

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA AVESA EIRL”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor

Bach: Fernández Meléndez, Paola Milagros

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemary, Sisniegas Noriega

Cajamarca - Perú

2019



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su trabajo, sacrificio y el apoyo moral en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme iluminado durante mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes.

Le doy gracias a mis padres Wilson y Sara por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Ing. Karla Sisniegas, quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**INDICE**

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE DIAGRAMAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
1.1. Realidad Problemática.....	11
1.2. Formulación del Problema .....	14
1.3. Objetivos .....	14
1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....	14
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	14
1.4. Hipótesis.....	15
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>16</b>
2.1. Diseño de Investigación .....	16
2.2. Unidad de estudio:.....	17
2.3. Procedimiento.....	18
<i>Entrevista 18</i>	
2.4. Análisis de Documentos.....	19
2.5. Encuesta .....	20
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
3.1. Diagnóstico situacional de la empresa. ....	21
3.1.1. <i>Aspectos Generales</i> .....	21
Diagnóstico del área de estudio .....	21

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

<b>Fuente: Elaboración Propia.....</b>	<b>23</b>
3.2. Diagrama de Proceso.....	24
3.3. Resultados de Diagnóstico Variable Independiente.....	27
3.3.1. <i>Diagnóstico de Disponibilidad de Materia Prima.....</i>	27
3.3.2. <i>Diagnóstico 5'S.....</i>	20
3.3.3. <i>Diagnóstico de Jidoka.....</i>	24
3.3.4. <i>Diagnóstico de Justo a Tiempo.....</i>	26
3.3.5. <i>Diagnóstico de Ergonomía .....</i>	27
3.3.6. <i>Diagnóstico de Actividades Productivas e Improductivas .....</i>	32
3.3.7. <i>Diagnóstico de Productividad Total.....</i>	34
3.3.8. <i>Productividad Mano de Obra .....</i>	34
3.3.9. <i>Diagnóstico de Productividad Materia Prima.....</i>	35
3.3.10. <i>Resultados de la Matriz de Operacionalización de Variables.....</i>	20
3.4. Propuesta de Mejora de Evaluación de las 5'S .....	21
3.5. Jidoka .....	36
3.6. Ergonomía .....	38
3.6.1. <i>Productividad Total .....</i>	54
3.6.2. <i>Productividad Mano de Obra .....</i>	58
3.6.3. <i>Productividad Mano de Obra .....</i>	60
3.6.4. <i>Variable dependiente – Productividad .....</i>	62
3.6.5. <i>Productividad de Materia Prima:.....</i>	62
3.6.6. <i>Productividad de Mano de obra: .....</i>	63
3.6.7. <i>Índice de productividad .....</i>	64
3.6.8. <i>Productividad laboral.....</i>	65
3.6.9. <i>Resultado de la propuesta de mejora y resultado del diagnóstico .....</i>	66
3.6.10. <i>RESULTADOS ANALISIS ECONÓMICO.....</i>	68
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>77</b>

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
<i>Antecedentes.....</i>	<i>81</i>
<i>Antecedentes Nacionales.....</i>	<i>81</i>
<i>Antecedentes Internacionales.....</i>	<i>84</i>
<i>Antecedentes Locales .....</i>	<i>87</i>
<i>Bases Teóricas: .....</i>	<i>90</i>

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL  
**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Técnicas, instrumentos y métodos.....	17
Tabla 2 Disponibilidad de Materia Prima.....	27
Tabla 3 Horas de Retraso de la llegada de la materia prima .....	20
Tabla 4 Evaluación de Metodología 5'S .....	21
Tabla 5 Observaciones de los pedidos en la empresa avícola Avesa E.I.R.L .....	24
Tabla 6 Pedidos en la empresa Avícola Avesa E.I.R.L.....	26
Tabla 7 Trabajador N°1: “TABLA A” .....	29
Tabla 8 Trabajador N°1: “TABLA B” .....	30
Tabla 9 Trabajador N°1: “TABLA C” .....	31
Tabla 10 Resumen de Actividades del Proceso Productivo .....	32
Tabla 11 Resultado del diagrama de los indicadores (independiente) .....	20
Tabla 12 Resultado del diagrama de los indicadores (dependiente) .....	21
Tabla 13 Diagrama Propuesta de Mejora .....	20
Tabla 14 Plan de limpieza y desinfección .....	28
Tabla 15 Tabla de Responsabilidades .....	30
Tabla 16 Chek List Mejora.....	31
Tabla 17 Errores Más Comunes en los Procesos.....	37
Tabla 18 Nivel de riesgo y acción para cada uno de los trabajadores.....	38
Tabla 19 Propuesta de Mejora en el nivel de riesgo y acción para cada uno de los trabajadores .....	53
Tabla 21 Actividades de Capacitación .....	57
Tabla 22 Etiqueta Pollería .....	58
Tabla 23 Hoja de Control de salida de pollo .....	59
Tabla 24 Plantilla de control de materias primas .....	60
Tabla 25 Resultados de Productividad de Mano de Obra .....	63
Tabla 26 Resultado del diagrama de los indicadores después del plan de mejora (independiente).....	66
Tabla 27 Resultado del diagrama de los indicadores después del plan de mejora (independiente).....	67
Tabla 28 Análisis Económico.....	68
Tabla 29 Costos Proyectados.....	69
Tabla 30 Flujo de Caja Neto Proyectado.....	69

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Tabla 31 Tabla Resumen ..... 70

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Método de las 5S ..... 94  
 Figura 2 Tarjeta Roja ..... 95  
 Figura 3 Codificación de las posiciones de la espalda ..... 102  
 Figura 4 Codificación de las posiciones de los brazos ..... 103  
 Figura 5 Codificación de las posiciones de las piernas ..... 104  
 Figura 6 Codificación de cargas y fuerzas soportadas ..... 104

**ÍNDICE DE DIAGRAMAS**

**Diagrama 1 Mecanismo de un proceso ..... 91**

**ÍNDICE DE IMÁGENES**

Imagen 1 Trabajador N°1 ..... 28  
 Imagen 2 Etiqueta Roja ..... 21  
 Imagen 3 Pesado y Separado de Pollo ..... 22  
 Imagen 4 Separado de Patas y Menudencias ..... 23  
 Imagen 5 Recepción de Pollos ..... 23  
 Imagen 6 Área de recepción y pelado ..... 25  
 Imagen 7 Área de Recepción y pelado ..... 25  
 Imagen 8 Área de pelado y eviscerado ..... 26  
 Imagen 9 Área de eviscerado y pesado ..... 26  
 Imagen 10 Etiqueta Pollería ..... 58  
 Imagen 11 Etiqueta Tiendas ..... 58



## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo el diseño y propuesta de mejora de procesos en el área de producción de la empresa avícola Avesa E.I.R.L. para incrementar la productividad. Se realizó un diagnóstico situacional actual de la empresa, donde se observa la demora en la disponibilidad de la materia prima (pollos) causado por los proveedores que no llegan a tiempo, paralizando el proceso de producción, falta de higiene por los desechos de plumas y vísceras en el suelo causando algunos accidentes en los trabajadores que mueven cargas, la falta de orden al despachar el pollo y confusión cuando entregan a las pollerías genera un producto de menor peso a lo acordado. Además de la falla en este proceso los colaboradores de dicha empresa corren riesgo de posturas ergonómicas. A base del diagnóstico se planteó aplicar herramientas Lean Manufacturing como las 5'S para mejorar la organización, estandarización, limpieza y orden en las áreas de producción, realizando métodos como etiqueta roja, tabla de responsabilidades y un Check List de cumplimiento de las 5's. También se implementó el Jidoka, para una mejor función en la entrega del producto y Justo a tiempo para una mejor organización en el área de empaquetado.

**Palabras Clave:** Procesos, Producción, Productividad, 5's, Disponibilidad de Materia Prima, Jidoka, Just in Time, Ergonomía, Eficiencia Económica, Mano de obra

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### ABSTRACT

The objective of this research is the design and proposal of process improvement in the production area of Avesa E.I.R.L Poultry Company. To increase productivity. A current situational diagnosis of the company was made, where the delay in the availability of raw material (chickens) caused by suppliers that do not arrive on time is observed, paralyzing the production process, lack of hygiene due to feather waste and Guts on the ground causing some accidents in the workers that move loads, the lack of order when dispatching the chicken and confusion when they deliver to the poultry farms generates a product of less weight than agreed. In addition to the failure in this process the collaborators of this company run the risk of ergonomic postures. Based on the diagnosis, it was proposed to apply Lean Manufacturing tools as the 5'S to improve the organization, standardization, cleanliness and order in the production areas, performing methods such as red label, responsibilities table and a Check List of compliance with the 5's. The Jidoka was also implemented, for a better function in the delivery of the product and just in time for a better organization in the packaging area

**Keywords:** Processes, Production, Productivity, 5's, Availability of Raw Material, Jidoka, Just in Time, Ergonomics, Economic Efficiency, Labor.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática

En la actualidad, las empresas tienen que enfrentarse a un nivel tan alto de competencia que para poder crecer, desarrollarse, evolucionar y renovarse de forma fluida y constante. Ellos como empresa desean identificar sus problemas con el fin de mejorar los procesos de producción de tal manera que se logre incrementar la productividad. La FAO (2014) señala que en el año 2013 y 2014, el consumo de aves de la población mundial fue aproximadamente 107 y 108.7 millones de toneladas. Según las estimaciones de la FAO en 2030 el mundo necesitará millones de toneladas más de carne, especialmente de ave, cuyo consumo casi se cuadruplica.

(Suárez, 2016). En su siguiente investigación, la autora, nos informa que los procesos de la empresa presentan los siguientes problemas: Inadecuados métodos de trabajo, falta de cronograma de actividades establecidas, no cuenta con diagramas de procesos, falta de capacitación, malas posturas de trabajo y pérdida de tiempo en sus actividades; por lo cual diseñara un plan de mejora de métodos de trabajo y estandarización de tiempos en la empresa “Avícola Pungurume” S.A.C. que incrementará la productividad.

(Arana, 2014) - En su tesis “*Mejora de la productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje*”, nos menciona acerca de mejorar la productividad para lograr ser competitivas en el mercado y tener mejor calidad en la producción, así mismo aplicaron herramientas como estudio de tiempos, 5s, graficas de control, entre otras las cuales le permitieron una mejora

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

continúa generando una productividad del 1.01%. De acuerdo al estudio tiempos y con adquisición de maquinaria llego a una disminución significativa para el tiempo de fabricación llegando a tener una mejora de un 16%.

(Jordan, 2013) – En su tesis *"Sistema de control de procesos para el mejoramiento de la producción en la industria manufacturera de calzado mejoramiento de la producción en la industria manufacturera de calzado Lombardía"* (titulación).Ecuador; demostró que, se da una evaluación al control de procesos, al control de producción, planeación de la producción, indicadores de producción, proponiendo un sistema de procesos óptimos considerando la metodología y herramientas administrativas que permitan alcanzar los objetivos planeados, la investigación se completa con la propuesta de un sistema de control de procesos óptimos.

(Jativa, 2012) – En su tesis *"Diseño de distribución de la nueva planta en la empresa Maldonado García Maga"*; demostró que aplicando un estudio de tiempo, aplicación de las 5S y una adecuada distribución de planta, mediante la herramienta de layout la cual permitirá ordenar de la mejor forma los espacios puesto que esta metodología marca un antes y un después de la implementación, permite tener mejoras en el incremento de la productividad, asimismo la producción debe ser la más optimizada. Se concluyó mejorar la programación de la producción, control de rendimiento, se verifico los procesos improductivos.

La empresa AVESA Regional E.I.R.L, es una empresa con gran trayectoria como avícola, está ubicada en la ciudad de Cajamarca, lleva 25 años en el mercado teniendo una gran acogida en la ciudad y sus alrededores. Esta empresa es semi- industrial, ya

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

que no toda la producción esta automatizada, y algunos procesos son realizados aun manualmente, se dedica al abastecimiento de pollo fresco a Cajamarca y a algunas de sus provincias. Cuenta con una moderna planta, donde garantiza la entrega de pollos beneficiados de gran calidad para la población, además de contar con una flota de vehículos para la distribución de sus productos. Sin embargo, a pesar de sus años de experiencia aún tiene muchas deficiencias.

La empresa cuenta con 3 áreas, el área de recepción y pelado, área de evisceración y lavado y el área de pesado y empaquetado. En la presente investigación se identificó que en el proceso de producción se encontró defectos como; la falta de iluminación, limpieza inadecuada, malas posturas de carga, mala utilización de EPP por los trabajadores, mala utilización de máquinas para el proceso, el personal no cuenta con puestos de trabajos distribuidos y no recibe una capacitación acorde a sus actividades a realizar. Cabe resaltar que el personal con el que cuenta esta empresa desconoce del beneficio de las herramientas y métodos de la ingeniería, es por eso que, buscaron hacer un planteamiento haciendo uso de las mismas para obtener un impacto positivo en la producción.

Si la empresa cuenta con procesos de producción que funcionan gracias a un control administrativo y que se encuentran alineados a los requerimientos de la operación, en razón de la exigencia del cliente por recibir productos a tiempo y de buena calidad, entonces es conveniente que en el resto del sistema productivo se implemente o estandarice el mismo sistema de control administrativo con la finalidad de darle confiabilidad a los procesos y que la documentación utilizada sea de características similares, sin perder de vista, desde luego, que un proceso requiere básicamente de

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

manuales, procedimientos, registros y documentación apropiados con relación a los indicadores necesarios para medir la productividad, la calidad y el rendimiento de la empresa.

La productividad es la relación que existe entre la producción y los recursos que se han utilizado y esta misma relación está basada en la eficiencia y la efectividad. La primera se determina a partir del tiempo, energía y dinero que se requieren para lograr ciertos resultados mientras que la efectividad se obtiene al comparar lo que una máquina o proceso podría producir frente a lo que produce actualmente. (Quispe D. , 2013). La eficiencia y la productividad coexisten y son inseparables en la práctica; por ello el concepto de la productividad trae intrínseco el de la eficiencia; por lo que puede decirse con mucha propiedad eficiencia productiva o productividad eficiente. (Lopez, 2013).

### **1.2. Formulación del Problema**

¿En qué medida el modelo de mejora de procesos de la empresa Avícola Avesa E.I.R.L incrementará la productividad en el área de producción?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Mejorar los procesos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa Avícola Avesa E.I.R.L.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Analizar los procesos actuales del área de producción de la empresa Avícola Avesa E.I.R.L

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

- Evaluar la productividad actual del área de producción de la empresa Avícola Avesa E.I.R.L.
- Diseñar un modelo de mejora de procesos en el área de producción de la empresa Avícola Avesa E.I.R.L.
- Realizar una medición de la productividad después de la mejora de procesos en el área de producción de la empresa Avícola Avesa E.I.R.L.
- Realizar una evaluación económica financiera para evaluar la viabilidad del diseño de mejora del área de producción de la empresa Avícola Avesa E.I.R.L.

#### **1.4. Hipótesis**

La mejora de procesos incrementara la productividad en el área de producción de la empresa Avícola Avesa EIRL.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Diseño de Investigación

La presente investigación es un estudio Aplicado, no Experimental, Correlacional, ya que los datos recogidos miden dos variables y establece una relación estadística, sin ser manipulados y propone una mejora continua en el proceso productivo en la empresa AVICOLA AVESA E.I.R.L para incrementar el nivel de productividad, de tal manera que constituye una base para investigaciones posteriores de mayor extensión.



## 2.2. Unidad de estudio:

Empresa “AVESA EIRL-Cajamarca a partir de Marzo-2018 al 2019

*Tabla 1 Técnicas, instrumentos y métodos.*

<b>TÉCNICA</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>INTRUMENTOS</b>	<b>APLICADO EN</b>
<b>Entrevista</b>	Permitirá identificar los procedimientos actuales del proceso de producción.	✓ Cámara	Encargados del área de producción
<b>Observación Directa</b>	Podemos observar el tipo de uso de cada máquina y mano de obra en las diferentes estaciones	✓ Ficha de observación ✓ Reloj	Todo aquello que se involucra de manera directa o indirecta en el área de estudio
<b>Análisis de Documentos</b>	Para obtener la información histórica de la empresa	✓ Registros en el área de producción	Historial de la empresa
<b>Encuesta</b>	Permitirá reconocer el proceso y las actividades actuales del área estudiada.	✓ Hojas de Cuestionario.	Trabajadores del área de producción

**Fuente:** Elaboración Propia.

## **2.3. Procedimiento**

### **Entrevista**

- **Objetivo:**

Conocer la realidad actual de la empresa AVESA EIRL de los encargados actuales del área de producción, y tener datos más específicos sobre la demanda de los productos a través de la información asignada por el gerente general.

- **Procedimiento:**

### **Preparación de la Entrevista**

Se ha determinado entrevistar al jefe del área que se va a estudiar.

El lugar donde se realizará la entrevista es será en la planta de producción.

### **Secuela de la Entrevista**

Recolección de datos.

Evidenciar los resultados de la entrevista para referencia y próximos análisis.

- **Instrumentos:**

Cámara

### **Observación Directa**

- **Objetivo:**

Se podrá identificar las actividades que no agregan valor a la empresa y/o reduzca la efectividad al proceso productivo también, Todo aquello que se involucra de manera directa o indirecta en el área de estudio.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

- **Procedimiento:**

### **Observación Directa**

- Involucrarse de manera directa en todo el proceso productivo, para así ver las fallas en la maquinaria, el tiempo ocio de los empleados, la ergonomía, incumplimientos, etc.
- Se debe documentar la información para luego analizarla y procesarla, y así poder tomar medidas.

### **Secuela de la Observación Directa**

- Registro de fotografías del proceso productivo de pollos
- Registros de sucesos e incidencias dentro el proceso.

- **Instrumentos:**

- Ficha de observación
- Reloj

## **2.4. Análisis de Documentos**

- **Objetivo:**

Permitirá identificar problemas relacionados en el área de producción de la empresa

- **Procedimiento:**

### **Recolección de Documentos**

- Se hará necesario recopilar informes relacionados a la productividad del área de producción.
- Se recopilará informes de la gerencia, como las órdenes de compra, ventas, etc.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Secuela de la Recolección de los Documentos**

Elaboración de un plan de mejora basándonos en las fallas que tiene la empresa AVESA EIRL en cuanto a sus operaciones del área estudiada.

- **Instrumentos:**
  - Registros en el área de producción
  - Excel
  - Word
  - Reportes

**2.5. Encuesta**

- **Objetivo:**

Permitirá reconocer el proceso y las actividades actuales del área de producción y nos permitirá tener una mejor visión de lo que pasa en el proceso.

- **Procedimiento:**

Se ha determinado entrevistar a los trabajadores del área de producción con el fin de obtener datos verídicos sobre lo que sucede en la empresa.

**Secuela de la Encuesta**

Recolección de datos.

Evidenciar los resultados de la entrevista para referencia y próximos análisis.

- **Instrumentos:**
  - Hojas de cuestionario

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Diagnóstico situacional de la empresa.

#### 3.1.1. Aspectos Generales

**Razón Social:** AVESA PERU EIRL

**Nombre Comercial:** AVESA

**RUC:** 20600669126

**Condición:** Activo

**Dirección Legal:** Jr. San isidro 369

**Departamento:** Cajamarca

**Provincia/Distrito:** Cajamarca

**Teléfono:** 976664100

**Gerente General:** Jorge Luis Rosell Julca

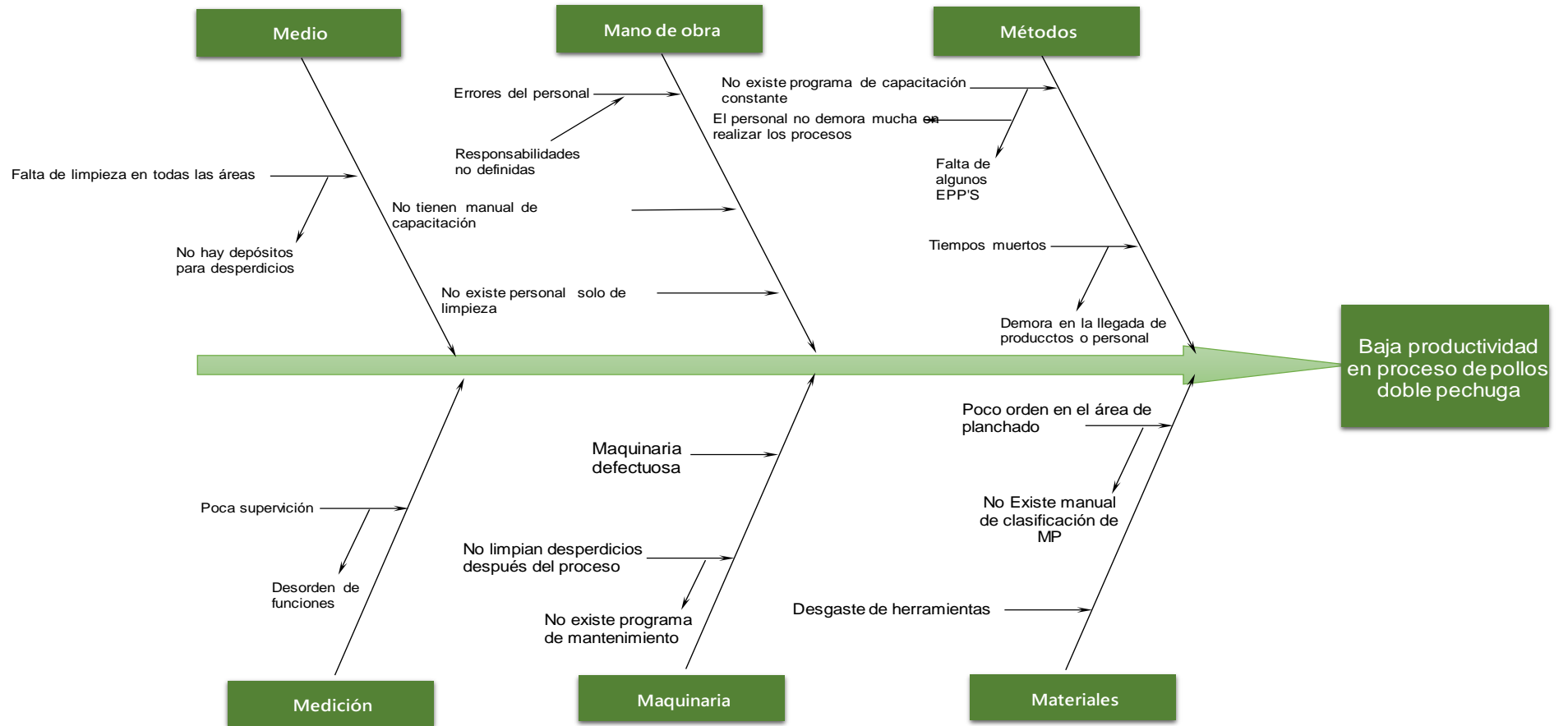
#### **Diagnóstico del área de estudio**

Este estudio fue realizado en el área de producción, el cual se basa en el beneficiado del pollo doble pechuga. El proceso productivo empieza con la llegada de entre 2 o 3 camiones que traen entre 80-100 jivas que contienen 5 pollos cada una, y termina en el área de selección y pesaje para después ser llevadas a las diferentes tiendas que tiene AVESA EIRL en la ciudad de Cajamarca.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

A continuación, se realizó el diagrama de Ishikawa para detallar las causas que generan baja productividad en el área de procesos de la empresa AVESA EIRL.

Ilustración 1 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

## **Interpretación Ishikawa**

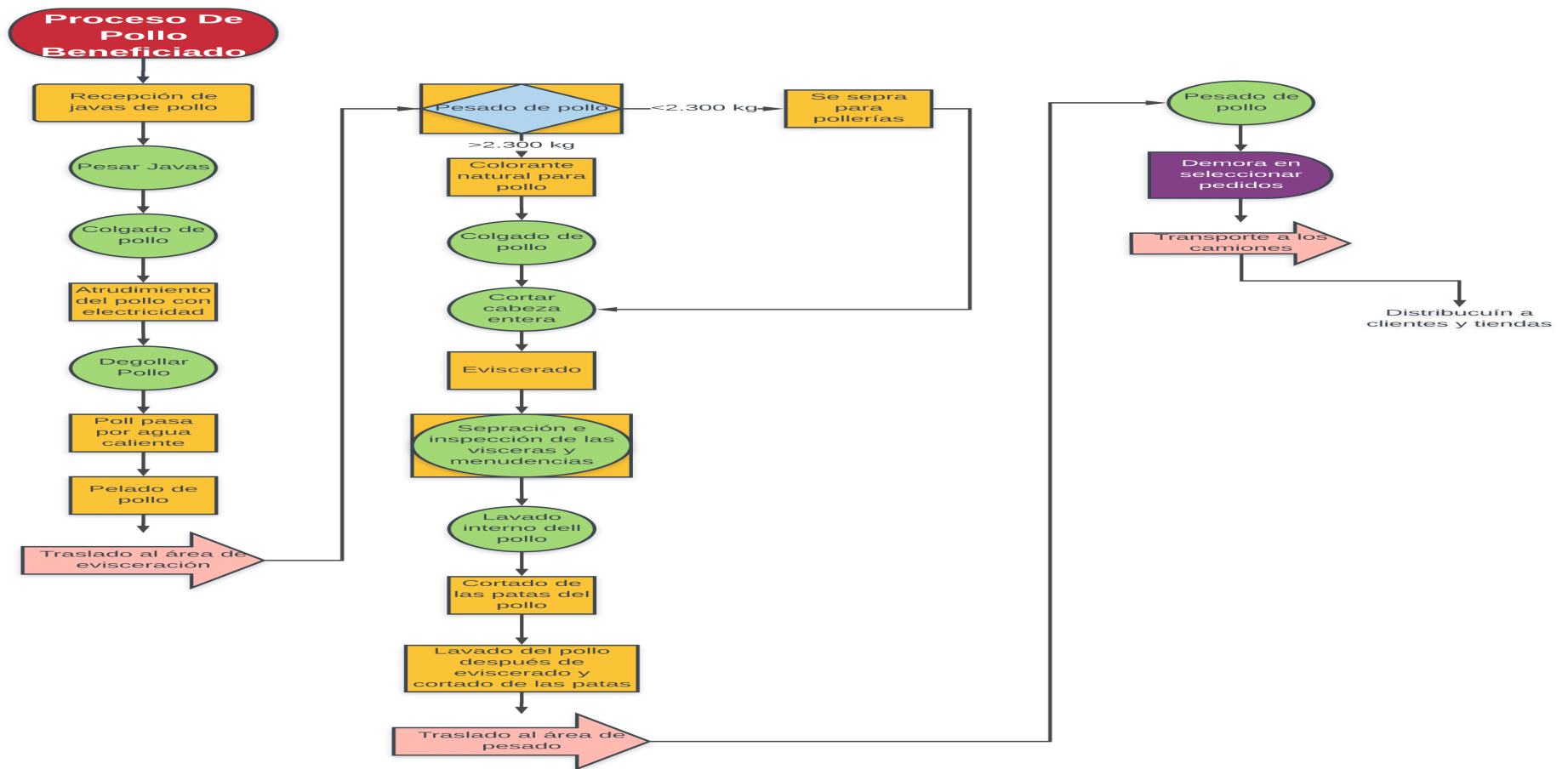
Las causas que generan una baja productividad en el proceso de pollos doble pechuga son: falta de limpieza en todas las áreas, no hay depósitos para los desperdicios, no hay escaleras para subir los jivas de pollo, errores del personal, responsabilidades no definidas, no existe manual de capacitación, no existe personal de limpieza, no existe programa de capacitación, el personal no conoce los peligros y riesgos del proceso, falta de EPP'S, tiempos muertos, demora en la llegada de pollos, poca supervisión, desorden de funciones, falta de balanza(solo existe 1), No limpian los desperdicios después del proceso, no existe programa de mantenimiento, no existe montacargas, poco desorden en el área de pesaje, no existe manual de clasificación de MP, desgaste de utensilios.

### **3.2. Diagrama de Proceso**

Se presenta el diagrama de operaciones de la empresa AVESA EIRL donde se reflejan las actividades principales de la empresa.



Ilustración 2 Procesos de Beneficio de Pollo



Fuente: Elaboración Propia

## **Interpretación**

Primero se recibe el pollo en jivas, después se pesa cada java que aproximadamente de unos 5 a 6 kilos, después cada pollo es colgado para que sea aturdido eléctricamente, y degollado. Después, es conducido al depósito de agua caliente para distender las plumas e introducir en la maquina peladora de pollos. Seguidamente se traslada el pollo pelado al área evisceración donde se pesa y se separa por peso, si el pollo pesa menos de 2.3 kg, el proceso sigue normal, realizando la coloración y colgado; en caso de que el pollo pese más de 2.3 kg, se separa para las pollerías y va directo a la sección de cortado de cabeza. Posteriormente, se realizará el eviscerado, separación, inspección de menudencias, lavado interno, cortado de patas y lavado final. Por último, se corta el pollo, se pesa y separa para sucursales o pollerías.

### 3.3. Resultados de Diagnóstico Variable Independiente

#### 3.3.1. Diagnóstico de Disponibilidad de Materia Prima

La siguiente tabla muestra la disponibilidad de pollos que la empresa tiene por día, así como se detalla el proveedor, hora acordada de ingreso y la cantidad pedida.

Tabla 2 Disponibilidad de Materia Prima

Referencia	Materia prima o insumo	Proveedor	Hora acordada	Hora de ingreso	Cantidad pedida	Cantidad recibida	Aceptado (Si/No)	Observaciones	Responsable	Demora (min)
Lunes	Pollo vivo doble pechuga	Guadalupe	11:00 p.m.	11:24 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	24
	Pollo vivo doble pechuga	Trujillo	12:30 a.m.	1:30 a.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	60
	Pollo vivo doble pechuga	Virú	12:30 a.m.	1:45 a.m.	800	800	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	75
	Pollo vivo doble pechuga	Pacasmayo	1:00 a.m.	2:30 a.m.	500	500	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	90
Martes	Pollo vivo doble pechuga	Guadalupe	11:00 p.m.	11:10 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	10
	Pollo vivo doble pechuga	Trujillo	12:30 a.m.	1:20 a.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	50
	Pollo vivo doble pechuga	Virú	12:30 a.m.	12:50 a.m.	800	800	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	20
	Pollo vivo doble pechuga	Pacasmayo	1:00 a.m.	1:30 a.m.	500	500	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	30
Miércoles	Pollo vivo doble pechuga	Guadalupe	11:00 p.m.	11:50 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	50
	Pollo vivo doble pechuga	Trujillo	12:30 a.m.	12:40 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	10
	Pollo vivo doble pechuga	Virú	12:30 a.m.	1:20 a.m.	800	800	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	50
	Pollo vivo doble pechuga	Pacasmayo	1:00 a.m.	1:37 a.m.	500	500	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	37
Jueves	Pollo vivo doble pechuga	Guadalupe	11:00 p.m.	12:00 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	60
	Pollo vivo doble pechuga	Trujillo	12:30 a.m.	2:00 a.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	90
	Pollo vivo doble pechuga	Virú	12:30 a.m.	1:40 a.m.	800	800	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	70
	Pollo vivo doble pechuga	Pacasmayo	1:00 a.m.	2:30 a.m.	500	500	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	90
Viernes	Pollo vivo doble pechuga	Guadalupe	11:00 p.m.	11:20 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	20
	Pollo vivo doble pechuga	Trujillo	12:30 a.m.	12:30 a.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	0
	Pollo vivo doble pechuga	Virú	12:30 a.m.	2:00 a.m.	800	800	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	90
	Pollo vivo doble pechuga	Pacasmayo	1:00 a.m.	1:30 a.m.	500	500	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	30
Sábado	Pollo vivo doble pechuga	Guadalupe	11:00 p.m.	11:24 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	24
	Pollo vivo doble pechuga	Trujillo	12:30 a.m.	1:20 a.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	50
	Pollo vivo doble pechuga	Virú	12:30 a.m.	1:20 a.m.	800	800	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	50
	Pollo vivo doble pechuga	Pacasmayo	1:00 a.m.	2:30 a.m.	500	500	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	90
Domingo	Pollo vivo doble pechuga	Guadalupe	11:00 p.m.	11:10 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	10
	Pollo vivo doble pechuga	Trujillo	12:30 a.m.	12:40 p.m.	400	400	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	10
	Pollo vivo doble pechuga	Virú	12:30 a.m.	1:40 a.m.	800	800	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	70
	Pollo vivo doble pechuga	Pacasmayo	1:00 a.m.	1:30 a.m.	500	500	Si	Algunos pollos muertos/demora	Supervisora de Producción	30

Fuente: **Elaboración Propia**

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **Interpretación**

En el siguiente cuadro, se observa la hora acordada y la hora de ingreso de cada proveedor que vienen de Guadalupe, Trujillo y Pacasmayo. La finalidad de este cuadro es detallar el tiempo de demora de cada proveedor, pues las demoras son muy altas, tardando hasta un máximo de 1 hora 30 minutos. Las demoras son debido a la impuntualidad de los proveedores, ya que los proveedores no tienen una buena gestión en su abastecimiento de pollos.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

A continuación, se muestra la tabla que detalla las horas de retraso de los proveedores por semana:

*Tabla 3 Horas de Retraso de la llegada de la materia prima*

	Semana(minutos)	Mes(minutos)	Semana(horas)
Guadalupe	198	5940	3 horas 18 minutos
Trujillo	270	8100	4 horas 30 minutos
Virú	425	12750	7 horas 5 minutos
Pacasmayo	397	11910	6 horas 37 minutos

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:**

Como se observa el proveedor que nos causa más demoras semanalmente es Virú, que demora 7 horas 5 minutos. Las demoras son causadas por los proveedores que no llegan a tiempo a dejar los pollos doble pechuga.

**3.3.2. Diagnóstico 5'S**

Las 5'S se define las actividades que se realizarán para que sea desempeño correctamente la empresa AVICOLA AVESA, para que de esta manera se pueda tener un mejor desempeño de los trabajadores, mejores condiciones de trabajo y reducir los accidentes.

A continuación, se muestra el Check List del nivel de cumplimiento de la empresa en la actualidad.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Tabla 4 Evaluación de Metodología 5'S

### Evaluación de la metodología 5s

Evaluación de Organización			
		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?		✓
2	¿Se observan objetos dañados?		✓
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		✓
4	¿Existen objetos obsoletos?		✓
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?	✓	
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados cómo tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?	✓	
Evaluación de Orden			
		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	✓	
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?		✓
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?		✓
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.		✓
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?	✓	
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?		✓
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		✓

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Evaluación de Limpieza**

		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		✓
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		✓
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad		✓
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?	✓	
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?		✓

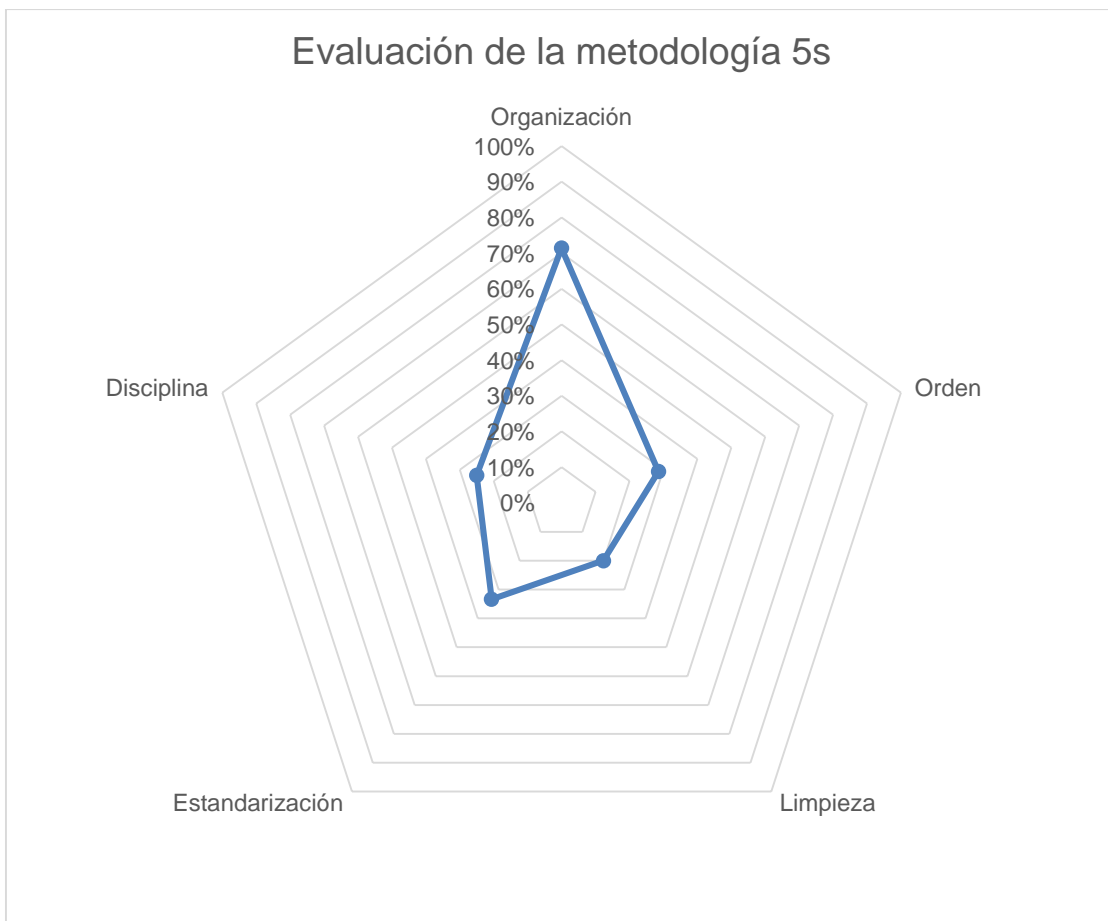
**Evaluación de Estandarización**

		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?		✓
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?	✓	
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		✓
4	¿Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?	✓	✓
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		✓
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?		✓

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Evaluación de Disciplina

		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		✓
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?		✓
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?		✓
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		✓



Nivel de cumplimiento 5s

36%

Fuente: Ingeniería industrial online



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

## INTERPRETACIÓN

Mediante la técnica del Check List se evaluó si la empresa cumple con las normas establecidas dentro de las áreas del trabajo. Al calcular, identificamos que la empresa cumple solo con el 36% de la evaluación, esto se debe a, que los objetos no están organizados, no tienen identificación visual, los operarios no mantienen su área de trabajo limpia, no existen herramientas de estandarización en la organización, los trabajadores no conocen la metodología 5's; lo cual está en un nivel muy bajo de los acatamientos, así que se realizará un plan de mejora para aumentar el cumplimiento de la 5's. Al realizar el plan de mejora, se espera que la empresa cumple por más del 70% de las normas 5'S.

### 3.3.3. Diagnóstico de Jidoka

A continuación, se muestra la tabla de observaciones de los pedidos en la empresa AVESA EIRL.

*Tabla 5 Observaciones de los pedidos en la empresa avícola Avesa E.I.R.L*

Fecha	Observaciones
<b>c/02/05/18</b>	Se entregaron 7 pollos tipo brasa en vez del tipo pollo descargado, según los trabajadores esto sucedió porque ya no había el pollo tipo
<b>c/07/05/18</b>	4 pollos tipo brasa se echaron a perder porque los trabajadores se olvidaron de colocar el colorante
<b>c/17/05/18</b>	Para la producción de pollos se utilizaron 2 tipos de colorantes, esto debido a que su proveedor principal no hizo su pedido a la empresa

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

<b>c/22/05/18</b>	Para poder completar el pedido de uno de sus clientes, se cogieron pollos de otro pedido
<b>c/30/05/18</b>	Para la producción de pollos tipo brasa se confundieron 4 pollos, esto debido a que los trabajadores de la empresa no pudieron leer el cronograma de pedidos.

**Fuente:** Empresa Avícola Avesa E.I.R.L

**Interpretación:** Durante el mes de mayo del año 2018 se tuvieron 5 observaciones específicos, el día 2 de mayo se entregaron 7 pollos tipo brasa en vez del tipo pollo descargado, según los trabajadores esto sucedió porque ya no había el pollo tipo, el día 7, 4 pollos tipo brasa se echaron a perder porque los trabajadores se olvidaron de colocar el colorante, el día 17, para la producción de pollos se utilizaron 2 tipos de colorantes, esto debido a que su proveedor principal no hizo su pedido a la empresa, el día 22 de mayo Para poder completar el pedido de uno de sus clientes, se cogieron pollos de otro pedido, y el día 30 para la producción de pollos tipo brasa se confundieron 4 pollos, esto debido a que los trabajadores de la empresa no pudieron leer el cronograma de pedidos.

Según la información brindada por la empresa, se determinará el % de error en el mes de mayo:

Número de pedidos al mes =58720

Número de pedidos con observaciones = 30

% error (mayo del 2018) =  $29360 / 58720 * 100 = 50\%$

Entre los errores más comunes en los procesos se tienen los siguientes:

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Confundirse de tipo de pollo:** Esto sucede a menudo cuando el administrador no se encuentra en la empresa, debido a que tuvo que ir a entregar un pedido.

**Mezclar pedidos:** A veces los operarios se encuentran haciendo dos pedidos a la misma vez, lo que ocasiona que los clientes tengan molestias.

### 3.3.4. Diagnóstico de Justo a Tiempo

A continuación, se presenta la tabla de pedidos de la empresa AVESA EIRL.

*Tabla 6 Pedidos en la empresa Avícola Avesa E.I.R.L*

Fecha	Pedidos	Tiempo de entrega acordado	Tiempo de entrega real	Tiempo de retraso de entregas
c/31/10/18	800 pollo brasa	1 días	2 días	1 día
c/08/11/18	1000 pollo descargado	2 días	3 días	1 día
c/22/11/18	1200 pollo descargado	3 días	3 días y medio	½ día (4 horas)
c/14/12/18	1500 pollo brasa	1 días	2 días	1 día
c/11/12/18	2000 pollo brasa	4 días	5 días	1 día
<b>TOTAL</b>		<b>11 días</b>	<b>15 días y medio</b>	<b>4 días 1/2</b>

**Fuente:** Empresa Avícola Avesa E.I.R.L.

**Interpretación:** Durante los últimos meses la empresa ha tenido diversos pedidos, sin embargo, los proveedores en su gran mayoría no ha cumplido con el tiempo pactado de entrega, por ejemplo, el 31 de octubre del presente año recibió un pedido de 800 pollo

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

brasa con un plazo de entrega de 2 semanas, las cuales en tiempo real fueron entregadas 3 días después del tiempo acordado, así también el día 22 de noviembre tuvo en pedido de 1200 pollo descargado con un plazo de entrega de 3 días, las cuales fueron entregadas medio día después del plazo pactado, igual el 14 de septiembre en donde se muestra un retraso de 1 día en la entrega de 1500 pollo brasa, la misma cantidad de días de retraso tuvo para la entrega de 2000 pollo brasa pedidas el día 11 de noviembre del presente año; así también, sucede con muchos más pedidos que no lograron ser despachados el día acordado inicialmente por el comprador y el vendedor.

Según la información brindada por la empresa, determinará el % de tiempo de retraso que presenta actualmente la empresa:

$$\% \text{ de retraso} = (\text{tiempo de retraso de entregas}) / (\text{tiempo de entrega acordado}) * 100\%$$

$$\% \text{ de retraso} = (4.5 \text{ días}) / (11 \text{ días}) * 100\% = 40.90\%$$

### 3.3.5. Diagnóstico de Ergonomía

La mayoría de los trabajadores de la empresa, normalmente están expuestos a situaciones que afectan su desempeño físico, por ende, ocasiona un menor desempeño y una baja eficiencia. Se aplicará el método REBA, es uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica. De forma general REBA es un método basado en el conocido método RULA, diferenciándose fundamentalmente en la inclusión en la evaluación de las extremidades inferiores, véase en la **Tabla 7**

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### Trabajador

*Imagen 1 Trabajador N°1*



**Fuente:** Empresa Avesa EIRL.

El método REBA se aplica al lado derecho e izquierdo del cuerpo por separado, y dependiendo del criterio del evaluador, se determinará el lado que, a priori, conlleva una mayor carga postural.

Se ha de llevar a cabo una correcta selección de las tareas principales del trabajador, por su precariedad o repetición, para evaluarlas de manera independiente. Y si se trata de una tarea de larga duración, hay que dividirla en diferentes operaciones para poder hacer un mejor análisis.

Se presenta la siguiente tabla, que muestra el puntaje de gravedad de lesiones, en las piernas de los operarios con el método REBAS.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Tabla 7 Trabajador N°1: "TABLA A"

TRONCO	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Elaboración Propia

**Interpretación:**

El trabajador normalmente flexiona el tronco entre 0 y 20 grados, además hace inclinaciones laterales, según la tabla de puntuación correspondiente el individuo presenta un puntaje de 3, además, se observa que el trabajador tiene flexionado el cuello más de 20 grados y durante su labor constantemente hace torsiones laterales, por lo que, según la tabla de puntuación tiene 3 puntos, por último las piernas muestran un soporte bilateral lo cual muestra una puntuación de 1, por ende, la puntuación de la tabla A para el trabajador 1 es de 5, además, se sabe que la carga es menor de 5 kg, por ello, no se incrementará el puntaje final. Y esto es debido a la falta de capacitaciones de parte de la empresa para el bienestar del trabajador. *Se presenta la siguiente tabla, que muestra el puntaje de gravedad de lesiones, en la muñeca de los operarios.*

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Tabla 8 Trabajador N°1: "TABLA B"

BRAZO	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

**Fuente:** Elaboración Propia

**Interpretación:** Este trabajador muestra una flexión de brazo entre 21 y 45 grados y además muestra hombros levantados, por lo que, la puntuación según las tablas es 3, el antebrazo esta entre 60 y 100 grados, por lo tanto, tiene una puntuación de 1, la muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión y además presenta torsiones constantes durante el proceso, por ello, su puntuación es de 2, como resultado final se obtuvo un puntaje de 4 en la tabla B, además, se sabe que el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio, entonces, no se incrementará el puntaje final. Esto se debe a largas horas de trabajo que tienen los trabajadores y una mala organización en sus deberes, pues algunos no tienen los EPP's necesarios para realizar algunas actividades.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Se presenta la siguiente tabla, que muestra la puntuación A en relación a la puntuación B

Tabla 9 Trabajador N°1: "TABLA C"

PUNTACIÓN A	PUNTUACIÓN B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Fuente:** Elaboración Propia




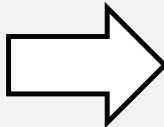


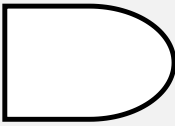


MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Interpretación:** Si hacemos una intersección entre los valores de cada una de las tablas, en este caso, 5 en A y 4 en B, obtenemos 5 de puntaje final, lo que significa que este trabajador presenta un nivel de riesgo medio, es decir, es necesaria la actuación.

### 3.3.6. Diagnóstico de Actividades Productivas e Improductivas

En siguiente tabla, se observa las actividades productivas e improductivas, detallando la actividad, símbolo, cantidad y tiempo.

*Tabla 10 Resumen de Actividades del Proceso Productivo*

Actividades Productivas				Actividades Improductivas			
Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo(min)	Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo(min)
Proceso		9	51	Transporte		3	19
Proceso/ decisión		1	4				
Operación		7	31	Demora		1	10
Operación/ Inspección		1	6				
Inspección		0	0				
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>92</b>	<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>29</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Actividades Productivas**

***Act. Prod.***

$$= \frac{\text{Total Actividades productivas}}{\text{Total de Actividades productivas} + \text{Total de Actividades Improductivas}}$$

$$\text{Act. Prod.} = \frac{18}{18 + 4}$$

$$\text{Act. Prod.} = 82\%$$

**Actividades Improductivas**

***Act. Iprod.***

$$= \frac{\text{Total Actividades improductivas}}{\text{Total de Actividades productivas} + \text{Total de Actividades Improductivas}}$$

$$\text{Act. Prod.} = \frac{4}{18 + 4}$$

$$\text{Act. Prod.} = 18\%$$

**Interpretación:** Las actividades productivas es de un 82% y las actividades improductivas de 18% que significa que los empleados son eficientes pero aún le falta una mejor utilización de la maquinaria. Esto se debe, que en el proceso hay una demora de 10 minutos en la selección de pedidos y 19 minutos de demora en el transporte a los camiones que abastecen a las tiendas de la empresa AVESA EIRL.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

### 3.3.7. Diagnóstico de Productividad Total

La empresa AVESA EIRL para que cumpla con toda la demanda que se le pide diariamente, necesita producir 2500 pollos al día.

*Productividad Total*

$$= \frac{\text{Bienes y Servicios Producidos}}{\text{Mano de obra} + \text{Capital} + \text{Materias Primas} + \text{Otros}}$$

$$\text{Indice de productividad Total (2000 pollos)} = \frac{8\text{soles} \times 2000 \text{ unidades}}{595\text{soles} * \text{día} * \text{hombre} + 10000\text{soles} + 55\text{soles}}$$

$$\text{Indice de productividad Total (2000 pollos)} = 1.5023 \frac{\text{Unidades Producida}}{\text{día} - \text{Hombre}}$$

#### **Interpretación:**

Como podemos observar, la empresa hace pedidos de 2500 pollos diarios, pero la producción solo es de 2000 pollos, debido a que los pollos llegan muertos o en mal estado, y esto conlleva a que la empresa tenga como productividad 1.5023 unidades producidas/día-hombre. La empresa avícola aún puede aumentar su productividad al aplicar capacitación a su personal.

### 3.3.8. Productividad Mano de Obra

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Número de horas} - \text{hombre}}$$

$$\text{Productividad laboral} = \frac{2000 \text{ unidades}}{6 \text{ hrs} * 11 \text{ operarios}}$$

$$= 30.30 \text{ unidades por hora/hombre}$$

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Interpretación**

En la productividad mano de obra se calcula un total de 30.30 unidades por hora / hombre, quiere decir que por cada trabajador se obtienen 30 **unidades por hora/hombre**, es decir que no cumple con la demanda requerida, ya que se tiene que producir 2500 unidades diarias para satisfacer todos los pedidos diarios. Esto es debido, a que los empleados no realizan sus actividades correctamente y no tienen un buen manejo de la maquinaria.

**3.3.9. Diagnóstico de Productividad Materia Prima**

$$Productividad M.P. = \frac{Producción}{Valor materias primas}$$

$$Productividad M.P. = \frac{40352 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$$

$$Productividad M.P. = 0.67253$$

**Interpretación:**

La productividad de M.P. es 0.67253 en cada cargamento, significa que el uso de los factores de la producción es eficiente porque se obtienen ganancias y retorno de capital. La productividad aún puede aumentar considerablemente, pero las deficiencias y la falta de capacitación de los trabajadores en el proceso de beneficiado de pollo.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

3.3.10. Resultados de la Matriz de Operacionalización de Variables

A continuación, se muestra la Matriz de operacionalización de la variable Independiente y dependiente, con el diagnóstico actual de la empresa.

Tabla 11 Resultado del diagrama de los indicadores (independiente)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA	
Procesos	Es la producción de bienes y servicios que consiste básicamente en un proceso de transformación que sigue unos planes organizados de actuación según el cual las entradas de factores de producción, como materiales, conocimientos, y habilidades, se convierten en los productos deseados mediante la aplicación de mano de obra, de una determinada tecnología y de la aportación necesaria de capital. (Montoyo, 2012)	Disponibilidad de Materia Prima	Minutos / Semana	1290 minutos/semana	
		5'S	Porcentaje Evaluación de la Metodología 5'S	36%	
		Jidoka	% De disminución de errores	5%	
		Justo a tiempo	% De optimización de tiempo	40.90%	
		Ergonomía	<b>Nivel de riesgo y acción</b>	<b>Nivel de riesgo y acción</b>	Trabajador 5: Muy alto
				Trabajador 1: Medio	Trabajador 6: Bajo
				Trabajador 2: Alto	Trabajador 7: Muy alto
				Trabajador 3: Medio	Trabajador 4: Medio
	Actividades Productivas	% Actividades Productivas	82%		
	Actividades Improductivas	% Actividades Improductivas	18%		

Fuente: Elaboración Propia

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

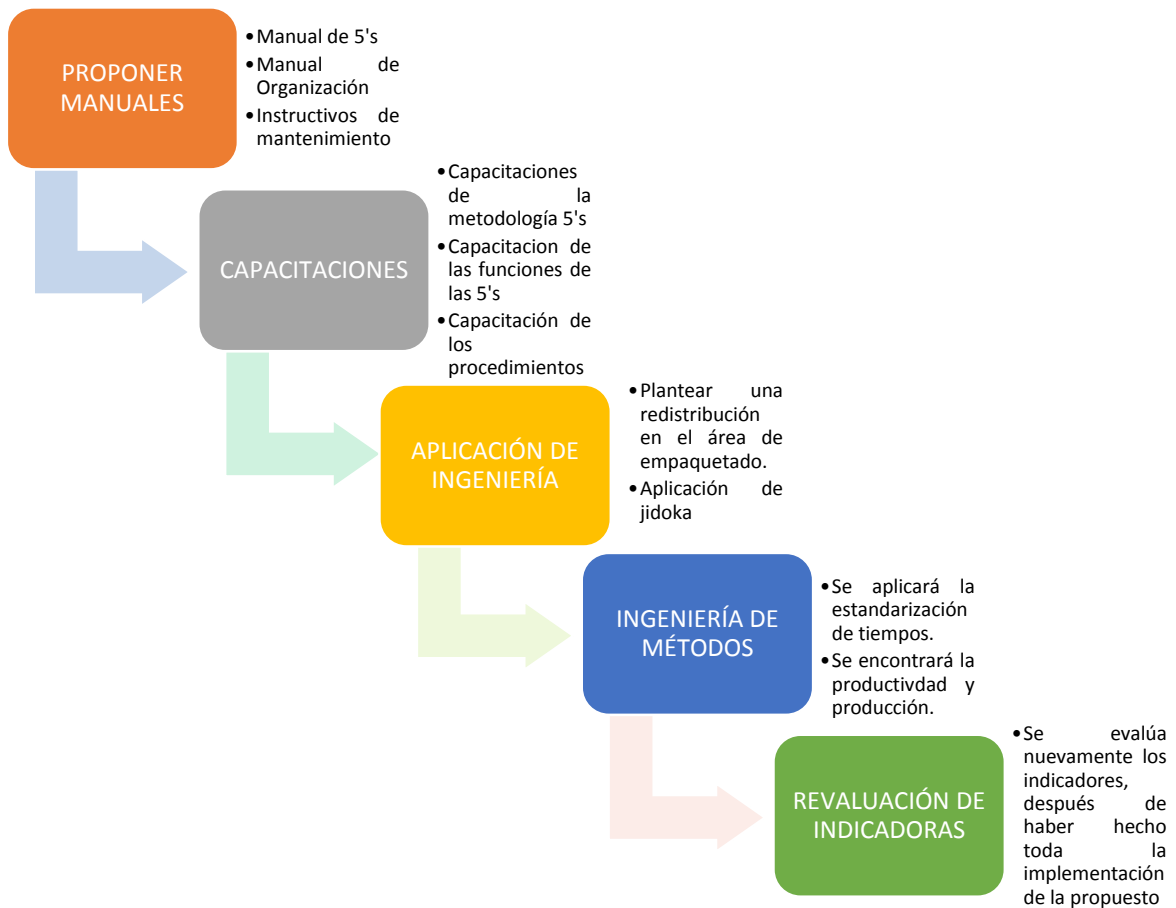
Tabla 12 Resultado del diagrama de los indicadores (dependiente)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA
Productividad	La productividad implica la mejora del proceso productivo. Significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema de (salidas o producto) y a los recursos utilizados para generarlo (Roberto, 2012).	Productividad total	Productividad total	1.5023 unidades/hombre*día
		Productividad de mano de obra	Unidades /Operarios	30.30 unidades/hombre
		Productividad de Materia Prima	Kg/pollos	1.6 kg/pollos

**Fuente:** Elaboración Propia

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

*Tabla 13 Diagrama Propuesta de Mejora*



**Fuente:** Elaboración Propia

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

### 3.4. Propuesta de Mejora de Evaluación de las 5'S

En la evaluación de la metodología 5'S, se debe iniciar eliminando todo lo innecesario en las áreas de trabajo, como también realizar un mantenimiento integral de la empresa, de las máquinas, equipos e infraestructura dentro del trabajo. Así como, implementar hojas de verificación, señalizaciones y códigos de color. Para esto se debe realizar una charla para informar a todos los trabajadores de la empresa, de un nuevo método de trabajo, que se implementara para mejorar la producción, limpieza y calidad de trabajo.

#### SEIRI (Clasificación y Descarte):

Se tiene que separar las cosas necesarias y las que no la son manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado. Para eso realizaremos una técnica llamada etiqueta roja, que sirve para separar lo útil de lo inútil, que se puede ver a continuación:

Imagen 2 Etiqueta Roja

ETIQUETA ROJA			
CATEGORÍA	1. Materia Prima 2. Inventario en Proceso 3. Mercancia Semi Terminada 4. Productos	5. Maquinaria u otro Equipo 6. Moldes o Plantillas 7. Herramientas o Materiales 8. Otro	
NOMBRE DE ARTÍCULO:		FECHA:	
CÓDIGO DE ARTÍCULO:		LOCALIZACIÓN:	
CANTIDAD	COSTO	S/ - (TOTAL)	
RAZÓN PARA ETIQUETAR		ACCIÓN A TOMAR	
<input type="checkbox"/> NO NECESARIO	<input type="checkbox"/> OBSOLETO	<input type="checkbox"/> SCRAP	
<input type="checkbox"/> DEFECTUOSO	<input type="checkbox"/> USO DESCONOCIDO	<input type="checkbox"/> ORGANIZAR	
<input type="checkbox"/> NO URGENTE	<input type="checkbox"/> CONTAMINANTE	<input type="checkbox"/> MOVER ALMACÉN	
<input type="checkbox"/> OTRO	<input type="checkbox"/> EXCEDENTE	<input type="checkbox"/> REGRESAR A	
		<input type="checkbox"/> OTRO	

Fuente: Realización Propia



## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **SEITON (Organización):**

Cada herramienta debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él. Ayudará a tener menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta.

*Imagen 3 Pesado y Separado de Pollo*



**Fuente:** Empresa Avesa

### **Interpretación**

En el área de pesado y eviscerado los empleados no cuentan con las herramientas de inmediato, demoran varios minutos buscando cuchillos extra en el almacén tirados y oxidados, causando una demora en el proceso, porque se tiene que parar la máquina y nuevamente empezar otra vez.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

*Imagen 4 Separado de Patas y Menudencias*



Fuente: Empresa Avesa

*Imagen 5 Recepción de Pollos*



Fuente: Empresa Avesa

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **Interpretación de imágenes.**

Como se observa en las imágenes, hay falta de orden en las área de recepción, en el área de pesado y eviscerado y en el área de pesado. Para realizar SEITON, se pensó:

- Aumentar el número de herramientas de trabajo
- Realizar hojas de verificación
- Implementar señalizaciones para que cualquier sepa donde se encuentra las herramientas o productos que se quieran buscar.
- Colocar códigos de color
- Implementar pequeños estantes para dejar lo primordial a la hora del trabajo, que estén en un lugar accesible y cerca de acuerdo a su frecuencia de uso.

### **SEISO (Limpieza):**

Es importante que cada trabajador tenga asignada una pequeña tarea asignada de limpieza. Toda persona deberá conocer la importancia de estar en un ambiente limpio. Cada trabajador de la empresa debe, antes y después de cada trabajo realizado, retirara cualquier tipo de suciedad generada. Ayudará a una mayor productividad de personas, máquinas y materiales. Evita pérdidas y daños materiales y productos.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

*Imagen 6 Área de recepción y pelado*



Fuente: Empresa AVESA EIRL

*Imagen 7 Área de Recepción y pelado*



Fuente: Empresa AVESA EIRL

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

*Imagen 8 Área de pelado y eviscerado*



Fuente: Empresa AVESA EIRL

*Imagen 9 Área de eviscerado y pesado*



Fuente: Empresa AVESA EIRL



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Como se observa en las figuras 6, 7, 8 y 9 la limpieza de las maquinarias y el piso no es correcta. Incluso después de la primera carga no se limpia nada y los trabajadores empiezan a descansar. Para este problema se realizarán 5 pasos.

- **Paso 1. Campaña o Jornada de limpieza:** se trata de un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente.
- **Paso2. Planificar el mantenimiento de la limpieza:** El encargado del área debe asignar el trabajo de limpieza en la planta; si hay muchos empleadores en una misma área, se deberá decidir un responsable.
- **Paso 3. Preparar el manual de limpieza:** El manual de limpieza debe incluir:
  - Propósitos de la limpieza.
  - Fotografía o gráfico del equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del taller.
  - Mapa de seguridad del equipo indicando los puntos de riesgo que nos podemos encontrar durante el proceso de limpieza.
  - Fotografía del equipo humano que interviene en el cuidado de la sección.
  - Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
  - Diagrama de flujo a seguir.
- **Paso 4. Preparar elementos para la limpieza:** Aquí aplicamos el SEITON a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver.
- **Paso 5. Concienciación de la limpieza:** La clave de esta “S” consiste en crear un ambiente de trabajo mejor, más saludable y seguro ya que la limpieza alivia la fatiga y el estrés, creando un ambiente más seguro.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

A continuación, se muestra el plan de limpieza y desinfección en el área de producción de la empresa AVESA EIRL.

*Tabla 14 Plan de limpieza y desinfección*

	FRECUENCIA	PRODUCTO	DOSIS/TIEMPO DE CONTACTO	DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO	SEGURIDAD
CAMPANA	Semanal	Desinfectante	Según fabricante	LIMPIEZA: pulverizar el producto sobre la superficie que se vaya a limpiar y fregar con un trapo húmedo	Usar guantes y gafas
CONTENEDOR DE BASURAS	Diario	Desinfectante	Según fabricante	Limpieza y desinfección cada mañana antes de iniciar las preparaciones. Aplicar el producto previamente diluido mediante un trapo. Dejar actuar el producto. Reforzar la limpieza fregando los puntos críticos	Usar guantes y gafas
SUPERFICIES DE TRABAJO	Después de cada uso	Desinfectante	Según fabricante	Para limpiar: pulverizar el producto sobre la superficie y limpiar con un trapo húmedo. Aclarar con agua. Para desinfectar: utilizar el desinfectante sobre la superficie limpia y seca. Pulverizar el producto sobre la superficie. Dejar actuar y aclarar	Usar guantes y gafas
SUELOS	Después de cada carga	Productos de limpieza	Según fabricante	Aplicar el producto previamente diluido y fregar de forma habitual	Usar zapatos antideslizantes
MÁQUINAS	Después de cada uso	Desengrasante y desinfectante	Según fabricante	Para limpiar: pulverizar el producto sobre la superficie y limpiar con un trapo húmedo. Aclarar con agua. Para desinfectar: utilizar el desinfectante sobre la superficie limpia y seca. Pulverizar el producto sobre la superficie. Dejar actuar y aclarar	Usar guantes

**Fuente:** Elaboración Propia

### Interpretación

Este plan de limpieza ayudará a los trabajadores las veces que deben limpiar. Hay 4 principales puntos de limpieza, que son la Campana, contenedor de basura, superficies de trabajo, suelos y máquinas.

Cabe recalcar, que para que esos pasos funcionen de manera eficiente y sin problemas, los trabajadores deben estar capacitados de manera correcta y enseñarles a realizar estos.

Recordemos bien que, LA LIMPIEZA ES INSPECCIÓN.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **SEIKETSU (Estandarización):**

La higiene es el mantenimiento de la Limpieza, del orden. Quien exige y hace calidad cuida mucho la apariencia. En un ambiente Limpio siempre habrá seguridad. Quien no cuida bien de sí mismo no puede hacer o vender productos o servicios de Calidad. Donde Seiketsu facilita la seguridad y el desempeño de los trabajadores.

### **Asignar Trabajos y Responsabilidades**

La empresa AVESA, tiene a 11 trabajadores, pero no todos tienen puesto de trabajo fijo, cada uno hace lo que puede e intenta acelerar el trabajo, pero lo que en realidad lo que pasa es que dificulta el proceso de producción. Los empleados siempre deben ser alentados a participar activamente en el desarrollo de normas que se crean con el cuarto paso cuando se trata de sus áreas de trabajo y cualquier tarea que se deba realizar. Cuando estos estándares se componen de ideas y valores compartidos, los empleados tendrán mayor productividad, más motivación para seguir los estándares y estarán más orgullosos de su trabajo.

### **Cambio de cultura en la organización**

La estandarización implica crear directrices y controles visuales para mantener el lugar de trabajo limpio, organizado y ordenado. Los primeros tres pasos de 5S siempre se ejecutan en orden, y Seiketsu ayuda a convertir los pasos en un comportamiento natural y estandarizado. Las personas que trabajan en otra área se acostumbrarán a utilizar los estándares como herramienta y no podrán trabajar de otra manera. Para esto tenemos que:

- Asegurarse de que los primeros tres pasos en 5S se implementan correctamente



## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

- Establecer prácticas y rutinas estándar para repetir regularmente y sistemáticamente los tres primeros pasos.
- Tomar fotografías antes de la implementación.
- Crear un tablero 5S donde se muestren públicamente todas las listas de control y documentos del equipo.
- Asignar responsabilidad a las personas para todas las maquinarias y áreas de trabajo.
- Realizar inspecciones y evaluaciones regulares por un equipo de seguimiento especial.

A continuación, se muestra la tabla de responsabilidades que deben de cumplir cada operario.

*Tabla 15 Tabla de Responsabilidades*

TABLA DE RESPONSABILIDADES											
Actividad Realizada	Empleado 1	Empleado 2	Empleado 3	Empleado 4	Empleado 5	Empleado 6	Empleado 7	Empleado 8	Empleado 9	Empleado 10	Empleado 11
Supervisora	x										
<b>Área de Recepción y colgado</b>											
Recepción de pollo		x	x								
Colgado de pollo		x									
Pelado de pollo			x								
<b>Área de Eviscerado</b>											
Pesar y sepear pollo				x							
Amarillado					x						
Colgado						x					
Extracción de vísceras							x				
Extracción de hígado, corazón y molleja								x			
Limpieza de hígado, corazón y molleja									x		
<b>Área de Pesado</b>											
Pesado y selección de pollo										x	
Guardar el pollo en jvas											x
Pesar y etiquetar jvas hacia su destino										x	x

**Fuente:** Elaboración Propia

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Interpretación**

Esta tabla sirve para que cada empleado sepa sus labores diarias en el proceso de beneficiado de pollo. Se cuenta con 11 empleados, el cual 1 es supervisor y lo demás realizan las actividades en las 3 áreas mostradas.

**CHECK LIST 5'S MEJORA**

*Tabla 16 Chek List Mejora*

**Evaluación de la metodología 5s**

Evaluación de Organización			
		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?	✓	
2	¿Se observan objetos dañados?		✓
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		
4	¿Existen objetos obsoletos?		✓
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?		✓
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados cómo tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?		

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Evaluación de Orden**

		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	✓	
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?	✓	
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?	✓	
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.	✓	
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?		✓
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?	✓	
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?	✓	

**Evaluación de Limpieza**

		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?	✓	
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		✓
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad	✓	
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?	✓	
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?	✓	

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

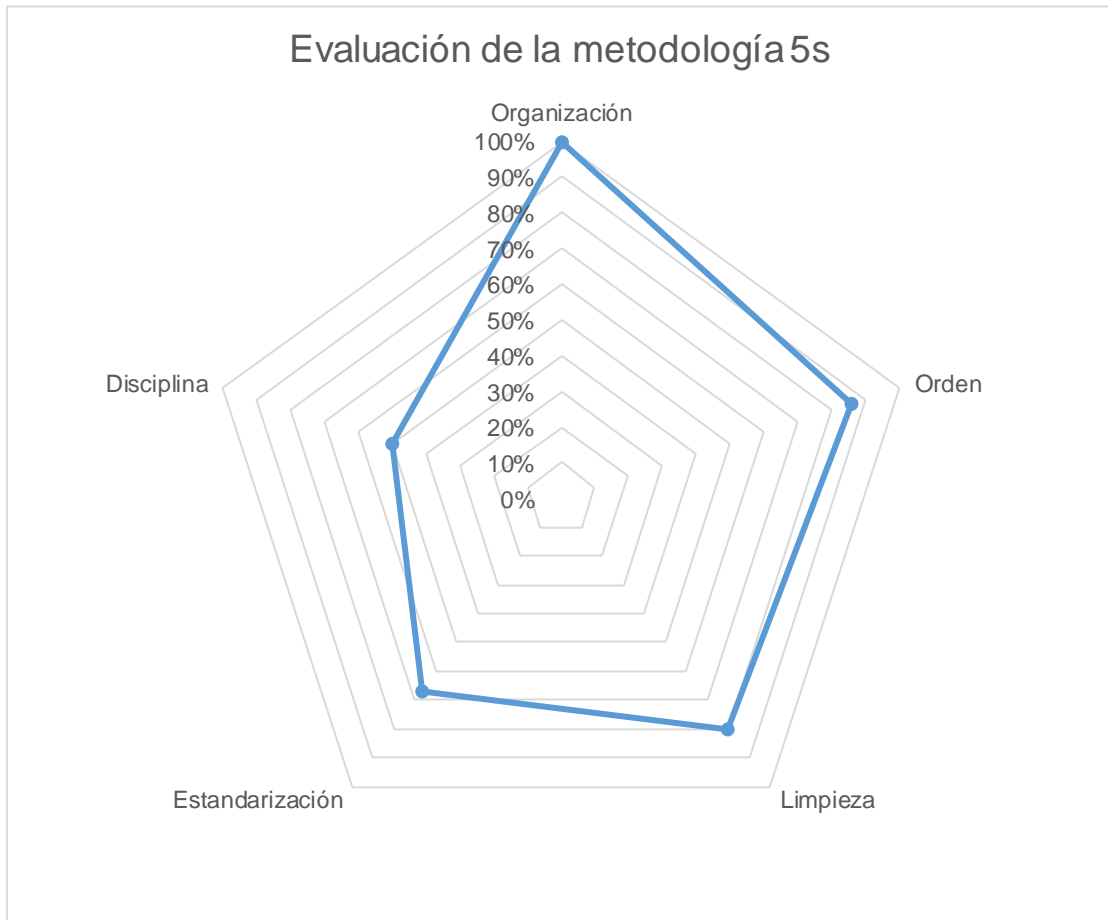
**Evaluación de Estandarización**

		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?	✓	
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?	✓	
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?	✓	
4	¿Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?		✓
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?	✓	
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?		✓

**Evaluación de Disciplina**

		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		✓
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?	✓	
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?		
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		

**MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL**



**Nivel de cumplimiento 5s**

**76%**

*Tabla 17 Rango de Cumplimiento 5'S*

<b>MALO</b>	0% - 40%
<b>REGULAR</b>	40% - 90%
<b>EXCELENTE</b>	90% - 100%

**Fuente:** Elaboración Propia

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **INTERPRETACIÓN**

Al aplicar las técnicas mencionadas el nivel de cumplimiento de las 5s subió de 36% a un 76%, no cumple con todo, pero si se hizo una gran mejora respecto al orden, organización y limpieza que es donde más se necesitaba aplicar.

### **SHITSUKE (Compromiso y Disciplina):**

Se debe convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.

### **El papel de la Dirección**

Para crear las condiciones que promueven o favorecen la Implantación del Shitsuke la dirección tiene las siguientes responsabilidades:

- Capacitar al personal sobre un curso de los principios y técnicas de las 5S y mantenimiento autónomo.
- Crear un equipo promotor o líder para la implantación en toda la planta.
- Asignar el tiempo para la práctica de las 5S y mantenimiento autónomo.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5S.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
- Participar en las auditorías de progresos semestrales o anuales.
- Aplicar las 5S en su trabajo.
- Enseñar con el ejemplo para evitar el cinismo.
- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5S.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### El papel de trabajadores

- Continuar aprendiendo más sobre la implantación de las 5S.
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5S.
- Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar las auditorías de rutina establecidas.
- Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5S.
- Participar en la formulación de planes de mejora continua para eliminar problemas y defectos del equipo y áreas de trabajo.
- Participar activamente en la promoción de las 5S.

### 3.5. Jidoka

Para la implementación de este método se necesita seguir los siguientes pasos:

1. **Detectar la anormalidad:** Estas se pueden detectar tanto en los procesos en los que intervienen máquinas como en los procesos que intervienen personas. En el primer caso, se construyen mecanismos dentro de las máquinas, los cuales detectan anomalías y automáticamente paran la máquina durante el tiempo de ocurrencia. En el caso de personas, se les da la autoridad para detener una línea entera de producción.
2. **Parar:** Se puede pensar que la línea de producción al ocurrir una anomalía toda la producción entra en una gran parada hasta que el problema sea resuelto. En realidad, las líneas de producción se pueden dividir en secciones y estas a su vez en estaciones de trabajo, de forma que cuando una estación de trabajo avisa de su problema, la línea

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

sigue produciendo, teniendo un tiempo de ciclo para resolver el problema hasta que la sección de la línea entra en parada.

3. **Fijar o corregir la condición anormal:** Para volver a este ritmo, usaremos distintas opciones como pueden ser:

- Poner a funcionar un proceso excepcional, ejemplo, Kanban (sistema de señal por tarjetas).
- Poner una unidad en estación de re-trabajo.
- Parar la producción hasta que una herramienta rota sea arreglada

4. **Investigar la causa raíces instalar las contramedidas:** Para investigar la causa tenemos que bajar al nivel del usuario del proceso para, por ejemplo, a través del método de “los cinco por qué” encontrar la raíz del problema. Una vez investigado podemos instalar una

En la siguiente tabla se muestra el estado actual de la empresa AVESA EIRL, donde se detectaron los siguientes errores:

*Tabla 18 Errores Más Comunes en los Procesos*

ERRORES MAS COMUNES EN LOS PROCESOS	
Confundirse de tipo de pollo	Se observo en cada trabajador que el error de confundirse de tipo de pollo sucede a menudo cuando el administrador no se encuentra en la empresa, debido a que tuvo que ir a entregar un pedido
Mezcla de Pedidos	Se observo en cada trabajador, se encuentran haciendo dos pedidos a la misma vez, lo que ocasiona que los clientes tengan molestias.

Número de pedidos al mes = 58720

Número de pedidos con observaciones = 0

% error (mayo del 2018) =  $29360 / 58720 * 100 = 50\%$



## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Para mejorar estos errores en la empresa, se implementará la metodología de empaquetado de pollo, para que el gerente de la empresa pueda aplicarlo de manera semestral en esta y así disminuir errores para incrementar el nivel de calidad.

### 3.6. Ergonomía

Su estado actual de la empresa Avesa, presenta los siguientes niveles de riesgo en su salud de cada trabajador:

En la siguiente tabla, se muestra el nivel de riesgo y acción para cada uno de los trabajadores de la empresa AVESA EIRL

*Tabla 19 Nivel de riesgo y acción para cada uno de los trabajadores*

Trabajador	Puntaje	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
1	5	2	Medio	Necesario
2	10	3	Alto	Necesario Pronto
3	5	2	Medio	Necesario
4	7	2	Medio	Necesario
5	11	4	Muy Alto	Actuación Inmediata
6	3	1	Bajo	Puede ser Necesario
7	11	4	Muy Alto	Actuación Inmediata

**Fuente:** Elaboración propia

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Se implementó un manual para la Inducción de ergonomía, el cual debe de ser aplicado semestralmente en la empresa Avesa, para que de esta manera la empresa reduzca los niveles de riesgo de los trabajadores e incremente su productividad. En este se detalla lo siguiente:

1. Definición de ergonomía
2. Objetivos e importancia
3. Identificación de problemas ergonómicos
4. Lesiones y enfermedades habituales
5. Las lesiones en proporción a costos.
6. Posiciones correctas de la ergonomía
7. Intervenciones ergonómicas

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**ANEXO N° 1. Manual de inducción de ergonomía de la empresa Avesa  
Perú EIRL**



MANUAL DE INDUCCIÓN DE ERGONOMIA DE LA EMPRESA AVESA PERÚ  
EIRL

ÍNDICE

1. **¿Qué es la ergonomía?**
2. **Objetivos**
3. **Identificación de los problemas ergonómicos**
4. **Lesiones y enfermedades habituales**
  - **Normalmente, las lesiones se desarrollan lentamente**
5. **Las lesiones son costosas**
6. **Posiciones correctas de la ergonomía**
7. **Intervenciones ergonómicas**

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **Finalidad del módulo**

Este módulo facilita a los operarios de la información básica sobre ergonomía. Los temas analizados son informaciones acerca de algunos de los problemas de salud agudos y crónicos que puede provocar una situación deficiente desde el punto de vista ergonómico en el trabajo; algunos principios básicos de ergonomía del trabajo relativos a cómo estar sentados, cómo estar de pie y efectuar trabajos manuales pesados; los principios ergonómicos del diseño de herramientas y de puestos de trabajo; y la función del delegado de salud y seguridad.

### **Justificación**

Hoy en día los puestos de trabajo se diseñan sin tener en cuenta al trabajador u operario y sus necesidades básicas de desempeño dentro del mismo, lo cual lleva a sufrir frecuentemente de enfermedades y lesiones causadas por la mala adaptación del puesto de trabajo.

Todas estas lesiones y enfermedades resultan ser muy costosas tanto para los trabajadores como para los empleadores, por los dolores y sufrimientos que causan lo cual conduce a un gasto financiero muy alto.

Pero esto no sólo tiene costo financiero y molestias de salud para el empleado, esto también conlleva al deterioro total de la salud física y mental del trabajador, causándole así ineficiencia en su trabajo y una pésima productividad.

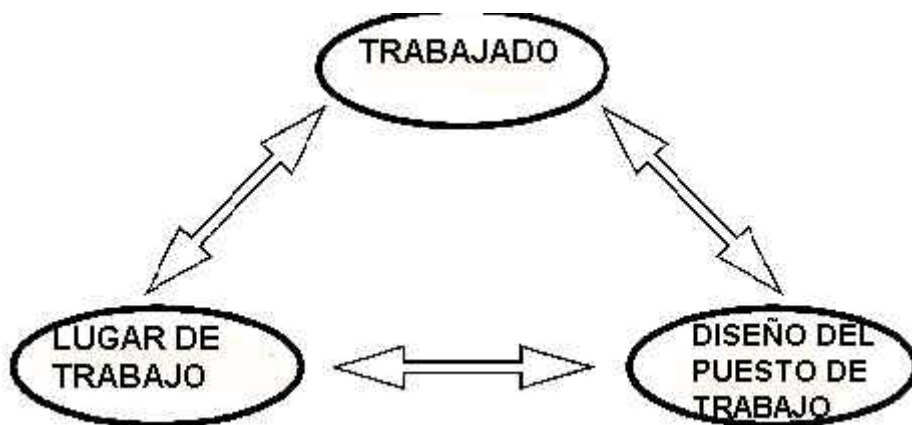
Este trabajo se realiza con el fin de dar a conocer lo que es la ergonomía, su objetivo principal, sus funciones y la forma como esta debe aplicarse al puesto de trabajo, logrando así que el trabajador se sienta cómodo y pueda realizar todas sus actividades sin dificultad alguna, evitándole lesiones y enfermedades que deterioren su salud y lo dejen fuera del mundo laboral. También se busca que el trabajador aprenda lo importante que es saber utilizar el puesto de trabajo y manipular las herramientas que este lleva consigo.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### 1. ¿Qué es la ergonomía?

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.

**Imagen N° 1:      Circulo de la ergonomía**



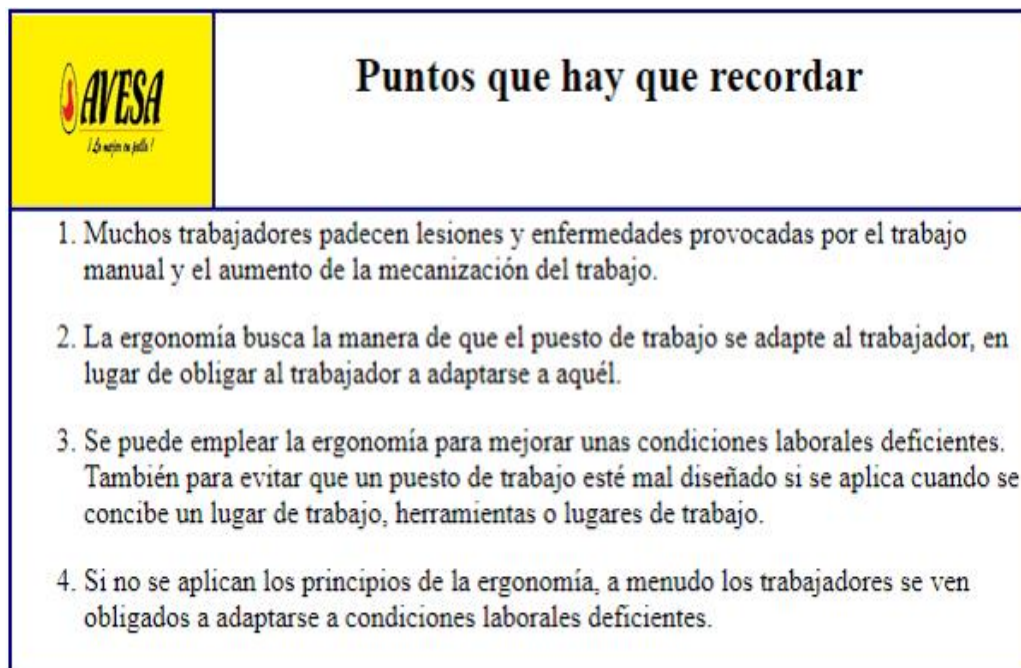
**Fuente:** (Blanedu, 2013).

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

La aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo reporta muchos beneficios evidentes. Para el trabajador, unas condiciones laborales más sanas y seguras; para el empleador, el beneficio más patente es el aumento de la productividad.

La ergonomía es una ciencia de amplio alcance que abarca las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendidos factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño del lugar en que se trabaja, el de las herramientas, el de las máquinas, el de los asientos y el calzado y el del puesto de trabajo, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas. La información de este módulo se limitará a los principios básicos de ergonomía tocante al trabajo que se realiza sentado o de pie, las herramientas, el trabajo físico pesado y el diseño de los puestos de trabajo. (Organización Internacional del Trabajo, 2016).

### Imagen N° 2: Puntos de la ergonomía que se debe de recordar



**Fuente:** (Organización Internacional del Trabajo, 2016).

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### 2. Objetivos

Al final de este módulo, los operarios podrán:

- Comprender el significado de la palabra ergonomía.
- Aprender a identificar y aplicar la ergonomía en su área de trabajo.
- Identificar el principal objetivo de la ergonomía.
- Aprender a evitar lesiones y enfermedades en los operarios mediante el empleo de la ergonomía.
- Aprender a manejar posturas, herramientas y elementos del puesto de trabajo.

### 3. Identificación de los problemas ergonómicos

Hay seis características conocidas como factores de riesgo.

- ✓ **Repetición.** Es cuando el trabajador está usando constantemente solo un grupo de músculos y tiene que repetir la misma función todo el día.
- ✓ **Fuerza excesiva.** Es cuando los trabajadores tienen que usar mucha fuerza continuamente, por ejemplo al levantar, empujar o jalar.
- ✓ **Posturas incómodas.** Es cuando el trabajo obliga al trabajador a mantener una parte del cuerpo en una posición incómoda.
- ✓ **Tensión mecánica.** Es cuando el trabajador tiene que golpear o empujar una superficie dura de la maquinaria o herramienta constantemente.
- ✓ **Herramienta vibradora.** Es cuando el trabajador debe usar frecuentemente herramientas vibradoras, como las que se utilizan en construcción.
- ✓ **Temperatura.** Cuando los trabajadores tienen que realizar sus labores en lugares demasiado calientes o fríos.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **4. Lesiones y enfermedades habituales**

A menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo. Concretamente, se pueden producir lesiones a causa de:

- El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos pilones.
- Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, por ejemplo, las labores que realizan muchos mecánicos.
- La aplicación de fuerza en una postura forzada.
- La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones.
- Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza.
- Trabajar echados hacia adelante.
- Levantar o empujar cargas pesadas.

#### **4.1 Normalmente, las lesiones se desarrollan lentamente**

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. Es importante investigar los problemas de este tipo porque lo que puede empezar con una simple incomodidad puede acabar en algunos casos en lesiones o enfermedades que incapaciten gravemente.



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Imagen N° 3: Lesiones y enfermedades más habituales  
que causan las labores repetitivas o mal concebidas**

LESIONES	SINTOMAS	CAUSAS TIPICAS
<b>Bursitis:</b> inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
<b>Celulitis:</b> infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.
<b>Cuello u hombro tensos:</b> inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
<b>Dedo engatillado:</b> inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
<b>Epicondilitis:</b> inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

<p><b>Ganglios:</b> un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.</p>	<p>Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.</p>	<p>Movimientos repetitivos de la mano.</p>
<p><b>Osteoartritis:</b> lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.</p>	<p>Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.</p>	<p>Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.</p>
<p><b>Síndrome del túnel del carpo bilateral:</b> presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.</p>	<p>Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.</p>	<p>Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis (véase más abajo).</p>
<p><b>Tendinitis:</b> inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.</p>	<p>Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.</p>	<p>Movimientos repetitivos.</p>
<p><b>Tenosinovitis:</b> inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.</p>	<p>Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.</p>	<p>Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.</p>

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

**Fuente:** (Alvarez & Lesly Paola, 2008).

El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema osteomuscular, relacionadas con la tensión. Las lesiones provocadas por el trabajo repetitivo se denominan generalmente lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos (LER). Son muy dolorosas y pueden incapacitar permanentemente. En las primeras fases de una LER, el trabajador puede sentir únicamente dolores y cansancio al final del turno de trabajo. Ahora bien, conforme empeora, puede padecer grandes dolores y debilidad en la zona del organismo afectada. Esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que el trabajador no pueda desempeñar ya sus tareas. Se pueden evitar las LER:

- Suprimiendo los factores de riesgo de las tareas laborales.
- Disminuyendo el ritmo de trabajo.
- Traslado al trabajador a otras tareas, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos.
- Aumentando el número de pausas en una tarea repetitiva.

En algunos países industrializados, a menudo se tratan las LER con intervenciones quirúrgicas. Ahora bien, importa recordar que no es lo mismo tratar un problema que evitarlo antes de que ocurra. La prevención debe ser el primer objetivo, sobre todo porque las intervenciones quirúrgicas para remediar las LER dan malos resultados y, si el trabajador vuelve a realizar la misma tarea que provocó el problema, en muchos casos reaparecerán los síntomas, incluso después de la intervención.


### **5. Las lesiones son costosas**

Las lesiones causadas a los trabajadores por herramientas o puestos de trabajo mal diseñados pueden ser muy costosas por los dolores y sufrimientos que causan, por no mencionar las pérdidas financieras que suponen para los trabajadores y sus familias. Las lesiones son también costosas para los empleadores. Diseñar cuidadosamente una tarea desde el inicio, o rediseñarla, puede costar inicialmente a un empleador algo de

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

dinero, pero, a largo plazo, normalmente el empleador se beneficia financieramente. La calidad y la eficiencia de la labor que se realiza pueden mejorar. Pueden disminuir los costos de atención de salud y mejorar la moral del trabajador. En cuanto a los trabajadores, los beneficios son evidentes. La aplicación de los principios de la ergonomía puede evitar lesiones o enfermedades dolorosas y que pueden ser invalidantes y hacer que el trabajo sea más cómodo y por lo tanto más fácil de realizar.

**Imagen N° 4: Puntos que recordar de las lesiones y enfermedades más habituales**

	<p><b>Puntos que hay que recordar acerca de las lesiones y enfermedades comunes</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obligar a un trabajador a adaptarse a condiciones laborales mal concebidas puede provocar graves lesiones en las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo.</li> <li>2. Las vibraciones, las tareas repetitivas, los giros, las posiciones de trabajo forzadas, una fuerza o una presión excesiva, el levantar o empujar cargas pueden provocar lesiones y enfermedades que se desarrollen a lo largo del tiempo.</li> <li>3. Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y puestos de trabajo mal diseñado o inadecuado a menudo se desarrollan con el paso del tiempo.</li> <li>4. Se debe facilitar a los trabajadores información sobre las lesiones y enfermedades relacionadas con la ergonomía, entre otras cosas los síntomas habituales y qué condiciones relacionadas con el trabajo las causan.</li> <li>5. Las lesiones y enfermedades provocadas por un trabajo repetitivo se denominan generalmente lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos (LER). Si se aplican ciertas medidas recomendadas se puede evitar que se desarrollen lesiones y enfermedades de este tipo.</li> <li>6. Las lesiones provocadas por la falta de aplicación de los principios de la ergonomía son costosas para los trabajadores y los empleadores, tanto por los dolores y sufrimientos que causan como financieramente.</li> </ol>	

**Fuente:** (Organización Internacional del Trabajo, 2016).

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

**Imagen N° 5: Pirámide de prevención de la ergonomía**

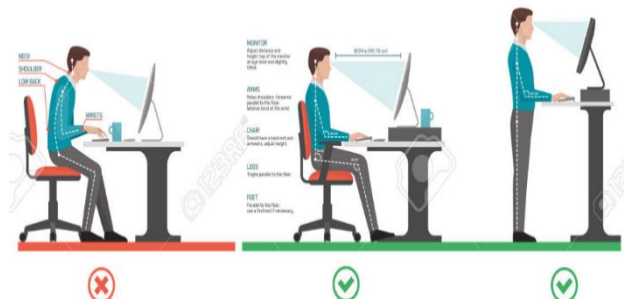


**Fuente:** (Rubio, Pellicer, & Pellicer, 2015).

El operario debe de hacer caso a los pequeños síntomas iniciando con fatigas frecuentes, para posteriormente evitar múltiples síntomas. DEBEMOS DE PREVENIR ANTES DE LAMENTAR.

**6. Posiciones correctas de la ergonomía**

**Imagen N° 6: Posición correcta con el uso de maquina (PC)**



**Fuente:** (Blanedu, 2013).

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

**Imagen N° 7: Posición correcta al carga un peso menor**

**a**

**25Kg.**



**Fuente:** (Blanedu, 2013).

**Imagen N° 8: Posición correcta al manejar el camión**



**Fuente:** (Blanedu, 2013).

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Imagen N° 9: Posición correcta en un escritorio**



Fuente: (Blanedu, 2013).

**Imagen N° 10: Posición correcta para tener la altura correcta y ser compatible con el tipo de actividad**



Fuente: (Blanedu, 2013).

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**7. Intervenciones ergonómicas**

- Organizar el trabajo de manera que el riesgo de lesiones sea mínimo
- Realizar estiramientos: al comienzo de la jornada, durante los descansos y después de mantener una postura forzosa.

En la siguiente tabla, se muestra el nivel de riesgo y acción de cada uno de los trabajadores de la empresa AVESA EIRL.

*Tabla 20 Propuesta de Mejora en el nivel de riesgo y acción para cada uno de los trabajadores*

Trabajador	Puntaje	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
1	1	1	Bajo	Innecesario
2	1	1	Bajo	Innecesario
3	1	1	Bajo	Innecesario
4	1	1	Bajo	Innecesario
5	1	1	Bajo	Innecesario
6	1	1	Bajo	Innecesario
7	1	1	Bajo	Innecesario

**Fuente:** Elaboración propia

**Interpretación:** Después de la aplicación de este manual, se considera que el nivel de riesgo será bajo y con una intervención innecesaria para los 7 trabajadores de la empresa. Donde se mejoró la eficiencia para que el trabajador este en unas condiciones laborales más sanas, seguras y aumente la productividad de la empresa Aves



### **3.6.1. Productividad Total**

#### **Elaborar un esquema de plan de trabajo**

Uno de los problemas en la Avícola AVESA es la falta de organización que hay en el trabajo, por lo que se propone implementar una Matriz de Programación de Actividades y Tareas, también conocido como Plan de Acción.

A continuación, se muestra la matriz de programación de actividades en la empresa AVICOLA AVESA EIRL.

ACTIVIDAD	META	TAREAS	CRONOGRAMA POR SEMANAS				RESPONSABLES
			1ra	2da	3ra	4ta	
Colgado de pollo	2500 pollos	Colgar el pollo en la máquina de noqueo y matanza	00:00-01:00	00:10-01:20	00:00-01:00	00:00-01:00	Antonio Chávez Rabanal
			01:25-02:10	01:00-03:00	01:20-03:00	01:30-03:00	
			3:30 -04:00	4:00 -05:30	3:30 -04:00	3:30 -04:30	
Pelado de Pollo	2500 pollos	Manejar máquina peladora de pollo	00:10-01:00	00:15-01:20	00:00-01:00	00:00-01:00	Jorge Castillo Soto
			01:30-03:00	01:30-03:00	02:00-03:00	01:30-03:00	
			3:30 -04:00	4:00 -04:30	3:30 -04:00	3:30 -04:20	
Pesado de pollo	2500 pollos	Pesar pollo y separar por kilos	00:00-01:00	00:10-01:20	00:00-01:00	00:00-01:00	Salomón Robles Vázquez
			01:25-02:10	01:00-03:00	01:20-03:00	01:30-03:00	
			3:30 -04:20	4:10 -04:40	3:30 -04:00	3:30 -04:00	
Amarillado de pollo	2500 pollos	Amarillar el pollo escogido	00:10-01:00	00:15-01:20	00:00-01:00	00:00-01:00	Aníbal Pérez Pérez
			01:40-03:00	01:30-03:00	02:00-03:00	01:30-03:00	
			3:30 -04:00	4:00 -04:30	3:30 -05:00	3:30 -05:15	

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA  
DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Eviscerado de pollo	2500 pollos	Retirar las vísceras del pollo	00:10-01:00	00:15-01:20	00:00-01:00	00:00-01:00	Josefina Vílchez Mendo
			1:30-03:00	01:30-03:00	02:00-03:00	01:30-03:00	Luz Salcedo Chuquiruna
			3:30 -04:00	4:00 -04:30	3:30 -04:00	3:30 -04:20	
Pesado y empaquetado de pollo	2500 pollos	Pesar, separar y empaquetar los pollos	00:15-01:00	00:10-01:20	00:20-01:00	00:-01:00	Mario Aliaga Salazar
			01:25-02:10	01:00-03:00	01:20-03:00	01:30-03:00	Juan Flores Mendoza
			3:30 -05:20	4:10 -05:40	3:30 -05:00	3:50 -04:00	

## Realizar Capacitaciones a los empleados

La capacitación constante es necesario para aumentar el proceso productivo, porque aprenden como hacer correctamente su trabajo.

A continuación, se muestra las actividades de capacitación para los trabajadores:

ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seminario: Planeamiento Estratégico	-											
Conferencia: Cultura Organizacional		-										
Taller: Relaciones Humanas			-									
Curso: Administración y organización					-							
Seminario: Control Patrimonial						-						
Conferencia: Relaciones Públicas							-					
Seminario: Mejoramiento Del Clima Laboral								-				
Cursillo: Gestión del Cambio									-			
Seminario: Auditoria y Normas de Control										-		
Conferencia: Administración por Valores											-	

**Fuente:** La Palmera Amazónica S.A.

### Interpretación:

El siguiente cuadro muestra cómo se realizará las capacitaciones que culminará en un año, sirve para que los trabajadores tengan el conocimiento para las labores que se realizan en la empresa Avícola AVESA EIRL.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**3.6.2. Productividad Mano de Obra**

**Mejorar Condiciones de trabajo**

Como su nombre lo indica, esta técnica de mejoramiento de la productividad se centra en adecuar correctamente las condiciones laborales de los empleados y se refiere a:

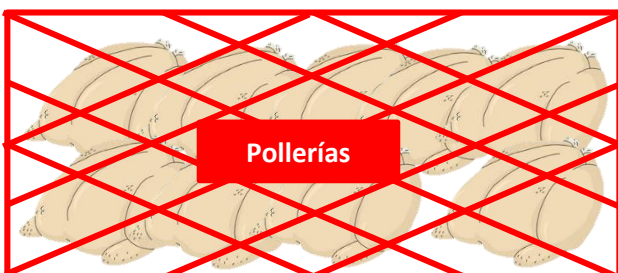
- Una auditoría detallada de las condiciones de trabajo desde cada actividad
- El diseño de mejores condiciones de trabajo (Redistribución en el área de empaquetado)
- La instalación y mantenimiento del lugar de trabajo

**Redistribución en el área de Trabajo**

Mejorar la metodología de empaquetado de pollo, ya que a veces se confunden y envían los pollos más pesados a los mercados y no a las pollerías causando molestias a los clientes que compran el producto. Estos serán los pasos a cumplir:

- Separación por pesado color de javas.
- Etiquetar javas para diferenciar donde es su destino
- Mantener actualizado el número de pollos que son enviados a pollerías, tiendas o mercados con una hoja de control.

*Imagen 10 Etiqueta Pollería*



*Imagen 11 Etiqueta Tiendas*



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Así se diferenciará que pollo debe ir a mercado y que pollo van a pollerías, algunos productos se devuelven porque tienen menos peso de lo solicitado y los pollos grandes se venden a menos precio en el mercado.

En la siguiente tabla se muestra el control de salida de pollo de la empresa AVESA EIRL:

*Tabla 23 Hoja de Control de salida de pollo*

FECHA HORA	29/09/2018				30/09/2018				1/10/2018			
	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO
	1				1				1			
	2				2				2			
	3				3				3			
	4				4				4			

FECHA HORA	2/10/2018				3/10/2018				4/10/2018			
	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO
	1				1				1			
	2				2				2			
	3				3				3			
	4				4				4			

FECHA HORA	5/10/2018				6/10/2018				7/10/2018			
	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO	CARGA	CANTIDAD	N° DE JAVAS	DESTINO
	1				1				1			
	2				2				2			
	3				3				3			
	4				4				4			

Fuente: Elaboración Propia

**Interpretación:**

La tabla N°26 ayudará a tener un mejor control de la salida del pollo, la cantidad producida y destino. Tener controlado el producto, aumenta la productividad del trabajador, ya que al realizar un control correcto y ordenado del producto evita pérdidas de tiempo y evitar confundir el producto.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**3.6.3. Productividad Mano de Obra**

Se realizará un Control de materia prima y proceso.

En la siguiente tabla se muestra la plantilla de control de materias primas de la empresa AVESA EIRL

*Tabla 24 Plantilla de control de materias primas*

	Planilla de control de materias primas y proceso							Plan HACCP					
	Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión:	Código:								
				01	001PHF06								
Lote de Producción:													
Granja													
Viaje N°													
N° de aves													
N° de aves evaluadas													
Voltaje aturdidor													
Velocidad de la cadena													
T° escaldadora													
Mal sangrado proceso													
Proceso de desplume aves													

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Pelado de patas																				
Corte de pata																				
Patas desechadas																				
Ala fracturada proceso																				
Pernil rojo por colgado																				
Pernil fracturado proceso																				
Ala punta morada proceso																				
Proceso evisceración																				
Corte de pescuezo																				
Ahogados pro viaje																				
Reproceso de ahogados																				
Descarte ahogados																				
Enfermos																				
Total																				
Tiempo de desangre (semana)																				
Tiempo de recuperación aturdimiento (semana)																				



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Elaborado por: \_\_\_\_\_ Revisado por:

\_\_\_\_\_

Fuente: María Calorina

#### 3.6.4. Variable dependiente – Productividad

Una vez aplicado todos los métodos anteriores como, por ejemplo, takt time, 5s, jidoka y plan de ergonomía, se estima que los nuevos indicadores de la variable productividad serán los siguientes:

#### 3.6.5. Productividad de Materia Prima:

$$\textit{Productividad} = \frac{55364 \text{ unidades PT/mes}}{60000 \text{ unidadMP/mes}} * 100\% = 92.27\%$$

**Interpretación:** Después de haber aplicado las mejoras, teniendo un al ingresar la materia prima, este rendirá en un 99.27%, este indicador es alto, porque solo se estará desperdiciando 0.78%

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**3.6.6. Productividad de Mano de obra:**

A continuación, se muestra los resultados de la productividad de mano de obra de la empresa AVESA EIRL

*Tabla 25 Resultados de Productividad de Mano de Obra*

<b>Trabajadores</b>	<b>% de eficiencia</b>
Trabajador 1 : Colgado	Pollos Colgados: $\frac{55364 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$ * 100% = 92.27%
Trabajador 2: Pelado	Pollos Colgados: $\frac{55364 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$ * 100% = 92.27%
Trabajador 3: Pesado	Pollos Colgados: $\frac{55364 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$ * 100% = 92.27%
Trabajador 4: Amarillado	Pollos Colgados: $\frac{45326 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$ * 100% = 75.54%
Trabajador 5: Eviscerado	Pollos Colgados: $\frac{55364 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$ * 100% = 92.27%
Trabajador 6: Pesado	Pollos Colgados: $\frac{55364 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$ * 100% = 92.27%
Trabajador 7: Empaquetado	Pollos Colgados: $\frac{55364 \text{ unidades/mes}}{60000 \text{ unidades/mes}}$ * 100% = 92.27%

**Fuente:** Elaboración propia.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Interpretación:** Después de la resolución de las mejoras, las eficiencias serán las siguientes para el trabajador 1 se tendrá una eficiencia de 92.27%, el trabajador 2 una eficiencia del 92.27%, el trabajador 3 una eficiencia de 92.27% el cuatro una eficiencia de 99.85% y el trabajador 5 cuenta con una eficiencia de 75.54%, para el trabajador 6 de 92.27% y para el trabajador 7 de 92.27 %.

### 3.6.7. Índice de productividad

El índice de productividad que se obtendrá a partir de la propuesta será de:

***Indice de productividad Total (IPT)***

$$= \frac{\text{Precio de venta unitario} \times \text{Nivel de Producción}}{\text{Costo de M.O} + \text{Costo total de M.P.} + \text{Depreciación} + \text{Gastos}}$$

***Indice de productividad Total(IPT)***

$$= \frac{5 * \frac{55364 \text{ unid}}{\text{mes}}}{5950\text{soles} + 3885 * 2 + 360\text{soles} + 1500\text{soles}}$$

$$= 17.767 \text{ unidades/mes}$$

**Interpretación:**

Después de proponer las mejoras para aumentar las ganancias y disminuir los costos, el índice de la productividad total para los pollos doble pechuga será de 17.767 unidades/mes, anteriormente era de 1.5023 donde aumentó un total de 16.2653 unidades/mes.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**3.6.8. Productividad laboral**

El índice de productividad laboral que se tendrá después de la mejora será de:

$$\textit{Productividad laboral} = \frac{\textit{Unidades producidas}}{\textit{Número de horas – hombre}}$$

$$\textit{Productividad laboral} = \frac{3885 \textit{ unidades}}{\frac{8 \textit{ hrs – hombre}}{\textit{ día}} * \frac{12 \textit{ días}}{\textit{ mes}}} = 40.47 \textit{ unidades}$$

**Interpretación:**

La productividad laboral incrementara de 38 unidades por hora / hombre a 40.47 unidades, es decir que por cada trabajador se obtendrá aproximadamente 40 unidades por hora, la nueva cantidad ayudará al cumplimiento de la demanda.

A continuación, se presenta el resultado de la propuesta de mejora y resultados del diagnóstico de la investigación en la empresa AVESA EIRL:

### 3.6.9. Resultado de la propuesta de mejora y resultado del diagnóstico

Tabla 26 Resultado del diagrama de los indicadores después del plan de mejora (independiente)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	MEJORA DE LOS INDICADORES	
Procesos	Es la producción de bienes y servicios que consiste básicamente en un proceso de transformación que sigue unos planes organizados de actuación según el cual las entradas de factores de producción, como materiales, conocimientos, y habilidades, se convierten en los productos deseados mediante la aplicación de mano de obra, de una determinada tecnología y de la aportación necesaria de capital. (Montoyo, 2012)	Disponibilidad de Materia Prima	Minutos / Semana	1200	
		5'S	Porcentaje Evaluación de la Metodología 5'S	76 %	
		Jidoka	% De disminución de errores	50%	
		Justo a tiempo	% De optimización de tiempo	70%	
		Ergonomía	Nivel de riesgo y acción	Trabajador 1: bajo	Trabajador 5: bajo
				Trabajador 2: bajo	Trabajador 6: Bajo
				Trabajador 3: bajo	Trabajador 7: bajo
				Trabajador 4: bajo	
	Actividades Productivas	% Actividades Productivas	93%		
	Actividades Improductivas	% Actividades Improductivas	7%		

Fuente: Elaboración Propia

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Tabla 27 Resultado del diagrama de los indicadores después del plan de mejora (independiente)

<i>VARIABLE</i>	<i>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</i>	<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA</i>
Productividad	La productividad implica la mejora del proceso productivo. Significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema de (salidas o producto) y a los recursos utilizados para generarlo (Roberto, 2012).	Productividad total	Productividad total	16.2653 unidades/mes
		Productividad de mano de obra	Unidades /Operarios	Trabajador 1: 92.27% Trabajador 2: 92.27% Trabajador 3: 92.27% Trabajador 4: 75.54% Trabajador 5: 92.27% Trabajador 6: 92.27% Trabajador 7: 92.27%
		Productividad de Materia Prima	Kg/pollos	99.22unidadesPT/unidad MP

**Elaboración:** Propia

### 3.6.10. RESULTADOS ANALISIS ECONÓMICO

A continuación, se presenta la tabla del análisis económico de la empresa AVESA EIRL

Tabla 28 Análisis Económico

ÍTEM	MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL
<b>ÚTILES DE ESCRITORIO</b>				
Papel bond A4	Millar	1	25.00	25.00
Plumones	Caja	1	8.00	8.00
Lapiceros	Caja	1	5.00	5.00
Folder	Unidad	11	0.50	5.50
Perforador	Unidad	1	13.00	13.00
Tinta de impresora	Unidad	1	35.00	35.00
Engrampadora	Unidad	1	12.00	12.00
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>				
Laptop	Unidad	1	1500.00	1500.00
Escritorio	Unidad	1	320.00	320.00
Impresora	Unidad	1	100.00	100.00
Cámara fotográfica	Unidad	1	250.00	250.00
Memorias USB	Unidad	2	36.00	72.00
<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>				
Cuchillos nuevos	Unidad	5	7.90	39.50
Balanza	Unidad	1	580.00	580.00
Baldes de plástico 80 litros.	Unidad	2	80.00	160.00
Afilador de cuchillos	Unidad	1	15.00	15.00
<b>CAPACITACIÓN AL PERSONAL</b>				
Capacitación sobre las 5's	días	4	110.00	440.00
Capacitación Ergonomía	días	3	150.00	450.00
<b>Total de Inversión (USD)</b>				<b>S/4,030.00</b>

Fuente: Elaboración

Tabla 29 Costos Proyectados

<b>FLUJO DE INVERSION</b>						
<b>Descripción</b>	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Sueldo Personal Técnico	S/72,000.00	S/72,000.00	S/72,000.00	S/72,000.00	S/72,000.00	S/72,000.00
Sueldo Personal Administrativo	S/10,800.00	S/10,800.00	S/10,800.00	S/10,800.00	S/10,800.00	S/10,800.00
Costo Herramientas y Equipos	S/714.50	S/794.50	S/794.50	S/794.50	S/794.50	S/794.50
Costo de Implementos de Seguridad	S/660.00	S/660.00	S/660.00	S/660.00	S/660.00	S/660.00
Costo de Movilidad	S/10,080.00	S/10,080.00	S/10,080.00	S/10,080.00	S/10,080.00	S/10,080.00
Costo de Mantenimiento de Equipos	S/708.00	S/708.00	S/708.00	S/708.00	S/708.00	S/708.00
Costo de Capacitación	S/890.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Costo de Útiles de Escritorio y Equipos de Oficina	S/2,242.00	S/103.50	S/103.50	S/103.50	S/103.50	S/103.50
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/98,094.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>

Tabla 30 Flujo de Caja Neto Proyectado

<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>-S/98,094.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>	<b>S/94,334.50</b>



Tabla 31 Tabla Resumen

COK = CPPC = WACC =	9.77%
VA	S/. 359,672.7
VAN	S/. 261,578.2
TIR	92.5%
IR	3.67

**Fuente:** Elaboración Propia

**Interpretación:**

- **VAN:** El monto total de ingreso después de recuperar la inversión inicial es de S/. 261,578.2 eso significa que el modelo de mejora crea valor, por lo cual si es rentable implementarlo.
- **TIR >COK:** La tasa interna de retorno es mucho mayor al costo de oportunidad de capital, por lo tanto, se deduce que genera beneficios para la empresa y es rentable hacer el Diseño de Mejora.
- **IR:** La capacidad del Diseño de Mejora para generar utilidades por cada sol de activo total invertido es muy alta, lo cual denota el alto nivel de eficacia del diseño.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

La presente investigación tiene como objetivo el diseño y propuesta de mejora de procesos en el área de producción de la empresa avícola Avesa E.I.R.L. para incrementar la productividad, el cual se logra demostrar mediante investigación que al emplear dichas herramientas se va a mejorar los procesos de producción e incrementar la productividad en la empresa AVESA PERÚ E.I.R.L.

Se realizó un diagnóstico situacional de la empresa, el cual se observa la demora en la disponibilidad de la materia prima (pollos) causado por los proveedores que no llegan a tiempo, por lo que paralizan el proceso de producción, la falta de higiene y desechos de plumas y vísceras en el suelo causando algunos accidentes en los trabajadores que mueven cargas, también la falta de orden al despachar el pollo y muchas equivocaciones cuando mandan a las pollerías entregándoles un producto de menor peso de lo acordado.

A base del diagnóstico se planteó aplicar herramientas lean manufacturing como las 5'S para mejorar la organización, estandarización, limpieza y orden en las áreas de producción, realizando métodos como etiqueta roja, tabla de responsabilidades y un check list de cumplimiento de las 5's. También se implementó el tak time y el jidoka para una mejor función en la entregas del producto y mejor organización en el área de empaquetado. Conforme a lo resultados obtenidos al aplicar dichas herramientas, pudimos observar que la empresa mejoraría su proceso de producción y aumentaría su productividad. Al realizar el Diseño de Mejora, se logró aumentar la productividad

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

total en 16 unidades por mes, además de que cada trabajador, al aplicar el cronograma de horarios por área aumentará su productividad hasta un 92.27% por cargamento de pollo, también, si las capacitaciones a los empleados son realizadas se aprovechará la carne de pollo y poco desperdicios; así lo indica la Productividad de materia prima al ser calculada con un 99.22 kg/pollos.

De acuerdo con (Torres & Almendra, 2016) en su tesis *“Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño”*. El presente proyecto de investigación está basada en la necesidad de brindar soluciones a pymes manufactureras del mismo rubro, ante las pérdidas económicas por pedidos atendidos con retraso, pérdidas económicas por demanda insatisfecha y costos generados por tiempos ociosos es por eso que se genera la problemática de si la propuesta de mejora del proceso de producción de sandalias establecida incrementará la productividad. La investigación en este proyecto busca proponer una mejora del proceso productivo de sandalias de baño, teniendo como primer objetivo el diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la empresa, para posteriormente elaborar el plan de mejora del proceso productivo de sandalias de baño para aumentar la productividad y finalmente realizar el análisis costo- beneficio del plan de mejora de la producción para evaluar si la propuesta de mejora es rentable o no. Los planes de mejora propuestos nos indican un aumento de productividad tales como productividad de máquina y productividad de mano de obra además de un significativo aumento de la capacidad utilizada de planta a 47% de su capacidad total incrementando el volumen de producción para satisfacer la demanda que la empresa está dejando de atender.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Finalmente, a través del análisis económico se determinó que la propuesta de mejora es rentable con una tasa interna de retorno del 22% utilizando una tasa de referencia del 12%.

Esta tesis, desarrolla el mismo objetivo de la tesis de estudio, relacionando los temas de planeamiento y control como medios para dar solución a su problema, teniendo un impacto en el aumento de la productividad y ventas.

Según (Vasquez, 2013) en su tesis “Propuesta de un sistema de planificación de producción aplicado a una empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines”. Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima. En la empresa Servicios de Punto y Acabados S.A.C la cual es una empresa textil que se encarga de la fabricación y comercialización de pantys y medias, así como también ropa interior en el mercado nacional. Al aplicar un Plan de Requerimiento de Materiales incrementó su productividad y logró estimar cuánto material de cada tipo requiere y en qué fecha lo necesita tomando la decisión de inmediata con una descripción del proceso productivo para corregir y mejorar los procesos y por ende reducir costos. Dos de los puntos que suelen generar costos muy altos para la empresa son la falta del uso correcto de los EPP's y la mala ergonomía que se practica ya que las operaciones que realizan son repetitivas, éstos generan que los operarios tengan accidentes, enfermedades o fatiga los cuales generan días de descanso para el colaborador disminuyendo la producción y generando horas extras.

La tesis presentada como antecedente aplica temas relacionados al planteamiento y control de producción ayudando así que logre ser más efectivo y eficiente para la generación del producto.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Se concluye que, si utilizamos correctamente las 5's y jidoka podremos mejorar el proceso de producción y aumentar la productividad en cualquier empresa industrial.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### 4.2 Conclusiones

- Se logró analizar la situación actual del proceso productivo en el área de producción en la empresa Avesa E.I.R.L.
- Se pudo diagnosticar la situación actual de la productividad en el área de producción en la empresa Avesa E.I.R.L, durante el estudio se encontraron problemas en cuanto a tiempos de producción y entrega, ambientes sucios, malas posiciones de los trabajadores y falta de organización.
- Se pudo medir la productividad después de la propuesta de mejora de procesos en el área de producción en le empresa Avesa E.I.R.L, es por ello por lo que, la empresa debería adaptarse a los cambios sugeridos, así mismo es de suma importancia que el Gerente de la empresa se involucre en todos los cambios de la empresa.
- Se realizó una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora a través de la metodología costo/beneficio en la empresa Avesa E.I.R.L, en ella el Valor Actual Neto (VAN) del monto de la inversión para la propuesta de implementación de la metodología de las 5S, tack time, justo a tiempo, se obtuvo un valor mayor a cero, por lo tanto, el proyecto es viable económicamente. La Tasa Interna de Retorno (TIR) de la inversión para la implementación de la metodología de las 5S, Tack time, justo a tiempo, tiene un valor mayor a la tasa de interés del préstamo, por otro lado, el COK es menor que la TIR por lo tanto el proyecto es viable económicamente el cual genera una rentabilidad efectiva para la empresa.
- En la propuesta de mejora se pudo analizar la inversión y flujo de caja, donde se detalla los útiles de escritorio, equipos de oficina, herramientas manuales y capacitaciones al personal de la empresa Avesa E.I.R.L.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

- Se propuso un manual de inducción de ergonomía en la empresa Avesa E.I.R.L, para la mejorar las condiciones de salud del trabajador que se sienta cómodo y pueda realizar todas sus actividades sin dificultad alguna, evitándole lesiones y enfermedades que deterioren su salud y lo dejen fuera del mundo laboral.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**REFERENCIAS**

Alvarez, F., & Lesly Paola. (2008). <https://es.slideshare.net/lespao/la-ergonomia-8705654>.

Obtenido de <https://es.slideshare.net/lespao/la-ergonomia-8705654>.

Arana. (2014). *"Mejora de la productividad en el area de produccion de cartera en una empresa de accesorios de vestir y articulos de viaje"*.

Arbelo, M. (2016). *Tesis presentada para obtener el título de Doctora por*. Barcelona.

Blanedu. (11 de mayo de 2013). <https://es.slideshare.net/blanedu/ergonomia-21000624>.

Obtenido de <https://es.slideshare.net/blanedu/ergonomia-21000624>.

Bonilla, & Noriega. (2010).

Cuatrecasa. (2013).

Deborah. (18 de Abril de 2015). *Economía Y Negocios*. Obtenido de <http://www.definicion.co/materia-prima/>

Ergonomia, A. E. (s.f.). Obtenido de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Fontalvo.T. (2014).

Galindo, M., & Viridiana, R. (2015). *Productividad*. Mexico.

Gomez, A. (2016).

Haydee, H. (05 de Mayo de 2015). *Metodología Justo a Tiempo*. Obtenido de <https://comunidad.iebschool.com/innovate2day/2015/05/05/jit/>



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación.*

Madrid: Creative Commons.

Ing. Paulino José, R. M., & Ing. Juan Antonio, R. R. (2013). Optimización de la productividad en la Industria, para lograr. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* , 8.

Jativa. (2012). "*Diseno de distribucion de la nueva planta en la empresa Maldonado Garcia Maga*".

Jordan. (2013). "*Sistema de control de procesos para el mejoramiento de la produccion en la industria manufacturera de calzado mejoramiento de la produccion en la industria manufacturera de calzado lombardia*".

Lopez, J. (2013). +*PRODUCTIVIDAD*. Estados Unidos .

Márquez, J. (2018). *Universidad Fidélitas*.

Mas, & Antonio. (2015). *métodos de evaluación de ergonomía*. Madrid.

Miguel, M., & Jerry, C. (03 de Junio de 2018). *Takt Time, el corazon de la produccion*.

Montoyo, A. (2012). *Proceso de producción*.

Naim, C., Oswaldo, C., & Tomas, F. (2017). *Gestion de la Produccion y Operaciones*.

[http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros\\_internet/55847.pdf](http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55847.pdf).

Organización Internacional del Trabajo, e. (2016).

[http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm). Obtenido de

[http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm).

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Perez. (2010).

Quevedo, E., & Vásquez, A. (2015).

Quispe, D. (2013). *Propuesta de mejora de productividad en el área de*. Lima.

Quispe, W., & Taculí, M. (2017). *DISEÑO DE MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AVÍCOLA SOTO S.A.C. PARA REDUCIR COSTOS DE PRODUCCIÓN*. Cajamarca.

Reyes, M. (2016). *Mano de Obra*. España.

Roberto, C. P. (20 de agosto de 2012). *Productividad y Competitividad*.  
[http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02\\_productividad\\_competitividad.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf). Obtenido de  
El blog salmon:  
[http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02\\_productividad\\_competitividad.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf)

Rubio, J. L., Pellicer, L. L., & Pellicer, M. L. (2015). <https://www.agapea.com/Jose-Luis-Llorca-Rubio/Manual-de-ergonomia-aplicada-a-la-prevencion-de-riesgos-laborales-9788436833294-i.htm>. Obtenido de <https://www.agapea.com/Jose-Luis-Llorca-Rubio/Manual-de-ergonomia-aplicada-a-la-prevencion-de-riesgos-laborales-9788436833294-i.htm>: <https://www.agapea.com/Jose-Luis-Llorca-Rubio/Manual-de-ergonomia-aplicada-a-la-prevencion-de-riesgos-laborales-9788436833294-i.htm>

Suárez, L. (2016). *DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA DE MÉTODOS DE TRABAJO Y ESTANDARIZACION DE TIEMPOS EN EL ÁREA DE GRANAJA DE LA EMPRESA AVÍCOLA PUNGURUME SAC PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD*. CAJAMARCA.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Talledo, O. (29 de Agosto de 2017). *Bigloo*. Obtenido de Epistemología de la Ciencia

Económica: <http://oscaromar.bligoo.com/disponibilidad-de-insumos#.Wag-9LLyjIU>

Torres, C., & Almendra, J. (2016). *Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Universidad Politecnica de Valencia . (2014). *METODO OWAS* . Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Valencia, U. P. (2014). *El método OWAS*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Vasquez, M. (2013).

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

## ANEXOS

### Antecedentes

#### Antecedentes Nacionales

Según Lloret (2014) en su tesis *“Propuesta para implementar un modelo de planificación y control de la producción en la empresa ISOLLANTA CÍA. LTDA”* realizó en primera instancia el análisis de la empresa y la situación actual, siguiendo con la propuesta para el departamento de compras, y producción, mediante nuevos métodos de trabajos ya que para la empresa Isollanta Cía. Ltda., la sección de producción es vital para el desarrollo y crecimiento de la misma y una de sus principales actividades y responsabilidades es la planificación de la producción. Pero el sistema de planificación y control actual que aplica la empresa es relativamente antiguo, no aprovecha los sistemas informáticos con los que cuenta la empresa, y sobre todo, no se realiza con la debida antelación como debería ser elaborado.

La propuesta de planificación de producción ayudó a la empresa a establecer que el tiempo de entrega para un neumático reencauchado es de cuatro días laborales, y que asegura la programación de las órdenes de compra, cuando se solicitan mayores volúmenes de reencauche, una alta confiabilidad en los tiempos de entrega, con una tolerancia de +/-1 día laboral.

Por consiguiente, se realiza una propuesta de control de producción, la cual, mediante formatos de control de operaciones, permitió supervisar la planta de reencauche en orden a asegurar el cumplimiento de la norma técnica que se encuentre vigente.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Con la aplicación de la propuesta planteada, la empresa ha conseguido determinar los lineamientos de planificación y control de producción, en orden de establecer tiempos de entrega confiables, que ayudaron a la empresa a mejorar las relaciones internas en las distintas áreas de trabajo, y sus labores comerciales con los distintos tipos de clientes externos.

**Análisis de Relación**>La tesis presentada como antecedente aplica temas relacionados al planteamiento y control de producción ayudando así que logre ser más efectivo y eficiente para la generación del producto.

**Guaraca (2015)**, desarrolla su trabajo de investigación con el objetivo de mejorar la productividad den la sección de prensado de pastillas de freno, en la fábrica de frenos automotrices EDGAR S.A. con la menor inversión, manteniendo la misma infraestructura mediante la optimización de los medios de producción.

Para eso identificó las actividades que limitan la productividad en el proceso de prensado de pastillas, realizando un curso-grama hombre-máquina. Se pudo ver que la principal limitante es el método que se utilizó en la actualidad que permita que más del 50% del ciclo presando en pastillas, la prensa este parado. Esto se da porque el ciclo antiguo necesitaba que termine el ciclo de la máquina y con la presan parada se iba descargando y cargando cada uno de los pisos de la prensa.

Una vez identificadas las actividades de la productividad, fue necesario propones e implementar un nuevo método, diseño y construcción de un elevador y matrices con 8 niveles, de los cuales 4 sirve para cargar y los 4 restantes para descargar la prensa. Completando a este elevador se adecuó la mesa de los pre-moldes a dos niveles para tener mayor capacidad de almacenamiento de remoldes y también se construyó una mesa móvil para trasladar y almacenar los respaldos metálicos necesarios para la

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

producción de pastillas con respaldo. El uso de estas herramientas permitió al operador descargar la presan hacia el elevador y cargar del elevador a la prensa en menos de dos minutos, realizada esta operación se activa el ciclo de la prensa y mientras la prensa está trabajando el obrero realiza las actividades necesaria para tener listo la próxima carga. Con este nuevo método se reduce el tiempo inactivo de la presan y se mejora la productividad.

También identificaron las fallas de las prensas a través del índice de disponibilidad de la prensa de pastillas en el año 2013 y a través de la inspección y análisis de equipos, por parte del personal técnico de la empresa, se encontró que los elementos de la central hidráulica, como, bomba, válvulas ya cumplieron con su vida útil, por lo que, se cambió todos los elementos de la central hidráulica. Así también, se revisó la arte eléctrica de todos los elementos de la central hidráulica. Así también, se revisó a parte eléctrica de la prensa y de igual manera se decidió el cambio de todo el tablero electrónico, con eso se aseguró la disponibilidad del equipo en las condiciones que el proceso lo requiere.

Por último, se evaluó la productividad, comparando la productividad de meses anteriores con la obtenida, lo que arrojó como mejora obtenida un 25% de incremento. Esto implica que la productividad se incrementó de 108 a 136 pastillas/HH en la jornada de 11 horas y de 102 a 128 en la jornada de 8 horas. Esta productividad permitirá cubrir la necesidad del área de mercadeo para aumentar las ventas del mercado de pastillas con respaldo a 2500 juegos/mes.

La relación de mejora de procesos como la aplicación de sus herramientas, lleva consigo el aumento la eficiencia y eficacia de una organización reflejándose en el

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

incremento de la productividad y mejora del desempeño de sus trabajadores y así poder reducir costos.

**Análisis de relación**

La tesis presentada como antecedente desarrolla el mismo objetivo de la tesis de estudio, relacionando los temas de planeamiento y control como medios para dar solución a su problema, teniendo un impacto en el aumento de la productividad y ventas.

Antecedentes Internacionales

Según Benites (2013) en su tesis *“Propuesta de planeamiento y control de la producción para el proceso productivo de pimiento california en conserva en la empresa agroindustrial DANPER TRUJILLO S.A.C.”*; realizó un diagnóstico situacional del proceso productivo de pimiento california en conserva mediante análisis del trabajo, análisis de materia prima, análisis de sobrecostos primos u análisis de capacidades. Realizando una propuesta de Planeamiento y Control de producción, dividiéndola en dos partes: la propuesta de Control de Producción en la cual se determinaron estándares de trabajo; y también la propuesta de Planeamiento de la Producción donde se planteó la utilización de un Sistema MRPÁG. Los resultados obtenidos fueron la estandarización del trabajo y balance de líneas que ayudaron en el Control de la Producción, teniendo un impacto directo en la reducción de costos primos. También se obtuvo una simulación de un sistema MRP aplicado a la Planificación de la Producción, que complementa al primer resultado y permitirá tener una mejor gestión administrativa.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Con la aplicación de la propuesta de mejora aumenta de manera teórica la eficiencia del uso de recurso, logrando reducir la cantidad de mano de obra en 25.7% obteniendo un ahorro de S/. 311 040 anuales; también se lograría reducir en 90% el sobre costo de mano de obra, obteniendo un ahorro directo de S/. 266 978 anuales; así mismo se lograría aumentar el rendimiento físico de materia prima en 9.16% siendo un ahorro directo de 976090 Kg de materia prima anuales que se traduce a un ahorro de S/. 810 154.4; finalmente debe mencionarse también que la totalidad de indicadores de gestión se incrementan y que las mejoras cualitativas de la aplicación de estándares y el sistema MRP se traducen en una administración más organizada y ordenada, en mejores condiciones y productividad del trabajador, entre otros.

### **Análisis de relación**

La tesis presentada como antecedente desarrolla e mismo objetivo de la tesis de estudio, relacionando los temas de planeamiento y control como medios para dar solución a su problema, teniendo un impacto en el aumento de la productividad.

Según Cano (2013) en su tesis “ Diseño e implementación de un sistema de planeamiento y control de operaciones en la empresa embotelladora Chávez S.A.C. para mejorar su productividad”, realizó un diagnóstico situacional del proceso productivo de bebidas no alcohólicas, los problemas encontrados en el área de producción es que no un sistema de gestión de operaciones, generando una mala planificación de su producción y una inadecuada manipulación de sus materiales ocasionando inventarios innecesarios, esto se da por no contar con pronósticos futuros.



## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Realizando proponer una metodología para una mejora planificación del sistema productivo, se logrará reducir los inventarios, para ello emplean métodos como el pronóstico, plan maestro de operaciones, programa maestro de operaciones, MRP (*Material Requirements Planning*) y MRP II (*Manufacturing Resource Planning*), los métodos consisten en producir unidades de acuerdo a las necesidades del mercado y planificar capacidades de fábrica en mano de obra y máquinas. Después de la metodología empleada se hizo un análisis financiero para poder saber si era viable o no el proyecto y se obtuvo los siguientes resultados, obteniendo utilidades de hasta 7000 soles, una tasa interna de retorno de 88% mayor a la tasa COK de 65%.

De igual manera con la elaboración de requerimiento de materiales se llegó a detallar lo que se va a producir, cuanto se va a producir y cuando se va a producir por cada presentación. Por cada semana del mes de Enero: para la primera semana de 500 bidones de agua de mesa y 530 paquetes de botellas de 500 ml; agua tratada se requiere 3.18 batch, bidones limpios 500 y botellas limpias 7950; agua sin tratar 15000 litros, 450 bidones, 6800 botellas y plástico 500.

Se elaboró el plan de los recursos de manufactura para determinar el requerimiento de capacidad de mano de obra, se requiere de 4 trabajadores para cumplir con la demanda pronosticada y la capacidad de planta solo se utiliza 41%.

### **Análisis de Relación**

La tesis presentada como antecedente desarrolla el mismo objetivo de la tesis de estudio, buscando relacionar los temas de planeamiento y control como medios para dar solución a su problema, coordinando las decisiones sobre compras de producción

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

que resultan de gran utilidad para evitar demoras en la producción y así tener un impacto en el aumento de la productividad.

### **Antecedentes Locales**

(Quispe & Taculí, 2017). *Diseño de mejora en el proceso de producción en la empresa avícola SOTO S.A.C. para reducir costos de producción.* (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte sede Cajamarca, Cajamarca, Perú. Se dice que la empresa ha presentado problemas como la pérdida de tiempo, la falta de algunas operaciones como la de inspección final del producto, la falta de orden y limpieza, el desorden en el área de procesos productivos, la falta de seguridad por parte de los operarios, pequeños problemas de la distribución de planta y hasta la calidad del producto final. Por lo que se planteó para combatir todo esto mediante herramientas como; el método Westing House para la estandarización de los tiempo en todo el proceso productivo, con las 5'S se pudo mejorar todo en el área de proceso, en el tema de seguridad de los operarios construimos instructivos de operación e instructivos de EPP'S también apoyados del método Owas ayudaron a los operarios a corregir sus posturas y así evitar lesiones en el presente y en el futuro, mediante el método de Richard Muther y el Método Guercht distribuimos la planta agregando la inspección que no existía y en el tema de calidad el producto utilizamos la casa de la calidad para encontrar las prioridades de la Avícola Soto S.A.C. Es así con la propuesta de mejora en el proceso de producción de aves, a través de la proyección del trabajo y los estudios de ingeniería aplicados en los apartados anteriores se puede concluir que los costos de producción se redujeron, siendo repartidas en estas mejoras en: Mano de obra, Materia prima, tiempos y calidad.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Se puede concluir que los costos se redujeron, siendo repartidas en estas mejoras en: mano de obra, materia prima, tiempos y calidad.

Se recomienda mantener actualizado a todo el personal de producción en cuanto a nuevos métodos de trabajo en lo que respecta a su rubro y siga mejorando de acorde al tiempo y los estándares del mundo.

### **Análisis de Relación**

La tesis presentada como antecedente busca mejorar la estandarización de los tiempos en todo el proceso productivo en el área de producción con el método de Westing House, con el método de las 5s se pudo mejorar toda el área de procesos, también apoyados del método de Owas que ayudaron a los operarios a corregir sus posturas es por eso que se busca relacionar los procesos mejorados para obtener un impacto positivo en la producción. Además, tiene una relación directa porque se dedica al mismo rubro.

**Según** (Quevedo & Vásquez, 2015) **en su tesis “mejora en el proceso de producción de polos deportivos aplicando LEAN MANUFACTURING para incrementarla productividad en la Empresa Textil Confecciones Chávez CAJAMARCA S.A.C.”** ellos dicen lo siguiente; que en la línea de producción de polos deportivos, se encontró las diferentes las diferentes áreas de la empresa estaban desordenadas, sin controles de producción, sin tiempos estandarizados, sin flujos de operación definidos, sin control de materiales; generando tiempos de espera, exceso

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

de transporte, movimientos innecesarios y reprocesos dentro del proceso de producción de polos deportivos, generando costos elevados de producción.

El principal objetivo de este estudio fue mejorar la línea de producción de polos deportivos para incrementar la productividad en la empresa textil Confecciones Chávez Cajamarca S.A.C., a través de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing.

Al mejorar el proceso de producción de polos deportivos aplicando Lean Manufacturing, incrementó significativamente la productividad en la línea de producción de polos deportivos de la empresa textil Confecciones Chávez Cajamarca S.A.C.

Se propuso aplicar la metodología Lean Manufacturing utilizando sus métodos y herramientas como Trabajo Estandarizado, Kaizen, VSM, Kanban, 5'S para tener un sistema de producción esbelta conformado por elementos orientados a reducir los principales factores de desperdicio del sistema actual.

Se redujo los tiempos de espera; transportes innecesarios, movimientos innecesarios y la cantidad de unidad reprocesadas. Se eliminó todas las operaciones que no agregaron valor a los procesos y por lo tanto al producto terminado.

Mediante la utilización de herramientas de Lean Manufacturing se logró mejorar todo el proceso, con una mayor capacidad productiva, mejor tiempo de respuestas, cumplimiento de entregas a tiempo y mejor rentabilidad.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **Análisis de relación**

La tesis presentada como antecedente desarrolla el mismo objetivo de la tesis de estudio, relacionando los temas de planeamiento y control como medios para dar solución a su problema, teniendo un impacto en el aumento de la productividad aplicando el Lean Manufacturing, estandarización y diferentes técnicas para su estudio.

### **Bases Teóricas:**

Variable Independiente: Procesos

#### **Procesos:**

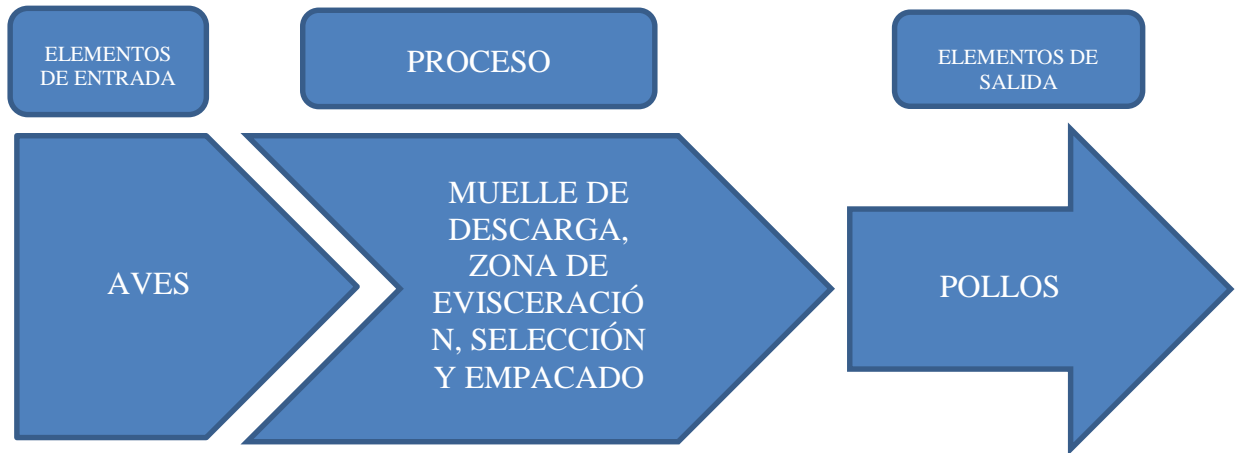
Según señala (Perez, 2010), se pueden definir a un proceso como un conjunto ordenado de actividades repetitivas, las cuales poseen una secuencia específica e interactúan entre sí, transformando los elementos de la entrada en resultados.

Los resultados obtenidos poseen un valor intrínseco para el usuario o cliente. La definición (Perez, 2010) es coherente con la que señala la norma ISO 9001:2008 (2008), la cual indica que un proceso “es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entre en resultados”

(Bonilla & Noriega, 2010), indicaron que quienes consideran que un proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en bienes y servicios capaces de satisfacer las expectativas de distintas partes interesadas: clientes externos, clientes internos, accionistas, comunidad, etc.

**MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA**

*Diagrama 1 Mecanismo de un proceso*



Elaboración propia

**Producción:**

La Producción consiste en una secuencia de operaciones que transforman los materiales haciendo que pasen de una forma dada a otra que se desea obtener.

También se entiende por producción la adición de valor a un bien o servicio, por efectos de una transformación. Producir es extraer, modificar los bienes con el objeto de volverlos aptos para satisfacer las necesidades.

Pueden citarse como ejemplos de producción: la explotación de un pozo petrolero, el ensamble de un automóvil, etc. (Naim, Oswaldo, & Tomas, 2017).

$$P = \frac{Tb}{C}$$

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **Disponibilidad de Materia Prima:**

(Deborah, 2015) Nos dice que se conoce como materia prima a aquellos elementos obtenidos directamente de la naturaleza y que se utilizarán como material para elaborar un producto. Por lo tanto, también se puede denominar como materia prima a los diversos materiales individuales que componen un bien de consumo.

### **Método Reba**

(Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015) El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electro

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

goniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Figura 1). Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías. El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

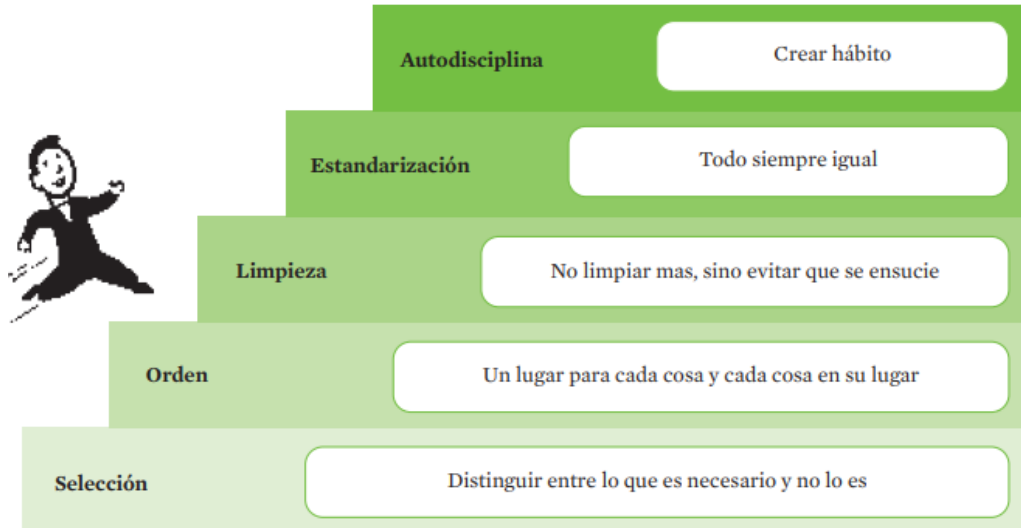
**Las 5S's:**

La herramienta 5S se corresponde con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción. El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen las herramientas y cuya fonética empieza por "S": Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y crear hábito. (Hernández & Vizán, 2013)



## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

*Figura 1 Método de las 5S*



Fuente: (Hernández & Vizán, 2013)

- **1ºS. Eliminar (Seiri):**

Consiste en separar lo que se necesita de lo que no y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos prescindibles que originen despilfarros como el incremento de manipulaciones y transportes, pérdida de tiempo en localizar cosas, elementos o materiales obsoletos, falta de espacio, etc. En la práctica, el procedimiento es muy simple ya que consiste en usar unas tarjetas rojas para identificar elementos susceptibles de ser prescindibles y se decide si hay que considerarlos como un desecho. (Hernández & Vizán, 2013)

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

*Figura 2 Tarjeta Roja*

TARJETA ROJA			
NOMBRE DEL ARTÍCULO			
CATEGORÍA	1. Maquinaria	6. Producto terminado	
	2. Accesorios y herramientas	7. Equipo de oficina	
	3. Equipo de medición	8. Limpieza	
	4. Materia Prima		
	5. Inventario en proceso		
FECHA	Localización	Cantidad	Valor
RAZÓN	1. No se necesita	5. Contaminante	
	2. Defectuoso	6. Otros	
	3. Material de desperdicio		
	4. Uso desconocido		
ELABORADA POR		Departamento	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar	5. Otros	
	2. Vender		
	3. Mover a otro almacén		
	4. Devolución proveedor		
FECHA DESCHECHO			

Fuente: (Hernández & Vizán, 2013)

- **2'S. Ordenar (Seiton):**

Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se encuentren con facilidad, definir su lugar de ubicación identificándolo para facilitar su búsqueda y el retorno a su posición inicial. La actitud que más se opone a lo que representa seiton, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio”. La implantación del seiton comporta:

- Marcar los límites de las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso.
- Disponer de un lugar adecuado, evitando duplicidades; cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Para su puesta en práctica hay que decidir dónde colocar las cosas y cómo ordenarlas teniendo en cuenta la frecuencia de uso y bajo criterios de seguridad, calidad y eficacia. Se trata de alcanzar el nivel de orden preciso para producir con calidad y eficiencia, dotando a los empleados de un ambiente laboral que favorezca la correcta ejecución del trabajo. (Hernández & Vizán, 2013)

- **3'S Limpieza e inspección (Seiso):**

Seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos. Su aplicación comporta:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse tanto o más en la eliminación de los focos de suciedad que en sus consecuencias.
- Conservar los elementos en condiciones óptimas, lo que supone reponer los elementos que faltan (tapas de máquinas, técnicas, documentos, etc.), adecuarlos para su uso más eficiente (empalmes rápidos, reubicaciones, etc.), y recuperar aquellos que no funcionan (relojes, utillajes, etc.) o que están reparados “provisionalmente”.

Se trata de dejar las cosas como “el primer día”. La limpieza es el primer tipo de inspección que se hace de los equipos, de ahí su gran importancia. A través de la limpieza se aprecia si un motor pierde aceite, si existen fugas de cualquier tipo, si hay tornillos sin apretar, cables sueltos, etc. Se debe limpiar para inspeccionar, inspeccionar para detectar, detectar para corregir.

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

Debe insistirse en el hecho de que, si durante el proceso de limpieza se detecta algún desorden, deben identificarse las causas principales para establecer las acciones correctoras que se estimen oportunas. Otro punto clave a la hora de limpiar es identificar los focos de suciedad existentes (como los lugares donde se producen con frecuencia virutas, caídas de piezas, pérdidas de aceite, etc.) para poder así eliminarlos y no tener que hacerlo con tanta frecuencia, ya que se trata de mantener los equipos en buen estado, pero optimizando el tiempo dedicado a la limpieza. (Hernández & Vizán, 2013)

- **Disciplina (Shitsuke)**

Shitsuke se puede traducir por disciplina y su objetivo es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligado al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S. Este objetivo la convierte en la fase más fácil y más difícil a la vez. La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas. La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación. El líder de la implantación lean establecerá diversos sistemas o mecanismos que permitan el control visual, como, por ejemplo: flechas de dirección, rótulos de ubicación, luces y alarmas para detectar fallos, tapas transparentes en las máquinas para ver su interior, utillajes de colores según el producto o la máquina, etc. (Hernández & Vizán, 2013).

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

- **Jidoka:**

Según (Gomez, 2016). La filosofía Jidoka se basa en la idea de la automatización humana. La característica principal es que cada operario tiene la responsabilidad de lo que ocurra en su puesto de trabajo, por eso mismo él tiene el permiso para parar y reparar la máquina si detecta algún error en su funcionamiento o en el producto. Este sistema mejora la calidad de los productos, evitando unidades defectuosas y por lo tanto desechos de material por productos apartados, ya que los problemas se detectarán rápido y se resolverán en ese mismo momento.

1. Manejo efectivo del personal.
2. Garantizar la calidad de los productos.
3. Disminución del tiempo de producción.
4. Disminución de las unidades defectuosas.

- **Justo a Tiempo:**

El principal objetivo de este método es optimizar un sistema de producción, a través de la eliminación de toda aquella actividad innecesaria, fabricación de los productos en el momento que se requieran, eliminar el desperdicio mediante la reducción de inventario, reducción de los retrasos y tiempos muertos en la línea de producción, para lograr que las operaciones sean eficientes y con un valor agregado mayor. La aplicación de esta metodología se basa en la idea de desarrollar las actividades de forma que los componentes, materiales, herramientas y accesorios requeridos en los diferentes procesos de producción estén en la estación de trabajo correspondiente en el momento exacto que estos

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

son requeridos. Para que la metodología “justo a tiempo” funcione como se espera, existen diferentes actividades a desarrollar; desde el diseño de la línea de producción, el diseño de los procesos y productos, la planeación de la secuencia de los productos a ensamblar, hasta las operaciones de verificación y calidad y finalmente empacamiento. (Haydee, 2015)

- **Ergonomía:**

Según la (Ergonomia, s.f.), la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.

Además, según (Mas & Antonio, 2015) área medir la ergonomía, existe el método OWAS, es una herramienta de observación de las posturas de los operarios durante el desarrollo de sus tareas de sus estaciones de trabajo. Según el método OWAS las posturas son clasificadas según la posición de la espalda, brazos, piernas y la carga con la que opera el trabajador.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

El procedimiento de aplicación del método OWAS es lo siguiente:

1. Determinar si la tarea debe ser dividida en varias fases (evaluación simple o multi-fase). Si las actividades desarrolladas por el trabajador son muy diferentes en diversos momentos de su trabajo se llevará a cabo una evaluación multifase.
2. Establecer el tiempo total de observación de la tarea dependiendo del número y frecuencia de las posturas adoptadas (entre 20 y 40 minutos).
3. Determinar la frecuencia de observación o muestreo: Indicar cada cuánto tiempo se registrará la postura del trabajador. Habitualmente oscilará entre 30 y 60 segundos.
4. Observación y registro de posturas: Observación de la tarea durante el periodo de observación definido y registro las posturas a la frecuencia de muestreo establecida. Pueden tomarse fotografías o vídeos desde los puntos de vista adecuados para realizar las observaciones. Para cada postura se anotará la posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como la carga manipulada y la fase a la que pertenece si la evaluación es multifase.
5. Codificación de las posturas observadas: A cada postura observada se le asignará un Código de postura que dependerá de la posición de cada miembro y la carga. Se emplearán para ello las tablas correspondientes a cada miembro.

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

6. Cálculo de la Categoría de riesgo de cada postura: A partir de su Categoría de riesgo se identificarán aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador.
7. Cálculo del porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de cada miembro: Se calculará el porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) respecto al total de posturas adoptadas.
8. Cálculo de la Categoría de riesgo para cada miembro en función de la frecuencia relativa: Se conocerá así qué miembros soportan un mayor riesgo y la necesidad de rediseño de la tarea.
9. Determinar, en función de los resultados obtenidos, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.
10. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método Owass para comprobar la efectividad de la mejora.

El método OWAS permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, que codifica en cada “Código de Postura”, sin embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición. (Valencia, 2014)





- **Posiciones de la espalda**

El primer miembro a codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro.



MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

Figura 3 Codificación de las posiciones de la espalda

Posición de espalda	Primer dígito del Código de postura.	
<p><b>Espalda derecha</b></p> <p>El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.</p>		1
<p><b>Espalda doblada</b></p> <p>Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).</p>		2
<p><b>Espalda con giro</b></p> <p>Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.</p>		3
<p><b>Espalda doblada con giro</b></p> <p>Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.</p>		4




Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia , 2014)

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

- **Posiciones de los brazos**

Seguidamente se obtendrá el segundo valor del dígito, será analizada la posición de los brazos y será calificado según los valores que se muestra en la siguiente figura.

*Figura 4 Codificación de las posiciones de los brazos*

Posición de los brazos	Segundo dígito del Código de postura.
<p><b>Los dos brazos bajos</b></p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.</p>	 <p style="text-align: center;">1</p>
<p><b>Un brazo bajo y el otro elevado</b></p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>	 <p style="text-align: center;">2</p>
<p><b>Los dos brazos elevados</b></p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>	 <p style="text-align: center;">3</p>

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia , 2014)

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

- **Posiciones de las piernas**

Con la codificación de la posición de las piernas, se completaran los tres primeros dígitos del “Código de postura” que identifican las partes del cuerpo

*Figura 5 Codificación de las posiciones de las piernas*

analizadas por el método.

Posición de las piernas	Código
<b>Sentado</b> El trabajador permanece sentado 	<b>1</b>
<b>De pie con las dos piernas rectas</b> Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas 	<b>2</b>
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</b> De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas 	<b>3</b>
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas. 	<b>4</b>
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas. 	<b>5</b>
<b>Arrodillado</b> El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo. 	<b>6</b>
<b>Andando</b> El trabajador camina 	<b>7</b>

**MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL**

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia , 2014)

- **Cargas y fuerzas soportadas**

Finalmente, se deberá determinar a qué rango de cargas, de entre los tres propuestos por el método, pertenece la que el trabajador cuando adopta la postura.

*Figura 6 Codificación de cargas y fuerzas soportadas*

Carga o fuerza		Código
Menos de 10 kg		1
Entre 10 y 20 kg		2
Mas de 20 kg		3

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia , 2014)

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Actividades Productivas**

**Según (Guadalupe, 2017)**, para conocer el porcentaje de las actividades productivas, es necesario realizar el diagrama de análisis de proceso, es decir el DOP (Diagrama de análisis de procesos) y el DAP (Diagrama de análisis de operaciones), en este último se detallará actividades requeridas del proceso con tiempos y distancias.

$$\% \text{ Actividades Productivas} = \frac{\text{Total de Actividades} - AI}{\text{Total de Actividades}}$$

**Actividades Improductivas**

Se hallará el porcentaje de actividades improductivas, basándonos de la información analizada en el diagrama de análisis de Operaciones.

$$\% \text{ Actividades Improductivas} = \frac{AI}{\text{Total de Actividades}}$$

**Calidad:**

Al fin de conocer el concepto de calidad, (Fontalvo.T, 2014) nos dice que la calidad puede definirse como el conjunto de características inherentes de un bien o servicio que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes. (Cuatrecasa, 2013) Nos dice que la calidad supone que el producto o servicio deberá cumplir con las funciones y especificaciones para las que ha sido diseñado y que deberán ajustarse a las expresadas por los consumidores o clientes.

$$C = \frac{\text{número de piezas realmente buenas producidas}}{\text{número de piezas realmente producidas}} * 100$$

## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **Productividad**

(Jones, 2015). La productividad es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital. Un aumento en productividad implica que se puede producir más con lo mismo. En términos económicos, la productividad es todo crecimiento en producción que no se explica por aumentos en trabajo, capital o en cualquier otro insumo intermedio utilizado para producir. Esto se puede expresar algebraicamente como:

*Productividad Total*

$$= \frac{\text{Bienes y Servicios Producidos}}{\text{Mano de obra} + \text{Capital} + \text{Materias Primas} + \text{Otros}}$$

La productividad es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital. Un aumento en productividad implica que se puede producir más con lo mismo. (Galindo & Viridiana, 2015)

En términos económicos, la productividad es todo crecimiento en producción que no se explica por aumentos en trabajo, capital o en cualquier otro insumo intermedio

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

utilizado para producir (Galindo & Viridiana, 2015). Esto se puede expresar algebraicamente como:

$$PIB = Productividad * f (capital, trabajo)$$

### **Índice De Productividad**

El índice de productividad total es una cifra expresada en porcentaje que indica la eficiencia de toda una organización, además considera diversos indicadores de desempeño que pueden ser utilizados para determinar si se están cumpliendo los planes y objetivos establecidos, tales como:

- Capacidad de producción
- % de desperdicio
- Horas trabajadas/ horas pagadas
- Costo de producción/costo presupuestado
- Clientes atendidos

El índice de productividad se calcula al dividir la productividad del periodo de análisis entre la productividad del periodo base, generalmente los periodos deben de ser mensuales. (Ing. Paulino José & Ing. Juan Antonio, 2013).

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

**Productividad Mano de obra**

Por productividad se entiende la relación entre lo que se produce y lo que se necesita para producir. Por ejemplo, una secretaria es más productiva que otra si en el mismo tiempo hace más cosas que la otra. La producción es una combinación de capital y trabajo. Si aumenta la cantidad de capital o de trabajo, la producción generalmente aumenta. Pero también puede aumentar porque el capital y el trabajo existente se aprovechan más eficientemente, lo que los hace más productivos. **(Veiga 2013)**

$$Productividad = \frac{Unidades\ producidas}{Horas - hombre\ empleadas}$$

**Productividad Materia Prima**

La disponibilidad de materia prima se presencia cuando se indica que los insumos utilizados en el proceso productivo están disponible en los momentos deseados, en caso contrario se debe indicar que afecta la disponibilidad de los mismos. Además la disponibilidad de insumos se deduce del estudio de la existencia de capacidad productiva en toda la cadena de abastecimiento y determinará en definitiva el costo al cual podrá adquirirlo el proyecto. Si hay disponibilidad de materias primas, el precio al que se podrá comprar será inferior al que se lograría si no existe disponibilidad (Talledo, 2017)

$$Productividad\ M.P. = \frac{Producción}{Valor\ materias\ primas}$$



## MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AVESA EIRL

### **Eficiencia económica**

El concepto de eficiencia económica se deriva directamente de la teoría microeconómica de la empresa. Como definición general, se puede afirmar que la eficiencia mide la desviación entre el resultado actual y el deseado y, por tanto, debe ser medida respecto a una función objetivo. Se parte del supuesto que una empresa que opera en un sector competitivo, tiene como principal objetivo el maximizar sus beneficios, a través de la minimización de sus costes y/o maximización de sus ingresos. Por tanto, dependiendo de cómo la empresa pretenda alcanzar su objetivo, se establece el concepto de eficiencia a estudiar. (Arbelo, 2016)

$$Ef. E = \frac{Ventas\ Totales}{Costos\ Totales}$$

### **Hombre-Maquina**

Es una representación gráfica de la secuencia de elementos que componen las operaciones en que intervienen hombres y máquinas. Tiene como objetivo Conocer el tiempo invertido por el operario y el utilizado por la máquina, determinar la eficiencia de los hombres y de las máquinas para utilizarlos al máximo, mejorar una sola estación de trabajo a la vez. (Márquez, 2018)

MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA  
AVESA EIRL

- *Ciclo total del operador = preparar + hacer + retirar + inspección*
- *Ciclo total de la máquina = preparar + hacer + retirar.*
- *Tiempo productivo de la máquina = hacer*
- *Tiempo improductivo del operador = espera*
- *Tiempo improductivo de la máquina = ocio*
- *Utilización del Operador (%) =  $\frac{\text{tiempo productivo del operador}}{\text{tiempo total del ciclo}}$*
- *Ocio del operador (%) =  $\frac{\text{tiempo improductivo del operador}}{\text{tiempo total del ciclo}}$*

### **Mano de Obra**

Es el esfuerzo físico o mental que se emplea en la fabricación o elaboración de un producto. Se entiende como Mano de Obra todos los salarios, prestaciones sociales, aportes parafiscales y demás conceptos laborales, que se pagan a las personas que participan de forma directa o indirecta en la producción del bien o la prestación del servicio. (Reyes, 2016)

$$\text{Mano de obra}(\%) = \frac{\text{Bienes y Servicios Producidos}}{\text{Mano de obra}} * 100\%$$