



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE BENEFICIO DE POLLO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA AVÍCOLA DEL DISTRITO BAÑOS DEL INCA, CAJAMARCA - 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Arturo Cuzco Chunque
Rocio Huallpacuna Carpio

Asesor:

Ing. Mg. Frank Alberto Tello Legoas

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; mucho de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis metas y anhelos.

Arturo Cuzco.

A mis padres y familia por haberme apoyado en todo momento para cumplir mis metas trazadas sé que es un orgullo para ellos al ver mis metas cumplidas.

Rocío Huallpacuna.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por darnos vida, salud y sabiduría para cumplir este desafío, y poder culminar satisfactoriamente el proceso de aprendizaje en la carrera que nos apasiona, la cual nos permitirá lograr muchas metas: Ingeniería Industrial. Asimismo, damos gracias a nuestros docentes, quienes con su empeño y dedicación nos transmitieron no solo conocimientos, sino también su pasión por lo que hacen y quedo con el mejor ejemplo de profesionales. Finalmente, agradecemos a cada una de las personas que forman parte de nuestro entorno y que siempre nos alentaron a continuar luchando por lograr nuestros sueños, a ustedes: compañeros, familia, amigos.

Arturo y Rocio.

Tabla de contenidos

| | |
|---|-----------|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 5 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 6 |
| RESUMEN | 7 |
| CAPITULO I. INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1.1. Realidad problemática | 8 |
| 1.2. Formulación del problema | 11 |
| 1.3. Objetivos..... | 11 |
| 1.4. Hipótesis | 12 |
| CAPITULO II. METODOLOGÍA..... | 13 |
| 2.1. Tipo de investigación..... | 13 |
| 2.2. Materiales, instrumentos y métodos..... | 13 |
| 2.3. Procedimiento | 17 |
| 2.4. Matriz de operacionalización de variables | 20 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 21 |
| 3.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de beneficio de pollos y de productividad..... | 21 |
| 3.2. Propuesta de mejora del proceso de sacrificio y pelado de pollos en la avícola | 45 |
| 3.3. Mejoras de indicadores que se obtendrían al implementar la mejora de proceso de beneficio..... | 57 |
| 3.4. Análisis la viabilidad económica de la propuesta de mejora del proceso de beneficio..... | 64 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES..... | 67 |
| 4.1. Discusión..... | 67 |
| 4.2. Conclusiones | 68 |
| REFERENCIAS | 70 |
| ANEXOS | 73 |
| ANEXO n.º 1. Tiempo de espera en sacrificio..... | 73 |
| ANEXO n.º 2. Tiempo de espera en escaldado..... | 82 |
| ANEXO n.º 3. Tiempo de espera en desplumado | 90 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Materiales de investigación..... | 13 |
| Tabla 2 Descripción de técnicas de recolección de información empleadas | 14 |
| Tabla 3 Símbolos para elaborar un flujograma..... | 14 |
| Tabla 4 Ficha resumen..... | 18 |
| Tabla 5 Personal de la empresa..... | 23 |
| Tabla 6 Equipos, herramientas y máquinas en el beneficiado de pollo..... | 23 |
| Tabla 7 Tiempos de producción..... | 35 |
| Tabla 8 Producción de pollos por día..... | 38 |
| Tabla 9 Cálculo de la productividad unidades/H-Hombres..... | 39 |
| Tabla 10 Cálculo de la productividad unidades/salario..... | 40 |
| Tabla 11 Cálculo de la productividad unidades/operario..... | 41 |
| Tabla 12 Merma durante 2020..... | 42 |
| Tabla 13 Tiempo de esperas para el sacrificio de pollos..... | 42 |
| Tabla 14 Tiempo de esperas para el escaldado de pollos..... | 43 |
| Tabla 15 Tiempo de esperas para el desplumado de pollos..... | 44 |
| Tabla 16 Resumen de los indicadores actuales..... | 45 |
| Tabla 17 Auditoria Seiri (Clasificar)..... | 46 |
| Tabla 18 Auditoria Seiri (Clasificar)..... | 47 |
| Tabla 19 Incremento de producción de pollos por día..... | 57 |
| Tabla 20 Cálculo de la productividad H-Hombres..... | 58 |
| Tabla 21 Cálculo de la productividad unidades/salario..... | 59 |
| Tabla 22 Cálculo de la productividad unidades/operario..... | 59 |
| Tabla 23 Incremento de producción de pollos por día..... | 61 |
| Tabla 24 Tiempo de esperas para el sacrificio de pollos..... | 61 |
| Tabla 25 Tiempo de esperas para el escaldado de pollos..... | 62 |
| Tabla 26 Tiempo de esperas para el desplumado de pollos..... | 63 |
| Tabla 27 Comparación de los indicadores actuales y propuestos..... | 63 |
| Tabla 28 Inversión de la propuesta de mejora..... | 64 |
| Tabla 29 Flujos salientes de la propuesta de mejora..... | 64 |
| Tabla 30 Flujo de caja..... | 66 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Diagrama de operaciones | 15 |
| Figura 2 Esquema del diagrama de Ishikawa. | 16 |
| Figura 3 Esquema del diagrama de Pareto. | 16 |
| Figura 4 Esquema del ciclo Deming..... | 17 |
| Figura 5 Organigrama de la empresa..... | 22 |
| Figura 6 Diagrama de Ishikawa..... | 25 |
| Figura 7. Capacitación de trabajadores..... | 26 |
| Figura 8. Personal de pelado laborando en traslado de pollos. | 27 |
| Figura 9. Conos degolladores desaprovechados. | 28 |
| Figura 10. Ingreso de pollos al escaldado..... | 28 |
| Figura 11. Pollo con pérdida de piel..... | 29 |
| Figura 12. Áreas de trabajo sucias y desordenadas. | 30 |
| Figura 13. Acumulación de pollo en zona de pelado..... | 30 |
| Figura 14. Uso de herramientas tradicionales..... | 31 |
| Figura 15. Balanza en la empresa..... | 32 |
| Figura 16. Escaldado sin control de tiempo..... | 33 |
| Figura 17. Diagrama de Pareto..... | 34 |
| Figura 18 Diagrama de análisis del proceso..... | 36 |
| Figura 19 Diagrama analítico del proceso..... | 37 |
| Figura 20 Ficha roja para productos de descarte..... | 46 |
| Figura 21 Formato de auditoría 5S..... | 48 |
| Figura 22. Aturdidor de pollos..... | 50 |
| Figura 23. Marmite a comprar..... | 51 |
| Figura 24. Costo de marmite..... | 52 |
| Figura 25. Distribución propuesta del área de trabajo..... | 53 |
| Figura 26. Distribución actual del área de trabajo..... | 53 |
| Figura 27 Diagrama de análisis del proceso propuesto..... | 55 |
| Figura 28 Diagrama analítico del proceso propuesto..... | 56 |

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo proponer la mejora del proceso de sacrificio y pelado de pollos para incrementar la productividad en la Avícola, para ello se planteó objetivos específicos que fueron realizar un diagnóstico de la situación actual, elaborar la propuesta de mejora, determinar las mejoras de los indicadores y analizar la viabilidad económica de la propuesta de mejora. La investigación fue aplicada, explicativa, cuantitativa y cuasi experimental. La propuesta de mejora del proceso de sacrificio y pelado de pollos en la avícola, consistió en el diseño de la metodología 5S, para mantener el orden y limpieza dentro de la avícola, la compra de un aturdidor para evitar que el pollo se maltrate en el aleteo al momento del sacrificio, la compra de una marmita para escaldar los pollos y con ello controlar la temperatura y tiempo de escaldado y la elaboración del diseño de distribución de planta para optimizar espacios. Con la propuesta de mejora la producción mensual se incrementa en 1147 pollos mensuales, las unidades/h-H se incrementa en 0.60, las unidades/Salario se incrementa 0.11, las unidades/Operario 82, además, los tiempos muertos-ociosos se redujeron a 13 minutos 30 segundos, el tiempo de ciclo se redujo a 3 horas 41 minutos 24 segundos, el tiempo estándar se redujo a 3 horas 35 minutos 54 segundos, la merma se redujo en 15%, los tiempos de espera en sacrificio se redujo en 53 segundos, el tiempo de espera para atención de escaldado se redujo en 40 segundos y el tiempo de espera en el desplumado se redujo en 1 minuto 4 segundos. La implementación de la propuesta de mejora es viable ya que se determinó TIR 112%, VAN 525 363.91 soles y la relación B/C es 3.75.

Palabras clave: Sacrificio, pelado, mejora, 5S, escalado.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, alrededor del mundo el consumo de carne blanca, específicamente de pollo, ha aumentado significativamente, en consecuencia, la demanda de la misma, siendo necesario el incremento de su producción (Jiménez, 2016). Asimismo, Guarniz (2019) afirma que la carne de pollo representa un gran porcentaje de la producción cárnica a nivel mundial y tiene un continuo crecimiento.

Las empresas dedicadas a este rubro se enfocan en obtener carne de pollo de alta calidad, y consideran que no es suficiente con controlar su alimentación e higiene, sino de la práctica de un proceso adecuado de sacrificio y pelado. Es por ello la necesidad de tecnificar estos procesos (Sáenz, 2018).

En Latinoamérica y el Caribe la producción de carne de pollo ha tenido un crecimiento el 1.1% con respecto al 2019. El crecimiento estimado para 2021 se moverá hacia una tasa del 2.3% (Cámara del Comercio, 2020).

En Perú existen muchas empresas productoras de pollo, la competencia en el sector avícola es alto, debido a los costos de producción, así como las inversiones que se realizan. El avance de las tecnologías es sumamente importante ya que de esta manera el futuro de la avicultura se verá beneficiado (Salazar y Cueva, 2018). Asimismo, López (2019) precisó que: El consumo del ave en Lima está en alrededor de 70 kilogramos por habitante, mientras que en provincias llega a 35 kilogramos per cápita. Figueroa (2017) explica que el pollo forma parte importante de la canasta familiar y es reconocido como un alimento saludable y beneficioso para la salud, de fácil preparación y disponible en todos los lugares del país.

Gutierrez y Paco (2019) elaboraron una propuesta de un diseño y desarrollo de un prototipo para el sistema de automatización en el proceso de escaldado para la mejora de la producción en una empresa de beneficio de pollos, y con ello aumentó la producción del proceso en 906 214 anual, además se redujo en 382 horas año los tiempos no operacionales al año, el proyecto tiene VAN positivo de S/268.526,18 con un TIR por encima de la tasa del mercado de 17%.

Gago y Fernández (2018), proponen implementar un Centro de Beneficio de Aves certificado con Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), orientada a la dirección y ejecución de los procesos en el marco de la excelencia operacional considerando para la administración del centro de Beneficio a un grupo humano estructurado de tal forma que cuente con la capacidad suficiente para poder mantener estos procesos en control. Con ello se estima beneficiar 3, 415,104 pollos a partir del quinto año (9,408 pollos por día), con un valor de venta de servicio de S/. 0.64 (incluye IGV) por pollo, con una utilidad operativa anual del 32.0% de las ventas, manteniendo un margen bruto para el año 2022 de 47.7% y con flujos de caja positivos desde el primer año por tratarse de un modelo con pago al contado.

Reyes (2017) elaboró un Plan de Mantenimiento Preventivo que reduce los costos operativos de mantenimiento en la centro de beneficiado de aves de la Empresa Chimú Agropecuaria, dicha empresa tiene un sobrecosto de mano de obra por S/ 69,238, y un sobre costo por repuestos de S/ 21,024, el impacto de la aplicación del plan de mantenimiento fue un incremento de la 6% en la disponibilidad de los equipos además de un beneficio en los costos de repuestos de S/ 16,444, con respecto a la mano de obra de S/ 14,288.

López (2014) en su trabajo describe el proceso de escaldado que es realizado por la empresa “Aviflores Puglla”, mismo que es automatizado para mejorar y optimizar la producción, mediante la modernización del tanque escaldador, con la implementación de dispositivos eléctricos y electrónicos, utilizando el PLC tipo LOGO de marca SIEMENS que controla todas las salidas utilizadas para el funcionamiento del escaldado, como son las válvulas y sensores. La capacidad del proceso es 1000 pollos al día este valor cambia de acuerdo a las características del pollo a escaldar.

La empresa en estudio realiza tradicionalmente su proceso de pelado de pollos, por lo cual no cuenta con un aturdidor, para el sacrificio de los pollos ni con un tanque escaldador automatizado por lo cual al momento de introducir los mismos en el tanque, el estado de escaldado del pollo queda a criterio de los operadores lo cual genera problemas al pasar al siguiente proceso que es el pelado de las aves lo que repercute en pérdidas económicas a la empresa porque al estar expuesto el pollo demasiado tiempo en el tanque la piel del animal adquiere un color rojizo y se deteriora, en el caso contrario si el ave esta poco tiempo expuesto en el caldero, la piel del animal no ha alcanzado un escaldado óptimo por lo cual en el momento del pelado las plumas se desprenden con la piel y adquiere unos moretones en la misma. La temperatura de trabajo debe estar en el rango de los 51 a los 54 grados centígrados para garantizar un buen escaldado del ave y el tiempo de exposición debe ser de dos minutos para aves de galpón y tres minutos para aves de campo. Por último, existe un problema en la evacuación de los pollos del caldero porque se lo hace de forma manual, utilizando un empleado, al hacer este proceso se produce pérdidas en el 3 nivel de agua, por lo que los operarios deben estar llenando manualmente el tanque para que el agua permanezca en el nivel establecido.

Avícola, ubicada en el distrito de Baños del Inca, Tartar Grande S/N (sector Cajamarca); se dedica al sacrificio y pelado de pollos (camal de pollos), el pollo es distribuido en Cajamarca y Baños del Inca, por lo que busca la mejora continua de sus procesos y esto conlleva a la implementación de métodos para mejorar el proceso de beneficio de pollo en la avícola.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de mejora del proceso de beneficio de pollo incrementará la productividad en una avícola del distrito Baños del Inca, Cajamarca – 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer la mejora del proceso de beneficio de pollo para incrementar la productividad en una avícola del distrito Baños del Inca, Cajamarca – 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de beneficio de pollo y de la productividad en una avícola del distrito Baños del Inca, Cajamarca – 2019.
- Elaborar la propuesta de mejora del proceso de beneficio de pollo una avícola del distrito Baños del Inca, Cajamarca – 2019.
- Determinar las mejoras de los indicadores que se obtendrían si se implementa la mejora del proceso de beneficio de pollo en una avícola del distrito Baños del Inca, Cajamarca – 2019.
- Analizar la viabilidad económica de la propuesta de mejora del proceso de beneficio de pollo en una avícola del distrito Baños del Inca, Cajamarca – 2019.

1.4. Hipótesis

Con la propuesta de la mejora del proceso de beneficio de pollo se incrementa la productividad en una avícola del distrito Baños del Inca, Cajamarca – 2019.

CAPITULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Según su propósito: La investigación fue aplicada, ya que se pone en práctica la teoría ya conocida en cuanto a propuestas de mejora, además se utiliza estrategias con las que se determinan los tiempos de beneficio de pollo (Oblitas, 2018).

Según su profundidad: La investigación fue explicativa, porque se estudió las relaciones de influencia entre la propuesta de mejora y tiempos de proceso de beneficio de pollo (Oblitas, 2018).

Según la naturaleza de datos: La investigación fue cuantitativa, los tiempos de proceso de beneficio de pollo se evaluaron mediante procedimientos de medición (Oblitas, 2018).

Según su manipulación de la variable: La investigación fue cuasi experimental, ya que sólo se manipuló la variable de propuesta de mejora, y la variable tiempos de proceso de beneficio de pollos no se ha manipulado (Oblitas, 2018).

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

2.2.1. Materiales

A continuación, se detallan los materiales usados durante el proceso de recolección de información.

Tabla 1
Materiales de investigación.

| Material | Descripción |
|--------------------|---|
| Laptop | Utilizada en la redacción y transcripción del informe de tesis. |
| Cámara fotográfica | Se utilizó durante el proceso de recolección de información, con la finalidad de recolectar evidencias en los procesos de beneficio de pollo. |

| | |
|------------------------|---|
| Material de escritorio | Material de escritorio utilizado en el proceso de recolección de información. |
| Temporizador | Se utilizó para tomar los tiempos en cada actividad del beneficiado de pollo |

2.2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas e instrumentos se determinaron en la tabla 2.

Tabla 2
Descripción de técnicas de recolección de información empleadas

| Técnica | Instrumento | Justificación | Aplicación |
|----------------------------|---------------------|---|---|
| Observación directa | Guía de observación | Permite identificar los problemas más resaltantes y notorios en el área de estudio. | Se identificaron los procesos, problemas relacionados con los procesos de beneficio de pollo. |
| Revisión documental | Ficha resumen | Analiza los tiempos y causas de los altos tiempos en sacrificio y pelado de pollo. | Se analizaron los tiempos de procesos. |
| Entrevista | Guía de entrevista | | |

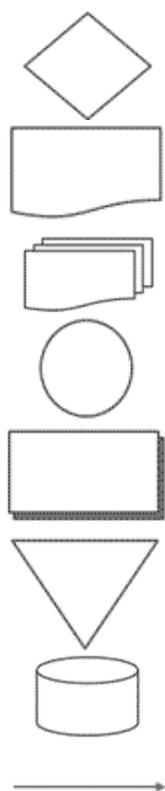
2.2.3. Métodos

a. Diagrama de operaciones

Representa gráficamente un cuadro general de cómo se realizan procesos y sirve para diferenciar a las principales operaciones e inspecciones (Currillo, 2014). En la tabla 3, se detalla cada uno de los símbolos que nos permitieron elaborar un flujograma, esta herramienta fue desarrollada con la finalidad de poder conocer y describir cada uno de los procedimientos relacionados con el desarrollo y ejecución de los procesos actuales de beneficio de pollo actuales.

Tabla 3
Símbolos para elaborar un flujograma.

| Símbolo | Significado |
|---|--|
|  | Terminal: indica el inicio o la terminación del flujo del proceso. |
|  | Actividad: representa la actividad que se lleva a cabo en el proceso. |



Decisión: señala un punto en el flujo donde se produce una bifurcación del tipo “Sí”-”No”.

Documento: documento utilizado en el proceso.

Multidocumento: se refiere a un conjunto de documentos como por ejemplo, un expediente.

Inspección / Firma: aplicado en aquellas acciones que requieren de supervisión.

Conector de un proceso: conexión o enlace con otro proceso, en el que continúa el diagrama de flujo. Por ejemplo, un subproceso.

Archivo: se utiliza para reflejar la acción de archivo de un documento o expediente.

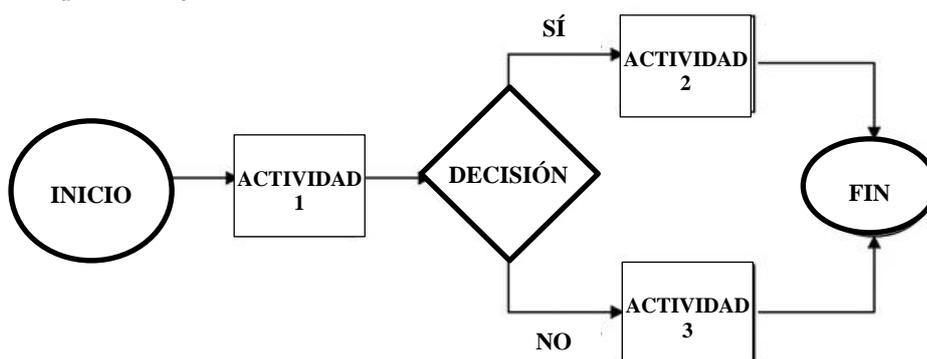
Base de datos: empleado para representar la grabación de datos.

Línea de flujo: indica el sentido del proceso.

Fuente: Sacristán (2003).

Estos símbolos son enlazados hasta formar un esquema tal como se muestra en la figura 1.

Figura 1
Diagrama de operaciones

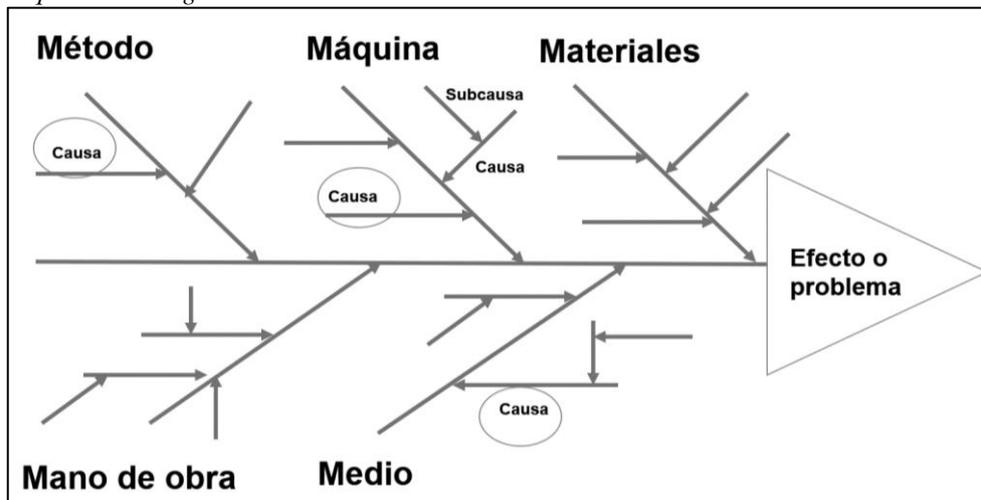


Fuente: Sacristán, (2003).

b. Diagrama de Ishikawa

Consiste en una representación gráfica en la cual se visualiza las causas que originan un problema específico (Ishikawa, 1943). El diagrama Ishikawa modelo se visualiza en la figura 2.

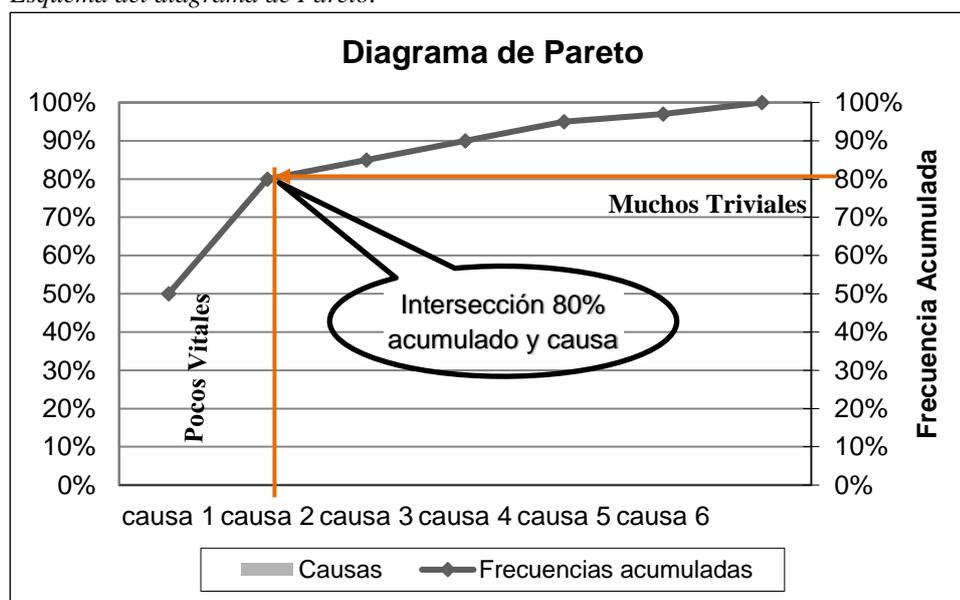
Figura 2
Esquema del diagrama de Ishikawa.



c. Diagrama de Pareto

Es una técnica gráfica que clasifica causas en orden de mayor a menor frecuencia y permite asignar un orden de prioridades, manteniendo principios como pocos vitales, muchos triviales (Izar y Gonzáles, 2004). Se inició listando las causas del problema principal identificado en el diagrama de Ishikawa, se las agrupó y ordenó por su ocurrencia de mayor a menor, luego se calculó la frecuencia normalizada y la frecuencia acumulada.

Figura 3
Esquema del diagrama de Pareto.



d. Ciclo Deming

Es la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua cuyo principal objetivo es la autoevaluación, destacando los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar (López, 2014).

Figura 4
Esquema del ciclo Deming.



El círculo de Deming lo componen 4 etapas cíclicas mostradas en la figura 4, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. La aplicación de esta metodología está enfocada principalmente para ser usada en empresas y organizaciones (Reyes, 2017).

2.3. Procedimiento

2.3.1. Ficha resumen

El objetivo de la ficha resumen fue seleccionar a los reportes de tiempos del proceso de sacrificio y pelado de pollo. La ficha implicó los tipos de procesos y que se tienen acceso a 100 reportes durante el 2019. Los datos sirvieron de

insumo para el cálculo de sobretiempos en los procesos, se resumieron utilizando la Tabla 4.

Tabla 4

Ficha resumen.

Tipo de proceso:

Hora de inicio de proceso:

Hora de finalización de proceso:

Observación:

La ficha resumen se aplicó en doce ocasiones, para determinar los tiempos promedios mensuales, analizando los reportes.

La aplicación de la ficha resumen duró tres días, se analizaron un total de 100 reportes de fallas.

2.3.2. Guía de entrevista

La entrevista se realizó al dueño de la avícola en estudio, quien es el colaborador que tiene más conocimiento del tema en el área.

La entrevista está compuesta por 12 preguntas abiertas, la primera pregunta se enfocó en conocer la secuencia del proceso de sacrificio y pelado, la segunda pregunta estuvo orientada en conocer los equipos que se utilizan en dicho proceso, la tercera pregunta se realizó con la finalidad de conocer la accesibilidad a los reportes y la cuarta pregunta fue para conocer los tiempos de procesos adecuados. La quinta pregunta se enfocó en conocer el estado actual de los tiempos de procesos de sacrificio y pelado de pollo. Las preguntas 6, 7, 8 y 9 sirvieron para conocer el histórico de tiempos de procesos, sus causas, la frecuencia y la duración de cada tiempo. La pregunta 10 ayudó a conocer el funcionamiento de equipos implicados en esta actividad. Finalmente, las preguntas 11 y 12 ayudaron a identificar el tipo de mejoras que se debe aplicar en esta investigación y las actividades que se deben

seguir para reducir los tiempos. El lugar de la entrevista fue en la oficina del dueño de la empresa, se llevó el material de recolección de datos como la entrevista impresa, un lápiz y un borrador. Se inició la entrevista saludando al entrevistado y agradeciendo por su disposición de tiempo, la conversación no siguió un esquema rígido de desarrollo, razón por la cual fue posible (y a veces) retroceder y retomar temas ya tratados. La entrevista duró 30 minutos, y la relación entrevistador-entrevistado fue amistosa.

2.4. Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DIMENSIONES | INDICADORES | UNIDAD DE MEDIDA | |
|---|---|--|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------|
| Productividad (variable dependiente) | Es la administración eficiente de los recursos, refleja que tan bien se está usando la materia prima en una organización en la producción de bienes y servicios (Gago & Fernández, 2018). | Generar la mayor cantidad de producto, en el menor tiempo posible, con el fin de reducir los costos y garantizar una uniformidad en la calidad (Gago & Fernández, 2018). | Producción | Unidades/mensual | Pollos por mes | |
| | | | Recurso humano y capital | Unidades/h-H | Pollos por horas hombre | |
| | | | | Unidades/Salario | Pollos por salario | |
| | | | | Unidades/Operario | Pollos por operario | |
| Proceso de beneficio de pollo (variable independiente) | Secuencia de acciones y actividades llevadas a cabo, preferentemente, en el mismo orden, involucrando un intercambio de información y de datos, conducidos por una persona o un grupo (pacheco, 2017) | Si los procesos de entrega son eficientes, sin desperdicios y con alta productividad operacional, permitirán que la empresa logre un buen margen de beneficio (pacheco, 2017). | Tiempos operativos | Tiempos muertos-ocioso | Minutos | |
| | | | | Tiempo de ciclo | Minutos | |
| | | | | Tiempo estándar | Minutos | |
| | | | Tiempos de procesos | Pollo desechado | Merma | Porcentaje |
| | | | | Tiempo de espera en sacrificio | Minutos | |
| | | | | Tiempo de espera en el desplumado | Minutos | |

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de beneficio de pollos y de la productividad

3.1.1. Aspectos Generales

- Razón Social: Una avícola del distrito Baños del Inca.
- Tipo de empresa: Sociedad Anónima Cerrada.
- Ubicación: Cajamarca / Cajamarca / Baños Del Inca.
- Dirección: Baños del Inca S/N
- Estado/Condición: Activo.
- Fecha de inicio de actividades: 01/01/2008.
- Sector Económico: Otras Actividades Empresariales NCP.
- Reseña Histórica: La avícola tiene como inicio en el año 2007 cuando tan sólo era un sueño por parte de una familia emprendedora cajamarquina, posteriormente se convierte en un proyecto, de esta forma el representante legal, decide especializarse en el rubro debido a que él había trabajado con dicho rubro decide comenzar el suyo propio, teniendo estos conocimientos previos decide establecer su propia avícola al contar con conocimiento en el tipo de maquinaria que se usa para este negocio se comenzó las operaciones en una granja propia.

3.1.2. Descripción del negocio

La avícola es una empresa que se dedica al beneficiado y comercialización de aves para los negocios gastronómicos de nuestro medio que son previamente preparadas en sus instalaciones, enviándolas listas sólo para cocción, para esto el ave pasa por diversos procesos luego de ser ejecutada, pasando por máquinas de pelado y enfriamiento para su posterior almacenaje en los camiones

transportadores para enviarlas a los distintos puntos donde se encuentran ubicados los restaurantes o negocios que se encargarán de distribuir las aves por menor.

- **Misión**

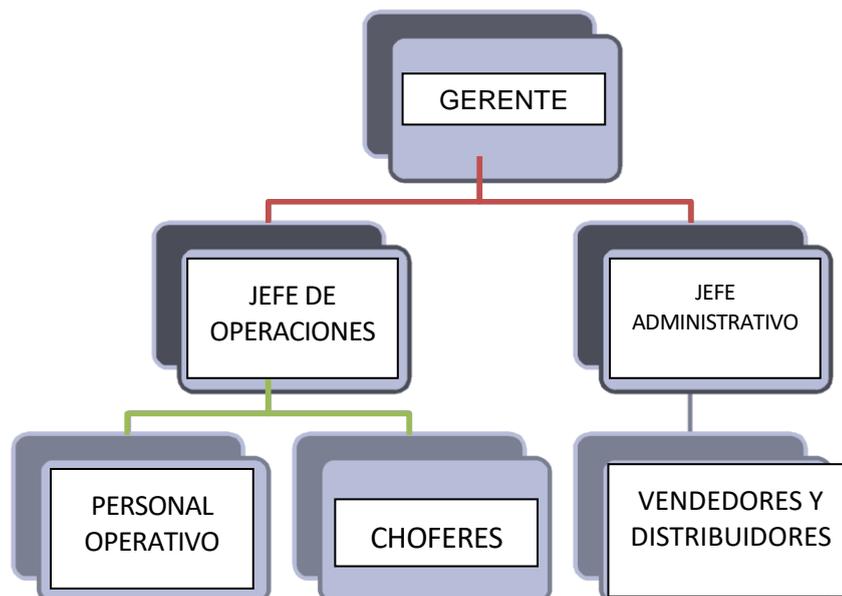
Contribuir al bienestar de la humanidad suministrando alimentos para el consumo masivo en el mercado regional siendo eficientes y puntuales en la distribución y ejecución de estos para su posterior uso por comensales y amas de casa.

- **Visión**

Ser competitivos a nivel nacional suministrando productos con un valor agregado para la alimentación humana, ser líderes en la distribución de este tipo de productos.

- **Organigrama**

Figura 5
Organigrama de la empresa.



- Personal

La avícola del distrito Baños del Inca cuenta con diez trabajadores de los cuales detallaremos sus funciones en la tabla 5:

Tabla 5
Personal de la empresa.

| | Descripción | Cantidad |
|-----------------------------------|--|----------|
| GERENTE GENERAL | Responsable principal del progreso de la empresa tomando decisiones clave y teniendo como prioridad garantizar el buen desempeño de los colaboradores. | 1 |
| JEFE ADMINISTRATIVO | Se encarga de contabilizar el ingreso de ves y también se asegura que la materia prima que se ofrece llegue a cada cliente. | 1 |
| JEFE DE OPERACIONES | Se encarga de garantizar la sostenibilidad de la empresa y de supervisar el correcto funcionamiento de las diferentes áreas | 1 |
| PERSONAL OPERATIVO | Son los encargados del proceso principal que consta en matar, pelar y posteriormente preparar a los pollos para su distribución. | 8 |
| CHOFERES | Se encargan de manejar los camiones destinados para la distribución de los pollos a los diversos negocios culinarios y tiendas que distribuirán por menor. | 1 |
| VENEDORES Y DISTRIBUIDORES | Son los encargados y entran en contacto con los clientes para la venta del pollo | 1 |

3.1.3. Máquinas, equipos y herramientas

Tabla 6
Equipos, herramientas y máquinas en el beneficiado de pollo.

| IMAGEN MAQUINARIA | EQUIPOS – HERRAMIENTAS | DESCRIPCIÓN |
|---|------------------------|--|
|  | Jabas distribuidoras | Jaulas con capacidad de 15 a 20 pollos listas para subir al camión para el reparto del ave. |
|  | Cuchillos | Herramienta básica que sirve tanto para degollar al ave como para realizar el corte de eviscerado. |



Olla

Olla donde se sumerge el ave aún con plumas con una temperatura mínima de 52° a 56° grados.



Mesa para pelado

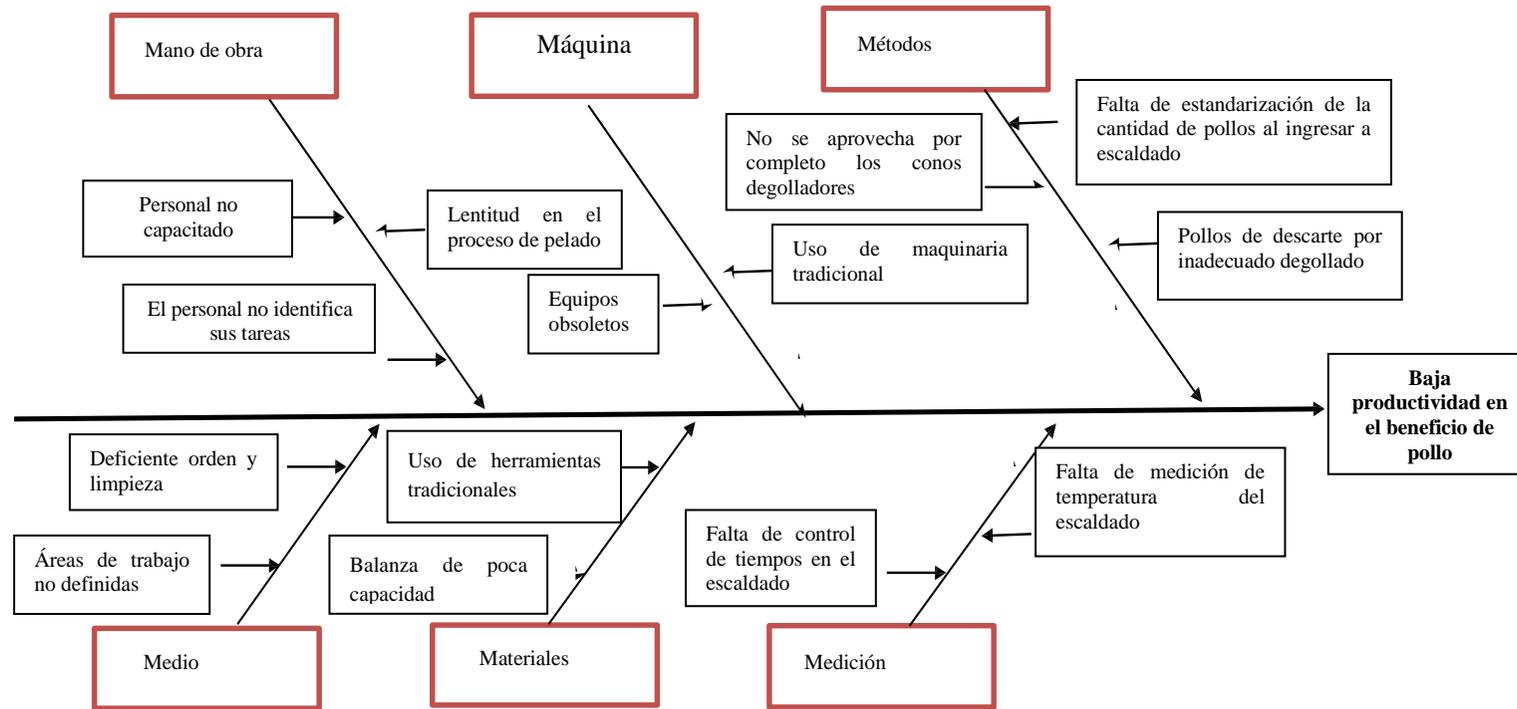
En esta mesa los operarios se encargan de pelar el ave en el menor tiempo posible poniéndolas luego para distribución.

3.1.4. Diagnóstico del área de estudio

- Diagrama de Ishikawa

Figura 6

Diagrama de Ishikawa.



En este diagrama podemos notar que el principal problema que afecta a la empresa es el costo de productividad detallando a continuación:

❖ **Mano de obra:**

Personal no capacitado:

De los 8 trabajadores sólo se encuentran capacitados 2 trabajadores, que pertenecen al área administrativa, sin embargo, el personal de producción ninguno se encuentra capacitado (ver tabla 7).

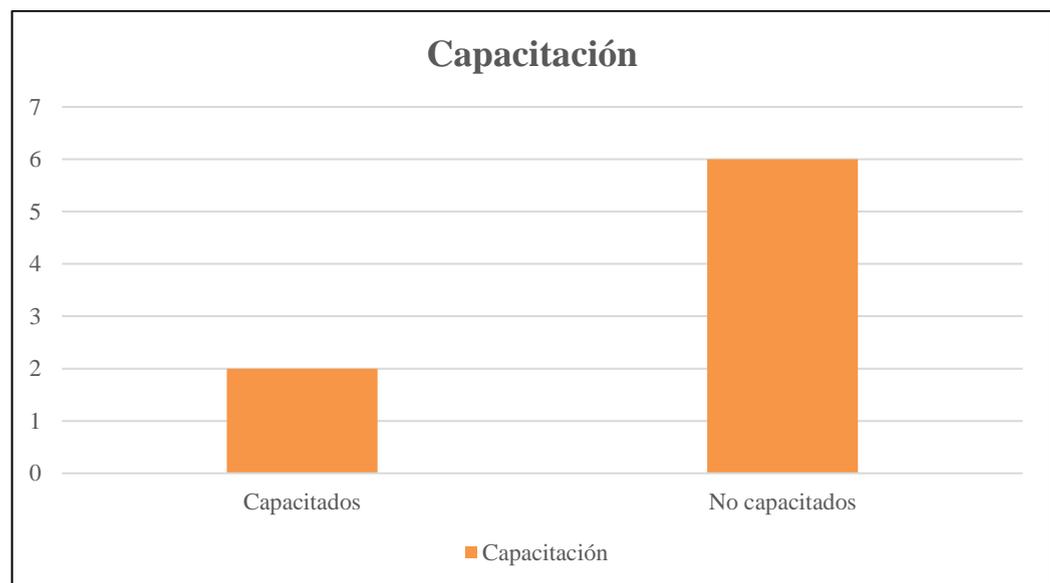


Figura 7. Capacitación de trabajadores.

El personal no identifica sus tareas

No se tiene definido las tareas que debe realizar cada trabajador, los encargados de degollado realizan actividades de pelado, asimismo los de pelado realizan otras tareas que no les corresponde (ver tabla 7),



Figura 8. Personal de pelado laborando en traslado de pollos.

❖ **Máquina**

Equipos obsoletos.

Para el beneficiado de pollo se cuenta con algunos equipos obsoletos tales como, ollas rotas y cuchillos desgastados.

Uso de maquinaria tradicional.

En el proceso actual no se utilizan máquinas sofisticadas en el proceso de beneficiado de pollo, su proceso es tradicional, utilizando cuchillos, ollas

❖ **Métodos:**

No se aprovecha por completo los conos degolladores.

Cada vez que se degollan los pollos 3 ó 4 conos permanecen vacíos, afectando la productividad.



Figura 9. Conos degolladores desaprovechados.

Falta de estandarización de cantidad de pollos al ingresar al escaldado

Es decir, el trabajador ingresa de pollos de 2 o 3 en cada escaldado.



Figura 10. Ingreso de pollos al escaldado.

Pollos de descarte por inadecuado degollado

Al realizar el degollado los pollos golpean sus alas dentro del cono degollador, lo cual vuelve la piel morada y se pierde la piel, por lo tanto, ese pollo ya no puede ser comercializado.



Figura 11. *Pollo con pérdida de piel.*

❖ Medio

Deficiente orden y limpieza

Tal como se puede apreciar el piso de la figura siguiente, no se encuentra limpio, lo cual puede ocasionar accidentes.



Figura 12. *Áreas de trabajo sucias y desordenadas.*

Áreas de trabajo no definidas

En la empresa, no se ha definido con claridad las áreas de trabajo eso a su vez genera pérdidas de trabajo.



Figura 13. *Acumulación de pollo en zona de pelado.*

❖ Materiales

Uso de herramientas tradicionales

El escaldado se realiza sólo con una olla, no se ha innovado en la adquisición de herramientas.



Figura 14. *Uso de herramientas tradicionales.*

Balanza de poca capacidad

Al momento del pesado de pollo se evidencian retrasos por la poca capacidad de la balanza, ya que tiene una capacidad de 100 kg.



Figura 15. *Balanza en la empresa.*

❖ **Medición**

Falta de control de tiempos en el escaldado

No se controla el tiempo, en muchas ocasiones el pollo se descartado por pasar mucho tiempo en el escaldado y sancocharse.



Figura 16. Escaldado sin control de tiempo.

Falta de medición de temperatura del escaldado

En muchas ocasiones la temperatura es mayor a los 70° C establecidos, lo cual hace que el pollo salga en condiciones inadecuadas, como, por ejemplo, desgarros en la piel y color de piel blanca por exceso de cocción.

- Diagrama de Pareto

Las causas de la problemática de la baja productividad, se han cuantificado en el diagrama de Pareto, evidenciando que las causas principales son: deficiente orden y limpieza, pollos de descarte por inadecuado escaldado, uso de herramientas tradicionales, áreas de trabajo no definidas, falta de medición de temperatura y balanza de poca capacidad, son estos los problemas que se deben solucionar.

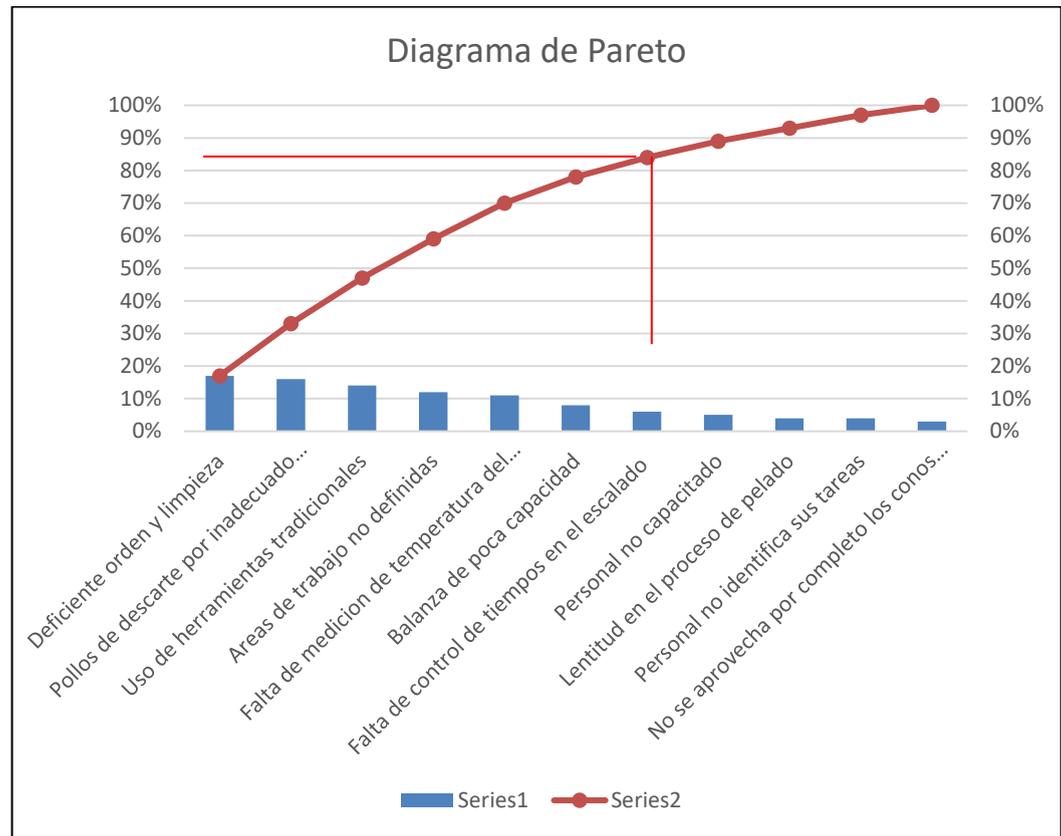


Figura 17. Diagrama de Pareto.

3.1.5. Diagrama de análisis del proceso

Para la distribución de tiempos para cada uno de los procesos de producción se realizaron observaciones, la cantidad de estas se determinó con la siguiente fórmula:

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

n = Tamaño del número de observaciones que deseamos calcular.

n' = Número de observaciones del estudio preliminar.

\sum = Suma de los valores.

X = valor de las observaciones

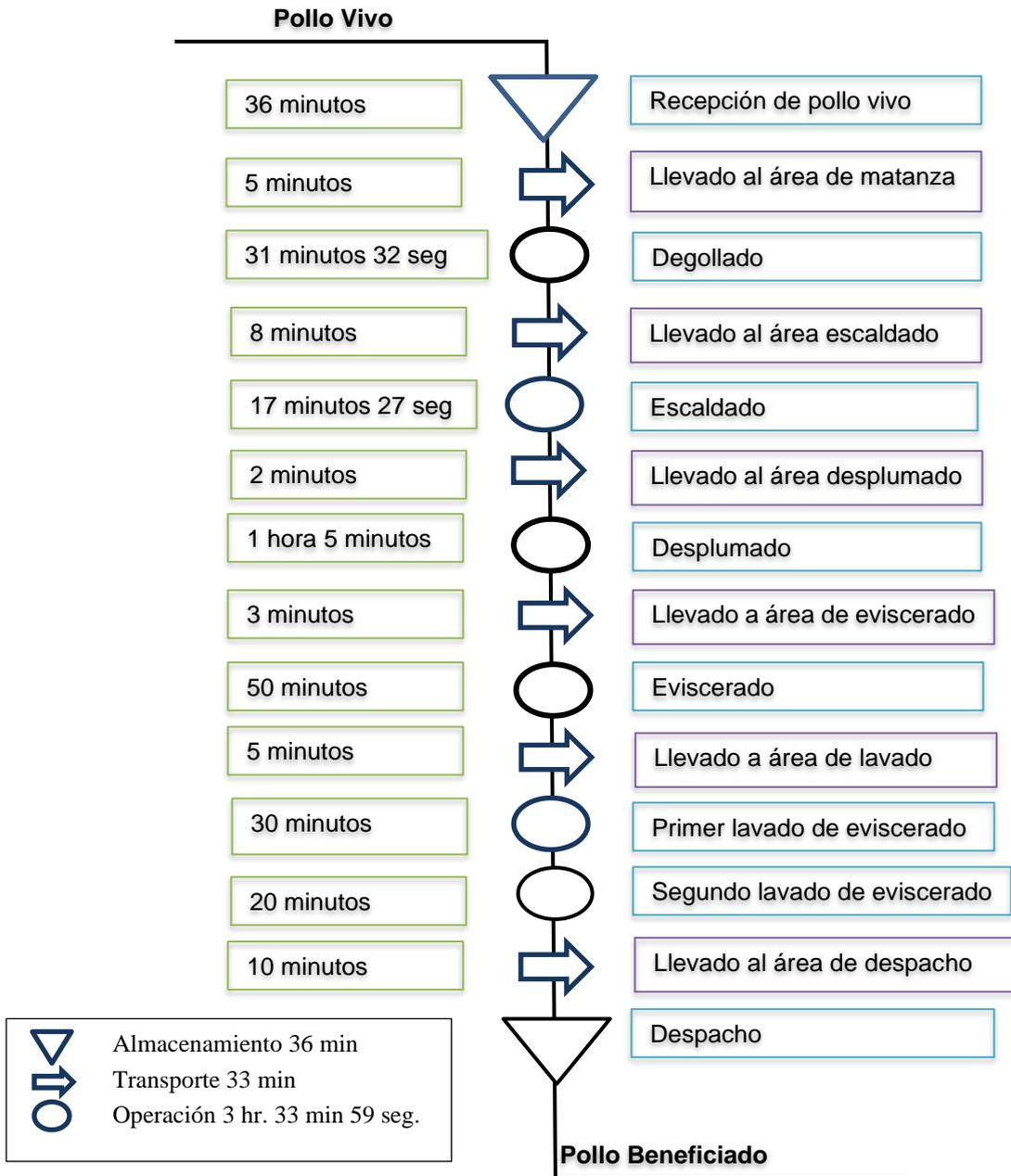
40 = Constante para un nivel de confianza de 94.45%.

Tabla 7
Tiempos de producción.

| Ciclo | OPERACIÓN | Toma 1 | Toma 2 | Toma 3 | Toma 4 | Toma 5 | Toma 6 | Toma 7 | X (min) | X ² |
|--------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|----------------|
| 1 | Recepción de animales | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 35 | 1225 |
| 2 | Distribución en jabas | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 49 |
| 3 | Degolle | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 35 | 1225 |
| 4 | Escaldado | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 196 |
| 5 | Desplumado | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 196 |
| 6 | Evisceración | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 196 |
| 7 | Lavado de evicerado | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 63 | 369 |
| 8 | Distribución | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 49 |
| Total | | | | | | | | | 189 | 3505 |

| | |
|-------------------------|------------|
| n' | 7 |
| X | 189 |
| X ² | 3505 |
| N | 5 |
| Número de observaciones | Suficiente |

Figura 18
Diagrama de análisis del proceso.



3.1.6. Diagrama analítico del proceso (D.A.P)

Figura 19

Diagrama analítico del proceso.

| PROCESO | Actividades | Tiempo | Op. | Trans. | Dem. | Insp, | Ope+Ins | Almac |
|--|---|-------------------------------------|----------|--------|------|-------|---------|-------|
| | | min. | ○ | ➔ | D | □ | ◻ | ▽ |
| Recepción de animales (a cargo de la empresa abastecedora) | Estacionamiento del camión carga | 00:10:00 | | | | | | |
| | Traslado del chofer para abrir las puertas del camión | 00:03:00 | | | | | | |
| | Traslado del personal de la empresa abastecedora para descargue | 00:03:00 | | | | | | |
| | Descargado | 00:05:00 | | | | | | |
| | Inspección de jabas (para determinar pollos muertos) | 00:05:00 | | | | | | |
| | Pesado de pollo | 00:10:00 | | | | | | |
| | Distribución en jabas | Traslado de jabas a zona de degollé | 00:05:00 | | | | | |
| Degolle | Retirar pollo de la jaba y colocar al cono de degollado | 00:10:00 | | | | | | |
| | Espera para degollado (aleto) | 00:04:32 | | | | | | |
| | Degollado | 00:12:00 | | | | | | |
| | Desangrado | 00:05:00 | | | | | | |
| Escaldado | Retirar el pollo de los conos | 00:05:00 | | | | | | |
| | Traslado del pollo a la olla | 00:03:00 | | | | | | |
| | Espera para escaldado | 00:04:27 | | | | | | |
| | Sumergido de pollo | 00:13:00 | | | | | | |
| | Traslado del pollo a la mesa de pelado | 00:02:00 | | | | | | |
| Desplumado | Traslado del personal a mesa de pelado | 00:01:00 | | | | | | |
| | Espera para desplumado | 00:07:01 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Desplume | 01:05:00 | | | | | | |
| | Pasar pollo al eviscerado | 00:03:00 | | | | | | |
| Evisceración | Corte del pollo por la columna | 00:20:00 | | | | | | |
| | Retiro de vísceras del pollo | 00:30:00 | | | | | | |
| | Traslado del pollo a las pozas de lavado | 00:05:00 | | | | | | |
| Lavado de eviscerado | Primer lavado (pozo 1) | 00:30:00 | | | | | | |
| | Lavado final (pozo 2) | 00:20:00 | | | | | | |
| | Colocar pollo a las cubetas de reparto | 00:05:00 | | | | | | |
| | Traslado de las cubetas a la zona de despacho | 00:10:00 | | | | | | |
| Distribución | Pesado de pollo pelado | 00:10:00 | | | | | | |
| Total | | 4:30:00 | 2:39:00 | 00:45:00 | 00:16:00 | 00:05:00 | 00:40:00 | 00:05:00 |

Las actividades de operación ascienden a 2 horas 39 minutos, los traslados ascienden a 45 minutos, las esperas o demoras son 16 minutos, la inspección es 5 minutos, inspección y operación son 40 minutos, y almacenaje es 5 minutos.

3.1.7. Diagnóstico de indicadores

a. Productividad (variable dependiente)

Dimensión: Producción

En la tabla 8 se muestra la toma de datos de producción mensual, la avícola del distrito Baños del Inca comprende dos distribuidoras, Cerna S.A.C. y Sangay E.I.R.L., obteniéndose como producción promedio 3826 pollos mensuales.

Tabla 8
Producción de pollos por mes.

| Mes 2020 | Distribuidora Cerna S.A.C. | Distribuidora Sangay E.I.R.L. | Producción de "Avícola en estudio" |
|----------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Enero | 3025 | 1528 | 4553 |
| Febrero | 2968 | 1174 | 4142 |
| Marzo | 2875 | 1098 | 3973 |

| | | | |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Abril | 2567 | 758 | 3325 |
| Mayo | 2974 | 847 | 3821 |
| Junio | 3124 | 948 | 4072 |
| Julio | 3220 | 852 | 4072 |
| Agosto | 2860 | 587 | 3447 |
| Setiembre | 2765 | 792 | 3557 |
| Octubre | 2832 | 856 | 3688 |
| Noviembre | 2797 | 742 | 3539 |
| Diciembre | 2866 | 854 | 3720 |
| Total | 34873 | 11036 | 45909 |
| Promedio mensual | | | 3826 |

En la tabla 8, se muestra el cálculo de producción mensual, se evidencia que como valor mínimo de producción 3325 pollos mensuales y como valor máximo a 4553 pollos, como promedio mensual se obtuvo 3826 pollos y en total durante el año 2020 se reportaron 45 909 pollos.

Dimensión: Recurso humano y capital

- Indicador productividad Horas hombre (UnidadesHoras-hombre)

En la tabla 9, se muestra la productividad por cada trabajador dependiendo de las actividades que realizan. Para ello, se ha aplicado la fórmula siguiente:

$$Productividad\ H - Hombre = \frac{total\ unidades}{Horas * Hombre}$$

Tabla 9

Cálculo de la productividad unidades/H-Hombres.

| Mes 2020 | Unidades mensuales | Horas | Hombres | Productividad Unidades/H-Hombre |
|-----------|--------------------|-------|---------|---------------------------------|
| Enero | 4553 | 135 | 7 | 4.82 |
| Febrero | 4142 | 135 | 7 | 4.38 |
| Marzo | 3973 | 135 | 7 | 4.20 |
| Abril | 3325 | 135 | 7 | 3.52 |
| Mayo | 3821 | 135 | 7 | 4.04 |
| Junio | 4072 | 135 | 7 | 4.31 |
| Julio | 4072 | 135 | 7 | 4.31 |
| Agosto | 3447 | 135 | 7 | 3.65 |
| Setiembre | 3557 | 135 | 7 | 3.76 |

| | | | | |
|-----------------|------|-----|---|-------------|
| Octubre | 3688 | 135 | 7 | 3.90 |
| Noviembre | 3539 | 135 | 7 | 3.74 |
| Diciembre | 3720 | 135 | 7 | 3.94 |
| Promedio | | | | 4.05 |

En la tabla 9, se muestra la productividad en unidades/horas-hombre, este indicador se ha calculado mensualmente y varía desde 3.52 hasta 4.82, obteniendo en promedio 4.05 unidades/horas-hombre al mes.

- Indicador productividad unidades/salario

En la tabla 10, se muestra la productividad de unidades por salario, considerando el sueldo del personal 950 mensuales:

Tabla 10

Cálculo de la productividad unidades/salario.

| Fecha | Unidades mensuales | Salario /hombre | Hombres | Salario mensual | Unidades /salario |
|-----------------|--------------------|-----------------|---------|------------------------------|-------------------|
| Enero | 4553 | 950 | 7 | 6650 | 0.68 |
| Febrero | 4142 | 950 | 7 | 6650 | 0.62 |
| Marzo | 3973 | 950 | 7 | 6650 | 0.60 |
| Abril | 3325 | 950 | 7 | 6650 | 0.50 |
| Mayo | 3821 | 950 | 7 | 6650 | 0.57 |
| Junio | 4072 | 950 | 7 | 6650 | 0.61 |
| Julio | 4072 | 950 | 7 | 6650 | 0.61 |
| Agosto | 3447 | 950 | 7 | 6650 | 0.52 |
| Setiembre | 3557 | 950 | 7 | 6650 | 0.53 |
| Octubre | 3688 | 950 | 7 | 6650 | 0.55 |
| Noviembre | 3539 | 950 | 7 | 6650 | 0.53 |
| Diciembre | 3720 | 950 | 7 | 6650 | 0.56 |
| Promedio | | | | 0.58 unidades/salario | |

En la tabla 10, se muestra la productividad en unidades/salario, este indicador se ha calculado mensualmente, y se reportan valores desde 0.68 hasta 0.50. Obteniendo en promedio 0.58 unidades/salario.

- Indicador productividad unidades/operario

En la tabla 11, se muestra la productividad de unidades por salario:

Tabla 11
Cálculo de la productividad unidades/operario.

| Fecha | Unidades mensuales | Hombres | Unidades /operario |
|-----------------|--------------------|---------|--------------------|
| Enero | 4553 | 7 | 650.43 |
| Febrero | 4142 | 7 | 591.71 |
| Marzo | 3973 | 7 | 567.57 |
| Abril | 3325 | 7 | 475.00 |
| Mayo | 3821 | 7 | 545.86 |
| Junio | 4072 | 7 | 581.71 |
| Julio | 4072 | 7 | 581.71 |
| Agosto | 3447 | 7 | 492.43 |
| Setiembre | 3557 | 7 | 508.14 |
| Octubre | 3688 | 7 | 526.86 |
| Noviembre | 3539 | 7 | 505.57 |
| Diciembre | 3720 | 7 | 531.43 |
| Promedio | | | 546.54 |

En la tabla 11, se muestra la productividad en unidades/operario, este indicador se ha calculado mensualmente, y se reportan valores desde 31.71 hasta 50.57. Obteniendo en promedio 39.13 unidades/operario.

b. Proceso en beneficio del pollo (variable independiente)

Tiempos muertos-ocioso

Tal como se muestra en la figura 19, los tiempos muertos-ociosos son las esperas o demoras las cuales ascienden a 16 minutos por ciclo.

Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo se ha determinado con el diagrama de análisis de operaciones mostrado en el ítem 3.1.5., figura 19, el tiempo de ciclo del beneficio de pollo es 4 horas con 30 minutos.

Tiempo estándar

El tiempo estándar para el beneficio de pollo se ha determinado con el diagrama de análisis de operaciones mostrado en el ítem 3.1.5., figura 19, el tiempo de ciclo del beneficio de pollo es 4 horas con 14 minutos.

Merma

Las mermas se han calculado, considerando los kilos de pollo que son desechados por un beneficiado inadecuado que provoca daños en el pollo.

Tabla 12
Merma durante 2020.

| Mes 2020 | Unidades mensuales | Kilos dañados | %Merma |
|-------------------------|--------------------|---------------|--------------|
| Enero | 4553 | 123 | 2.70% |
| Febrero | 4142 | 108 | 2.61% |
| Marzo | 3973 | 136 | 3.42% |
| Abril | 3325 | 117 | 3.52% |
| Mayo | 3821 | 142 | 3.72% |
| Junio | 4072 | 160 | 3.93% |
| Julio | 4072 | 127 | 3.12% |
| Agosto | 3447 | 131 | 3.80% |
| Setiembre | 3557 | 149 | 4.19% |
| Octubre | 3688 | 137 | 3.71% |
| Noviembre | 3539 | 124 | 3.50% |
| Diciembre | 3720 | 136 | 3.66% |
| Promedio mensual | | | 3.49% |

Tiempo de espera en sacrificio

En el anexo 1, se presenta el reporte mensual de tiempos de espera en el sacrificio, que ha sido tomada por los tesisistas.

Tabla 13
Tiempo de esperas para el sacrificio de pollos.

| Mes | Promedio | Promedio total |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Enero | 4 minutos 44 segundos | |
| Febrero | 4 minutos 34 segundos | |
| Marzo | 4 minutos 32 segundos | |
| Abril | 4 minutos 35 segundos | |
| Mayo | 4 minutos 26 segundos | |
| Junio | 4 minutos 32 segundos | 4 minutos 32 segundos |
| Julio | 4 minutos 45 segundos | |
| Agosto | 4 minutos 26 segundos | |
| Setiembre | 4 minutos 32 segundos | |
| Octubre | 4 minutos 36 segundos | |
| Noviembre | 4 minutos 36 segundos | |

| | |
|-----------|-----------------------|
| Diciembre | 4 minutos 35 segundos |
|-----------|-----------------------|

En la tabla 13, se muestra el promedio mensual y el promedio total de los tiempos de esperas, en promedio este tiempo de espera son 4 minutos 45 segundos.

Tiempo de atención en escaldado

Este tiempo espera por atención en escaldado es de 4 minutos 27 segundos de acuerdo a los reportes mostrados en el anexo 2, en la tabla 14 se muestra el resumen mensual.

Tabla 14

Tiempo de esperas para el escaldado de pollos.

| Mes | Promedio | Promedio total |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Enero | 4 minutos 27 Segundos | |
| Febrero | 4 minutos 25 Segundos | |
| Marzo | 4 minutos 17 Segundos | |
| Abril | 4 minutos 27 Segundos | |
| Mayo | 4 minutos 28 Segundos | |
| Junio | 4 minutos 25 Segundos | 4 minutos 27 segundos |
| Julio | 4 minutos 36 Segundos | |
| Agosto | 4 minutos 27 Segundos | |
| Setiembre | 4 minutos 36 Segundos | |
| Octubre | 4 minutos 30 Segundos | |
| Noviembre | 4 minutos 22 Segundos | |
| Diciembre | 4 minutos 26 Segundos | |

En la tabla 14, se muestra el promedio mensual de las esperas en el escaldado de pollos, los resultados mensuales varían desde 4 minutos 17 segundos hasta 4 minutos 36 segundos; y se obtuvo como promedio 4 minutos 17 segundos.

Tiempo de espera en el desplumado

La principal demora en este tiempo es porque los colaboradores cumplen doble función, en promedio es 7 minutos 01 segundos, este resultado se

calculó con el promedio de los datos mostrados en el anexo 3, en la tabla 15 se muestra el resumen mensual.

Tabla 15

Tiempo de esperas para el desplumado de pollos.

| Mes | Promedio | Promedio total |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Enero | 7 minutos 04 Segundos | |
| Febrero | 7 minutos 02 Segundos | |
| Marzo | 7 minutos 01 Segundos | |
| Abril | 7 minutos 13 Segundos | |
| Mayo | 7 minutos 09 Segundos | |
| Junio | 7 minutos 09 Segundos | 7 minutos 01 segundos |
| Julio | 6 minutos 46 Segundos | |
| Agosto | 6 minutos 57 Segundos | |
| Setiembre | 6 minutos 57 Segundos | |
| Octubre | 6 minutos 58 Segundos | |
| Noviembre | 6 minutos 49 Segundos | |
| Diciembre | 7 minutos 01 Segundos | |

En la tabla 15, se muestra el promedio mensual de las esperas en el desplumado de pollos, los resultados mensuales varían desde 6 minutos 46 segundos hasta 7 minutos 13 segundos; y se obtuvo como promedio 7 minutos 01 segundos.

3.1.8. Resumen de indicadores

Tabla 16
Resumen de los indicadores actuales.

| Variable | Dimensiones | Indicadores | Resultado Actual |
|--|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Productividad (variable dependiente) | Producción | Unidades/mensual | 3826 |
| | Recurso humano y capital | Unidades/h-H | 4.05 |
| | | Unidades/Salario | 0.58 |
| | | Unidades/Operario | 546.54 |
| Proceso de beneficio de pollo (variable independiente) | Tiempos operativos | Tiempos muertos-ocioso | 16 minutos |
| | | Tiempo de ciclo | 4 horas 30 minutos |
| | | Tiempo estándar | 4 horas 14 minutos |
| | Pollo desechado | Merma | 3.49% |
| | Tiempo de procesos | Tiempo de espera en sacrificio | 4 minutos 32 segundos |
| Tiempo de atención en escaldado | | 4 minutos 27 segundos | |
| Tiempo de espera en el desplumado | | 7 minutos 01 segundos | |

3.2. Propuesta de mejora del proceso de beneficio de pollos en la avícola

De acuerdo a la problemática encontrada en Pareto se plantearon opciones de mejoras:

3.2.1. Metodología 5S (deficiente orden y limpieza)

a. Seiri - Separar

No se deben conservar en la empresa los productos que no son necesarios.

Los productos innecesarios se procederán a separarlos con una tarjeta roja, lo cual se debe realizar semanalmente por tratarse de productos perecibles, y se les aplicará a los productos de descarte.

Figura 20

Ficha roja para productos de descarte.

| FICHA ROJA | |
|--------------------|-----------------------|
| FECHA: | |
| PRODUCTO: | |
| TRAIDO POR: | |
| MOTIVO: | |
| ACCIÓN: | RECIBIDO |
| POR: | |

Esta ficha se va a aplicar a los productos de descarte.

Luego de su aplicación se monitoreará mediante el formato de auditoria realizado con el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la primera “S”.

Tabla 17

Auditoria Seiri (Clasificar).

| Fecha | Elaborado | Revisado | Aprobado |
|----------------|-------------------------------|----------|----------|
| | | | |
| Leyenda | | | |
| 0 | No cumple | | |
| 5 | Cumple pero con observaciones | | |
| 10 | Cumple | | |

| ITEM | ASUNTO | NO CUMPLE | CUMPLE | CUMPLE CON OBSERVACIONES | SUGERENCIAS |
|-----------------------|---|-----------|--------|--------------------------|-------------|
| SEIRI (Clasificar) | ¿Se cuenta sólo con lo necesario para trabajar a simple vista? | | | | |
| | ¿Se encuentran todos los objetos colocados ordenadamente? | | | | |
| | ¿Se encuentra el área de trabajo despejado sin obstáculos? | | | | |
| | ¿Se encuentran los materiales clasificados en el sitio destinado para su fin? | | | | |
| | ¿Se observan objetos innecesarios en el área? | | | | |
| | ¿Los pasillos están libres de objetos? | | | | |
| | ¿Existe un lugar específico para los productos de descarte? | | | | |
| TOTAL | | | | | |

Base= 70

b. Seiton - Ordenar

El orden se va a monitorear con la siguiente tabla.

Tabla 18

Auditoria Seiton (Ordenar).

| Fecha | Elaborado | Revisado | Aprobado |
|----------------|-------------------------------|----------|----------|
| Leyenda | | | |
| 0 | No cumple | | |
| 5 | Cumple pero con observaciones | | |
| 10 | Cumple | | |

| ITEM | ASUNTO | NO CUMPLE | CUMPLE | CUMPLE CON OBSERVACIONES | SUGERENCIAS |
|---------------------|--|-----------|--------|--------------------------|-------------|
| SEITON (Ordenar) | ¿El área está debidamente identificada? | | | | |
| | ¿Se encuentran todos los objetos colocados en su sitio? | | | | |
| | ¿Es fácil visualizar donde se encuentra cada objeto? | | | | |
| | ¿La ubicación de los objetos reduce el tiempo en desplazamiento? | | | | |
| | ¿Se almacena el material rechazado en una zona destinada para ello? | | | | |
| | ¿Existen lugares marcados para todo el material que llega o sale de almacén? | | | | |
| | ¿Los pasillos están debidamente señalados? | | | | |

TOTAL

Base= 70

c. Seiso – Limpiar

Se definió dos tipos de limpieza:

- Limpieza diaria: abarca el ordenamiento del área de trabajo y recojo de productos de descarte. Lo debe realizar el asistente de almacén al finalizar sus labores diarias.
- Limpieza mensual: se realizará por todo el personal conjuntamente, abarca el ordenamiento general de todos los productos existentes. Con el objetivo de que el área se encuentre ordenado, y limpio, además, se verifica si hay productos dañados y/u obsoletos.

d. Seiketsu – Estandarizar

Se elaboró el documento para la realización de auditorías que midan el cumplimiento de la metodología 5S, cuyos resultados deben ser publicados en un lugar visible. En el caso de que la puntuación obtenida sea menor al 70% se deberá programar una revisión y/o capacitación.

Figura 21

Formato de auditoría 5S.

| AUDITORÍA 5S | | | | | | TOTAL |
|--|----------------|---|---|---|----------|-------|
| Área: | Realizado por: | | | | | |
| Fecha: | Puntuación | | | | | |
| | Mín 1 | 2 | 3 | 4 | Máx 5 | |
| Seiri – Separar | | | | | | |
| Hay productos que no pertenecen al área de trabajo | | | | | | |
| Hay productos en mal estado | | | | | | |
| Hay productos en pasadizos | | | | | | |
| Hay productos sin ubicación | | | | | | |
| Sub Total | | | | | | |
| Seiton – Ordenar | | | | | | |
| Hay productos fuera de su ubicación | | | | | | |
| Hay productos sin codificar | | | | | | |
| La mercadería está ordenada | | | | | | |
| La documentación está ordenada | | | | | | |
| Sub Total | | | | | | |
| Seisu – Limpiar | | | | | | |
| Pisos | | | | | | |
| Estantería | | | | | | |
| Mercadería | | | | | | |
| Se cumplen fechas – horas | | | | | | |
| Sub Total | | | | | | |
| Seiketsu - Estandarizar | | | | | | |
| Todos conocen el método 5S | | | | | | |
| Todos conocen los objetivos | | | | | | |
| Documentos del método están actualizados | | | | | | |
| Sub total | | | | | | |
| Shitsuke – Disciplina | | | | | | |
| Todos cumplen sus responsabilidades | | | | | | |
| Se realizan las auditorías periódicamente | | | | | | |
| Autodisciplina | | | | | | |
| Compromiso | | | | | | |
| Sub total | | | | | | |
| Total | | | | | | |

e. Shitsuke- Disciplina

En esta S, se busca generar la autodisciplina en el personal que labora en la empresa, para lo cual en una etapa inicial las auditorias deben ser frecuentes no sólo para hacer una calificación sino también para apoyar en la solución de problemas o aporte de ideas que contribuyan a que este método se haga sólido y perdure en el tiempo.

3.2.2. Aturdimiento antes del degollado (descarte de pollos por inadecuado degollado)

Se va a realizar la compra de un aturdidor para utilizarlo antes del degollado, con ello se evitará descarte de pollos por golpearse en los conos de degollado.

El aturdidor eléctrico propuesto es un dispositivo de mano con dos electrodos que se colocan a los lados de la cabeza del ave. El equipo opera desde la toma de corriente a través de un transformador reductor. El dispositivo de mano se opera manualmente con electrodos ajustables para acomodarse a las cabezas de aves de diferentes tamaños. Selecciones siempre los electrodos que ofrezcan un área de contacto grande con la cabeza del ave. Se deben colocar los electrodos correctamente a cada lado de la cabeza del ave, alrededor del cerebro. Al encenderlo, el flujo de electricidad entre los electrodos causa inconsciencia inmediata.

El nivel de corriente debe ser suficiente para causar un aturdimiento efectivo. Los niveles recomendados son:

Pollos menores a 3 kg: 300-400 mA

Pollos mayores a 3 kg: 400 mA

El flujo de corriente se reduce con un mal contacto entre los electrodos y la cabeza, y podría empeorar si hay suciedad en los electrodos o en el ave. Un flujo de

corriente pobre puede dar lugar a un aturdimiento no efectivo y a un sufrimiento considerable para el ave. Por tanto, se debe mantener la resistencia de contacto al mínimo. Humedecer previamente la cabeza del ave (utilizando una esponja húmeda) puede mejorar el contacto eléctrico. El flujo de corriente puede ser particularmente pobre para los patos, gansos y por ello es preferible el uso de equipo de aturdimiento de conmoción para estas especies.

Para aturdir a un ave eficazmente, debe:

- Hacer un mantenimiento regular del equipo.
- Limpiar y cambiar los electrodos con regularidad.
- Aplicar el equipo correctamente.



Figura 22. Aturdidor de pollos.

3.2.3. Adquisición de herramientas sofisticadas (uso de herramientas tradicionales)

Como parte de esta mejora se pretende comprar 01 marmita eléctrica estacionaria indirecta autoclave 200 L EASYPAN, que es una cuba de cocción (fondo de AISI 316 y paredes de AISI 304) especial para tratar alimentos particularmente ácidos.



Figura 23. Marmite a comprar.

Tapa equilibrada de AISI 304 provista de manilla atérmica. Tiene las siguientes características:

- Estructura portante de acero inoxidable.
- Aislamiento térmico por paneles en fibra de vidrio de espesor grueso.
- Revestimientos exteriores de AISI 304 finamente satinado.
- Hoyo desagüe tina con filtro extraíble.
- Grifo de vaciado frontal de latón cromado con asa aislante de 1”1/2 para modelos de 50 litros, de 2” para modelos de 100 a 500 litros.
- Patas de acero inox AISI 304 ajustables para la nivelación.
- Intercambiador de AISI 304.
- Control presión intercambiador mediante válvula de seguridad a 0,5 bar, válvula de depresión y manómetro de lectura analógica.
- Grifo de carga agua en el intercambiador y grifo de nivel.
- Calentamiento por medio de resistencias acorazadas de aleación INCOLOY-800, controlado por termostato electromecánico (versiones indirectas) o electrónico (versiones directas).

- Fijación temperatura con termostato electromecánico y selector mín/máx (versiones indirectas) o digital (versiones directas).
- Tapa equilibrada de AISI 304 provista de manilla atérmica con empaquetadura de silicona, válvula de seguridad ajustada a 0,05 bar y cierre hermético con sujeción por medio de mordazas. Válvula de depresión y manómetro.
- Capacidad útil 330 ltr en general
- Tanque hecho de acero inoxidable de grado marino 316 de 2 – 2,5 mm de espesor – permite que los alimentos se cocinen con un alto contenido de acidez
- Tamaño de la caldera – 900 mm de diámetro x 570 h
- Se debe instalar un sistema de tratamiento de agua en el suministro de agua de la chaqueta
- Controlado termostáticamente 20 – 105°C
- Válvula de drenaje de latón cromado,
- Potencia Eléctrica: 36 KW
- Voltaje: 380 V/60Hz/3NAC.

Es necesario recalcar que esta marmita tiene incluida termómetro y cronómetro.

| Item | Qty | Description | Sell | Sell Total |
|------|------|--|-------------|-------------|
| 1 | 1 ea |  MARMITA ESTACIONARIA AUTOCLAVE Firex USA Model No. PF IE 300 A Packed: ea Fixpan Autoclave eléctrica, sistema indirecto totalmente aislado, capacidad de 80 galones controles digitales, interruptor de límite alto y termostato de seguridad, sonda de temperatura de los alimentos, grifería incorporada, certificación IPX6, patas regulables, construcción en acero inoxidable y acabado satinado, certificaciones CE, ETL. 220v/3AC Presión tapa Autoclave 0,05 bar, 0,73 psi | \$23,596.65 | \$23,596.65 |

Figura 24. Costo de marmite.

3.2.4. Distribución de áreas de trabajo (áreas de trabajo no definidas)

El área actual se ha distribuido tal como muestra la figura siguiente.

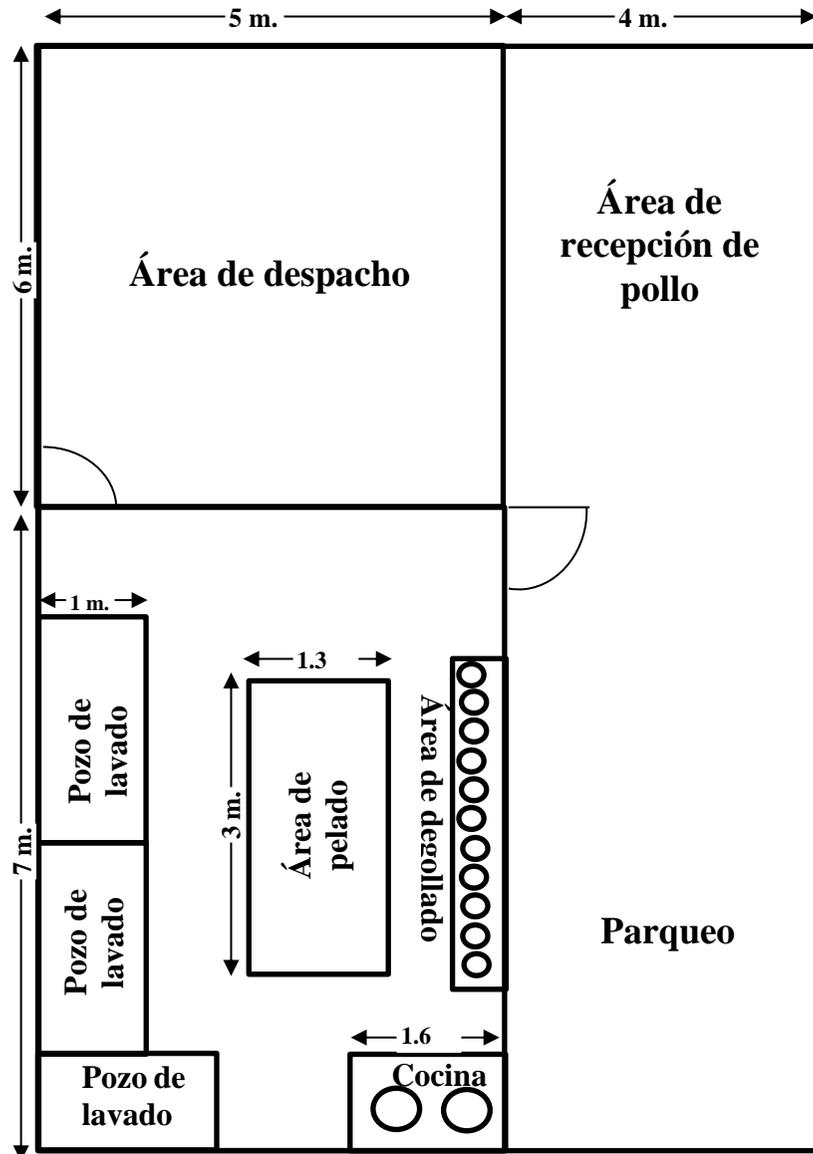


Figura 26. Distribución actual del área de trabajo.

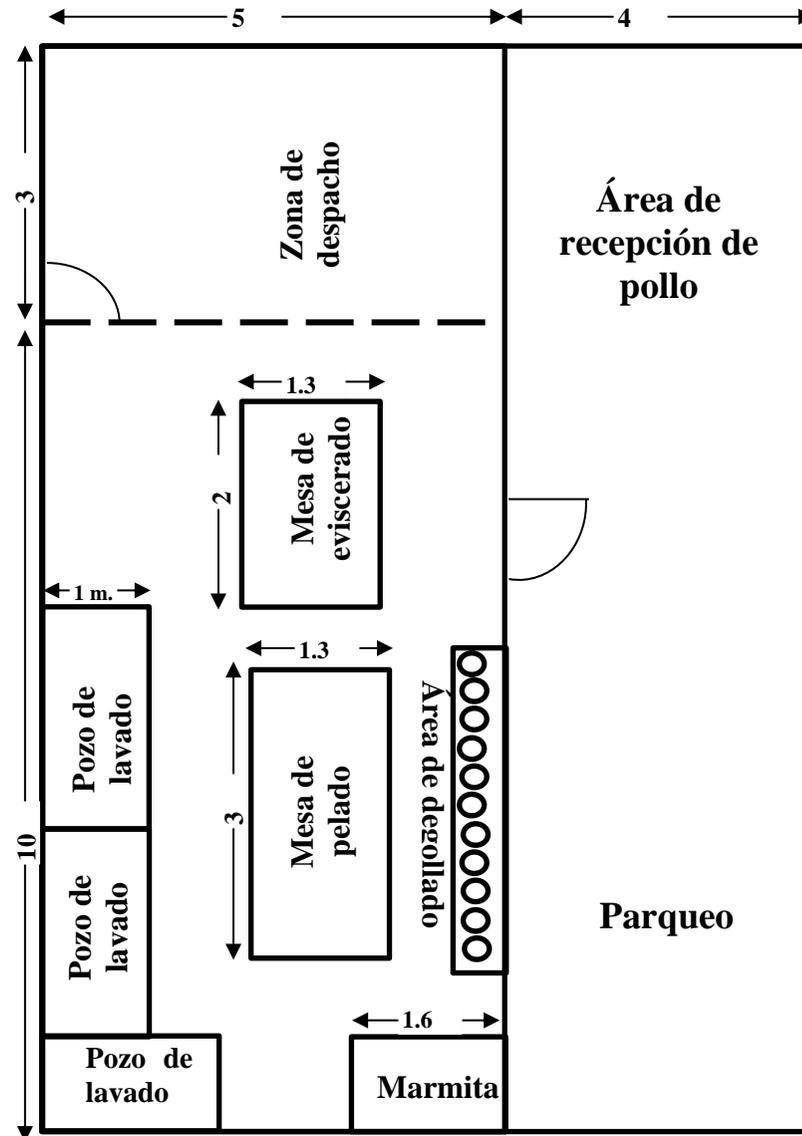


Figura 25. Distribución propuesta del área de trabajo.

La diferencia entre la distribución actual y la propuesta se considera la reducción de la zona de despacho de 6 metros por 5 metros a 3 metros por 5 metros, se demolerá la pared actual para colocar cortinas traslapadas de PVC, además se considera la construcción de una mesa de eviscerado para tener mejor limpieza del proceso y del producto. la cocina va a ser demolida para luego instalar la marmita.

3.2.5. Tomas de temperatura (no se mide la temperatura)

La marmita que se pretende comprar, incluye un termómetro, para controlar la temperatura del escaldado.

3.2.6. Control de tiempos de escaldado (falta de control de tiempos)

La marmita que se pretende comprar, incluye un cronómetro, para controlar la el tiempo del escaldado.

3.2.7. Reducción de tiempos

Se plantearon tres propuestas de reducción de tiempos en el proceso, tal como se muestra en la figura siguiente.

Figura 27
Diagrama de análisis del proceso propuesto.

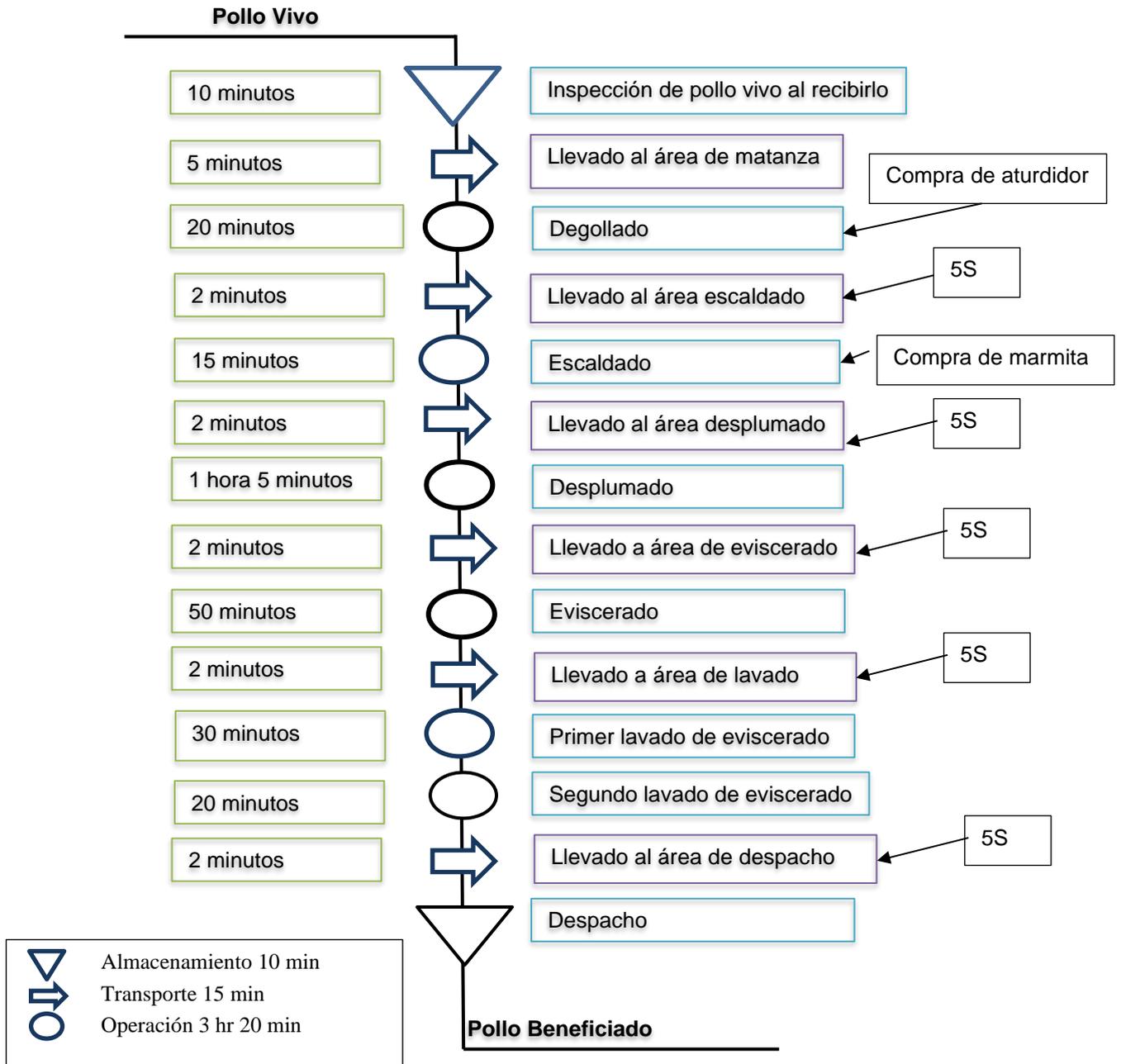


Figura 28
Diagrama analítico del proceso propuesto.

| PROCESO | Actividades | Tiempo | Op. | Trans. | Dem. | Insp, | Ope+Ins | Almac |
|--|---|----------|-----|--------|------|-------|---------|-------|
| | | min. | ○ | ➔ | D | □ | ◻ | ▽ |
| Recepción de animales (a cargo de la empresa abastecedora) | Estacionamiento del camión carga | 00:10:00 | | | | | | |
| | Traslado del chofer para abrir las puertas del camión | 00:01:00 | | | | | | |
| | Descargado | 00:05:00 | ○ | | | | | |
| | Inspección de jabas (para determinar pollos muertos) | 00:03:00 | | | | | □ | |
| | Pesado de pollo | 00:05:00 | ○ | | | | | |
| Distribución en jabas | Traslado de jabas a zona de degollé | 00:02:00 | | | | | | |
| Degolle | Retirar pollo de la jaba y colocar al cono de degollado | 00:10:00 | | | | | | |
| | Aturdimiento de pollo | 00:05:00 | ○ | | | | | |
| | Degollado | 00:10:00 | ○ | | | | | |
| | Desangrado | 00:03:00 | ○ | | | | | |
| Escaldado | Retirar el pollo de los conos | 00:05:00 | ○ | | | | | |
| | Traslado del pollo a marmita | 00:03:00 | | | | | | |
| | Sumergido de pollo | 00:10:00 | ○ | | | | | |
| | Traslado del pollo a la mesa de pelado | 00:02:00 | | | | | | |
| Desplumado | Espera para desplumado | 00:02:00 | | | | | | |
| | Desplume | 01:00:00 | ○ | | | | | |
| | Pasar pollo al eviscerado | 00:03:00 | ○ | | | | | |
| Evisceración | Corte del pollo por la columna | 00:20:00 | ○ | | | | | |
| | Retiro de vísceras del pollo | 00:30:00 | ○ | | | | | |
| | Traslado del pollo a las pozas de lavado | 00:02:00 | | | | | | |
| Lavado de eviscerado | Primer lavado (pozo 1) | 00:20:00 | ○ | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Lavado final (pozo 2) | 00:20:00 | 0 | | | | | |
| | Colocar pollo a las cubetas de reparto | 00:03:00 | | | | | | |
| | Traslado de las cubetas a la zona de despacho | 00:05:00 | | | | | | |
| Distribución | Pesado de pollo pelado | 00:10:00 | | | | | | |
| Total | | 4:12:00 | 3:26:00 | 00:31:00 | 00:02:00 | 00:13:00 | 00:00:00 | 00:00:00 |

Las actividades de operación ascienden a 3 horas 26 minutos, los traslados ascienden a 31 minutos, las esperas o demoras son 2 minutos.

3.3. Mejoras de los indicadores que se obtendrían si se implementa la mejora del proceso de beneficio de pollos

3.3.1. Dimensión: Producción

De acuerdo al estudio de López (2014) la producción mensual, se incrementa en un 30%, al implementar un tanque escaldador de pollos para la empresa Aviflores Puglla.

Tabla 19
Incremento de producción de pollos por mes.

| FECHA | Producción actual de "Avícola en estudio" | 30% de incremento | Producción esperada con la mejora |
|-------------------------|---|-------------------|-----------------------------------|
| Enero | 4553 | 1365.9 | 5918.9 |
| Febrero | 4142 | 1242.6 | 5384.6 |
| Marzo | 3973 | 1191.9 | 5164.9 |
| Abril | 3325 | 997.5 | 4322.5 |
| Mayo | 3821 | 1146.3 | 4967.3 |
| Junio | 4072 | 1221.6 | 5293.6 |
| Julio | 4072 | 1221.6 | 5293.6 |
| Agosto | 3447 | 1034.1 | 4481.1 |
| Setiembre | 3557 | 1067.1 | 4624.1 |
| Octubre | 3688 | 1106.4 | 4794.4 |
| Noviembre | 3539 | 1061.7 | 4600.7 |
| Diciembre | 3720 | 1116.0 | 4836 |
| Producción total | | | 59 681.7 |

En la tabla 19, se muestra el cálculo de producción mensual, se evidencia que como valor mínimo de producción 4323 pollos y como valor máximo a 5919 pollos, como promedio mensual se obtuvo 4973 pollos y en total durante el año analizado se reportaron 59 681.7 pollos.

3.3.2. Dimensión: Recurso humano y capital

- Indicador productividad Horas hombre (UnidadesHoras-hombre)

En el estudio de Gago y Fernández (2018), se han implementado buenas prácticas de manufactura en una planta de beneficio de pollos tales como 5S y Layout, y con ello incrementó el 15% de su indicador productividad Horas hombre (Unidades/Horas-hombre).

Tabla 20
Cálculo de la productividad H-Hombres.

| Fecha | Productividad H-Hombre | 15% de incremento | Productividad H-Hombre esperada con la mejora |
|----------------------|------------------------|-------------------|---|
| Enero | 4.82 | 0.723 | 5.543 |
| Febrero | 4.38 | 0.657 | 5.037 |
| Marzo | 4.2 | 0.63 | 4.83 |
| Abril | 3.52 | 0.528 | 4.048 |
| Mayo | 4.04 | 0.606 | 4.646 |
| Junio | 4.31 | 0.6465 | 4.9565 |
| Julio | 4.31 | 0.6465 | 4.9565 |
| Agosto | 3.65 | 0.5475 | 4.1975 |
| Setiembre | 3.76 | 0.564 | 4.324 |
| Octubre | 3.9 | 0.585 | 4.485 |
| Noviembre | 3.74 | 0.561 | 4.301 |
| Diciembre | 3.94 | 0.591 | 4.531 |
| Productividad | | | 4.65 |

En la tabla 20, se muestra la productividad en unidades/horas-hombre, este indicador varía desde 4.048 hasta 5.543, obteniendo en promedio 4.65 unidades/horas-hombre.

- Indicador productividad unidades/salario

En el estudio de Vásconez (2014), implementó un tanque escaldador de pollos para la empresa “Aviflores Puglla”, y con ello incrementó el 20% de su indicador productividad unidades/salario.

Tabla 21

Cálculo de la productividad unidades/salario.

| Fecha | Unidades /salario | 20% de incremento | Unidades /salario esperado con la mejora |
|-----------------|-------------------|-------------------|--|
| Enero | 0.68 | 0.136 | 0.816 |
| Febrero | 0.62 | 0.124 | 0.744 |
| Marzo | 0.6 | 0.12 | 0.72 |
| Abril | 0.5 | 0.1 | 0.6 |
| Mayo | 0.57 | 0.114 | 0.684 |
| Junio | 0.61 | 0.122 | 0.732 |
| Julio | 0.61 | 0.122 | 0.732 |
| Agosto | 0.52 | 0.104 | 0.624 |
| Setiembre | 0.53 | 0.106 | 0.636 |
| Octubre | 0.55 | 0.11 | 0.66 |
| Noviembre | 0.53 | 0.106 | 0.636 |
| Diciembre | 0.56 | 0.112 | 0.672 |
| Promedio | | | 0.69 |

En la tabla 21, se muestra la productividad en unidades/salario, este indicador se ha calculado mensualmente, y se reportan valores desde 0.816 hasta 0.60. Obteniendo en promedio 0.69 unidades/salario.

- Indicador productividad unidades/operario

En el estudio de Rodríguez, (2015), realizó un estudio técnico para elevar la producción en el sistema de faenamiento de pollos en la empresa “pollo costa” mediante la adquisición de herramientas más sofisticadas, y con ello incrementó el 15% de su indicador productividad unidades/operario.

Tabla 22

Cálculo de la productividad unidades/operario.

| Fecha | Unidades /operario | 15% de incremento | Unidades /operario esperada con la mejora |
|---------|--------------------|-------------------|---|
| Enero | 650.43 | 97.5645 | 747.99 |
| Febrero | 591.71 | 88.7565 | 680.47 |

| | | | |
|-----------------|--------|---------|---------------|
| Marzo | 567.57 | 85.1355 | 652.71 |
| Abril | 475 | 71.25 | 546.25 |
| Mayo | 545.86 | 81.879 | 627.74 |
| Junio | 581.71 | 87.2565 | 668.97 |
| Julio | 581.71 | 87.2565 | 668.97 |
| Agosto | 492.43 | 73.8645 | 566.29 |
| Setiembre | 508.14 | 76.221 | 584.36 |
| Octubre | 526.86 | 79.029 | 605.89 |
| Noviembre | 505.57 | 75.8355 | 581.41 |
| Diciembre | 531.43 | 79.7145 | 611.14 |
| Promedio | | | 628.52 |

En la tabla 22, se muestra la productividad en unidades/operario, este indicador se ha calculado mensualmente, y se reportan valores desde 546.25 hasta 747.99. Obteniendo en promedio 628.52 unidades/operario.

3.3.3. Dimensión: Tiempos muertos-ocioso

En el estudio de Gago y Fernández (2018), diseñaron y aplicaron buenas prácticas de manufactura, y con ello redujo el 15% de tiempos muertos-ociosos; por lo tanto, será 13 minutos 30 segundos.

3.3.4. Dimensión: Tiempo de ciclo

En el estudio de Rodríguez (2015), implementó calderos y mejoró los procesos de beneficiado de pollo, y con ello redujo el 18% de tiempo de ciclo; por lo tanto, será 3 horas 41 minutos 24 segundos.

3.3.5. Dimensión: Tiempo estándar

En el estudio de Morales (2015), implementó automatización en los procesos de beneficiado de pollo, y con ello redujo el 15% de tiempo estándar; por lo tanto, será 3 horas 35 minutos 54 segundos.

3.3.6. Dimensión: Merma

De acuerdo al estudio de López (2014) la merma, se reduce en un 15%, al implementar herramientas de manufactura.

Tabla 23
Incremento de producción de pollos por día.

| FECHA | Merma actual | 15% reducido | Merma esperada con la mejora |
|-----------------|--------------|-----------------|---------------------------------|
| Enero | 3% | 0.45% | 2.55% |
| Febrero | 3% | 0.45% | 2.55% |
| Marzo | 3% | 0.45% | 2.55% |
| Abril | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Mayo | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Junio | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Julio | 3% | 0.45% | 2.55% |
| Agosto | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Setiembre | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Octubre | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Noviembre | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Diciembre | 4% | 0.60% | 3.40% |
| Promedio | | | 3.04% |

En la tabla 23, se muestra el promedio mensual de mermas en el beneficio de pollos; y se obtuvo como promedio 3.04%.

3.3.7. Dimensión: Tiempo de espera en sacrificio

En el estudio de Gutierrez y Paco (2019), diseñaron y desarrollaron un prototipo para el proceso de escaldado para la mejora de la producción en una empresa de beneficio de pollos en Ate, y con ello redujo el 20% de tiempo de espera en sacrificio.

Tabla 24
Tiempo de esperas para el sacrificio de pollos.

| Mes | Promedio actual | Tiempo de sacrificio esperado |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|
| Enero | 4 minutos 44 segundos | 3 minutos 47 segundos |
| Febrero | 4 minutos 34 segundos | 3 minutos 40 segundos |
| Marzo | 4 minutos 32 segundos | 3 minutos 33 segundos |
| Abril | 4 minutos 35 segundos | 3 minutos 40 segundos |
| Mayo | 4 minutos 26 segundos | 3 minutos 33 segundos |
| Junio | 4 minutos 32 segundos | 3 minutos 37 segundos |
| Julio | 4 minutos 45 segundos | 3 minutos 48 segundos |
| Agosto | 4 minutos 26 segundos | 3 minutos 33 segundos |
| Setiembre | 4 minutos 32 segundos | 3 minutos 37 segundos |
| Octubre | 4 minutos 36 segundos | 3 minutos 40 segundos |
| Noviembre | 4 minutos 36 segundos | 3 minutos 40 segundos |

| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Diciembre | 4 minutos 35 segundos | 3 minutos 40 segundos |
| Promedio | 4 minutos 32 segundos | 3 minutos 39 segundos |

En la tabla 24, se muestra el promedio mensual de las esperas en el sacrificio de pollos, los resultados mensuales varían desde 3 minutos 33 segundos hasta 3 minutos 48 segundos; y se obtuvo como promedio 3 minutos 39 segundos.

3.3.8. Dimensión: Tiempo de atención en escaldado

En el estudio de Gago y Fernández (2018), en su estudio redujo el 15% de tiempo de espera en escaldado.

Tabla 25
Tiempo de esperas para el escaldado de pollos.

| Mes | Promedio actual | Tiempo de sacrificio esperado |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
| Enero | 4 minutos 27 Segundos | 3 minutos 47 Segundos |
| Febrero | 4 minutos 25 Segundos | 3 minutos 45 Segundos |
| Marzo | 4 minutos 17 Segundos | 3 minutos 38 Segundos |
| Abril | 4 minutos 27 Segundos | 3 minutos 47 Segundos |
| Mayo | 4 minutos 28 Segundos | 3 minutos 48 Segundos |
| Junio | 4 minutos 25 Segundos | 3 minutos 45 Segundos |
| Julio | 4 minutos 36 Segundos | 3 minutos 55 Segundos |
| Agosto | 4 minutos 27 Segundos | 3 minutos 47 Segundos |
| Setiembre | 4 minutos 36 Segundos | 3 minutos 55 Segundos |
| Octubre | 4 minutos 30 Segundos | 3 minutos 49 Segundos |
| Noviembre | 4 minutos 22 Segundos | 3 minutos 43 Segundos |
| Diciembre | 4 minutos 26 Segundos | 3 minutos 46 Segundos |
| Promedio | 4 minutos 27 segundos | 3 minutos 47 segundos |

En la tabla 25, se muestra el promedio mensual de las esperas en el escaldado de pollos, los resultados mensuales varían desde 3 minutos 43 segundos hasta 3 minutos 55 segundos; y se obtuvo como promedio 3 minutos 47 segundos.

3.3.9. Dimensión: Tiempo de espera en el desplumado

En el estudio de Gutierrez y Paco (2019), en su estudio redujo el 15% de tiempo de espera en desplumado.

Tabla 26
Tiempo de esperas para el desplumado de pollos.

| Mes | Promedio actual | Tiempo de sacrificio esperado |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
| Enero | 7 minutos 04 Segundos | 6 minutos 00 Segundos |
| Febrero | 7 minutos 02 Segundos | 5 minutos 59 Segundos |
| Marzo | 7 minutos 01 Segundos | 5 minutos 58 Segundos |
| Abril | 7 minutos 13 Segundos | 6 minutos 08 Segundos |
| Mayo | 7 minutos 09 Segundos | 6 minutos 05 Segundos |
| Junio | 7 minutos 09 Segundos | 6 minutos 05 Segundos |
| Julio | 6 minutos 46 Segundos | 5 minutos 45 Segundos |
| Agosto | 6 minutos 57 Segundos | 5 minutos 54 Segundos |
| Setiembre | 6 minutos 57 Segundos | 5 minutos 54 Segundos |
| Octubre | 6 minutos 58 Segundos | 5 minutos 55 Segundos |
| Noviembre | 6 minutos 49 Segundos | 5 minutos 48 Segundos |
| Diciembre | 7 minutos 01 Segundos | 5 minutos 58 Segundos |
| Promedio | 7 minutos 01 segundos | 5 minutos 57 segundos |

En la tabla 26, se muestra el promedio mensual de las esperas en el desplumado de pollos, los resultados mensuales varían desde 5 minutos 48 segundos hasta 6 minutos 8 segundos; y se obtuvo como promedio 5 minutos 57 segundos.

3.3.10. Comparación de indicadores

Tabla 27
Comparación de los indicadores actuales y propuestos.

| Variable | Dimensiones | Indicadores | Resultado Actual | Resultado Esperado | Mejora identificada |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Productividad (variable dependiente) | Producción | Unidades/mensual | 3826 | 4973 | 1147 |
| | Recurso humano y capital | Unidades/h-H | 4.05 | 4.65 | 0.60 |
| | | Unidades/Salario | 0.58 | 0.69 | 0.11 |
| | | Unidades/Operario | 546.54 | 628.52 | 82 |
| Proceso de beneficio de pollo (variable independiente) | Tiempos muertos-ocioso | Tiempos muertos-ocioso | 16 minutos | 13 minutos 30 segundos | 2 minutos 30 segundos |
| | | Tiempos operativos | Tiempo de ciclo | 4 horas 30 minutos | 3 horas 41 minutos 24 segundos |
| | Tiempo estándar | Tiempo estándar | 4 horas 14 minutos | 3 horas 35 minutos 54 segundos | 38 minutos 6 segundos |
| | Pollo desechado | Merma | 3.49% | 3.05% | 0.44 |
| | Tiempo de procesos | Tiempo de espera en sacrificio | 4 minutos 32 segundos | 3 minutos 39 segundos | 53 segundos |
| | Tiempo de atención en escaldado | 4 minutos 27 segundos | 3 minutos 47 segundos | 40 segundos | |
| | Tiempo de espera en el desplumado | 7 minutos 01 segundos | 5 minutos 57 segundos | 1 minuto 4 segundos | |

3.4. Análisis la viabilidad económica de la propuesta de mejora del proceso de beneficio de pollo

3.4.1. Inversión

La inversión para la puesta en marcha de la propuesta de mejora en el proceso de sacrificio y pelado de pollo se muestra en la tabla 28, esta inversión abarca la compra de equipos y las herramientas de mejora y se va a dar en el año 0.

Tabla 28
Inversión de la propuesta de mejora.

| Inversión | Monto invertido | |
|--|-----------------|------------------|
| 5S – elaboración de la Ficha Roja | S/ | 200.00 |
| 5S – elaboración de la Auditoría Seiri (Clasificar) | S/ | 500.00 |
| 5S - elaboración del Formato de auditoría 5S. | S/ | 500.00 |
| Compra del aturdidor - Aturdimiento antes del degollado | S/ | 1,000.00 |
| Compra de marmita | S/ | 85,655.84 |
| Distribución de áreas de trabajo (elaboración del plano) | S/ | 500.00 |
| Construcción de la mesa de eviscerado | S/ | 500.00 |
| Demolición de pared en el área de despacho | S/ | 200.00 |
| Instalación de cortinas traslapadas PVC | S/ | 337.50 |
| Demolición de cocina | S/ | 100.00 |
| Análisis de tiempos | S/ | 100.00 |
| Total | S/ | 89,593.34 |

3.4.2. Flujos salientes

Son los gastos que se van a realizar constantemente para la continuidad de la implementación de la propuesta de mejora, y se detalla en la tabla 29.

Tabla 29
Flujos salientes de la propuesta de mejora.

| Descripción | Flujo saliente | |
|--|----------------|-----------------|
| Costo mensual de limpieza (5S) Incentivo al jefe de grupo de 200 soles adicional a su sueldo | S/ | 200.00 |
| Actualización de distribución del área de trabajo | S/ | 200.00 |
| Mantenimiento a los equipos adquiridos | S/ | 300.00 |
| Actualización 5S | S/ | 500.00 |
| Total anual | S/ | 1,200.00 |

Es necesario especificar que el mantenimiento y la actualización 5S se realiza a partir del tercer año.

3.4.3. Flujos entrantes

Son las ganancias que se van a obtener con la implementación de la propuesta de mejora, se ha considerado el incremento de producción de 82 pollos diarios, teniendo en cuenta que el promedio del peso de cada pollo es de 2 kilos, se obtiene 164 kilos diarios, de acuerdo al reporte emitido por contabilidad la ganancia por cada kilo de pollo es en promedio 1.70 soles por kilo. Por lo tanto, la ganancia incrementada diaria es de 278.80 soles. Se ha considerado los 365 días del año ya que es una actividad primaria se determinó una ganancia anual de 101762 soles.

Además, al aplicar las mejoras se va a evitar 1590 kilos de merma, considerando que se reduce el 15%, se ahorrará 238.5 kilos, considerando el precio del pollo 5.80, se ahorrará 1383.3 soles al año.

3.4.4. Flujo de caja

El análisis económico de la propuesta se ha realizado mediante los indicadores económicos VAN, TIR y relación B/C. tal como se muestra en el flujo de caja siguiente:

Tabla 30

Flujo de caja.

| FLUJO DE CAJA | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | TOTAL |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| EGRESOS | | | | | | | |
| 5S - Ficha Roja | S/ 200.00 | | | | | | S/ 200.00 |
| 5S - Auditoria Seiri (Clasificar) | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| 5S - Formato de auditoría 5S. | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| Aturdimiento antes del degollado - Compra del aturridor | S/ 1,000.00 | | | | | | S/ 1,000.00 |
| Compra de herramientas sofisticadas. Costo de marmita | S/ 85,655.84 | | | | | | S/ 85,655.84 |
| Distribución de áreas de trabajo (elaboración del plano) | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| Construcción de la mesa de eviscerado | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| Demolición de pared en el área de despacho | S/ 200.00 | | | | | | S/ 200.00 |
| Instalación de cortinas traslapadas PVC | S/ 337.50 | | | | | | S/ 337.50 |
| Demolición de cocina | S/ 100.00 | | | | | | S/ 100.00 |
| Análisis de tiempos | S/ 100.00 | | | | | | S/ 100.00 |
| Costo anual de limpieza (5S) | | S/ 200.00 | S/ 1,000.00 |
| Actualización de distribución del área de trabajo | | S/ 200.00 | S/ 1,000.00 |
| Mantenimiento a los equipos adquiridos | | | | S/ 300.00 | S/ 300.00 | S/ 300.00 | S/ 900.00 |
| Actualización 5S | | | | S/ 500.00 | S/ 500.00 | S/ 500.00 | S/ 1,500.00 |
| TOTAL EGRESOS | S/ 89,593.34 | S/ 400.00 | S/ 400.00 | S/ 1,200.00 | S/ 1,200.00 | S/ 1,200.00 | S/ 93,993.34 |
| FLUJO ENTRANTE | | | | | | | |
| Incremento de producción (se incrementa 82 pollos diarios, en promedio pollo de 2 Kg, a ganancia de 1.7 soles por kilo) | S/ - | S/ 101,762.00 | S/ 508,810.00 |
| Ahorro por merma | S/ - | S/ 1,383.30 | S/ 6,916.50 |
| TOTAL BENEFICIOS | S/ - | S/ 103,145.30 | S/ 515,726.50 |
| FLUJO ANUAL DE CAJA | -S/ 89,593.34 | S/ 101,362.00 | S/ 101,362.00 | S/ 100,562.00 | S/ 100,562.00 | S/ 100,562.00 | S/ 414,816.66 |
| TMAR | 15% | | | | | | |
| TIR | 112% | | | | | | |
| VAN | S/ 525,363.91 | | | | | | |
| B/C | S/ 3.75 | | | | | | |

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Gutiérrez y Paco (2019), especifica que el realizar un plan de mejora productivo consiste en una representación de cómo van a evolucionar las salidas (que nos interesen) en función de secuencia de entrada y , teniendo en cuenta que también el estado interno evoluciona en función de las entradas; lo cual concuerda con la presente investigación en la avícola en estudio ya que con la propuesta de mejora las actividades van a ser lo más práctico posible, utilizando equipos nuevos y sofisticados que reducen las demoras en el sacrificio, escaldado y desplumado de pollos, además el producto ofertado es de calidad superior.

Sin embargo, López (2014), optimizó el proceso de escaldado al implementar la automatización y el correcto manejo de la máquina por parte del operador, con ello ayudó a incrementar la producción de pollos, y la calidad de los mismos, su producción cambio a 1080 pollos diarios sin daños, ya que con el proceso anterior se desperdiciaban alrededor de 30 pollos; este antecedente se relaciona directamente con la presenta investigación ya que se propone adquirir equipos nuevos sofisticados, los cuales no son automatizados pero incrementa la producción en 82 pollos diarios.

Asimismo, Rodríguez (2015) en su investigación adquirió nuevas que maquinarias consistieron en caldero a gas, implementos para el nuevo sistema cadena metálicas de rotación, ganchos, motor eléctrico y pilar metálico con accesorios, y obtuvo un TIR de 31%, VAN de 5 933,36 dólares, y una relación beneficio/Costo de 0.25 dólares. Sin embargo en la presente investigación se propone la compra de una marmita y aturdidor y con ello se obtiene un TIR de 110%, VAN de 517 736.68 soles y una relación beneficio/costo de 3.67 soles.

4.2. Conclusiones

- En la avícola en estudio se ha evidenciado como problema principal la baja productividad en el proceso de sacrificado y pelado de pollo, teniendo una producción mensual de 3826 pollos, la productividad en unidades/horas-hombre es de 4.05, la productividad en unidades/salario es de 0.58; la productividad en unidades/operario es de 546.54. Los tiempos muertos-ociosos son 16 minutos, el tiempo de ciclo es 4 horas 30 minutos, el tiempo estándar es 4 horas 14 minutos, la merma es 3%, el tiempo de espera en el proceso de sacrificio de pollo es de 4 minutos 32 segundos; el tiempo de espera en el escaldado de pollos en promedio es de 4 minutos 17 segundos. Y finalmente el tiempo de espera en el desplumado de pollos, es en promedio 7 minutos 01 segundos.
- La propuesta de mejora del proceso de sacrificio y pelado de pollos en la avícola en estudio, consistió en el diseño de la metodología 5S, para mantener el orden y limpieza dentro de la avícola, la compra de un aturdidor para evitar que el pollo se maltrate en el aleteo al momento del sacrificio, la compra de una marmita para escaldar los pollos y con ello controlar la temperatura y tiempo de escaldado y la elaboración del diseño de distribución de planta para optimizar espacios.
- Con la propuesta de mejora la producción mensual se incrementa en 1147 pollos mensuales, las unidades/h-H se incrementa en 0.60, las unidades/Salario se incrementa 0.11, las unidades/Operario 82, además, los tiempos muertos-ociosos se redujeron a 13 minutos 30 segundos, el tiempo de ciclo se redujo a 3 horas 41 minutos 24 segundos, el tiempo estándar se redujo a 3 horas 35 minutos 54 segundos, la merma se redujo en 15%, los tiempos de espera en sacrificio se redujo en 53 segundos, el tiempo de espera para atención de escaldado se redujo en 40 segundos y el tiempo de espera en el desplumado se redujo en 1 minuto 4 segundos.

- La implementación de la propuesta de mejora del proceso de sacrificio y pelado en la avícola en estudio es viable ya que se determinó TIR 112%, VAN 525 363.91 soles y la relación B/C es 3.75. es decir, la inversión va a ser recuperada en menos de 1 año.

REFERENCIAS

- (SIEA), S. I. (2015). BOLETÍN ESTADÍSTICO MENSUAL DEL SECTOR AVÍCOLA. *MINAGRI (Ministerio de agricultura y riego)*, 32.
- (SIEA), S. I. (2016). Boletín Estadístico Mensual de la Producción y Comercialización Avícola. *Minagri (Ministerio de agricultura y riego)*, 39.
- CRESPO, W. (9 de FEBRERO de 2011). *automatizacionindustrial*. Obtenido de automatizacionindustrial:
<https://automatizacionindustrial.wordpress.com/2011/02/09/queeslaautomatizacionindustrial/>
- cruz, j. (30 de junio de 2012). *ETAPAS DEL PROCESO DE FAENA MIENTO DE POLLOS BOILER*. Obtenido de ETAPAS DEL PROCESO DE FAENA MIENTO DE POLLOS BOILER: <http://matanzadeaves.blogspot.com/2012/06/etapas-del-proceso-de-faena-miento-de.html>
- Gago, C., & Fernández, V. (2018). Implementación de un centro de beneficio avícola con buenas prácticas de manufactura. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad San Ignacion de Loyola. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3349/1/2018_Gago-Silva.pdf
- Gutierrez, T., & Paco, C. (2019). Diseño y desarrollo de un prototipo para el sistema de automatización en el proceso de escaldado para la mejora de la producción en una empresa de beneficio de pollos en Ate, Lima 2019. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma. Obtenido de http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2752/IND-T030_75499464_T%20%20%20GUTIERREZ%20SANCHEZ%20THELMO%20GONZALO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Insignia, E. (22 de noviembre de 2016). *el insignia*. Obtenido de el insignia:

<https://blog.elinsignia.com/2016/11/22/etapas-del-proceso-faenamiento-del-pollo/>

López, K. (2014). Automatización de un tanque escaldador de pollos para la empresa AVIFLORES PUGLLA. (*tesis de pregrado*). Ibarra, Ecuador: Universidad Tecnica del Norte. Obtenido de

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3724/2/04%20MEC%20041%20INFORME%20T%C3%89CNICO%20EN%20ESPA%C3%91OL.pdf>

Macías, E. J. (2004). metodos de automatizacion de procesos industriales. *Dialnet*.

Morales, M. S. (2018). IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE BENEFICIO AVÍCOLA CON BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. *Universidad San Ignacio de Loyola*, 307.

Nunes, F. G. (08 de septirmebre de 2016). *el sitio avicola*. Obtenido de el sitio avicola: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2919/sistemas-de-aturdido-presacrificio/>

pacheco, j. (24 de OCTUBRE de 2017). *HEFLO*. Obtenido de HEFLO: <https://definicion.mx/proceso/>

Reyes, E. (2017). Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento preventivo para reducir los costos operativos en el centro de beneficiado de aves Chimú Agropecuaria. (*tesis de pregrado*). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11653/Reyes%20Gamboa%20Edgard%20Paul.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RODRÍGUEZ, C. J. (2015). “ESTUDIO TÉCNICO PARA ELEVAR LA PRODUCCIÓN EN EL SISTEMA DE FAENAMIENTO DE POLLOS EN LA EMPRESA “POLLO COSTA” UBICADA EN EL CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA”. *Repositorio* .

VÁSCONEZ, K. D. (2014). "AUTOMATIZACIÓN DE UN TANQUE ESCALDADOR DE POLLOS PARA LA EMPRESA “AVIFLORES PUGLLA”. *Universidad Tecnica del Norte (Ibarra - Ecuador)*, 123.

VÁSCONEZ, K. D. (2014). AUTOMATIZACIÓN DE UN TANQUE ESCALDADOR DE POLLOS PARA LA EMPRESA “AVIFLORES PUGLLA. *repositori de UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE*, 123.

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Tiempo de espera en sacrificio.

| Fecha | Hora inicio | Hora final | Esperas en sacrificio | Promedio mensual |
|------------|-------------|------------|-----------------------|------------------|
| 01/01/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | 0:04:44 |
| 02/01/2020 | 4:32:00 | 4:36:38 | 0:04:38 | |
| 03/01/2020 | 4:41:00 | 4:46:10 | 0:05:10 | |
| 04/01/2020 | 4:43:00 | 4:47:37 | 0:04:37 | |
| 05/01/2020 | 4:45:00 | 4:50:10 | 0:05:10 | |
| 06/01/2020 | 4:48:00 | 4:52:43 | 0:04:43 | |
| 07/01/2020 | 4:37:00 | 4:41:54 | 0:04:54 | |
| 08/01/2020 | 4:39:00 | 4:43:38 | 0:04:38 | |
| 09/01/2020 | 4:41:00 | 4:45:26 | 0:04:26 | |
| 10/01/2020 | 4:39:00 | 4:43:26 | 0:04:26 | |
| 11/01/2020 | 4:45:00 | 4:50:10 | 0:05:10 | |
| 12/01/2020 | 4:33:00 | 4:37:43 | 0:04:43 | |
| 13/01/2020 | 4:52:00 | 4:56:37 | 0:04:37 | |
| 14/01/2020 | 4:47:00 | 4:51:45 | 0:04:45 | |
| 15/01/2020 | 4:51:00 | 4:55:43 | 0:04:43 | |
| 16/01/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 17/01/2020 | 4:32:00 | 4:36:43 | 0:04:43 | |
| 18/01/2020 | 4:41:00 | 4:45:38 | 0:04:38 | |
| 19/01/2020 | 4:43:00 | 4:47:43 | 0:04:43 | |
| 20/01/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 21/01/2020 | 4:48:00 | 4:52:37 | 0:04:37 | |
| 22/01/2020 | 4:37:00 | 4:41:45 | 0:04:45 | |
| 23/01/2020 | 4:39:00 | 4:43:43 | 0:04:43 | |
| 24/01/2020 | 4:41:00 | 4:45:43 | 0:04:43 | |
| 25/01/2020 | 4:39:00 | 4:43:43 | 0:04:43 | |
| 26/01/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 27/01/2020 | 4:33:00 | 4:37:37 | 0:04:37 | |
| 28/01/2020 | 4:52:00 | 4:56:45 | 0:04:45 | |
| 29/01/2020 | 4:47:00 | 4:51:43 | 0:04:43 | |
| 30/01/2020 | 4:51:00 | 4:55:43 | 0:04:43 | |
| 31/01/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 01/02/2020 | 4:32:00 | 4:36:37 | 0:04:37 | 0:04:34 |
| 02/02/2020 | 4:41:00 | 4:45:38 | 0:04:38 | |
| 03/02/2020 | 4:43:00 | 4:47:43 | 0:04:43 | |
| 04/02/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 05/02/2020 | 4:48:00 | 4:52:37 | 0:04:37 | |
| 06/02/2020 | 4:37:00 | 4:41:26 | 0:04:26 | |

| | | | |
|------------|---------|---------|---------|
| 07/02/2020 | 4:39:00 | 4:43:26 | 0:04:26 |
| 08/02/2020 | 4:41:00 | 4:45:37 | 0:04:37 |
| 09/02/2020 | 4:39:00 | 4:43:26 | 0:04:26 |
| 10/02/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 11/02/2020 | 4:33:00 | 4:37:43 | 0:04:43 |
| 12/02/2020 | 4:52:00 | 4:56:26 | 0:04:26 |
| 13/02/2020 | 4:47:00 | 4:51:26 | 0:04:26 |
| 14/02/2020 | 4:51:00 | 4:55:37 | 0:04:37 |
| 15/02/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 16/02/2020 | 4:32:00 | 4:36:43 | 0:04:43 |
| 17/02/2020 | 4:41:00 | 4:45:38 | 0:04:38 |
| 18/02/2020 | 4:43:00 | 4:47:45 | 0:04:45 |
| 19/02/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 20/02/2020 | 4:48:00 | 4:52:37 | 0:04:37 |
| 21/02/2020 | 4:37:00 | 4:41:26 | 0:04:26 |
| 22/02/2020 | 4:39:00 | 4:43:26 | 0:04:26 |
| 23/02/2020 | 4:41:00 | 4:45:37 | 0:04:37 |
| 24/02/2020 | 4:39:00 | 4:43:38 | 0:04:38 |
| 25/02/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 26/02/2020 | 4:33:00 | 4:37:43 | 0:04:43 |
| 27/02/2020 | 4:52:00 | 4:56:37 | 0:04:37 |
| 28/02/2020 | 4:47:00 | 4:51:26 | 0:04:26 |
| 29/02/2020 | 4:51:00 | 4:55:43 | 0:04:43 |
| 01/03/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 02/03/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 03/03/2020 | 4:32:00 | 4:36:43 | 0:04:43 |
| 04/03/2020 | 4:41:00 | 4:45:38 | 0:04:38 |
| 05/03/2020 | 4:43:00 | 4:47:37 | 0:04:37 |
| 06/03/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 07/03/2020 | 4:48:00 | 4:52:43 | 0:04:43 |
| 08/03/2020 | 4:37:00 | 4:41:26 | 0:04:26 |
| 09/03/2020 | 4:39:00 | 4:43:26 | 0:04:26 |
| 10/03/2020 | 4:41:00 | 4:45:26 | 0:04:26 |
| 11/03/2020 | 4:39:00 | 4:43:37 | 0:04:37 |
| 12/03/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 13/03/2020 | 4:33:00 | 4:37:43 | 0:04:43 |
| 14/03/2020 | 4:52:00 | 4:56:26 | 0:04:26 |
| 15/03/2020 | 4:47:00 | 4:51:37 | 0:04:37 |
| 16/03/2020 | 4:51:00 | 4:55:38 | 0:04:38 |
| 17/03/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 18/03/2020 | 4:32:00 | 4:36:45 | 0:04:45 |
| 19/03/2020 | 4:41:00 | 4:45:43 | 0:04:43 |
| | | | 0:04:32 |

| | | | |
|------------|---------|---------|---------|
| 20/03/2020 | 4:43:00 | 4:47:26 | 0:04:26 |
| 21/03/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 22/03/2020 | 4:48:00 | 4:52:26 | 0:04:26 |
| 23/03/2020 | 4:37:00 | 4:41:26 | 0:04:26 |
| 24/03/2020 | 4:39:00 | 4:43:37 | 0:04:37 |
| 25/03/2020 | 4:41:00 | 4:45:38 | 0:04:38 |
| 26/03/2020 | 4:39:00 | 4:43:26 | 0:04:26 |
| 27/03/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 28/03/2020 | 4:33:00 | 4:37:45 | 0:04:45 |
| 29/03/2020 | 4:52:00 | 4:56:26 | 0:04:26 |
| 30/03/2020 | 4:47:00 | 4:51:43 | 0:04:43 |
| 31/03/2020 | 4:51:00 | 4:55:37 | 0:04:37 |
| 01/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 02/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 03/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 04/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 05/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 06/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 07/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 08/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 09/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 10/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 11/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 12/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 13/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 14/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 15/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 16/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 17/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 18/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 19/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 20/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 21/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 22/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 23/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 24/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 25/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 26/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 27/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 28/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 29/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 30/04/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| | | | 0:04:35 |

| | | | | |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 01/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 02/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 03/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 04/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 05/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 06/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 07/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 08/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 09/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 10/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 11/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 12/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 13/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 14/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 15/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 16/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 17/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 18/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 19/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 20/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 21/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 22/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 23/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 24/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 25/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 26/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 27/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 28/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 29/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 30/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 31/05/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | 0:04:26 |
| 01/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 02/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 03/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 04/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 05/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 06/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 07/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 08/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 | |
| 09/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 10/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 11/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | 0:04:32 |

| | | | |
|------------|---------|---------|---------|
| 12/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 13/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 14/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 15/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 16/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 17/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:43 | 0:04:43 |
| 18/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 19/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 20/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 21/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 22/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 23/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 24/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 25/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 26/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 27/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 28/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 29/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 30/06/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 01/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 02/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 03/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 04/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 05/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 06/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 07/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 08/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 09/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 10/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 11/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 12/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 13/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 14/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 15/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 16/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 17/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 18/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 19/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 20/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 21/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 22/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 23/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| | | | 0:04:45 |

| | | | | |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 24/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 25/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 26/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 27/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 28/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 29/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 30/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 31/07/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 01/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 02/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 03/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 04/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 05/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 06/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 07/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 08/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 09/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 10/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 11/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 12/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 13/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 14/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 15/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 16/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | 0:04:26 |
| 17/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 18/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 19/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 20/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 21/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 22/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 23/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 24/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 25/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 26/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 27/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 28/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 29/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 30/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 31/08/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 01/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 02/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 03/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | 0:04:32 |

| | | | |
|------------|---------|---------|---------|
| 04/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 05/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 06/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 07/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 08/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 09/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 10/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 11/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 12/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 13/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 14/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 15/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 16/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 17/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 18/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 19/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 20/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 21/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 22/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 23/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 24/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 25/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 26/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 27/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 28/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 29/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 30/09/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 01/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 02/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 03/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 04/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 05/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 06/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 07/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 08/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 09/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 |
| 10/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 |
| 11/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 12/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 |
| 13/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 14/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| 15/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 |
| | | | 0:04:36 |

| | | | | |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 16/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 17/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 18/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 19/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 20/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 21/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 22/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 23/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 24/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 25/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 26/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 27/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 28/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 29/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 30/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 31/10/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 01/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 02/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 03/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 04/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 05/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 06/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 07/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 08/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 09/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 10/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 11/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 12/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 13/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 14/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 15/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 16/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 17/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 18/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:26 | 0:04:26 | |
| 19/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 20/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |
| 21/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 22/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 23/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 24/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 25/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 26/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | 0:04:36 |

| | | | | |
|------------|---------|---------|---------|--|
| 27/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:38 | 0:04:38 | |
| 28/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:54 | 0:04:54 | |
| 29/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:37 | 0:04:37 | |
| 30/11/2020 | 4:45:00 | 4:49:45 | 0:04:45 | |

ANEXO n.º 2. Tiempo de espera en escaldado

| Fecha | Esperas reportadas |
|------------|--------------------|
| 01/01/2020 | 00:04:02 |
| 02/01/2020 | 00:04:28 |
| 03/01/2020 | 00:04:33 |
| 04/01/2020 | 00:04:17 |
| 05/01/2020 | 00:04:25 |
| 06/01/2020 | 00:04:36 |
| 07/01/2020 | 00:04:41 |
| 08/01/2020 | 00:04:36 |
| 09/01/2020 | 00:04:41 |
| 10/01/2020 | 00:04:25 |
| 11/01/2020 | 00:04:33 |
| 12/01/2020 | 00:04:33 |
| 13/01/2020 | 00:04:17 |
| 14/01/2020 | 00:04:25 |
| 15/01/2020 | 00:04:28 |
| 16/01/2020 | 00:04:17 |
| 17/01/2020 | 00:04:28 |
| 18/01/2020 | 00:04:17 |
| 19/01/2020 | 00:04:02 |
| 20/01/2020 | 00:04:17 |
| 21/01/2020 | 00:04:28 |
| 22/01/2020 | 00:04:36 |
| 23/01/2020 | 00:04:17 |
| 24/01/2020 | 00:04:36 |
| 25/01/2020 | 00:04:33 |
| 26/01/2020 | 00:04:25 |
| 27/01/2020 | 00:04:36 |
| 28/01/2020 | 00:04:36 |
| 29/01/2020 | 00:04:33 |
| 30/01/2020 | 00:04:28 |
| 31/01/2020 | 00:04:25 |
| 01/02/2020 | 00:04:28 |
| 02/02/2020 | 00:04:02 |
| 03/02/2020 | 00:04:17 |
| 04/02/2020 | 00:04:28 |
| 05/02/2020 | 00:04:33 |
| 06/02/2020 | 00:04:36 |
| 07/02/2020 | 00:04:36 |
| 08/02/2020 | 00:04:36 |
| 09/02/2020 | 00:04:25 |
| 10/02/2020 | 00:04:33 |
| 11/02/2020 | 00:04:28 |

| | |
|------------|----------|
| 12/02/2020 | 00:04:25 |
| 13/02/2020 | 00:04:17 |
| 14/02/2020 | 00:04:17 |
| 15/02/2020 | 00:04:17 |
| 16/02/2020 | 00:04:25 |
| 17/02/2020 | 00:04:28 |
| 18/02/2020 | 00:04:17 |
| 19/02/2020 | 00:04:36 |
| 20/02/2020 | 00:04:17 |
| 21/02/2020 | 00:04:36 |
| 22/02/2020 | 00:04:02 |
| 23/02/2020 | 00:04:41 |
| 24/02/2020 | 00:04:17 |
| 25/02/2020 | 00:04:36 |
| 26/02/2020 | 00:04:28 |
| 27/02/2020 | 00:04:17 |
| 28/02/2020 | 00:04:25 |
| 29/02/2020 | 00:04:17 |
| 01/03/2020 | 00:04:33 |
| 02/03/2020 | 00:04:25 |
| 03/03/2020 | 00:04:17 |
| 04/03/2020 | 00:04:02 |
| 05/03/2020 | 00:04:33 |
| 06/03/2020 | 00:04:28 |
| 07/03/2020 | 00:04:17 |
| 08/03/2020 | 00:04:36 |
| 09/03/2020 | 00:04:25 |
| 10/03/2020 | 00:04:17 |
| 11/03/2020 | 00:04:33 |
| 12/03/2020 | 00:04:17 |
| 13/03/2020 | 00:04:28 |
| 14/03/2020 | 00:04:17 |
| 15/03/2020 | 00:04:02 |
| 16/03/2020 | 00:04:17 |
| 17/03/2020 | 00:04:28 |
| 18/03/2020 | 00:04:33 |
| 19/03/2020 | 00:04:17 |
| 20/03/2020 | 00:04:25 |
| 21/03/2020 | 00:04:17 |
| 22/03/2020 | 00:04:33 |
| 23/03/2020 | 00:04:25 |
| 24/03/2020 | 00:04:17 |
| 25/03/2020 | 00:04:25 |
| 26/03/2020 | 00:04:28 |
| 27/03/2020 | 00:04:17 |

| | |
|------------|----------|
| 28/03/2020 | 00:04:33 |
| 29/03/2020 | 00:04:02 |
| 30/03/2020 | 00:04:17 |
| 31/03/2020 | 00:04:36 |
| 01/04/2020 | 00:04:36 |
| 02/04/2020 | 00:04:17 |
| 03/04/2020 | 00:04:33 |
| 04/04/2020 | 00:04:25 |
| 05/04/2020 | 00:04:17 |
| 06/04/2020 | 00:04:25 |
| 07/04/2020 | 00:04:28 |
| 08/04/2020 | 00:04:25 |
| 09/04/2020 | 00:04:17 |
| 10/04/2020 | 00:04:33 |
| 11/04/2020 | 00:04:25 |
| 12/04/2020 | 00:04:17 |
| 13/04/2020 | 00:04:02 |
| 14/04/2020 | 00:04:17 |
| 15/04/2020 | 00:04:28 |
| 16/04/2020 | 00:04:17 |
| 17/04/2020 | 00:04:36 |
| 18/04/2020 | 00:04:17 |
| 19/04/2020 | 00:04:33 |
| 20/04/2020 | 00:04:36 |
| 21/04/2020 | 00:04:17 |
| 22/04/2020 | 00:04:36 |
| 23/04/2020 | 00:04:25 |
| 24/04/2020 | 00:04:17 |
| 25/04/2020 | 00:04:28 |
| 26/04/2020 | 00:04:17 |
| 27/04/2020 | 00:04:33 |
| 28/04/2020 | 00:04:17 |
| 29/04/2020 | 00:04:02 |
| 30/04/2020 | 00:04:17 |
| 01/05/2020 | 00:04:28 |
| 02/05/2020 | 00:04:17 |
| 03/05/2020 | 00:04:25 |
| 04/05/2020 | 00:04:36 |
| 05/05/2020 | 00:04:28 |
| 06/05/2020 | 00:04:25 |
| 07/05/2020 | 00:04:36 |
| 08/05/2020 | 00:04:33 |
| 09/05/2020 | 00:04:36 |
| 10/05/2020 | 00:04:17 |
| 11/05/2020 | 00:04:25 |

| | |
|------------|----------|
| 12/05/2020 | 00:04:36 |
| 13/05/2020 | 00:04:02 |
| 14/05/2020 | 00:04:28 |
| 15/05/2020 | 00:04:17 |
| 16/05/2020 | 00:04:36 |
| 17/05/2020 | 00:04:36 |
| 18/05/2020 | 00:04:33 |
| 19/05/2020 | 00:04:17 |
| 20/05/2020 | 00:04:25 |
| 21/05/2020 | 00:04:28 |
| 22/05/2020 | 00:04:25 |
| 23/05/2020 | 00:04:33 |
| 24/05/2020 | 00:04:25 |
| 25/05/2020 | 00:04:17 |
| 26/05/2020 | 00:04:25 |
| 27/05/2020 | 00:04:17 |
| 28/05/2020 | 00:04:33 |
| 29/05/2020 | 00:04:25 |
| 30/05/2020 | 00:04:17 |
| 31/05/2020 | 00:04:28 |
| 01/06/2020 | 00:04:25 |
| 02/06/2020 | 00:04:33 |
| 03/06/2020 | 00:04:36 |
| 04/06/2020 | 00:04:02 |
| 05/06/2020 | 00:04:36 |
| 06/06/2020 | 00:04:25 |
| 07/06/2020 | 00:04:28 |
| 08/06/2020 | 00:04:17 |
| 09/06/2020 | 00:04:33 |
| 10/06/2020 | 00:04:36 |
| 11/06/2020 | 00:04:25 |
| 12/06/2020 | 00:04:33 |
| 13/06/2020 | 00:04:36 |
| 14/06/2020 | 00:04:41 |
| 15/06/2020 | 00:04:28 |
| 16/06/2020 | 00:04:17 |
| 17/06/2020 | 00:04:33 |
| 18/06/2020 | 00:04:36 |
| 19/06/2020 | 00:04:02 |
| 20/06/2020 | 00:04:36 |
| 21/06/2020 | 00:04:25 |
| 22/06/2020 | 00:04:36 |
| 23/06/2020 | 00:04:17 |
| 24/06/2020 | 00:04:28 |
| 25/06/2020 | 00:04:36 |

| | |
|------------|----------|
| 26/06/2020 | 00:04:41 |
| 27/06/2020 | 00:04:41 |
| 28/06/2020 | 00:04:17 |
| 29/06/2020 | 00:04:28 |
| 30/06/2020 | 00:04:25 |
| 01/07/2020 | 00:04:36 |
| 02/07/2020 | 00:04:17 |
| 03/07/2020 | 00:04:36 |
| 04/07/2020 | 00:04:02 |
| 05/07/2020 | 00:04:36 |
| 06/07/2020 | 00:04:25 |
| 07/07/2020 | 00:04:36 |
| 08/07/2020 | 00:04:28 |
| 09/07/2020 | 00:04:36 |
| 10/07/2020 | 00:04:41 |
| 11/07/2020 | 00:04:17 |
| 12/07/2020 | 00:04:36 |
| 13/07/2020 | 00:04:25 |
| 14/07/2020 | 00:04:17 |
| 15/07/2020 | 00:04:41 |
| 16/07/2020 | 00:04:28 |
| 17/07/2020 | 00:04:36 |
| 18/07/2020 | 00:04:25 |
| 19/07/2020 | 00:04:02 |
| 20/07/2020 | 00:04:17 |
| 21/07/2020 | 00:04:25 |
| 22/07/2020 | 00:04:33 |
| 23/07/2020 | 00:04:25 |
| 24/07/2020 | 00:04:17 |
| 25/07/2020 | 00:04:17 |
| 26/07/2020 | 00:04:28 |
| 27/07/2020 | 00:04:17 |
| 28/07/2020 | 00:04:33 |
| 29/07/2020 | 00:04:41 |
| 30/07/2020 | 00:04:25 |
| 31/07/2020 | 00:04:36 |
| 01/08/2020 | 00:04:36 |
| 02/08/2020 | 00:04:28 |
| 03/08/2020 | 00:04:02 |
| 04/08/2020 | 00:04:17 |
| 05/08/2020 | 00:04:25 |
| 06/08/2020 | 00:04:33 |
| 07/08/2020 | 00:04:25 |
| 08/08/2020 | 00:04:17 |
| 09/08/2020 | 00:04:25 |

| | |
|------------|----------|
| 10/08/2020 | 00:04:28 |
| 11/08/2020 | 00:04:25 |
| 12/08/2020 | 00:04:17 |
| 13/08/2020 | 00:04:33 |
| 14/08/2020 | 00:04:17 |
| 15/08/2020 | 00:04:02 |
| 16/08/2020 | 00:04:17 |
| 17/08/2020 | 00:04:25 |
| 18/08/2020 | 00:04:28 |
| 19/08/2020 | 00:04:36 |
| 20/08/2020 | 00:04:25 |
| 21/08/2020 | 00:04:17 |
| 22/08/2020 | 00:04:33 |
| 23/08/2020 | 00:04:17 |
| 24/08/2020 | 00:04:17 |
| 25/08/2020 | 00:04:28 |
| 26/08/2020 | 00:04:17 |
| 27/08/2020 | 00:04:36 |
| 28/08/2020 | 00:04:36 |
| 29/08/2020 | 00:04:25 |
| 30/08/2020 | 00:04:02 |
| 31/08/2020 | 00:04:17 |
| 01/09/2020 | 00:04:36 |
| 02/09/2020 | 00:04:25 |
| 03/09/2020 | 00:04:33 |
| 04/09/2020 | 00:04:17 |
| 05/09/2020 | 00:04:28 |
| 06/09/2020 | 00:04:25 |
| 07/09/2020 | 00:04:17 |
| 08/09/2020 | 00:04:25 |
| 09/09/2020 | 00:04:33 |
| 10/09/2020 | 00:04:17 |
| 11/09/2020 | 00:04:02 |
| 12/09/2020 | 00:04:17 |
| 13/09/2020 | 00:04:33 |
| 14/09/2020 | 00:04:17 |
| 15/09/2020 | 00:04:28 |
| 16/09/2020 | 00:04:36 |
| 17/09/2020 | 00:04:36 |
| 18/09/2020 | 00:04:25 |
| 19/09/2020 | 00:04:17 |
| 20/09/2020 | 00:04:33 |
| 21/09/2020 | 00:04:17 |
| 22/09/2020 | 00:04:28 |
| 23/09/2020 | 00:04:25 |

| | |
|------------|----------|
| 24/09/2020 | 00:04:17 |
| 25/09/2020 | 00:04:02 |
| 26/09/2020 | 00:04:25 |
| 27/09/2020 | 00:04:36 |
| 28/09/2020 | 00:04:33 |
| 29/09/2020 | 00:04:36 |
| 30/09/2020 | 00:04:36 |
| 01/10/2020 | 00:04:25 |
| 02/10/2020 | 00:04:28 |
| 03/10/2020 | 00:04:25 |
| 04/10/2020 | 00:04:33 |
| 05/10/2020 | 00:04:17 |
| 06/10/2020 | 00:04:17 |
| 07/10/2020 | 00:04:17 |
| 08/10/2020 | 00:04:25 |
| 09/10/2020 | 00:04:17 |
| 10/10/2020 | 00:04:25 |
| 11/10/2020 | 00:04:36 |
| 12/10/2020 | 00:04:33 |
| 13/10/2020 | 00:04:02 |
| 14/10/2020 | 00:04:28 |
| 15/10/2020 | 00:04:17 |
| 16/10/2020 | 00:04:36 |
| 17/10/2020 | 00:04:25 |
| 18/10/2020 | 00:04:36 |
| 19/10/2020 | 00:04:17 |
| 20/10/2020 | 00:04:33 |
| 21/10/2020 | 00:04:28 |
| 22/10/2020 | 00:04:25 |
| 23/10/2020 | 00:04:02 |
| 24/10/2020 | 00:04:02 |
| 25/10/2020 | 00:04:02 |
| 26/10/2020 | 00:04:17 |
| 27/10/2020 | 00:04:28 |
| 28/10/2020 | 00:04:17 |
| 29/10/2020 | 00:04:33 |
| 30/10/2020 | 00:04:17 |
| 31/10/2020 | 00:04:36 |
| 01/11/2020 | 00:04:41 |
| 02/11/2020 | 00:04:36 |
| 03/11/2020 | 00:04:17 |
| 04/11/2020 | 00:04:17 |
| 05/11/2020 | 00:04:28 |
| 06/11/2020 | 00:04:17 |
| 07/11/2020 | 00:04:36 |

| | |
|------------|----------|
| 08/11/2020 | 00:04:02 |
| 09/11/2020 | 00:04:33 |
| 10/11/2020 | 00:04:41 |
| 11/11/2020 | 00:04:36 |
| 12/11/2020 | 00:04:28 |
| 13/11/2020 | 00:04:02 |
| 14/11/2020 | 00:04:17 |
| 15/11/2020 | 00:04:25 |
| 16/11/2020 | 00:04:33 |
| 17/11/2020 | 00:04:25 |
| 18/11/2020 | 00:04:17 |
| 19/11/2020 | 00:04:33 |
| 20/11/2020 | 00:04:25 |
| 21/11/2020 | 00:04:25 |
| 22/11/2020 | 00:04:17 |
| 23/11/2020 | 00:04:25 |
| 24/11/2020 | 00:04:28 |
| 25/11/2020 | 00:04:17 |
| 26/11/2020 | 00:04:02 |
| 27/11/2020 | 00:04:17 |
| 28/11/2020 | 00:04:33 |
| 29/11/2020 | 00:04:28 |
| 30/11/2020 | 00:04:02 |

ANEXO n.º 3. Tiempo de espera en desplumado

| Fecha | Esperas reportadas |
|------------|--------------------|
| 01/01/2020 | 00:07:11 |
| 02/01/2020 | 00:06:49 |
| 03/01/2020 | 00:07:05 |
| 04/01/2020 | 00:07:13 |
| 05/01/2020 | 00:07:11 |
| 06/01/2020 | 00:07:11 |
| 07/01/2020 | 00:07:05 |
| 08/01/2020 | 00:07:13 |
| 09/01/2020 | 00:06:49 |
| 10/01/2020 | 00:07:05 |
| 11/01/2020 | 00:07:11 |
| 12/01/2020 | 00:07:13 |
| 13/01/2020 | 00:07:13 |
| 14/01/2020 | 00:06:44 |
| 15/01/2020 | 00:07:05 |
| 16/01/2020 | 00:07:11 |
| 17/01/2020 | 00:06:49 |
| 18/01/2020 | 00:06:44 |
| 19/01/2020 | 00:07:13 |
| 20/01/2020 | 00:07:05 |
| 21/01/2020 | 00:07:11 |
| 22/01/2020 | 00:07:05 |
| 23/01/2020 | 00:06:49 |
| 24/01/2020 | 00:07:13 |
| 25/01/2020 | 00:07:05 |
| 26/01/2020 | 00:07:11 |
| 27/01/2020 | 00:07:05 |
| 28/01/2020 | 00:07:13 |
| 29/01/2020 | 00:07:05 |
| 30/01/2020 | 00:06:49 |
| 31/01/2020 | 00:07:11 |
| 01/02/2020 | 00:07:05 |
| 02/02/2020 | 00:07:05 |
| 03/02/2020 | 00:06:49 |
| 04/02/2020 | 00:07:13 |
| 05/02/2020 | 00:06:44 |
| 06/02/2020 | 00:06:44 |
| 07/02/2020 | 00:07:05 |
| 08/02/2020 | 00:06:49 |
| 09/02/2020 | 00:06:44 |
| 10/02/2020 | 00:07:13 |
| 11/02/2020 | 00:06:44 |

| | |
|------------|----------|
| 12/02/2020 | 00:07:05 |
| 13/02/2020 | 00:07:13 |
| 14/02/2020 | 00:07:11 |
| 15/02/2020 | 00:07:13 |
| 16/02/2020 | 00:07:05 |
| 17/02/2020 | 00:07:11 |
| 18/02/2020 | 00:06:49 |
| 19/02/2020 | 00:07:13 |
| 20/02/2020 | 00:06:44 |
| 21/02/2020 | 00:07:13 |
| 22/02/2020 | 00:07:05 |
| 23/02/2020 | 00:06:49 |
| 24/02/2020 | 00:07:11 |
| 25/02/2020 | 00:07:13 |
| 26/02/2020 | 00:07:11 |
| 27/02/2020 | 00:07:13 |
| 28/02/2020 | 00:07:05 |
| 29/02/2020 | 00:07:13 |
| 01/03/2020 | 00:06:49 |
| 02/03/2020 | 00:07:13 |
| 03/03/2020 | 00:07:13 |
| 04/03/2020 | 00:07:05 |
| 05/03/2020 | 00:06:49 |
| 06/03/2020 | 00:07:05 |
| 07/03/2020 | 00:07:11 |
| 08/03/2020 | 00:07:11 |
| 09/03/2020 | 00:07:13 |
| 10/03/2020 | 00:07:05 |
| 11/03/2020 | 00:06:49 |
| 12/03/2020 | 00:07:13 |
| 13/03/2020 | 00:06:44 |
| 14/03/2020 | 00:06:44 |
| 15/03/2020 | 00:07:13 |
| 16/03/2020 | 00:07:05 |
| 17/03/2020 | 00:07:11 |
| 18/03/2020 | 00:06:49 |
| 19/03/2020 | 00:07:13 |
| 20/03/2020 | 00:06:44 |
| 21/03/2020 | 00:07:13 |
| 22/03/2020 | 00:07:05 |
| 23/03/2020 | 00:07:13 |
| 24/03/2020 | 00:06:49 |
| 25/03/2020 | 00:06:44 |
| 26/03/2020 | 00:07:13 |
| 27/03/2020 | 00:06:44 |

| | |
|------------|----------|
| 28/03/2020 | 00:07:05 |
| 29/03/2020 | 00:07:13 |
| 30/03/2020 | 00:07:11 |
| 31/03/2020 | 00:06:49 |
| 01/04/2020 | 00:07:13 |
| 02/04/2020 | 00:06:44 |
| 03/04/2020 | 00:07:05 |
| 04/04/2020 | 00:07:13 |
| 05/04/2020 | 00:07:05 |
| 06/04/2020 | 00:06:49 |
| 07/04/2020 | 00:07:05 |
| 08/04/2020 | 00:07:11 |
| 09/04/2020 | 00:07:13 |
| 10/04/2020 | 00:07:13 |
| 11/04/2020 | 00:06:49 |
| 12/04/2020 | 00:07:05 |
| 13/04/2020 | 00:07:05 |
| 14/04/2020 | 00:06:49 |
| 15/04/2020 | 00:07:05 |
| 16/04/2020 | 00:07:11 |
| 17/04/2020 | 00:07:13 |
| 18/04/2020 | 00:06:44 |
| 19/04/2020 | 00:07:13 |
| 20/04/2020 | 00:07:11 |
| 21/04/2020 | 00:07:13 |
| 22/04/2020 | 00:07:11 |
| 23/04/2020 | 00:06:49 |
| 24/04/2020 | 00:07:05 |
| 25/04/2020 | 00:07:13 |
| 26/04/2020 | 00:06:44 |
| 27/04/2020 | 00:07:05 |
| 28/04/2020 | 00:07:13 |
| 29/04/2020 | 00:06:49 |
| 30/04/2020 | 00:07:13 |
| 01/05/2020 | 00:07:05 |
| 02/05/2020 | 00:07:13 |
| 03/05/2020 | 00:07:11 |
| 04/05/2020 | 00:07:13 |
| 05/05/2020 | 00:07:05 |
| 06/05/2020 | 00:06:49 |
| 07/05/2020 | 00:07:13 |
| 08/05/2020 | 00:06:44 |
| 09/05/2020 | 00:07:05 |
| 10/05/2020 | 00:06:44 |
| 11/05/2020 | 00:06:44 |

| | |
|------------|----------|
| 12/05/2020 | 00:07:13 |
| 13/05/2020 | 00:07:05 |
| 14/05/2020 | 00:06:49 |
| 15/05/2020 | 00:07:11 |
| 16/05/2020 | 00:07:11 |
| 17/05/2020 | 00:07:13 |
| 18/05/2020 | 00:06:44 |
| 19/05/2020 | 00:06:44 |
| 20/05/2020 | 00:07:13 |
| 21/05/2020 | 00:07:05 |
| 22/05/2020 | 00:06:49 |
| 23/05/2020 | 00:07:11 |
| 24/05/2020 | 00:07:13 |
| 25/05/2020 | 00:07:13 |
| 26/05/2020 | 00:07:05 |
| 27/05/2020 | 00:07:13 |
| 28/05/2020 | 00:06:49 |
| 29/05/2020 | 00:07:13 |
| 30/05/2020 | 00:07:05 |
| 31/05/2020 | 00:07:13 |
| 01/06/2020 | 00:07:05 |
| 02/06/2020 | 00:07:11 |
| 03/06/2020 | 00:07:11 |
| 04/06/2020 | 00:06:49 |
| 05/06/2020 | 00:07:13 |
| 06/06/2020 | 00:06:44 |
| 07/06/2020 | 00:06:44 |
| 08/06/2020 | 00:07:05 |
| 09/06/2020 | 00:07:13 |
| 10/06/2020 | 00:07:05 |
| 11/06/2020 | 00:07:11 |
| 12/06/2020 | 00:06:49 |
| 13/06/2020 | 00:07:13 |
| 14/06/2020 | 00:07:11 |
| 15/06/2020 | 00:07:13 |
| 16/06/2020 | 00:07:05 |
| 17/06/2020 | 00:07:13 |
| 18/06/2020 | 00:06:49 |
| 19/06/2020 | 00:07:13 |
| 20/06/2020 | 00:07:05 |
| 21/06/2020 | 00:07:13 |
| 22/06/2020 | 00:06:49 |
| 23/06/2020 | 00:07:13 |
| 24/06/2020 | 00:07:05 |
| 25/06/2020 | 00:07:13 |

| | |
|------------|----------|
| 26/06/2020 | 00:07:05 |
| 27/06/2020 | 00:07:11 |
| 28/06/2020 | 00:07:11 |
| 29/06/2020 | 00:07:05 |
| 30/06/2020 | 00:07:13 |
| 01/07/2020 | 00:06:49 |
| 02/07/2020 | 00:07:05 |
| 03/07/2020 | 00:07:11 |
| 04/07/2020 | 00:07:13 |
| 05/07/2020 | 00:06:44 |
| 06/07/2020 | 00:07:13 |
| 07/07/2020 | 00:07:05 |
| 08/07/2020 | 00:06:49 |
| 09/07/2020 | 00:07:11 |
| 10/07/2020 | 00:06:49 |
| 11/07/2020 | 00:07:05 |
| 12/07/2020 | 00:06:44 |
| 13/07/2020 | 00:07:13 |
| 14/07/2020 | 00:07:11 |
| 15/07/2020 | 00:07:05 |
| 16/07/2020 | 00:07:13 |
| 17/07/2020 | 00:07:11 |
| 18/07/2020 | 00:07:13 |
| 19/07/2020 | 00:06:44 |
| 20/07/2020 | 00:07:05 |
| 21/07/2020 | 00:06:49 |
| 22/07/2020 | 00:07:13 |
| 23/07/2020 | 00:07:11 |
| 24/07/2020 | 00:07:13 |
| 25/07/2020 | 00:07:05 |
| 26/07/2020 | 00:07:13 |
| 27/07/2020 | 00:06:49 |
| 28/07/2020 | 00:07:05 |
| 29/07/2020 | 00:06:44 |
| 30/07/2020 | 00:07:13 |
| 31/07/2020 | 00:06:44 |
| 01/08/2020 | 00:07:05 |
| 02/08/2020 | 00:06:49 |
| 03/08/2020 | 00:07:05 |
| 04/08/2020 | 00:07:11 |
| 05/08/2020 | 00:07:11 |
| 06/08/2020 | 00:07:05 |
| 07/08/2020 | 00:07:13 |
| 08/08/2020 | 00:06:49 |
| 09/08/2020 | 00:07:05 |

| | |
|------------|----------|
| 10/08/2020 | 00:07:13 |
| 11/08/2020 | 00:06:44 |
| 12/08/2020 | 00:06:44 |
| 13/08/2020 | 00:07:05 |
| 14/08/2020 | 00:06:49 |
| 15/08/2020 | 00:07:11 |
| 16/08/2020 | 00:07:13 |
| 17/08/2020 | 00:06:49 |
| 18/08/2020 | 00:07:13 |
| 19/08/2020 | 00:07:05 |
| 20/08/2020 | 00:06:49 |
| 21/08/2020 | 00:07:13 |
| 22/08/2020 | 00:07:11 |
| 23/08/2020 | 00:07:13 |
| 24/08/2020 | 00:06:44 |
| 25/08/2020 | 00:07:05 |
| 26/08/2020 | 00:07:13 |
| 27/08/2020 | 00:07:13 |
| 28/08/2020 | 00:07:05 |
| 29/08/2020 | 00:07:11 |
| 30/08/2020 | 00:07:11 |
| 31/08/2020 | 00:06:49 |
| 01/09/2020 | 00:06:49 |
| 02/09/2020 | 00:06:49 |
| 03/09/2020 | 00:07:13 |
| 04/09/2020 | 00:07:13 |
| 05/09/2020 | 00:07:05 |
| 06/09/2020 | 00:06:49 |
| 07/09/2020 | 00:07:13 |
| 08/09/2020 | 00:07:05 |
| 09/09/2020 | 00:07:11 |
| 10/09/2020 | 00:06:44 |
| 11/09/2020 | 00:06:49 |
| 12/09/2020 | 00:07:05 |
| 13/09/2020 | 00:06:44 |
| 14/09/2020 | 00:06:44 |
| 15/09/2020 | 00:07:05 |
| 16/09/2020 | 00:06:49 |
| 17/09/2020 | 00:06:44 |
| 18/09/2020 | 00:07:13 |
| 19/09/2020 | 00:07:05 |
| 20/09/2020 | 00:06:49 |
| 21/09/2020 | 00:07:13 |
| 22/09/2020 | 00:07:11 |
| 23/09/2020 | 00:07:05 |

| | |
|------------|----------|
| 24/09/2020 | 00:06:49 |
| 25/09/2020 | 00:07:13 |
| 26/09/2020 | 00:07:11 |
| 27/09/2020 | 00:06:49 |
| 28/09/2020 | 00:07:13 |
| 29/09/2020 | 00:06:44 |
| 30/09/2020 | 00:07:05 |
| 01/10/2020 | 00:06:44 |
| 02/10/2020 | 00:07:13 |
| 03/10/2020 | 00:07:05 |
| 04/10/2020 | 00:07:13 |
| 05/10/2020 | 00:07:11 |
| 06/10/2020 | 00:07:13 |
| 07/10/2020 | 00:07:05 |
| 08/10/2020 | 00:07:13 |
| 09/10/2020 | 00:06:44 |
| 10/10/2020 | 00:06:49 |
| 11/10/2020 | 00:07:11 |
| 12/10/2020 | 00:07:05 |
| 13/10/2020 | 00:06:44 |
| 14/10/2020 | 00:07:13 |
| 15/10/2020 | 00:06:49 |
| 16/10/2020 | 00:07:13 |
| 17/10/2020 | 00:07:05 |
| 18/10/2020 | 00:07:11 |
| 19/10/2020 | 00:07:11 |
| 20/10/2020 | 00:06:49 |
| 21/10/2020 | 00:07:13 |
| 22/10/2020 | 00:07:05 |
| 23/10/2020 | 00:06:44 |
| 24/10/2020 | 00:06:49 |
| 25/10/2020 | 00:06:44 |
| 26/10/2020 | 00:07:05 |
| 27/10/2020 | 00:07:13 |
| 28/10/2020 | 00:06:49 |
| 29/10/2020 | 00:07:05 |
| 30/10/2020 | 00:07:11 |
| 31/10/2020 | 00:07:13 |
| 01/11/2020 | 00:06:49 |
| 02/11/2020 | 00:07:05 |
| 03/11/2020 | 00:07:13 |
| 04/11/2020 | 00:07:05 |
| 05/11/2020 | 00:07:13 |
| 06/11/2020 | 00:06:44 |
| 07/11/2020 | 00:06:44 |

| | |
|------------|----------|
| 08/11/2020 | 00:07:13 |
| 09/11/2020 | 00:07:11 |
| 10/11/2020 | 00:06:49 |
| 11/11/2020 | 00:07:13 |
| 12/11/2020 | 00:06:44 |
| 13/11/2020 | 00:06:44 |
| 14/11/2020 | 00:07:13 |
| 15/11/2020 | 00:06:44 |
| 16/11/2020 | 00:06:49 |
| 17/11/2020 | 00:07:13 |
| 18/11/2020 | 00:07:11 |
| 19/11/2020 | 00:07:11 |
| 20/11/2020 | 00:07:13 |
| 21/11/2020 | 00:06:44 |
| 22/11/2020 | 00:07:05 |
| 23/11/2020 | 00:06:49 |
| 24/11/2020 | 00:07:05 |
| 25/11/2020 | 00:07:11 |
| 26/11/2020 | 00:06:49 |
| 27/11/2020 | 00:07:05 |
| 28/11/2020 | 00:07:05 |
| 29/11/2020 | 00:07:11 |
| 30/11/2020 | 00:06:49 |

ANEXOS

HOJA DE OBSERVACIÓN

Nombre de la Avícola:

Proceso antes de la mejora

| PROCESO | Hora de llegada | Tiempo de proceso | Hora de cambio de proceso |
|--------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| 1. Recepción de animales | | | |
| 2. Degollado | | | |
| 3. Escaldado | | | |
| 4. Desplumado | | | |
| 5. Eviscerado | | | |
| 6. Lavado | | | |

Proceso después de la mejora

| PROCESO | Hora de llegada | Tiempo de proceso | Hora de cambio de proceso |
|--------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| 1. Recepción de animales | | | |
| 2. Aturdimiento | | | |
| 3. Degollado | | | |
| 4. Escaldado | | | |
| 5. Desplumado | | | |
| 6. Eviscerado | | | |
| 7. Lavado | | | |

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Cuzco Chunque Arturo, estudiante del ciclo IX de la carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería, del campus ubicado en Cajamarca; con DNI: 46365473 y con código de estudiante N00021881, y el coautor ^[1] o los coautores:

| APELLIDOS Y NOMBRES | ESTUDIANTE O EGRESADO | CICLO | CARRERA | FACULTAD | DNI | CÓDIGO |
|---------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|------------|----------|-----------|
| Huallpacuna Carpio, Roció | Estudiante | IX | Ingeniería Industrial | Ingeniería | 47558499 | N00024922 |
| | | | | | | |

Declaramos que hemos sido informados sobre las condiciones para el desarrollo del trabajo de investigación en grupo que conducen al grado de bachiller, las cuales comprenden lo siguiente:

1. El trabajo de investigación se desarrollará de forma equitativa, participando por igual en cada una de las fases de la investigación.
2. El proceso de la solicitud del grado de bachiller debe ser en conjunto. Si uno de los autores está ausente, no se podrá iniciar el proceso.
3. Se podrá generar algunas excepciones, en las cuales el coautor o coautores que está(n) imposibilitado(s) en desarrollar el proceso de bachiller podrá ceder los derechos de autor patrimoniales de forma permanente al otro(s) coautor(es). Estos casos se darán como se expresa en la siguiente tabla:

| CASO | ACTIVACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR PATRIMONIAL |
|--|---|
| Muerte del coautor | Cesión de derechos de autor patrimonial permanente de forma automática. |
| Mudanza de un coautor a otra ciudad o país | Presentar el formato de cesión de derecho patrimonial explícito en el que el autor/coautor manifieste que no retornará a la ciudad y que cede sus derechos de autor patrimonial a su coautor de forma permanente. |
| Desistió de usar la tesis para la obtención de su título profesional | Presentar el formato de cesión de derecho patrimonial explícito en el que el autor/coautor manifieste que no utilizará la tesis y que cede sus derechos de autor patrimonial a su coautor de forma permanente. |

Cajamarca, 14 de enero del 2019



Firma de autor 1



Firma de autor 2

Firma de autor 3

Firma de autor 4

Firma de autor 5

[1] Coautor: Persona que participa en la creación de una obra o en el logro de un trabajo conjuntamente con otra persona.