeza y el pescuezo	1	Cortar la cabeza y el pescuezo
Extracción del pescuezo, buche y ventrículo de la molleja	2	Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta
		extraer el buche y ventrículo de la molleja
Extracción de pulmones	1	Extracción de los pulmones

**ANEXO H. CÁLCULO DEL TIEMPO NORMALIZADO Y TIEMPO TIPO PARA
CADA OPERACIÓN.**

OPERACIONES DEL AREA DEL COLGADO.

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 13-2011
Operación		Colgado de pollo		Operario	Vicente Gómez
Área de producción		Área de colgado		Observador	Yennit Silva
H inicio	01:00 a.m.	H terminación	03:30 a.m.	Lote producción	30 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	99,600	99,600
2	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	73,800	73,800
3	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	87,000	87,000
4	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	82,200	82,200
5	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	85,200	85,200
6	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	92,400	92,400
7	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	76,800	76,800
8	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	86,400	86,400
9	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	99,000	99,000
10	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	79,800	79,800
11	1)Tomar el pollo y colgarlo de las dos patas		100	93,000	93,000

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	86,836	12	1	97,257	99,242
				TC	99,242

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 13-2011
Operación	Degüelle		Operario	Camilo Campos	
Área de producción	Área de colgado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	05:00 a.m.	H terminación	06:30 a.m.	Lote producción	30 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1)Tomar la cabeza del pollo y cortar la vena yugular		100	31,65	31,65
	2) Afilar el cuchillo		100	-	-
2	1)Tomar la cabeza del pollo y cortar la vena yugular		100	31,95	31,95
	2) Afilar el cuchillo		100	-	-
3	1)Tomar la cabeza del pollo y cortar la vena yugular		100	32,03	32,03
	2) Afilar el cuchillo		100	-	-
4	1)Tomar la cabeza del pollo y cortar la vena yugular		100	31,88	31,88
	2) Afilar el cuchillo		100	-	-
5	1)Tomar la cabeza del pollo y cortar la vena yugular		100	32,05	32,05
	2) Afilar el cuchillo		100	5,66	5,66

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	31,912	12	1	35,741	36,471
2	5,660	12	0,2	6,339	6,469
				TC	42,939

OPERACIONES DEL AREA DE EVISCERADO.

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 15-2011
Operación	Colgado transferencia		Operario	Jaime Hernández	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	04:00 a.m.	H terminación	06:30 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS	VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO	
1	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	32,66	32,66	
2	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	35,21	35,21	
3	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	34,32	34,32	
4	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	32,26	32,26	
5	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	33,45	33,45	
6	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	31,21	31,21	
7	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	35,22	35,22	
8	Colgar el pollo de la cabeza y las dos patas	100	31,56	31,56	

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	33,236	12	1	37,225	37,984
				TC	37,984

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 15-2011
Operación	Pistola saca cloacas		Operario	Jorge Martínez	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	07:00 a.m.	H terminación	08:00 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	Introducir la pistola en la cloaca del pollo y disparar		100	17,89	17,89
2	Introducir la pistola en la cloaca del pollo y disparar		100	18,03	18,03
3	Introducir la pistola en la cloaca del pollo y disparar		100	17,65	17,65
4	introducir la pistola en la cloaca del pollo y disparar		100	17,56	17,56

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	17,783	12	1	19,916	20,323
				TC	20,323

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 16-2011
Operación	Corte abdominal		Operario	Johnny Pérez	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	04:00 a.m.	H terminación	04:30 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	Cortar el abdomen del pollo		100	15,66	15,66
2	Cortar el abdomen del pollo		100	17,65	17,65
3	Cortar el abdomen del pollo		100	16,98	16,98
4	Cortar el abdomen del pollo		100	17,43	17,43

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	16,930	12	1	18,962	19,349
				TC	19,349

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 16-2011
Operación	Extracción de la víscera		Operario	Camilo Silva	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	04:40 a.m.	H terminación	05:30 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS	VALORACIÓN	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO	
1	Introducir la mano en el cuerpo del pollo y extraer el paquete visceral	100	35,88	35,88	
2	Introducir la mano en el cuerpo del pollo y extraer el paquete visceral	100	36,08	36,08	
3	Introducir la mano en el cuerpo del pollo y extraer el paquete visceral	100	36,56	36,56	
4	Introducir la mano en el cuerpo del pollo y extraer el paquete visceral	100	37,22	37,22	
5	Introducir la mano en el cuerpo del pollo y extraer el paquete visceral	100	36,82	36,82	
6	Introducir la mano en el cuerpo del pollo y extraer el paquete visceral	100	36,45	36,45	

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	36,502	12	1	40,882	41,716
				TC	41,716

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 16-2011
Operación	Extracción del hígado		Operario	Diego Campos	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	06:15 a.m.	H terminación	07:00 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	Extraer hígado y colocarlo en la canasta		100	17,68	17,68
2	Extraer hígado y colocarlo en la canasta		100	17,54	17,54
3	Extraer hígado y colocarlo en la canasta		100	17,45	17,45
4	Extraer hígado y colocarlo en la canasta		100	17,98	17,98
5	Extraer hígado y colocarlo en la canasta		100	17,66	17,66

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	17,662	12	1	19,781	20,185
				TC	20,185

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 16-2011
Operación	Separación del corazón		Operario	Mónica Ríos	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	05:40 a.m.	H terminación	06:10 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	15,66	15,66
2	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	16,88	16,88
3	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	14,56	14,56
4	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	18,76	18,76
5	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	17,98	17,98
6	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	17,66	17,66
7	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	15,43	15,43
8	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	15,98	15,98
9	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	14,68	14,68
10	Separar el corazón y colocarlo en la canasta		100	16,54	16,54

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	16,413	16	1	19,039	19,428
				TC	19,428

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 16-2011
Operación	Extracción de grasa		Operario	Johan León	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	07:15 a.m.	H terminación	08:30 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	Extraer la grasa		100	18	18
2	Extraer la grasa		100	17,66	17,66
3	Extraer la grasa		100	18,56	18,56
4	Extraer la grasa		100	16,77	16,77
5	Extraer la grasa		100	17,66	17,66
6	Extraer la grasa		100	17,43	17,43
7	Extraer la grasa		100	17,42	17,42
8	Extraer la grasa		100	18,22	18,22
9	Extraer la grasa		100	17,34	17,34
10	Extraer la grasa		100	17,66	17,66
11	Extraer la grasa		100	17,39	17,39

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	17,646	12	1	19,764	20,167
				TC	20,167

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 16-2011
Operación	Extracción y corte de la molleja		Operario	Ana Rodríguez	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	08:40 a.m.	H terminación	09:30 a.m.	Lote producción	10 pollos
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS	VALORACIÓN	TEIMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO	
1	1)Extraer y cortar la molleja	100	22,76	22,76	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	5,22	5,22	
2	1)Extraer y cortar la molleja	100	21,78	21,78	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	5,18	5,18	
3	1)Extraer y cortar la molleja	100	23,55	23,55	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	5,66	5,66	
4	1)Extraer y cortar la molleja	100	24,32	24,32	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	6,09	6,09	
5	1)Extraer y cortar la molleja	100	24,55	24,55	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	5,89	5,89	
6	1)Extraer y cortar la molleja	100	23,55	23,55	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	5,89	5,89	
7	1)Extraer y cortar la molleja	100	22,66	22,66	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	5,78	5,78	
8	1)Extraer y cortar la molleja	100	23,45	23,45	
	2) Abrir la molleja y colocarla en la canasta	100	6,03	6,03	

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	23,328	16	1	27,060	27,612
2	5,718	16	1	6,632	6,768
				TC	34,380

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 17-2011
Operación	Descolgar la cabeza del pollo		Operario	Javier Suarez	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	06:30 a.m.	H terminación	07:30 a.m.	Lote producción	10 aves
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS	VALORACIÓN	TEIMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO	
1	Descolgar la cabeza del pollo	100	10,22	10,22	
2	Descolgar la cabeza del pollo	100	11,67	11,67	
3	Descolgar la cabeza del pollo	100	10,66	10,66	
4	Descolgar la cabeza del pollo	100	10,21	10,21	
5	Descolgar la cabeza del pollo	100	10,33	10,33	
6	Descolgar la cabeza del pollo	100	11,53	11,53	
7	Descolgar la cabeza del pollo	100	11,23	11,23	
8	Descolgar la cabeza del pollo	100	10,55	10,55	
9	Descolgar la cabeza del pollo	100	10,54	10,54	
10	Descolgar la cabeza del pollo	100	10,21	10,21	

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	10,715	12	1	12,001	12,246
				TC	12,246

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO					Fecha	Mayo 17-2011
Operación	Corte del pescuezo y la cabeza		Operario	Andrés Ramírez		
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva		
H inicio	07:40 a.m.	H terminación	09:00 a.m.	Lote producción	10 aves	
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TEIMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO	
1	Cortar la cabeza y el pescuezo		100	16,55	16,55	
2	Cortar la cabeza y el pescuezo		100	17,33	17,33	
3	Cortar la cabeza y el pescuezo		100	16,45	16,45	
4	Cortar la cabeza y el pescuezo		100	17,28	17,28	
5	Cortar la cabeza y el pescuezo		100	16,32	16,32	
6	Cortar la cabeza y el pescuezo		100	16,54	16,54	
7	Cortar la cabeza y el pescuezo		100	16,87	16,87	

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	16,763	12	1	18,774	19,158
				TC	19,158

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 18-2011
Operación	Extracción del pescuezo, del buche y del ventrículo de la molleja		Operario	Juan Rueda	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	05:00 a.m.	H terminación	06:30 a.m.	Lote producción	10 aves
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS		VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	13,45	13,45
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	16,88	16,88
2	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	13,55	13,55
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	17,22	17,22
3	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	14,56	14,56
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	16,77	16,77
4	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	13,66	13,66
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	16,87	16,87
5	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	14,23	14,23
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	17,88	17,88
6	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	13,89	13,89
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	17,93	17,93
7	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	14,34	14,34
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	17,43	17,43
8	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	13,56	13,56
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	18,09	18,09
9	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	14,23	14,23
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	17,69	17,69
10	1)Extraer el pescuezo y colocarlo en la canasta		100	13,44	13,44
	2)Extraer el buche y el ventrículo de la molleja		100	17,34	17,34

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	15,651	12	1	17,529	17,886
				TC	17,886

HOJA DE OBSERVACIÓN ESTUDIO DEL TIEMPO				Fecha	Mayo 18-2011
Operación	Extracción de pulmones		Operario	Víctor Jaimes	
Área de producción	Área de eviscerado		Observador	Yennit Silva	
H inicio	07:00 a.m.	H terminación	08:00 a.m.	Lote producción	10 aves
CICLO	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS	VALORACIÓN	TIEMPO OSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO	
1	Extraer los pulmones	100	14,32	14,32	
2	Extraer los pulmones	100	14,55	14,55	
3	Extraer los pulmones	100	13,76	13,76	
4	Extraer los pulmones	100	14,98	14,98	
5	Extraer los pulmones	100	13,45	13,45	
6	Extraer los pulmones	100	14,28	14,28	
7	Extraer los pulmones	100	14,23	14,23	
8	Extraer los pulmones	100	14,24	14,24	
9	Extraer los pulmones	100	13,99	13,99	
10	Extraer los pulmones	100	15,03	15,03	
11	Extraer los pulmones	100	14,56	14,56	
12	Extraer los pulmones	100	14,38	14,38	

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	NUMERO DE VECES QUE SE REPITE EL ELEMENTO EN UN CICLO DE TRABAJO	TIEMPO ASIGNADO	TIEMPO TIPO
1	14,314	26	1	18,036	18,404
				TC	18,404

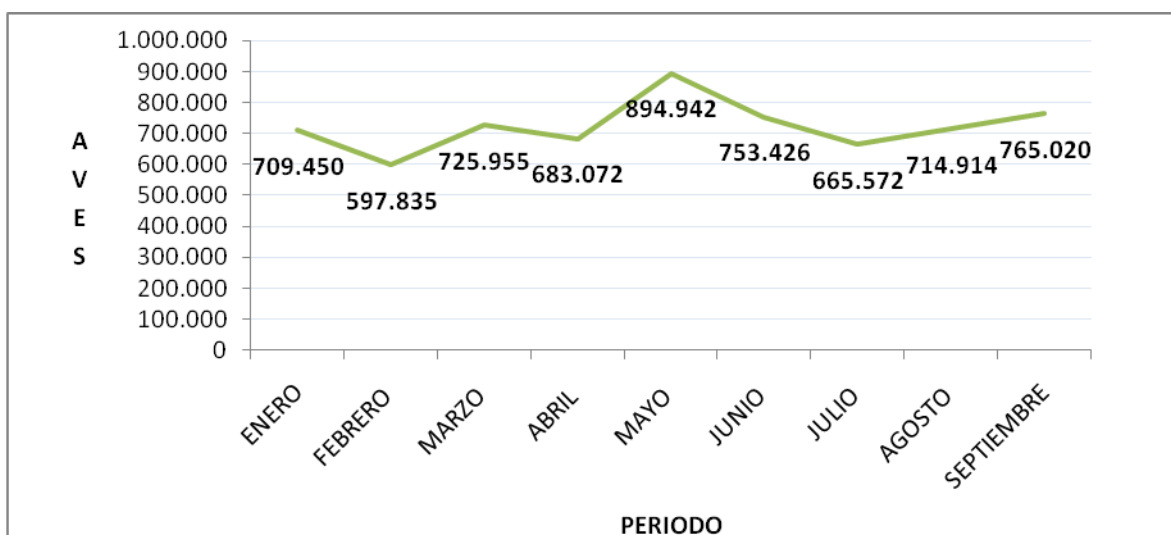
ANEXO I. DEMANDA HISTÓRICA PRODUCCIÓN POLLO CANAL.

Tabla 3. Demanda mensual proceso de sacrificio

MES	AVES	DIAS
ENERO	709.450	25
FEBRERO	597.835	20
MARZO	725.955	24
ABRIL	683.072	22
MAYO	894.942	24
JUNIO	753.426	23
JULIO	665.572	22
AGOSTO	714.914	26
SEPTIEMBRE	765.020	24

Fuente: Autora del proyecto

Grafica 1. Comportamiento de la demanda



Fuente: Autora del proyecto.

ANEXO J. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DEL PROCESO DE SACRIFICIO.

Para evaluar si AVINSA S.A.S cuenta con capacidad de producción para cumplir los parámetros de demanda en cada área de la planta de sacrificio, se procedió a comparar el pulso del proceso, es decir, takt time, con el tiempo de ciclo de cada área de producción, es decir, con el cuello de botella. El takt time se define mediante la siguiente ecuación:

$$\text{TAKT TIME} = \frac{\text{TIEMPO DISPONIBLE PARA LABORES POR PERÍODO (HORAS /DIA)}}{\text{DEMANDA PERIÓDICA (UNIDADES/DIA)}} = (\text{SEG/UND})$$

En este caso se tomó como período de evaluación y planeación un día de proceso y una jornada laboral de 12 horas, la condición de demanda establecida también será diaria. La siguiente tabla muestra los resultados del takt time para el producto (pollo canal), de igual manera se señala el 85% del takt time como referencia para balancear la carga con respecto a este porcentaje, ya que en la vida real es difícil que la eficiencia de un proceso de producción se comporte 100% estable; este porcentaje se fijó con la asesoría del Ingeniero de producción de la planta, según la experiencia que tiene en este tipo de procesos, recomendó que un nivel real de eficiencia sería este.

Tabla 4. Resumen de Takt Time proceso pollo canal.

Producto	DEMANDA MENSUAL	DEMANDA DIARIA (Pollos /DIA)	TIEMPO DISPONIBLE PARA LABORAR POR SEMANA (MINUTOS/DIARIO)	TAKT TIME (MINUTOS/AVE)	85% TAKT TIME (SEGUNDOS / AVE)
Pollo canal	894942	37289	720	0,0193	0,0164

Fuente: Autora de proyecto

El cálculo de la velocidad a la que debe operar la planta de sacrificio, para cumplir con el valor de demanda definido, se realizó de la siguiente manera :

$$0,0164 \text{ min} \longrightarrow 1 \text{ Pollo}$$

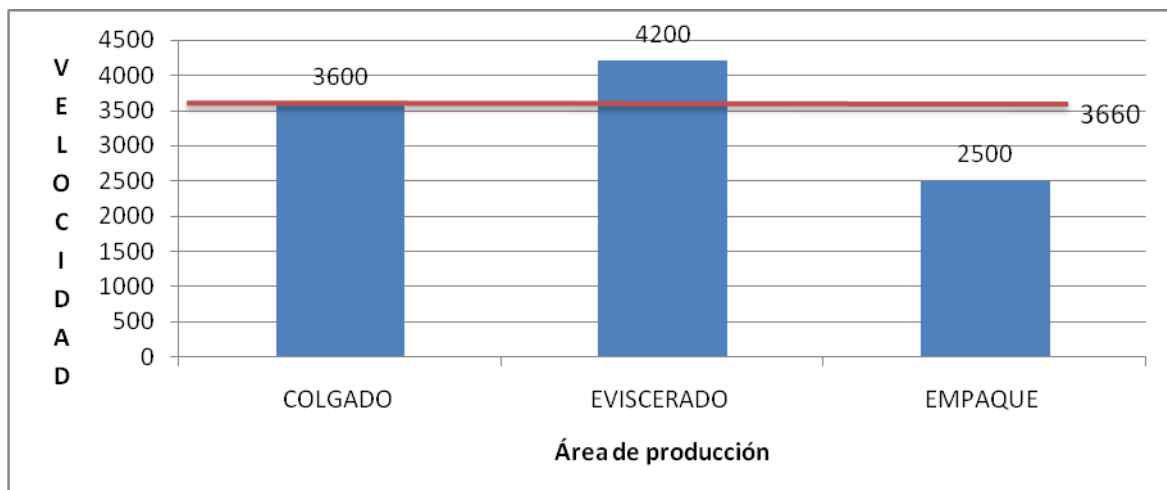
$$60 \text{ min} \longrightarrow X$$

$$X = 3660 \text{ Pollos/ hora}$$

VELOCIDADES MANEJADAS EN CADA ÁREA DE PRODUCCIÓN

ÁREA DE PRODUCCIÓN	VELOCIDAD POLLOS/HORA
Colgado	3600 pollos/hora
Eviscerado	4200 pollos/hora
Limpia	2500 pollos/hora

Grafica 2. Análisis de capacidad por área de producción.



Fuente: Autora del proyecto.

En la presenta figura se observa un gran desbalanceo de la línea de producción de pollo canal , generado principalmente por la gran diferencia que existe entre las operaciones realizadas y la diferencia entre la capacidades que poseen las diferentes máquinas, en cada área de producción.

ANEXO K. CÁLCULO DEL PERSONAL NECESARIO POR PUESTO DE TRABAJO.

El número de operarios requeridos por puesto de trabajo se halla según el área de producción de la siguiente manera:

Personas= velocidad de la línea/Velocidad de colgado operario

- Área de colgado (3600 pollos/hora)

Colgado

El tiempo de ciclo, de 30 pollos colgados cada 1,654 min o 18,138 pollos/min, es el que se va a utilizar para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{60 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{18,138 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 3,308 \text{ operarios}$$

Degüelle

El tiempo de ciclo, utilizado para cortar la vena yugular de 30 pollos es de 0,716 min o 41,899 pollos/min, es el que se va a utilizar para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{60 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{41,899 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 1,432 \text{ operarios}$$

- Área de eviscerado (4200pollos/hora)

Colgado transferencia

El tiempo de ciclo, de 10 pollos colgados en transferencia cada 0,633 min o 15,798 pollos/min, es el que se va a utilizar para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{15,798 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 4,431 \text{ operarios}$$

Pistola saca cloacas

El tiempo de ciclo, de 10 pollos que pasan por la pistola saca cloacas es de 0,339 min o 29,498 pollos/min, es el que se va a utilizar para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{29,498 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,373 \text{ operarios}$$

Corte abdominal

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza el corte abdominal es de 0,322 min o 31,056 pollos/min, es el que se va a utilizar para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{31,056 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,254 \text{ operarios}$$

Extracción de la víscera

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza la extracción del paquete visceral es de 0,695 min o 14,388 pollos/min, es el que se va a utilizar para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{14,388 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 4,865 \text{ operarios}$$

Extracción del hígado

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza la extracción del hígado es de 0,336 min o 29,762 pollos/min, este es el tiempo que se utilizó para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{29,762 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,352 \text{ operarios}$$

Separación del corazón

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza la separación del corazón es de 0,324 min o 30,864 pollos/min, este es el tiempo que se utilizó para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{30,864 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,268 \text{ operarios}$$

Extracción de la grasa

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza la extracción de la grasa es de 0,336 min o 29,762 pollos/min, este es el tiempo que se utilizó para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{29,762 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,352 \text{ operarios}$$

Extracción y corte de la molleja

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza la extracción de la grasa es de 0,573 min o 17,452 pollos/min, este es el tiempo que se utilizo para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{17,452 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 4,011 \text{ operarios}$$

Descolgar la cabeza del pollo

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les baja la cabeza es de 0,204 min o 49,020 pollos/min, este es el tiempo que se utilizo para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{49,020 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 1,428 \text{ operarios}$$

Corte de la cabeza y el pescuezo

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les corta la cabeza y el pescuezo es de 0,319 min o 31,348 pollos/min, este es el tiempo que se utilizo para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor.

$$\#OPERARIOS = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{31,348 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,233 \text{ operarios}$$

Extracción del buche ventrículo y molleja

El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza la extracción del buche ventrículo y molleja es de 0,298 min o 33,557 pollos/min, este es el tiempo que se utilizo para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor


$$\text{\#OPERARIOS} = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{33,557 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,086 \text{ operarios}$$

Extracción de pulmones


El tiempo de ciclo, de 10 pollos a los que se les realiza la extracción de los pulmones es de 0,307 min o 32,573 pollos/min, este es el tiempo que se utilizo para el cálculo del número de operarios necesarios para esta labor

$$\text{\#OPERARIOS} = \frac{70 \frac{\text{Pollos}}{\text{min}}}{32,573 \frac{\text{pollos}}{\text{min}}} = 2,149 \text{ operarios}$$

ANEXO L. CONSTANCIA REUNIÓN ADMINISTRATIVA

	ASISTENCIA DE ACTIVIDADES	CODIGO RH-F-04 VERSION 1	
FECHA: DIA <u>10</u> MES <u>01</u> AÑO <u>2011</u> ACTIVIDAD: <u>Reunión Administrativa</u>			
ENTIDAD: <u>AVINSA SAS</u>			
TEMA: <u>Objetivos de la Campaña para el 2011, Estado Actual, Presentación Hojas Proyecto de Grad</u>			
No.	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	Claudio G. Rayistá	Gerent. general	<i>[Firma]</i>
2	Carmen Cecilia Valdivieso L	Subgerente	<i>[Firma]</i>
3	Américo Tapia	Inf. Sist.	<i>[Firma]</i>
4	Silvia J. Sánchez Uribe	AUX Veterinaria	<i>[Firma]</i>
5	Sandro Patricia Tuta	A. Contable	<i>[Firma]</i>
6	Jennifer Paola Est	Recursos Humanos	<i>[Firma]</i>
7	Diana Rocío Fajardo	Compras	<i>[Firma]</i>
8	Monica Morales	Jefe Calidad	<i>[Firma]</i>
9	Diliana Quiroga	Jefe Hielo	<i>[Firma]</i>
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
<i>[Firma]</i> Realizado por: <u>Astora del Proyecto</u>		<i>[Firma]</i> FIRMA	

ANEXO M. FORMATO DE ASISTENCIA DE PERSONAL.

		ASISTENCIA AREA DE: _____					CODIGO		
							PD-F-06		
							VERSION		
							2		
LINEA DE PRODUCCIÓN:						RESPONSABLE:			
FECHA:		DÍA	MES	AÑO: 2011	HORA INICIAL DEL TURNO:	HORA FINAL DEL TURNO:			DESAYUNO:
									ALMUERZO:
ITEM	NOMBRE EMPLEADO	OBSERVACIONES OPERARIO	HORA		EXTRAS				FIRMA
			ENTRADA	SALIDA					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
OBSERVACIONES:									

**ANEXO N. INVENTARIO DE INSUMOS QUIMICOS MENSUALES POR
DEPARTAMENTO**

DEPARTAMENTO	PRODUCTO	CONSUMO MENSUAL PROMEDIO
CALIDAD	hipoclorito de calcio 13%	1200 Kg
	Degratec	600 Kg
	Ecacloro	40 L
	Ultrabrai	1 L
	Bactidan	10 Kg
MANTENIMIENTO	SAE 80	1 Gal
	TAP 24	30 L
	Aceite Capela	12 Gal
	Varsol	2 Gal
	Limpiador PVC	1 Gal
	Soldadura PVC	1 Gal
	Tiner	1 Gal
	Soldadura INOS 308	1 Kg
	Electrowell	1 Gal
	aceite Omala	
	Aceite Vintel	
	Pinturas Domesticas (aceite)	1 Gal
	Pinturas Domesticas (Laca)	1 Gal
	Grasa Sentinel	1 Kg
	Aceite Mineral	1 Gal
	ACPM	5 Gal
	Nitrogeno	1 bala de 50 PSI
	Argon	1 bala de 50 PSI
	Elsan 12	60 L
	Calclean	20 L
	Cleansip	208 L
Salmuera	100 Bultos	
Freon 502	54,4 PSI	
AMBIENTAL	PAC	700 Kg
	Hipoclorito de Calcio al 70%	300 Kg
	Cloruro Ferrico	3500 kg
	Polimero PTAR	100 kg
	Cal	2200 kg
	Polimero PTAP	50 kg

**ANEXO Ñ. CONSTANCIA DE LA CAPACITACIÓN REALIZADA POR EL
DEPARTAMENTO DE CALIDAD.**

AVIATA		ASISTENCIA DE ACTIVIDADES		CODIGO RH-F-03 VERSION 1
FECHA: DIA	19	A	03	2011
ACTIVIDAD:	Capacitaciones.			
ENTIDAD:	Ergonomía			
TEMA:	BPM, ETAS, contaminación cruzada. Extintores			
No.	NOMBRE EMPLEADO	CARGO	FIRMA	
1	Javier Chaparro	operario	[Firma]	
2	Martín Verdura	operario	[Firma]	
3	Luz Hecana Suarez	operaria	[Firma]	
4	Guillermo Castro	operario	[Firma]	
5	Sergio Ivan Carica	operario	[Firma]	
6	DOMINICANO	operario	[Firma]	
7	CIZINGARCIA	operario	[Firma]	
8	daisy carreno zoto	operario	[Firma]	
9	Luis Orlando Vega.	operario	[Firma]	
10	Victor Peñuela	operario	[Firma]	
11	Javier Suarez	operario	[Firma]	
12	Salcedo Pichilla	operario	[Firma]	
13	chavez la parcela	operario	[Firma]	
14	Victor Peñuela	operario	[Firma]	
15	Alfonso Gabran Jami	operario	[Firma]	
16	Humberto Rom	operario	[Firma]	
17	Juan David	operario	[Firma]	
18	Humberto W. Alvar	operario	[Firma]	
19	Jhon Henry Castro	operario	[Firma]	
20	Melida Zambrano	operaria	[Firma]	
21	Ledy Johana Castillo	operaria	[Firma]	
22	John Carlos Saavedra P.	operario	[Firma]	
23	John Patricia Estrella	operaria	[Firma]	
24	Ledy Johana Castillo	operaria	[Firma]	
25	Stella Hernandez Luna	operaria	[Firma]	
26	Stella Hernandez Luna	operaria	[Firma]	
27	Tadua Ordila Ace	operario	[Firma]	
28	Jhon Martinez	operario	[Firma]	
29	ANDRÉS OLIVERA	operario	[Firma]	
30	John David Romo	operario	[Firma]	
31	Monica RIOS	operario	[Firma]	
32	Karina Ortega	operario	[Firma]	
33	Nelson Figueroa	operario	[Firma]	
34	Edy E. Garcia	operario	[Firma]	
35	Edmundo Lizarazo	operario	[Firma]	
36	Victor Alfonso Garcia	operario	[Firma]	
37	Ludwin Velandía Garcia	operario	[Firma]	
38	Andrés Páramo Uribe	operario	[Firma]	
39	Luis Benilla	operario	[Firma]	
40	Juan Luis Fuente	operario	[Firma]	
41	Alberis Velandía Ortiz	operario	[Firma]	
42	José Anzo	operario	[Firma]	
43	Carlos Sequed	operario	[Firma]	
44	Luis C. Anzola	operario	[Firma]	
45	Ande Rodriguez	operario	[Firma]	
46	Wilson Danilo Rivera	operario	[Firma]	
47	Wilson Danilo Rivera	operario	[Firma]	
48	Sebastian Rueda	operario	[Firma]	
INSTRUCTOR:	Mayra Delgado-Diana Sena	VERIFICADO POR:	Monica Morales	
CARGO:	Pasantes Sena	CARGO:	Jefe de calidad	



ASISTENCIA DE ACTIVIDADES

CODIGO RH-F-03
VERSION 1


FECHA: DIA 19 A 03 2011 ACTIVIDAD: _____

ENTIDAD: _____
TEMA: BPM, ETAS, contaminación cruzada Ergonomia Extintores


No.	NOMBRE EMPLEADO	CARGO	FIRMA
1	Daniel Velazquez		
2			
3	Diana Vergara	Operario	Diana Vergara
4	Eduardo Castellano	Operario	Eduardo Castellano
5	Marlen Taveras	Operario	Marlen Taveras
6	Mercedes Silva	Operario	Mercedes Silva
7	Nohora Moreno	Operario	Nohora Moreno
8	Guillermo Flores	Operario	Guillermo Flores
9	Patricia	Operario	Patricia
10	Juan Espinoza	Operario	Juan Espinoza
11	Rodolfo J. Muga	Operario	Rodolfo J. Muga
12	Nelly Torres	Operario	Nelly Torres
13	Daniel Palamano	Operario	Daniel Palamano
14	Yamat Ballena	Operario	Yamat Ballena
15	Marlen Charon	Operario	Marlen Charon
16	Maria Fanny Pablos	Operario	Maria Fanny Pablos
17	Martha Garcia	Operario	Martha Garcia
18	Teresa Solano	Operario	Teresa Solano
19	José O. Cortinas	Operario	José O. Cortinas
20	Oslen M. H.	Operario	Oslen M. H.
21	Edmundo Sisonora	Operario	Edmundo Sisonora
22	Carmelina Moncada	Operario	Carmelina Moncada
23	Rodrigo Alvarado	Operario	Rodrigo Alvarado
24	Luz Nery Romero	Operario	Luz Nery Romero
25	Doris Viviana Pinto	Operario	Doris Viviana Pinto
26	Florencia Espinoza	Operario	Florencia Espinoza
27	Ledy Betancourt	Operario	Ledy Betancourt
28	Laura Castro	Operario	Laura Castro
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			

INSTRUCTOR: Mayra Delgado, Diana Sena VERIFICADO POR: Monica Morales
CARGO: Pasantes Sena CARGO: Jefe de calidad


ANEXO O. CONSTANCIA DE LA JORNADA DE LIMPIEZA.

	ASISTENCIA DE ACTIVIDADES	CÓDIGO RH-F-04 VERSIÓN 1	
FECHA: DIA <input type="text" value="5"/> MES <input type="text" value="3"/> AÑO <input type="text" value="2011"/> ACTIVIDAD: <u>Aseo Quincenal</u>			
ENTIDAD: <u>Jornada de aseo alrededores, revision de</u>			
TEMA: <u>petos y botas.</u>			
No.	NOMBRE EMPLEADOS	CARGO	FIRMAS
1	Juan Carlos Molinaros		Juan Carlos Molinaros
2	Ornel Sepulveda		Ornel Sepulveda
3	Carlos Segura		Carlos Segura
4	Daniel Gutierrez	Daniel	Daniel Gutierrez
5	Frajin Garcia		Frajin Garcia
6	Victor Garcia		Victor Alonso Garcia
7	Jhon Henry Castro		Jhon Henry Castro
8	Hernando Arbalade		Hernando Arbalade
9	Vicente Gomez		Vicente Gomez
10	Henry Bugales		Henry Bugales
11	Jhon Tami		Jhon Tami
12	Mauricio Vergara		Mauricio Vergara
13	Ordoñez Javier		Javier Ordoñez
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
INSTRUCTOR: <u>Monica Morales.</u> FIRMA		CARGO: <u>Supervisor</u> FIRMA	

**ANEXO P. FORMATO CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL
EN EL AREA DE EMPAQUE.**

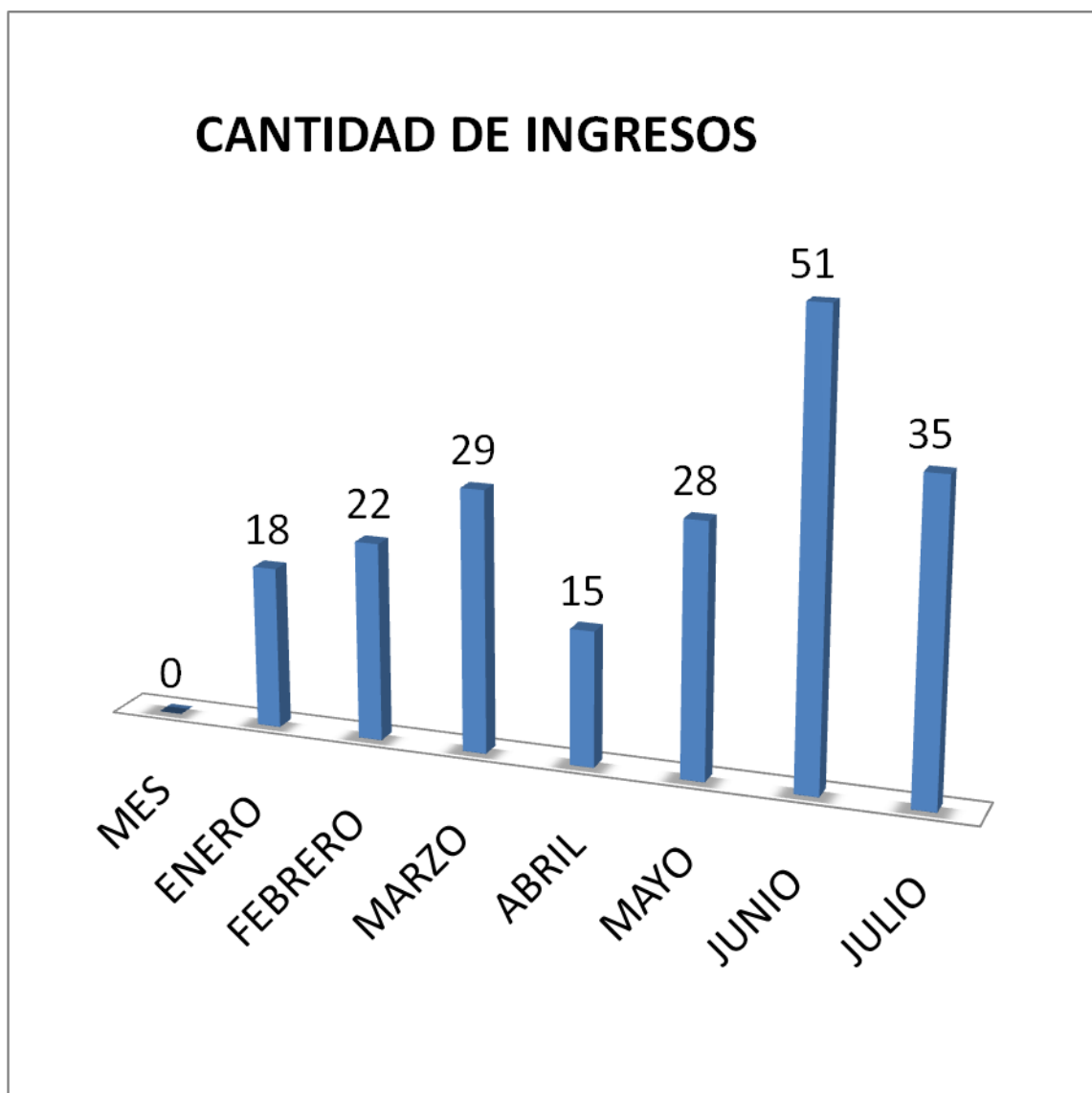
		ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD											CODIGO	
		SEGUIMIENTO A CANAL EMPAQUE - PRECHILLER											VERSION	
FECHA PROCESO		11					HORA INICIO		HORA FINAL			TOTAL HORAS		
												TOTAL		
TIEMPO PARADAS														
CAUSA														
HORA	N	PLUMAS	PLUMAS	PIEL	PIEL	CUTICULA	VISCENAS	VISCENAS NO COMESTIBLE					ALIMENTO	HONGO
	VIAJE	PIERNA	ALAS	RASGADA	AMARILLA	MOÑON	COMESTIBLE	INTES	PULMON	CLOACA	BUCHE	TRAQUEA		
OBSERVACIONES GENERALES														
ELABORADO:												VERIFICADO		
CARGO:												CARGO		

FORMATO Q. FORMATO DE CONTROL DE MATERIA PRIMA.

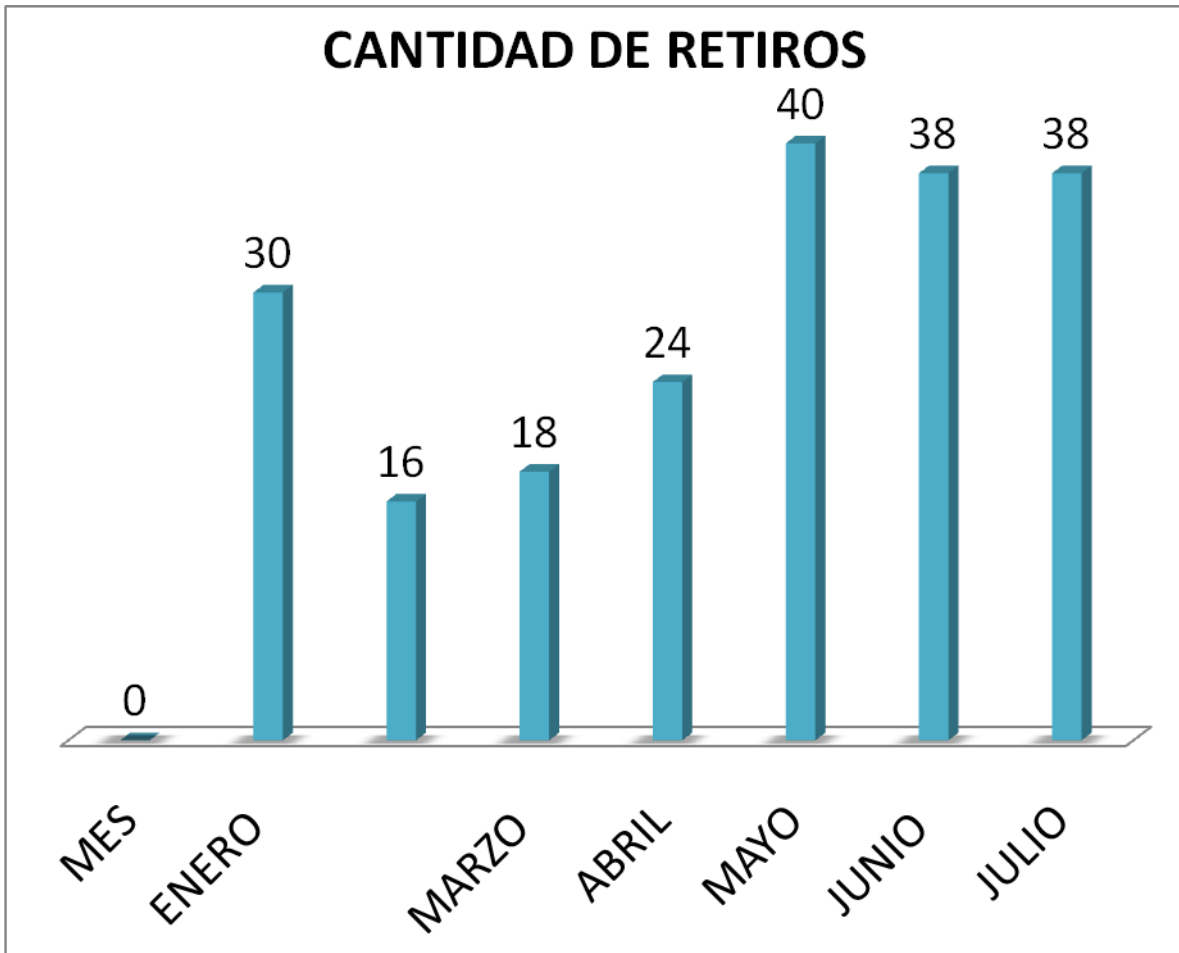
		FORMATO CONTROL DE MATERIA PRIMA													
NUMERO VIAJE	HORA PROGRAMACION REAL MACPOLLO	HORA SALIDA DE GRANJA	ESTADIA POLLO AVINSA	HORA LLEGADA POLLO	INICIO PROCESO	TERMINACION DEL PROCESO	PESO PROMEDIO AVES	AVES AHOGADAS	AVES X ESCALDADORA, MALMATADAS Y ESTADIA	TOTAL PROCESADO	% DE MORTALIDAD	RECORRIDO Granja / AVINSA	OBSERVACIONES	PARADAS	GRANJA
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

ANEXO S. INFORMACIÓN PERSONAL SACRIFICIO PRIMER SEMESTRE DEL 2011.

1. La siguiente grafica muestra el comportamiento de los ingresos mensuales de personal en la planta de sacrificio.




2. La siguiente grafica muestra el comportamiento de los retiros mensuales de personal en la planta de sacrificio.



- 3, En la siguiente tabla se muestra el resumen de los ingresos y retiros totales de personal, en los últimos seis meses y la información del número de operarios de sacrificio activos en la empresa en el mes de julio.

AREA	TOTAL INGRESOS	TOTAL RETIROS	ACTIVOS
SACRIFICIO	198	204	132

**ANEXO U. FORMATO DE CONTROL DE PAUSAS ACTIVAS EN LA EMPRESA
AVINSA S.A.S.**

	SALUD OCUPACIONAL PAUSAS ACTIVAS	VERSIÓN 3 2010 CÓDIGO SO - 1410
---	---	--

FECHA DE ACTIVIDAD		
DÍA	MES	AÑO

Se realizó pausas activas para las áreas de:

COLGADO <input type="checkbox"/>	CARGUE Y CUARTOS FRIOS <input type="checkbox"/>
MATADO <input type="checkbox"/>	CARRUSEL <input type="checkbox"/>
LÍNEA DE EVISCERADO <input type="checkbox"/>	ASEO <input type="checkbox"/>
EMPAQUE DE VISCERA <input type="checkbox"/>	PLANTA DE HIELO <input type="checkbox"/>
MANEJO DEL CHILLERS <input type="checkbox"/>	PTAR <input type="checkbox"/>
EMPAQUE DE POLLO <input type="checkbox"/>	PTAP <input type="checkbox"/>

Horas de realización: _____, _____, _____,
 _____, _____

La actividad fue dirigida por: _____ y verificada por: _____

DIRIGIDA POR: Proceso: Planta de hielo: Ptar: Ptap: Aseo:	VERIFICADA POR: Proceso: Planta de hielo: Ptar: Ptap: Aseo:
--	--

3. estudio del costo de producción en el que incurrió la empresa en el mes de Mayo del 2011.

$$\text{COSTO DE PRODUCCIÓN} = \text{MD} + \text{MOD} + \text{CIF}$$

MD= Materiales directos

MOD= Mano de obra directa

CIF= Costos indirectos de fabricación

El siguiente ejercicio se realizo con el fin de conocer el costo de producción de la empresa, en el mes de mayo, para esto se tuvo en cuenta:

1. La información relacionada con los salarios, aportes sociales y seguridad social de los trabajadores de los diferentes departamentos fue tomada del estado financiero de contabilidad mes de mayo.
2. La información de horas extras y recargos nocturnos fue tomada de la tabla de Excel manejado por nomina para el mes de mayo, ya que el estado financiero manejado por contabilidad no presenta una información real de estos valores, pues maneja una quincena atrasada.
3. la información de materiales indirectos y costos generales de fabricación fue tomada del estado financiero contabilidad mes de mayo.

COSTO DE PRODUCCIÓN MES DE MAYO AVINSA S.A.S		
COSTO MATERIALES DIRECTOS		
COSTO	Especificación	valor mensual (\$)
Materiales directos	Materia prima (ave en pie)	\$ 0
COSTO MANO DE OBRA DIRECTA		
COSTO	Especificación	valor mensual (\$)
Mano de obra directa	Salario prestaciones sociales y seguridad social operarios planta de sacrificio.	\$ 177.128.945
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		
COSTO	Especificación	valor mensual (\$)
Mano de obra indirecta	Horas extras y recargo nocturno trabajadores planta de sacrificio y limpieza	\$ 38.373.543
Mano de obra indirecta	Salario, horas extras, recargos nocturnos, prestaciones sociales y seguridad social operarios mantenimiento	\$ 9.033.909
Mano de obra indirecta	Salario, horas extras, recargos nocturnos, prestaciones sociales y seguridad social operarios PTAR Y PTAP	\$ 25.519.618
Mano de obra indirecta	Salario, horas extras, recargos nocturnos, prestaciones sociales y seguridad social Planta hielo	\$ 10.688.459
Mano de obra indirecta	Salario, prestaciones sociales y seguridad social trabajadores administrativos.	\$ 12.666.606
Materiales Indirectos	Insumos sacrificio (calidad aseo y mantenimiento de la planta ,dotación, compra de hielo)	\$ 74.262.852
costos generales fabricación	Servicios públicos y otros sacrificio	\$ 39.537.115
Materiales Indirectos	Insumos planta de hielo (bolsas hielo ,Dotación, bultos de sal)	\$ 11.331.447
costos generales fabricación	Servicios públicos y otros planta de hielo	\$ 21.079.439
Materiales Indirectos	Insumos PTAR Y PTAP (químicos y dotación)	\$ 12.667.547
costos generales fabricación	Servicios públicos , análisis de laboratorio y otros PTAR Y PTAP	\$ 4.032.299
Materiales Indirectos	Insumos departamento administrativo(papelería y mantenimiento)	\$ 505.828
costos generales	Servicios públicos, asesorías, arrendamientos y diversos dpto. administrativo	\$ 42.165.207
COSTO DE PRODUCCION = MD+MOD+CIF		\$ 478.992.814

Se puede concluir, que por medio de simplemente información contable, la empresa no puede conocer el costo real de sacrificar una cantidad de aves en un tiempo determinado, pues en muchas ocasiones esta información no se causa, en el tiempo real en que se utilizaron los materiales, mano de obra y servicios. Lo que se hizo en el presente ejercicio fue tratar de conocer un valor aproximado del costo de producción del mes de mayo el cual no es 100% real debido a la poca información que se tiene de la labor productiva de cada departamento de la empresa, pues bien lo que no medimos es imposible de controlar.

Es necesario que los jefes de cada departamento empiecen a ejercer un mayor control de lo que realmente están gastando, a llevar registros, a pasar informes reales de materiales , mano de obra y servicios, en los que están incurriendo mensualmente, con el fin de reducir despilfarros y gastos innecesarios en los que pueda estar incurriendo la empresa por no conocer el funcionamiento de cada departamento, lo cual no se puede ver simplemente en el estado financiero, es necesario empezar a llevar registros que nos permitan por medio de datos históricos en un tiempo determinado empezar a crear presupuestos reales por departamento.

Para mejorar el problema de falta de información por el cual atraviesa la empresa se recomienda:


1. Concientizar a los jefes de cada departamento de lo importante que es para la empresa reducir gastos y conocer los costos mensuales en los que incurre cada departamento.
2. El jefe del departamento de hielo debe llevar registros diarios o mensuales de la cantidad de químicos (salmuera), insumos de producción (bolsas), elementos de aseo y desinfección y mantenimiento utilizados en la planta de hielo.
3. El jefe del departamento ambiental debe llevar registros diarios o mensuales de cantidad de químicos utilizados, elementos de aseo y desinfección, mantenimiento utilizados en la PTAR Y PTAP.

4. El departamento de calidad debe llevar registros del consumo de elementos de aseo y desinfección, utilizados en el control de la calidad del producto final, gastos mensuales de pruebas de laboratorio.
5. El departamento de mantenimiento debe llevar registros de los materiales utilizados y gastos realizados en el mes, para realizar el alistamiento de la maquinaria en la planta de sacrificio.
6. Bodega debe empezar a registrar cuanto se gasta durante el mes en la planta de sacrificio en todo lo relacionado con herramientas de trabajo, específicamente cuchillos y guantes.

La idea es realizar un estudio más profundo por departamento, con el fin de identificar los puntos de control necesarios a implementar, y empezar a crear la cultura de comunicación entre los diferentes jefes, la cual se verá reflejada en los informes mensuales que estos deben empezar a realizar.

4.

Creación presupuesto total por departamento.

	INSUMOS POR DEPARTAMENTO					
DEPARTAMENTO	NOMBRE INSUMO	COSTO /UNIDAD	CANTIDAD /MES	COSTO (\$/mes)	CANTIDAD/AÑO	COSTO (\$/año)
AMBIENTAL						
	PAC (Kg)	\$ 2.400	695	\$ 1.667.952	8.340	\$ 20.015.424
	Hipoclorito de calcio (Kg)	\$ 5.500	232	\$ 1.274.130	2.780	\$ 15.289.560
	Polimero (Kg)	\$ 18.500	6	\$ 114.286	74	\$ 1.371.427
	Coagulante (Kg)	\$ 1.800	3023	\$ 5.441.904	36.279	\$ 65.302.848
	Floculante (Kg)	\$ 18.500	78	\$ 1.439.393	934	\$ 17.272.710
	CAL (Kg)	\$ 189	2500	\$ 471.250	30.000	\$ 5.655.000
TOTAL				\$ 10.408.914		\$ 124.906.969
MANTENIMIENTO						
	Dedos desplumadora y peladora	\$ 974	2000	\$ 1.948.000	24.000	\$ 23.376.000
	Empacadora		Varios	\$ 250.000	Varios	\$ 3.000.000
	Tratamiento Preventivo Diario		Varios	\$ 733.710	Varios	\$ 8.804.520
	Tratamiento Preventivo Anual	\$ 5.750	33	\$ 191.667	400	\$ 2.300.000
	Lubricación	\$ 91.000	5	\$ 455.000	60	\$ 5.460.000
	Freón	\$ 283.500	1	\$ 283.500	12	\$ 3.402.000
	Plantas de Hielo		Varios	\$ 958.333	Varios	\$ 11.500.000
	Amoniaco	\$ 4.757	48	\$ 229.929	580	\$ 2.759.153
	Correas de Transmisión y Bandas		Varios	\$ 315.833	Varios	\$ 3.790.000
	Bobinados		Varios	\$ 566.667	Varios	\$ 6.800.000
	Pica-Hielo	\$ 25.000	7	\$ 175.000	84	\$ 2.100.000
	Repuestos Varios		Varios	\$ 266.667	Varios	\$ 3.200.000
	Rodamientos y Chumaceras		Varios	\$ 1.165.280		\$ 13.983.360
	Fabricación de Componentes		Varios	\$ 812.667		\$ 9.752.000
	Accesorios PVC		Varios	\$ 1.755.000		\$ 21.060.000
TOTAL				\$ 10.107.253		\$ 121.287.033
CALIDAD						
	Guantes de latex	\$ 12.000	2	\$ 24.000	24	\$ 288.000
	Termometro	\$ 58.000	1	\$ 58.000	12	\$ 696.000
	Cronometro	\$ 20.000	0,17	\$ 3.333	2	\$ 40.000
	Calibración termometros		5	\$ 0	60	\$ 0
	Kit de cloro	\$ 74.000	0,17	\$ 12.333	2	\$ 148.000
	Oto	\$ 3.000	25	\$ 75.000	300	\$ 900.000
	Analisis de laboratorio			\$ 125.000		\$ 1.500.000
TOTAL				\$ 297.667		\$ 3.572.000

VETERINARIA						
	Guantes de latex(caja 50 pares)	\$ 12.000	1	\$ 12.000	12	\$ 144.000
	Tijeras	\$ 13.000	0,08	\$ 1.079	1	\$ 13.000
	Camara digital	\$ 250.000	0,04	\$ 10.417	0,5	\$ 125.000
	Protector agua camara	\$ 50.000	0,04	\$ 2.083	0,5	\$ 25.000
TOTAL				\$ 25.579		\$ 307.000
PRODUCCIÓN						
	Cuchillos 6 pulgadas	\$ 11.500	50	\$ 575.000	600	\$ 6.900.000
	Piedra afilar cuchillos	\$ 3.500	12	\$ 42.000	144	\$ 504.000
	Tijeras corte cabezas	\$ 46.000	15	\$ 690.000	180	\$ 8.280.000
	Mantenimiento guante de malla	\$ 30.000	variable	35000	Variable	420000
	Guantes de malla	\$ 250.000	variable	\$ 83.333	4	\$ 1.000.000
	Bolsas aseo verde	\$ 480	30	\$ 14.400	360	\$ 172.800
	Bolsas aseo azul	\$ 480	30	\$ 14.400	360	\$ 172.800
	Bolsa aseo beige	\$ 480	30	\$ 14.400	360	\$ 172.800
	Bolsa aseo gris	\$ 480	20	\$ 9.600	240	\$ 115.200
	Jabón en polvo dursa x 500gr	\$ 2.800	75	\$ 210.000	900	\$ 2.520.000
	Toallas de manos kimberly	\$ 4.459	180	\$ 802.620	2160	\$ 9.631.440
	Papel higienico	\$ 4.459	40	\$ 178.360	480	\$ 2.140.320
	Mango metálico para trapero	\$ 10.990	2	\$ 21.980	24	\$ 263.760
	Mango metálico para escoba	\$ 10.990	10	\$ 109.900	120	\$ 1.318.800
	Guantes amarillos calibre 21	\$ 1.842	252	\$ 464.184	3024	\$ 5.570.208
	Guantes amarillos calibre 21	\$ 1.843	252	\$ 464.436	3024	\$ 5.573.232
	Guantes negros calibre 25	\$ 2.443	432	\$ 1.055.376	5184	\$ 12.664.512
	Guantes amar corrugados	\$ 2.200	48	\$ 105.600	576	\$ 1.267.200
	Guantes amar corrugados	\$ 2.200	48	\$ 105.600	576	\$ 1.267.200
	Escobas cerda dura	\$ 2.880	12	\$ 34.560	144	\$ 414.720
	Escobas cerda blanda	\$ 4.700	5	\$ 23.500	60	\$ 282.000
	Zabra gris 3m	\$ 147.414	3	\$ 442.242	36	\$ 5.306.904
	Baldes	\$ 5.700	16	\$ 91.200	192	\$ 1.094.400
	Guantes semimosquetero calibre 35 (pares)	\$ 4.800	32	\$ 153.600	384	\$ 1.843.200
	Aragan de piso	\$ 5.750	5	\$ 28.750	60	\$ 345.000
	Recogedor sin mango	\$ 1.400	2	\$ 2.800	24	\$ 33.600
	Jabon de manos bactidant (litro)	\$ 6.060	40	\$ 242.400	480	\$ 2.908.800
	Jabon desengrasante santicloro(litro)	\$ 7.500	208	\$ 1.560.000	2496	\$ 18.720.000
	Jabon desengrasante degratec(litro)	\$ 2.185	600	\$ 1.311.000	7200	\$ 15.732.000
	Desincrustante calclean (litro)	\$ 6.534	20	\$ 130.680	240	\$ 1.568.160
	Desincrustante alumisan (litro)	\$ 4.091	20	\$ 81.820	240	\$ 981.840
	Hipoclorito de sodio al 13%: (litro)	\$ 1.350	1200	\$ 1.620.000	14400	\$ 19.440.000
TOTAL				\$ 10.718.741		\$ 128.624.896

SALUD OCUPACIONAL					
	Gotas visina 15ml:	\$ 14.900	0,33	\$ 4.967	4
	Caja mcra band * 100 und: 4200	\$ 4.200	2	\$ 8.400	24
	Aceite mineral: 120 ml: 3200, 500ml:	\$ 8.000	0,33	\$ 2.667	4
	Agua oxigenada: 120 ml:	\$ 1.500	0,33	\$ 500	4
	Bacteiodo solucion (isodine): 120 ml: 8000	\$ 8.000	0,33	\$ 2.667	4
	Bacteiodo solucion (isodine): 500ml: 7500	\$ 7.500	0,33	\$ 2.500	4
	Sulfaplata: 17800	\$ 17.800	0,67	\$ 11.867	8
	Gasa esteril sobre * 5 und: 600	\$ 600	6	\$ 3.600	72
	Gasa aseptica: 5x1/2 yardas: 8382	\$ 8.382	0,33	\$ 2.794	4
	Alcohol aseptico: 700 ml: 3200	\$ 3.200	0,33	\$ 1.067	4
	Algodon 125gr: 2500	\$ 2.500	0,50	\$ 1.250	6
	Esparadrapo 1"x5 yardas: 4900	\$ 4.900	8	\$ 39.200	96
TOTAL				\$ 81.477	
PLANTA DE HIELO					
	Toallas para manos	\$ 4.511	12	\$ 54.132	144
	Escoba	\$ 2.832	2	\$ 5.664	24
	Mango de aluminio	\$ 11.633	1	\$ 11.633	12
	Papel higienico	\$ 8.336	1	\$ 8.336	12
	Balde plastico 12 l	\$ 5.766	3	\$ 17.298	36
	Cepillo para piso	\$ 2.731	2	\$ 5.462	24
	Recogedor	\$ 1.416	0,33	\$ 472	4
	Zabra 14cm*10m	\$ 149.124	1	\$ 149.124	12
	Cepillo para uñas	\$ 2.500	0,5	\$ 1.250	6
	Cepillo para lavado de botas	\$ 31.770	0,5	\$ 15.885	6
	Hipoclorito de sodio 13% kilogramo	\$ 1.366	58,33	\$ 79.683	700
	Bantidant litro	\$ 6.130	6,67	\$ 40.867	80
	Degrattec 21 kilogramo	\$ 2.210	166,67	\$ 368.333	2000
	Kalclin litro	\$ 6.610	8,33	\$ 55.083	100
	Jabon en polvo de aseo industrial	\$ 2.310	120	\$ 277.200	1440
	Guante industrial cal 9 negro-verde	\$ 2.471	64	\$ 158.144	768
	Estibas 100*120*5 cm	\$ 77.893	1,67	\$ 129.822	20
	Bolsa de hielo	\$ 202	1800,00	\$ 363.600	21600
TOTAL				\$ 1.741.988	


ADMINISTRATIVO						
AUXILIOS						
Cafeteria personal administrativo(semanal)	\$ 60.000		4	\$ 240.000	48	\$ 2.880.000
Cafeteria aprendiz Sena	\$ 7.500	3		\$ 22.500	36	\$ 270.000
DOTACION Y SUMINISTRO A TRABAJADORES						
Diario 4 secretarías x 5 días	\$ 58.000		1,67	\$ 96.667	20	\$ 1.160.000
Sabados 4 secretarías camiseta	\$ 12.000		0,33	\$ 4.000	4	\$ 48.000
CAPACITACION AL PERSONAL						
Personal operativo : motivación, cambio y compromisc	\$ 1.080.000		0,17	\$ 180.000	2	\$ 2.160.000
Selección de personal. Jefes de area y administrativo				\$ 79.167		\$ 950.000
GASTOS DEPORTIVOS Y DE RECREACION						
Inscripcion campeonatos	\$ 180.000		0,25	\$ 45.000	3	\$ 540.000
Uniformes jugadores	\$ 35.000		1,50	\$ 52.500	18	\$ 630.000
Camiseta A.T.	\$ 20.000		0,08	\$ 1.667	1	\$ 20.000
Camiseta tipo polo	\$ 17.000		0,17	\$ 2.833	2	\$ 34.000
EXAMEN PERIODICO Y RETIRO						
Periódico	\$ 16.000		15,75	\$ 252.000	189	\$ 3.024.000
De retiro	\$ 16.000		10,42	\$ 166.667	125	\$ 2.000.000
CELEBRACIONES ESPECIALES						
Dia de la mujer (torta y gaseosa)	\$ 2.222		7,50	\$ 16.665	90	\$ 199.980
Dia de la secretaria (almuerzo)	\$ 38.000		0,83	\$ 31.667	10	\$ 380.000
Reunión fin de año			15,75	\$ 788.333	189	\$ 9.460.000
HONORARIOS						
Asesoría Jurídica	\$ 2.200.000	1		\$ 2.200.000	12	\$ 26.400.000
Asesoría financiera y tributaria	\$ 751.680	1		\$ 751.680	12	\$ 9.020.160
Diseño gráfico	\$ 800.000		0,08	\$ 66.667	1	\$ 800.000
IMPUESTOS						
Industria y Comercio				\$ 890.820	1	\$ 10.689.840
De vehiculos				\$ 93.070	1	\$ 1.116.837
ARRENDAMIENTOS						
Terrenos	\$ 2.750.000	1		\$ 2.750.000	12	\$ 33.000.000
Alquiler moto		1		\$ 472.000	12	\$ 5.664.000
Alquiler sillas y mesas	\$ 500		50	\$ 25.000	600	\$ 300.000
CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES						
Cuota de sostenimiento				\$ 134.000		\$ 1.608.000
SEGUROS						
Vehiculo				\$ 191.983		\$ 2.303.798
General				\$ 1.541.667		\$ 18.500.000
Obligatorio accidente de tránsito				\$ 48.161		\$ 577.928
Integral del hogar				\$ 13.713		\$ 164.553
SERVICIOS						
Vigilancia				\$ 7.168.000		\$ 86.016.000
Gas				\$ 22.000.000		\$ 264.000.000
Energía				\$ 55.458.714		\$ 665.504.568
Recolección de basuras				\$ 127.912		\$ 1.534.944
Recolección de lodos				\$ 60.000		\$ 720.000
Telefonía celular				\$ 486.564		\$ 5.838.768
Telefonía fija Telecom				\$ 87.610		\$ 1.051.320
Telefonía fija Telebucaramanga				\$ 179.565		\$ 2.154.780
GASTOS LEGALES						
Registro Mercantil				\$ 98.859		\$ 1.186.310
Tasa retributiva por vertimiento				\$ 583.333		\$ 7.000.000
Tramite licencia ambiental - seguimiento				\$ 190.058		\$ 2.280.690
COMPRAS						
Equipo de computación y comunicación	\$ 1.500.000		0,25	\$ 375.000	3	\$ 4.500.000
Arreglos ornamentales				\$ 129.167		\$ 1.550.000
UPS con duración 2 horas				\$ 208.333		\$ 2.500.000
CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES						
Adecuación oficina producción, vestiers, baños y casino				\$ 5.000.000		\$ 60.000.000
Adecuación planta beneficio				\$ 4.166.667		\$ 50.000.000
OTROS GASTOS						
Directorio telefónico				\$ 68.098		\$ 817.173
Publicidad				\$ 208.333		\$ 2.500.000
Gastos de representación y relaciones públicas				\$ 208.333		\$ 2.500.000
Elementos de limpieza				\$ 29.400		\$ 352.800
Utiles papeleria				\$ 2.008.560		\$ 24.102.720
Papeleria impresa				\$ 83.333		\$ 1.000.000
Casino y restaurante				\$ 330.000		\$ 3.960.000
TOTAL				\$ 110.414.264		\$ 1.324.971.169
TOTAL PRESUPUESTO				\$ 143.795.884		\$ 1.725.550.602

5. VARIACIÓN DEL PRECIO DEL KILOGRAMO DE LOS POLLOS PAGADAS MENSUALMENTE A MAC POLLO.

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTALES
AVES PAGADAS	976	1.172	167	142	311	767	194	908	374	5.011
KILOGRAMO	\$ 2.540	\$ 2.720	\$ 2.760	\$ 2.649	\$ 2.570	\$ 2.601	\$ 2.604	\$ 2.570	\$ 2.530	\$ 2.616
VALOR PAGADO	\$ 7.037.118	\$ 8.614.007	\$ 2.230.094	\$ 1.485.704	\$ 1.765.899	\$ 4.026.132	\$ 1.045.613	\$ 5.557.477	\$ 2.007.818	\$ 33.769.862

**ANEXO W. COMPORTAMIENTO INGRESOS POR SACRIFICIO MESES DE
AGOSTO Y SEPTIEMBRE DEL AÑO 2011.**

	SACRIFICIO DE AVES AGOSTO 2011				
	DIA	AVES FACTURADAS	V/R UNIT	V/R TOTAL	AVES REPORTADAS PRODUCCIÓN
ago-01	30591	596	\$ 18.232.236,00	30591	0
ago-02	29323	596	\$ 17.476.508,00	29321	2
ago-03	30346	596	\$ 18.086.216,00	30350	-4
ago-04	29032	596	\$ 17.303.072,00	29032	0
ago-05	31683	596	\$ 18.883.068,00	31683	0
ago-06	2348	2.211	\$ 5.191.428,00	2361	0
	13	2.211	\$ 28.743,00		
ago-07	NO HUBO PROCESO				
ago-08	32309	596	\$ 19.256.164,00	32309	0
ago-09	29322	596	\$ 17.475.912,00	29322	0
ago-10	29800	596	\$ 17.760.800,00	29800	0
ago-11	29694	596	\$ 17.697.624,00	29694	0
ago-12	30427	596	\$ 18.134.492,00	30427	0
ago-13	2348	2.211	\$ 5.191.428,00	2348	0
ago-14	NO HUBO PROCESO				
ago-15	NO HUBO PROCESO				
ago-16	33283	596	\$ 19.836.668,00	33283	0
ago-17	32130	596	\$ 19.149.480,00	32130	0
ago-18	32159	596	\$ 19.166.764,00	32159	0
ago-19	28473	596	\$ 16.969.908,00	28473	0
ago-20	33871	596	\$ 20.187.116,00	33871	0
ago-21	NO HUBO PROCESO				
ago-22	27996	596	\$ 16.685.616,00	27996	0
ago-23	32265	596	\$ 19.229.940,00	32265	0
ago-24	15519	596	\$ 9.249.324,00	14954	565
ago-25	34148	596	\$ 20.352.208,00	34127	21
ago-26	36575	596	\$ 21.798.700,00	36575	0
ago-27	2350	2.211	\$ 58.195.850,00	2350	0
ago-28	NO HUBO PROCESO				
ago-29	32193	596	\$ 19.187.028,00	32193	0
ago-30	33675	596	\$ 20.070.300,00	33675	0
ago-31	31120	417	\$ 12.977.040,00	33625	0
	2505	764	\$ 1.913.820,00		
TOTAL	715498		\$ 485.687.453,00	714914	584

		SACRIFICIO DE AVES SEPTIEMBRE 2011				
DIA	CANTIDAD	V/R UNIT	V/R TOTAL	AVES PRODUCCIÓN	DIFERENCIA	PERDIDA
sep-01	33044	596	\$ 19.694.224,00	33044		
sep-02	30916	596	\$ 18.425.936,00	30916		
sep-03	32722	596	\$ 19.502.312,00	32722		
sep-05	35514	596	\$ 21.166.344,00	35514	0	
sep-06	31151	596	\$ 18.565.996,00	33726	10	
	2565	764	\$ 1.959.660,00			
sep-07	34247	596	\$ 20.411.212,00	34247		
sep-08	33730	596	\$ 20.103.080,00	33730		
sep-09	24309	596	\$ 14.488.164,00	26564		
	2255	764	\$ 1.722.820,00			
sep-10	NO HUBO PRODUCCION					
sep-11	NO HUBO PRODUCCION					
sep-12	NO HUBO PRODUCCION					
sep-13	32587	596	\$ 19.421.852,00	32607	20	
sep-14	35513	596	\$ 21.165.748,00	35513		
sep-15	33845	596	\$ 20.171.620,00	33845		
sep-16	33046	596	\$ 19.695.416,00	33046		
sep-17	34441	596	\$ 20.526.836,00	34443	2	
sep-18	NO HUBO PRODUCCION					
sep-19	26502	596	\$ 15.795.192,00	26502		
sep-20	31850	596	\$ 18.982.600,00	31850		
sep-21	36117	596	\$ 21.525.732,00	36117		
sep-22	33179	596	\$ 19.774.684,00	33179		
sep-23	34933	596	\$ 20.820.068,00	34933		
sep-24	2347	2.211	\$ 5.189.217,00	2346	-1	
sep-26	35343	657.75	\$ 23.246.858,00	35343		\$ 786.382,00
sep-26	587646	84	\$ 49.362.264,00	RETROACTIVO		
sep-27	35584	680	\$ 24.197.120,00	35584		
sep-28	36350	680	\$ 24.718.000,00	36350		
sep-29	33957	680	\$ 23.090.760,00	33957		
sep-30	28.973	647.97	\$ 18.773.635,00	28973		\$ 928.005,00
SUBTOTAL	765.020		\$ 522.497.350,00	765051	31	\$ 1.714.387,00

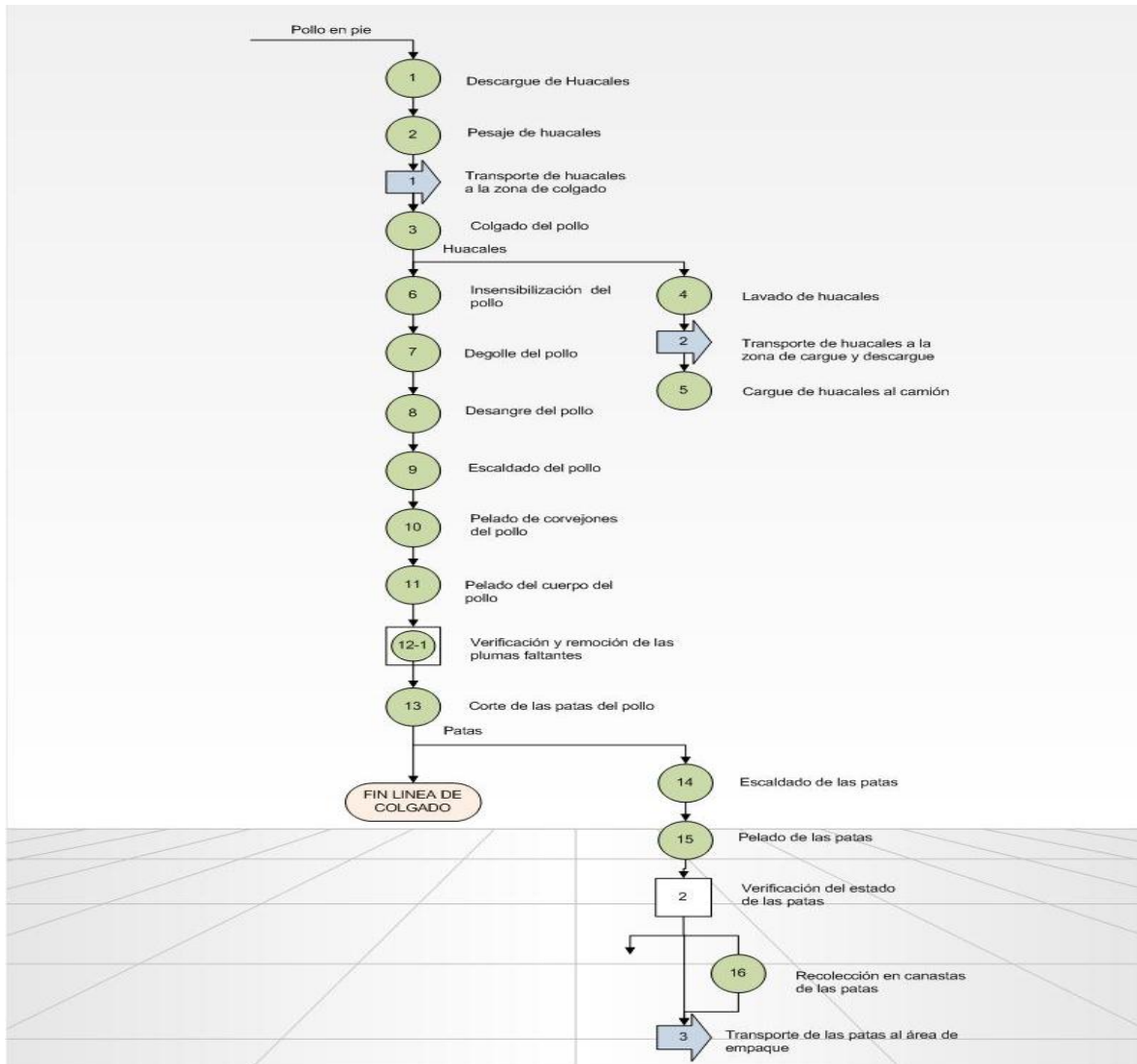
Cabe resaltar para la mejor comprensión de esta información, lo siguiente:

1. El valor observado de \$2.211 pesos, son ingresos por el sacrificio de gallina, pues a partir del mes de agosto del 201, el cliente empezó a solicitar este servicio a la empresa, para los fines de semana.
2. Los valores menores de \$596 pesos, son los días en que el cliente le descontó a la empresa, la cantidad de aves que le debía pagar por a verles prestado un mal servicio de sacrificio.

3. El valor de 84 pesos, es el incremento sobre el valor de las aves, que la empresa empezó a recibir a partir del mes de septiembre, por la nueva negociación hecha con el cliente.

ANEXO X. DIAGRAMAS DE FLUJO DEL PROCESO DE SACRIFICIO.

	LÍNEA DE COLGADO	Diagrama: N°1	Área: Colgado
			Fecha: Marzo del 2011
	Elaborado por: Yennit Costanza Silva Martínez		
Producto: Pollo canal			
Método: PROPUESTO		○ 16 □ 2 ➡ 3	





LÍNEA DE EVISCERADO

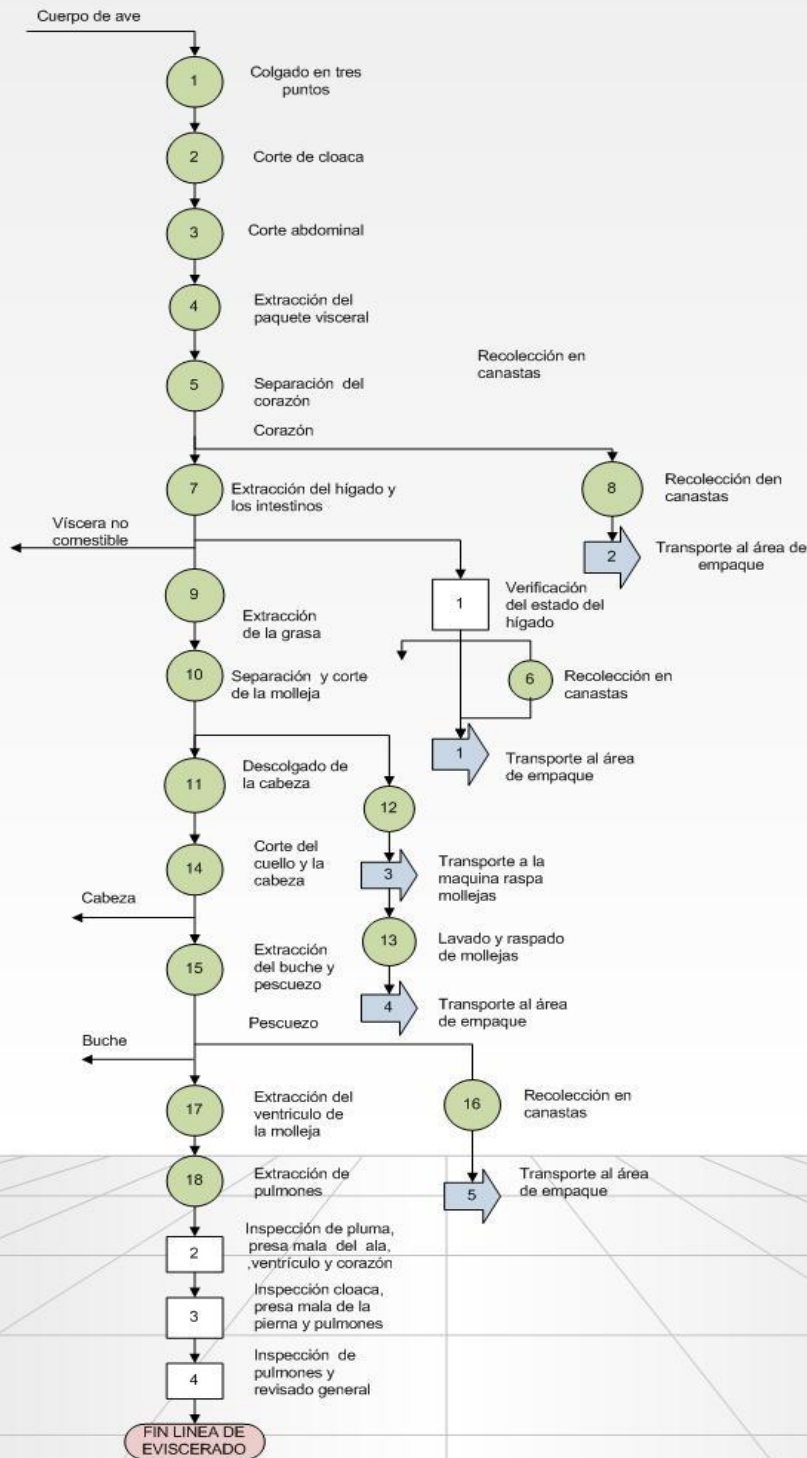
Diagrama N°2 Área: Eviscerado

Fecha: OCTUBRE del 2011

Elaborado por: Yenni Costanza Silva Martínez

Producto: Pollo canal

Método: PROPUESTO





LÍNEA DE ENFRIAMIENTO Y EMPAQUE

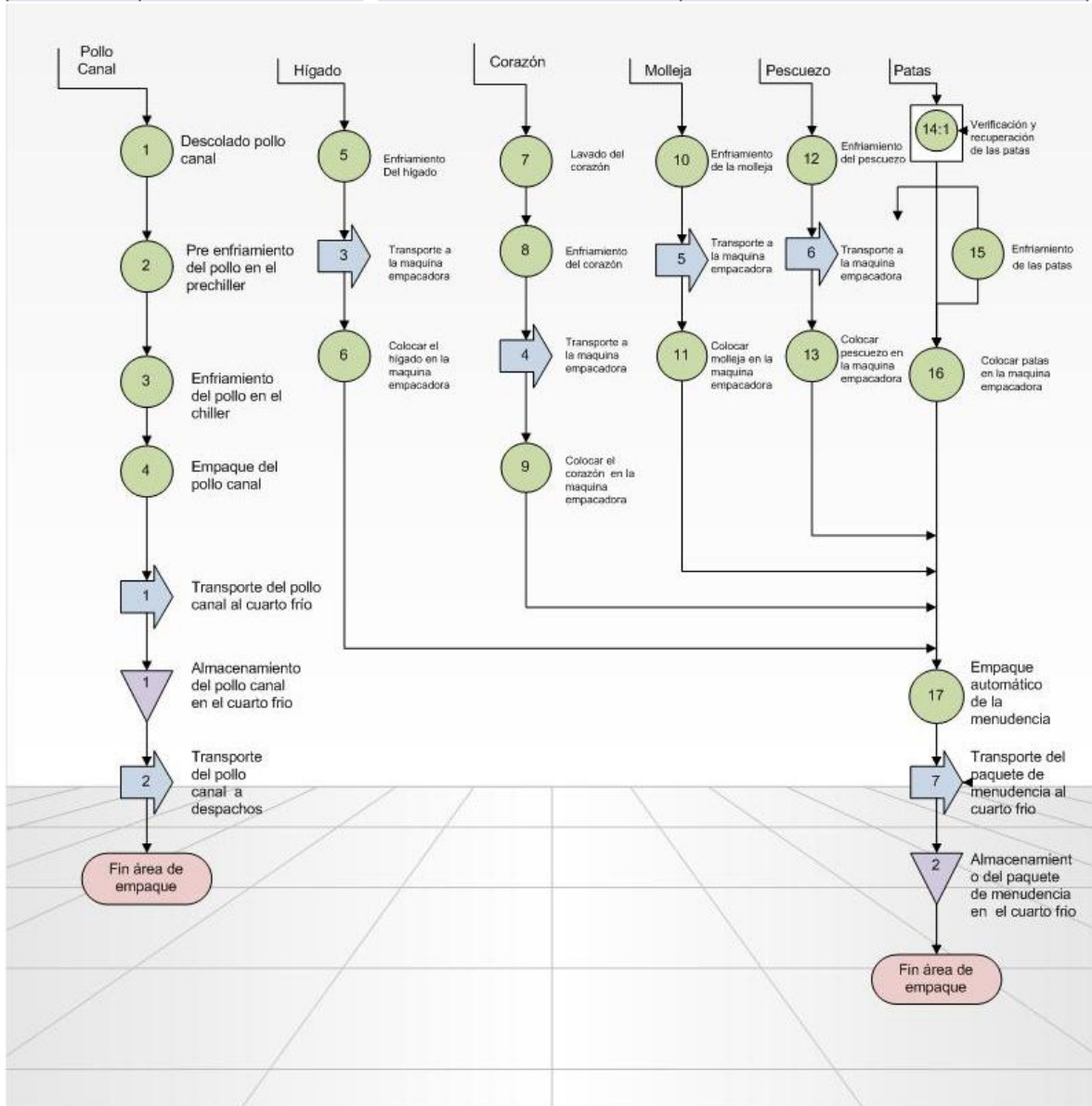
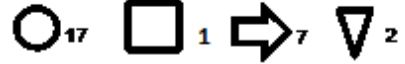
Diagrama N°3 Área Limpia

Fecha Octubre del 2011

Elaborado por: Yenni Costanza Silva Martínez


Producto: Pollo canal

Método PROPUESTO



ANEXO Y. PROGRAMA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS.

		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO AVINSA				F-MTTO-02
		VERIFICACION DE EQUIPOS PARA INICIO DE PROCESO PLANTA DE SACRIFICIO				Pág 1 de 2
Fecha:						
EQUIPO	B	D				B D
BASCULA POLLO EN PIE			BAJA PATAS			
Verificar funcionamiento general			Verificar funcionamiento de motoreductores			
BASCULA GRAMERA POLLO VIVO			Verificar estado de dedos			
Verificar funcionamiento general			ESCALDADORA DE PATAS			
BANDA DE GUACALES			Verificar entrada de H2O			
Verificar estado de la banda			Verificar entrada de Vapor			
Verificar tensión de la banda			Verificar entrada de aire			
Alineación de la banda			Verificar funcionamiento general			
Verificar estado de rodillos			PELA PATAS			
Funcionamiento del motoreductor			Verificar estado de dedos			
Verificar funcionamiento general			Verificar entrada de vapor			
VENTILADORES DE COLGADO			Verificar entrada de agua			
Verificar funcionamiento general			Verificar funcionamiento del motor			
EXTRACTORES DE COLGADO			CADENA DE EVISCERADO			
Verificar funcionamiento			Verificar estado de ganchos			
CADENA DE COLGADO			Verificar estado de duchas			
Revisar estado de ganchos			Verificar estado de canales			
Revisar cadenilla de ganchos			Verificar estado curvas			
Revisar estado y funcionamiento de curvas			PISTOLA DE CLOACAS			
Revisar tensión de cadena			Verificar presión de aire			
ATURDIDOR			Verificar línea de vacío			
Estado de la guía de los ganchos			Verificar estado de mangueras			
Estado de la guía de pechuga			Verificar estado de boquillas			
Funcionamiento de la boquilla de H2O			Verificar funcionamiento general			
Verificar valor de voltaje en la tina			RASPADORAS DE MOLLEJAS GRANDE			
Suministro de sal			Verificar estado bujes y rodillos			
BOMBA PARA SANGRE			Verificar funcionamiento general			
Verificar funcionamiento			RASPADORAS DE MOLLEJAS PEQUEÑA			
Verificar funcionamiento			Verificar estado bujes y rodillos			
ESCALDADORA			Verificar funcionamiento general			
Revisar nivel de agua			CORTADORA DE PESCUEZOS			
Alinear tubos			Verificar presión de aire			
Verificar tubería de aire			Verificar funcionamiento general			
Verificar funcionamiento de válvulas vapor			PISTOLA DE PULMONES			
PELADORA DE CORVEJONES			Verificar presión de aire			
Verificar alineación			Verificar línea de vacío			
Verificar estado de dedos			Verificar estado de mangueras			
Verificar estado de correas			Verificar funcionamiento general			
Verificar estado de manzanas			DESCOLGADOR DE POLLO			
Verificar entrada de H2O caliente			Revisar estado de correa			
Verificar funcionamiento general			Revisar estado de piñones			
DESPLUMADORA			Revisar funcionamiento general			
Verificar alineación			PRECHILLER			
Verificar estado de dedos			Verificar funcionamiento general			
Verificar estado de manzanas			Verificar estado de cucharillas			
Verificar ajuste de platos			BANDA ENTRE CHILLER			
Verificar estado de correas			Verificar estado de las pastas			
Verificar ajuste de guías de pollo			Verificar funcionamiento general			
Verificar entrada de H2O caliente			CHILLER			
Verificar funcionamiento general			Funcionamiento			
CORTA PATAS			Verificar estado cucharillas			
Verificar funcionamiento del motor			CHILLER DE VISCERAS			
Verificar estado de la guía de ganchos			Verificar funcionamiento general			
Verificar estado de la guía de pollo			CARRUSEL			
Verificar estado de cuchilla			Verificar estado de conos			
Ajustar ángulo de corte			Verificar estado de teflones			
Verificar estado del piñón de arrastre			Verificar funcionamiento del motoreductor			

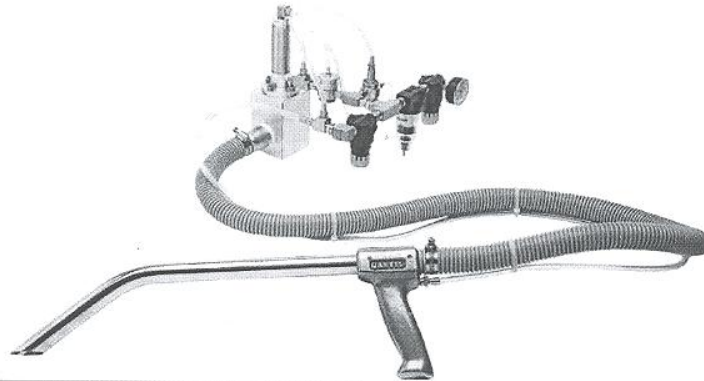
	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO AVINSA		F-MTTO-02
	VERIFICACION DE EQUIPOS PARA INICIO DE PROCESO PLANTA DE SACRIFICIO		Pág 2 de 2
EQUIPO	B	E	TURNO DE NOCHE
Verificar funcionamiento general			
TORNILLO DE HIELO			
Verificar funcionamiento del motoreductor			
Verificar funcionamiento general			
BASCULA DE DESPACHO			
Verificar funcionamiento general			
BASCULA GRAMERA EMPAQUE			
Verificar funcionamiento general			
CUARTO FRIO # 1			
Verificar funcionamiento de evaporador			
Verificar funcionamiento de ventiladores			
Verificar funcionamiento de compresor			
Verificar temperatura de funcionamiento			
CUARTO FRIO # 2			
Verificar funcionamiento de evaporador			
Verificar funcionamiento de ventiladores			
Verificar funcionamiento de compresor			
Verificar temperatura de funcionamiento			
CALDERA DE GAS			
Revisar temperatura			
Realizar purga			
Verificar presión de trabajo			
Verificar drenaje automático			
Adicionar químicos			
Revisar porcentaje de gas			
BOMBA DE VACIO			
Revisar nivel tanque de agua			
Verificar presión de trabajo			Técnicos: _____
ALUMBRADO			
Verificar alumbrado en pollo vivo			
Verificar alumbrado en escaldado			
Verificar alumbrado en eviscerado			
Verificar alumbrado en empaque			TURNO DE DIA
OBSERVACIONES			
Jefe de Producción: _____		Técnicos: _____	
Verificado por: _____		_____	

ANEXO Z. FOTO MAQUINA MATADORA



ANEXO AA. ESPECIFICACIONES DE LA PISTOLA EXTRACTORA DE PULMONES

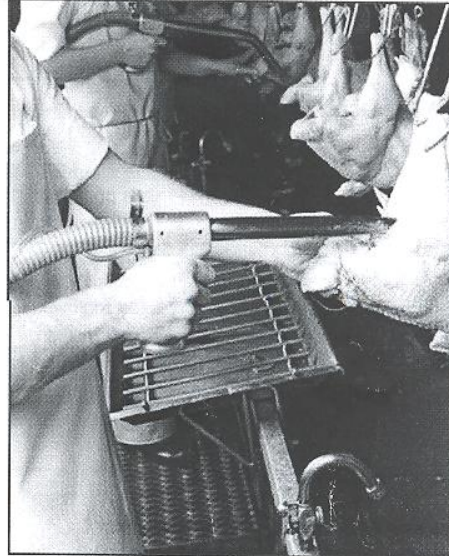
LUNG GUN Model LKE-1



The Jarvis Model LKE-1 - pneumatically controlled gun for high speed vacuum removal of poultry lungs and kidneys.

JARVIS

- Ideally suited for removal of chicken, turkey, duck, and geese lungs and kidneys.
- Operator fatigue and error is reduced by the unique air trigger system.
- Lightest lung gun available - only 1.5 lbs (0.7 kg).
- Instantaneous vacuum - no delay.
- Easy to clean for optimum hygiene - simply suck hot soapy water through with the vacuum, and spray externally.
- Replaceable tubes and handles reduce maintenance costs compared with single piece construction guns.
- Meets national and international requirements for safety and hygiene.



LIGHTWEIGHT - SUPERFAST

ANEXO BB. CONSUMO DE HIPOCLORITO EN EL CHILLER Y PRECHILLER DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BOMBAS DOSIFICADORAS.

1. CONSIDERACIONES PARA TENER EN CUENTA TODOS LOS MESES SEGÚN LOS CONSUMOS DE LAS BOMBAS:

El consumo depende de:

- Las horas de proceso
- Velocidad de la cadena
- Cloro residual libre que arroje la PTAP
- El número de aves a procesar
- Estado sanitario de las aves (aves con patologías mayor gasto hipoclorito)
- El tanqueo se realiza según el valor que arroje el cloro del agua en los chiller que también depende del Cloro residual libre que arroje en la PTAP.

2. CONSUMO DE HIPOCLORITO BOMBAS DOSIFICADORAS CHILLER Y PRECHILLER

2.1 MES DE AGOSTO 2011

AGOSTO				
FECHA	CONSUMO /ml		TANQUEO	TOTAL
	PRECHILLER	CHILLER		
01/08/2011	4470	6690	3600	14760
02/08/2011	7545	13035	3600	24180
03/08/2011	12450	13005	3600	29055
05/08/2011	14760	6720	3600	25080
06/08/2011	1740	2160	3600	7500
08/08/2011	3105	4020	3600	10725
09/08/2011	5700	6000	3600	15300
10/08/2011	5295	5940	3600	14835
11/08/2011	8265	7680	3600	19545
12/08/2011	13395	8055	3600	25050
13/08/2011	1770	1815	3600	7185
15/08/2011	3450	4395	3600	11445
16/08/2011	7050	5895	3600	16545
17/08/2011	5160	5190	3600	13950
18/08/2011	2880	2550	3600	9030
20/08/2011	5265	3990	3600	12855
22/08/2011	6285	6420	3600	16305
23/08/2011	8865	11460	3600	23925
24/08/2011	3675	4485	3600	11760
25/08/2011	2460	2880	3600	8940
26/08/2011	9090	10890	3600	23580
27/08/2011	2925	2775	3600	9300
29/08/2011	6450	9210	3600	19260
30/08/2011	1935	4020	3600	9555
31/08/2011	6240	7140	3600	16980
TOTAL/ml	150225	156420	90000	396645
TOTAL/lit.	150,225	156,42	90	396,65

El consumo diario promedio de hipoclorito en el mes de agosto fue de 16 litros.

2.2 MES DE SEPTIEMBRE 2011

SEPTIEMBRE				
FECHA	CONSUMO /ml		TANQUEO	TOTAL
	PRECHILLER	CHILLER		
01/09/2011	6240	7140	3600	13380
02/09/2011	6450	8715	3600	15165
03/09/2011	9405	7860	3600	17265
05/09/2011	9030	11700	3600	20730
06/09/2011	5265	8505	3600	13770
07/09/2011	8775	10100	3600	18875
08/09/2011	9810	9270	3600	19080
09/09/2011	10380	12390	3600	22770
13/09/2011	8130	9930	3600	18060
14/09/2011	8070	9765	3600	17835
15/09/2011	9945	12015	3600	21960
16/09/2011	4995	7800	3600	12795
17/09/2011	10500	13320	3600	23820
19/09/2011	8415	9570	3600	17985
20/09/2011	8100	10125	3600	18225
21/09/2011	12915	11040	3600	23955
22/09/2011	8400	10635	2300	19035
23/09/2011	7305	9585	2300	16890
24/09/2011	3240	3600	0	6840
26/09/2011	5820	8865	3600	14685
27/09/2011	6075	8835	3600	14910
28/09/2011	6435	9750	3600	16185
29/09/2011	6390	8025	3600	14415
30/09/2011				
TOTAL/ml	180090	218540	76600	475230
TOTAL/lit.	180,09	218,54	76,6	475,23

- Consumo promedio de hipoclorito diario 21 litros, tomando solo 23 días de proceso, pues no se llevó registro de esta información el día 30 de septiembre, se realizó el respectivo llamado de atención, para que esto no vuelva a ocurrir.

- En el mes de septiembre se incrementó la Dermatitis y celulitis en las aves, por esto fue necesario aumentar la dosificación de cloro.

ANEXO CC. ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MORRIS.



SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MORRIS

El sistema Morris se define como un recirculador y enfriador de aguas, compuesto por lo siguiente:


- ✓ Enfriador de Placas
- ✓ Enfriador de casco y tubo
- ✓ Condensador
- ✓ Recibidor de líquido
- ✓ Compresor
- ✓ Bomba de recirculación
- ✓ Tanque de limpieza

ANEXO DD. CONSUMO DE BOLSAS DE HIELO EN EL PROCESO DE SACRIFICIO.

MES DE AGOSTO		MES DE SEPTIEMBRE	
FECHA	GASTO BOLSAS DE HIELO	FECHA	GASTO BOLSAS DE HIELO
1	1810	1	344
2	1553	2	385
3	1676	3	948
4	1605	4	
5		5	715
6	962	6	581
7		7	637
8	1846	8	377
9	1861	9	530
10	1890	10	
11	1884	11	
12	2178	12	
13	1121	13	610
14		14	657
15		15	477
16	2108	16	519
17	1919	17	489
18	1315	18	
19	815	19	433
20	1726	20	405
21		21	473
22	221	22	466
23	472	23	297
24	363	24	133
25	658	25	
26	597	26	394
27	136	27	314
28		28	327
29	445	29	324
30	500	30	235
31	484	TOTAL	11070
TOTAL	30145	PROMEDIO	461
PROMEDIO	1206		

A partir del 22 de agosto se empezó a utilizar el Morris viéndose un gran ahorro diario en las bolsas de hielo normalmente utilizadas para el proceso de sacrificio, se espera llegar a eliminar completamente el uso de este producto en el chiller y en el prechiller de pollo canal.

ANEXO EE. INGRESOS POR VENTA DE HIELO EN EL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2011.

	INGRESOS POR VENTA DE HIELO SEPTIEMBRE 2011				
DIA	BOLSAS	KILOS	V/KILO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
ago-23		3131	\$ 125,00	\$ 391.375,00	Hielo facturado en el mes de septiembre
ago-01		32750	\$ 125,00	\$ 4.093.750,00	Hielo facturado en el mes de septiembre
sep-01	960	20.229	\$ 125,00	\$ 2.528.562,50	
sep-02	720	16.150	\$ 125,00	\$ 2.018.750,00	
sep-03	720	15.580	\$ 125,00	\$ 1.947.500,00	
sep-05	1400	29.930	\$ 125,00	\$ 3.741.250,00	
sep-06	1200	20.370	\$ 125,00	\$ 2.546.250,00	
sep-07	960	20.185	\$ 125,00	\$ 2.523.125,00	
sep-08	720	15.250	\$ 125,00	\$ 1.906.250,00	
sep-09	960	20.170	\$ 125,00	\$ 2.521.250,00	
sep-13	1200	25.570	\$ 125,00	\$ 3.196.250,00	
sep-14	960	20.025	\$ 125,00	\$ 2.503.125,00	
sep-15	1200	24.880	\$ 125,00	\$ 3.110.000,00	
sep-16	1200	19.820	\$ 125,00	\$ 2.477.500,00	
sep-17	729	14.170	\$ 125,00	\$ 1.771.250,00	
sep-19	1200	16.550	\$ 125,00	\$ 2.068.750,00	
sep-20	1200	15.070	\$ 125,00	\$ 1.883.750,00	
sep-21	1200	20.020	\$ 125,00	\$ 2.502.500,00	
sep-22	1200	19.150	\$ 125,00	\$ 2.393.750,00	
sep-23	2400	31.948	\$ 125,00	\$ 3.993.500,00	
sep-26	1200	24.350	\$ 125,00	\$ 3.043.750,00	
sep-27	1200	24.410	\$ 125,00	\$ 3.051.250,00	
sep-28	1200	34.720	\$ 125,00	\$ 4.340.000,00	
sep-29	1200	15.720	\$ 125,00		no está facturado por corte de macpollo
sep-30	1200	9.950	\$ 125,00		no está facturado por corte de macpollo
TOTAL				\$ 60.553.437,50	

**ANEXO FF. RESUMEN DE COSTOS POR MAQUINARIA Y MEJORAS
REALIZADAS EN LA PLANTA DE SACRIFICIO.**

MAQUINARIA	COSTO (\$)
Área de colgado	
Techo zona de estacionamiento	26.851.088
ventiladores zona de estacionamiento	1.740.000
Bomba dosificadora aturdidor	2.610.000
Matadora automática	20.880.000
Área de eviscerado	
3 Pistolas corte cuello y cabeza	10.936.000
Pistola de pulmones	690.000
Adecuación línea de aire	4.173.576
Bomba de Vacío	10.440.000
Área de empaque	
Cambio de ganchos de línea de eviscerado	7.864.800
Sistema de enfriamiento Morris	587.567.000
Montaje del Morris	233.620.765
Bomba dosificadora de chiller	2.482.000
Bomba dosificadora prechiller	2.482.000
TOTAL INVERSIÓN	912.337.229

ANEXO GG. ESTANDARIZACION DE TIEMPOS, TEMPERATURAS Y DOSIFICACIONES, PROMEDIOS PARA LA MAQUINARIA DE LA PLANTA DESACRIFICIO.

VELOCIDAD COLGADO :	3600POLLOS/HORA		
VELOCIDAD EVISCERADO :	4200POLLOS/HORA		
TIEMPO RECORRIDO COLGADO(min)	8,18		
TEMPO RECORRIDO EVISCERADO(min)	3,46		
PARAMETROS DE ATURDIDO			
VOLTAJE (V):	35		
CORRIENTE(A):	0,38A		
DOSIS DE SAL (ml/min):	134	Dosis ideal	
	100	120ml/min	
	100		
PROMEDIO	111,33		
TIEMPO ATURDIDO(min):	11,61		
	11,94		
	12,11		
PROMEDIO	11,887		
TIEMPO REANIMACIÓN(min):	1,10	Tiempo ideal	
	1,27	Mínimo	Máximo
	1,32	1,30	1,50
PROMEDIO	1,23		
PARAMETROS DE DESANGRE			
TIEMPO DESANGRE(min):	2,52		
	2,54		
	2,53		
PROMEDIO	2,53		
PARAMETROS DE ESCALDADO			
TIEMPO DE ESCALDADO:	2,07		
	2,06		

	2,06		
PROMEDIO	2,06		
TEMPERATURA ENTRADA (°c)	56,5		
TEMPERATURA SALIDA (°c)	56,7		
PARAMETROS DE DESPLUMADORA			
TIEMPO DE DESPLUMADORA(S):	23,81		
	24,29		
	24,94	Temperatura ideal	
PROMEDIO	24,35	Mínimo	Máximo
TEMPERATURA DESPLUMADORA (°c)	60	56,70	60,00
TEMPERATURA DE CORVEJONES (°c)	80	80	80
PARAMETROS PRECHILLER			
TEMPERATURA POLLO ENTRADA (°c)	41		
TEMPERATURA POLLO SALIDA (°c)	23		
TEMPERATURA AGUA ENTRADA (°c)	15		
TEMPERATURA AGUA CENTRO (°c)	10		
TEMPERATURA AGUA DE SALIDA (°c)	6		
TIEMPO PERMANENCIA DEL POLLO(min)	20		
PARAMETROS DEL CHILLER			
TEMPERATURA POLLO ENTRADA (°c)	23		
TEMPERATURA POLLO SALIDA (°c)	3,5		
TEMPERATURA AGUA ENTRADA (°c)	2		
TEMPERATURA AGUA CENTRO (°c)	1,3		
TEMPERATURA AGUA DE SALIDA (°c)	0,9		
TIEMPO PERMANENCIA DEL POLLO(min)	57		
TEMPERATURA DE INGRESO DE AGUA	0,5		