UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

ESCUELA DE POSGRADO

Rediseño de procesos productivos para incrementar la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

AUTOR

Paul Larry Kong Romero

ASESOR

Marcos Gregorio Baca Lopez

https://orcid.org/0000-0003-4741-0122

Chiclayo, 2024

Rediseño de procesos productivos para incrementar la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019

PRESENTADA POR

Paul Larry Kong Romero

A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de

MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

APROBADA POR

Cesar Ulises Cama Pelaez
PRESIDENTE

Abel Enrique Gonzales Wong
SECRETARIO

Marcos Gregorio Baca Lopez
VOCAL

DEDICATORIA

A **Dios**, el creador de todas las cosas, El que me ha dado la fortaleza y valor para culminar esta etapa de mi carrera profesional.

A mis padres **Alonso** y **Lotty**, por el apoyo permanente que me muestran para salir adelante y cumplir con cada meta propuesta.

A mi Esposa **Roció**, por su amor y apoyo incondicional y a mis hijos **Federico** y **Macarena**, gracias por su apoyo moral en todo este tiempo.

AGRADECIMIENTO

La presente tesis primeramente quisiera agradecerle a Dios por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A la Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo por darme la oportunidad y las facilidades para culminar con éxito esta nueva etapa de mi carrera profesional.

A mi asesor Marcos Gregorio, Baca López por su apoyo y conocimientos brindados para el desarrollo de este trabajo de investigación.

A los docentes de la escuela de Postgrado de Ingeniería Industrial por la formación profesional brindada.

Rediseño de procesos productivos para incrementar la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	17%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.utelesup.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	G & M CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.. "DIA del Proyecto de Inversión denominado Planta de Alimentos Balanceados Aucallama-	<1%

ÍNDICE

Resumen 10
Abstract 11
Introducción 12
Revisión de la literatura 15
Materiales y métodos 24
Resultados y discusión 30
Conclusiones 79
Recomendaciones 80
Referencias 81
Anexos 83

Lista de tablas

Tabla 1. Operacionalización de las variables 25
Tabla 2. Matriz de Consistencia. 28
Tabla 3. Ponderación de las causas raíces. 34
Tabla 4. Cantidad de pollas de granja levante. 35
Tabla 5. Cantidad de gallinas postura 35
Tabla 6. Cantidad de galponeros – granja postura con jaula manual. 36
Tabla 7. Costo de Mano de Obra Promedio Mensual Granja Postura 36
Tabla 8. Cantidad de gallinas 36
Tabla 9. Consumo de Alimento promedio diario en Granja Postura con Jaula Manuales. 37
Tabla 10. Consumo de Alimento promedio diario en Granja Postura con Jaula Manuales. 38
Tabla 11. Venta promedio mensual 2018. 39
Tabla 12. Alimentos balanceados que salieron en mal estado, 2018. 42
Tabla 13. Disponibilidad de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018. 43
Tabla 14.Rendimiento de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018. 44
Tabla 15. Calidad de los alimentos balanceados, año 2018. 45
Tabla 16. Eficiencia Global de los Equipos (EEO) en la planta de alimento balanceado, año 2018. 46
Tabla 17. Pérdidas en dólares producidas por el alimento balanceado defectuoso. 47
Tabla 18. Cronograma Implementación de Activo Fijo Automatizado. 48
Tabla 19. Costo Total de Implementación Jaula Automática. 49
Tabla 20. Financiamiento de inversión. 49
Tabla 21. Capacidad promedio de Jaula Automática. 50
Tabla 22. Costo promedio mensual de Mano de Obra para Jaula Automática. 50
Tabla 23. Costo Promedio de Mano de Obra por Gallina Postura en Jaula Automática. 50
Tabla 24. Consumo Promedio de Alimento diario en Granja Postura para la Jaula Automática. 50
Tabla 25. Producción y Tiempo Promedio de Recolección de Huevo Rosado Jaula Automática. 51
Tabla 26. Ventas mensuales promedio 2019. 51
Tabla 27. Cronograma de actividades. 60
Tabla 28. Disponibilidad de los equipos de la planta de alimentos balanceados 2019. 67
Tabla 29. Rendimiento de los equipos de la planta de alimentos balanceados, 2019. 68
Tabla 30. Calidad de los alimentos balanceados de la planta, 2019. 69

Tabla 31. Eficiencia Global de los Equipos (EEO) de la planta de alimentos balanceados, 2019. 70
Tabla 32. Comparativo de la Eficiencia Global de los Equipos de la planta de alimentos antes vs después de la implementación. 71
Tabla 33. Productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados, 2019..... 72
Tabla 34. Perdidas en dólares de los productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados, 2019. 72
Tabla 35. Comparativo de la perdida en dólares por productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados. 73
Tabla 36. Estado de Resultados al 31 de diciembre del 2018 y 2019. 74
Tabla 37. Estado de Situación Financiera Al 31 diciembre del 2018 y 2019. 75
Tabla 38. Comparativo de los ratios de la rentabilidad antes y después del rediseño de proceso. 76

Lista de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa Avikonor SAC. 30
Figura 2. Flujograma del área de producción 32
Figura 3. Diagrama Ishikawa de la empresa Avikonor S.A.C. 33
Figura 4. Diagrama de Pareto. 35
Figura 5. SIPOC área de mantenimiento 41
Figura 6. Evaluación del mantenimiento total 42
Figura 7. Alimentos balanceados que salieron en mal estado, 2018. 43
Figura 8. Disponibilidad de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018. 44
Figura 9. Rendimiento de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018. 45
Figura 10. Calidad de los alimentos balanceados, año 2018. 46
Figura 11. Eficiencia Global de los Equipos (EEO) en la planta de alimento balanceado, año 2018. 47
Figura 12. Pérdidas en dólares producidas por el alimento balanceado defectuoso. 48
Figura 13. Cadena de Abastecimiento de la empresa Avikonor SAC 52
Figura 14. Proceso: Planeación de la demanda. 53
Figura 15. Diagrama de flujo proceso de la Planeación de la demanda. 54
Figura 16. Proceso: Gestión de inventarios. 55
Figura 17. Diagrama de flujo proceso de Gestión de inventarios. 56
Figura 18. Proceso: Gestión de compras. 57
Figura 19. Diagrama de flujo proceso de Gestión de compras. 58
Figura 20. Plan de mantenimiento Año 2019. 61
Figura 21. Plan de mantenimiento de equipos complementarios. 62
Figura 22. Formato de corrección de fallas. 63
Figura 23. Formato de mantenimiento predictivo. 64
Figura 24. Check list de Maquinas. 64
Figura 25. Cronograma de capacitación en mantenimiento. 66
Figura 26. Cronograma de capacitación para mantenimiento autónomo. 66
Figura 27. Disponibilidad de los equipos de la planta de alimentos balanceados 2019. 67
Figura 28. Rendimiento de los equipos de la planta de alimentos balanceados, 2019. 68
Figura 29. Calidad de los alimentos balanceados de la planta, 2019. 69
Figura 30. Eficiencia Global de los Equipos (EEO) de la planta de alimentos balanceados, 2019. 70

Figura 31. Comparativo de la Eficiencia Global de los Equipos de la planta de alimentos antes vs después de la implementación. 71
Figura 32. Comparativo de la perdida en dólares por productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados..... 73

Resumen

El objetivo principal de esta investigación es rediseñar los procesos productivos para incrementar la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019., mejorando sus procesos de producción que permitan un mejor desarrollo de sus operaciones.

El plan inicia con los diagnósticos de los diversos procesos de fabricación realizados por Avikonor SAC; el tipo de investigación fue aplicada, diseño pre-experimental y de alcance descriptiva.

Los resultados encontrados fueron que en el área de mantenimiento se tiene que eficiencia global de los equipos (EEO) en el año 2018 fue de 79.81%, en el 2018 tuvo una producción de huevos de 31,801,896 unidades, después del rediseño de los procesos en la gestión de mantenimiento la OEE paso de 79.81% en el año 2018 a 86.85% en el año 2019, logrando una mejora del 7.05% con lo cual se pudo reducir la perdido en los productos defectuosos en la planta de alimento balanceado pasando de US$ 144,962.10 en el año 2018 a US$ 60,145.90 en el año 2019 logrando reducir esta perdida en un 58.51%; Con respecto al proceso productivo de los huevos la producción en el 2018 fue de 31,801,896 huevos y después del rediseño de los procesos y la implementación de la jaula automatizada la producción de huevos en el año 2019 fue de 40,728,744 huevos teniendo un incremento del 28.07%.

Teniendo como conclusión principal que el rediseño de los procesos productivos incrementa la rentabilidad de la empresa Avikonor SAC de la ciudad de Trujillo.

Palabras clave: Rediseño de procesos, rentabilidad, costos.

Abstract

The main objective of this research is to redesign the production processes to increase the profitability of the company Avikonor S.A.C. from the city of Trujillo, 2019, improving its production processes that allow a better development of its operations.

The plan begins with the diagnoses of the various manufacturing processes carried out by Avikonor SAC; the type of research was applied, pre-experimental design and descriptive scope..

The results found were that in the maintenance area the overall equipment efficiency (EEO) in 2018 was 79.81%, in 2018 it had an egg production of 31,801,896 units, after the redesign of the processes in maintenance management the OEE went from 79.81% in 2018 to 86.85% in 2019, achieving an improvement of 7.05% with which the loss in defective products in the balanced feed plant could be reduced from US$ 144,962.10 in 2018 to US$ 60,145.90 in 2019, managing to reduce this loss by 58.51%; Regarding the egg production process, production in 2018 was 31,801,896 eggs and after the redesign of the processes and the implementation of the automated cage, egg production in 2019 was 40,728,744 eggs, having an increase of 28.07%.

The main conclusion is that the redesign of the production processes increases the profitability of the Avikonor SAC company in the city of Trujillo.

Keywords: Process redesign, profitability, costs.

Introducción

La avicultura se considera una de las actividades económicas que ha experimentado un rápido crecimiento y desarrollo en las últimas décadas, e incluye las aves de corral (pollos, patos, pavos, aves) y los huevos (pollos, codornices).

Esta es actualmente la actividad más importante ya que el valor de los productos pecuarios ha aumentado un 7,7%. Además de la creación de empleo, tiene un gran impacto en otras actividades agrícolas o industriales y tiene un buen impacto económico en el país (INEI, 2017).

A diferencia de los productos pecuarios, la importancia de la avicultura radica en el alto nivel de desarrollo tecnológico, junto con el constante desarrollo y mejora de los indicadores de producción (genética, herramientas y alimentos), mostrando un crecimiento sostenido durante la última década.

En estos días, la mejora de los procesos dentro de las industrias no solo es necesario para minimizar los costos, sin embargo, es esencial permanecer en un mercado progresivamente competitivo. Debido a esto, las diversas empresas deben establecer que son las formas de conseguir una mejora continua en los procesos logrando alcanzar los objetivos de producción y para satisfacer a los actuales y futuros compradores.

Entre estas empresas, están las que pertenecen al sector avícola. Estos necesitan un lugar seguro para colocar a las aves una vez que estén dentro de la etapa de maduración. Entre las aves que crecen más importante está la gallina, ya que es el animal que proporciona huevos para criar aves adicionales o para consumo humano.

Debido a esto, hay interés de mejorar los procesos en las MYPES dentro del país que generen un volumen gigante, calidad, tiempo de vida y a costos más bajos. Además, se necesita que la empresa sea versátil en la producción dada la variabilidad de los pedidos y también los tiempos de entrega que necesita el cliente. Es por eso que las empresas avícolas deben optimizar sus procesos internos para que los clientes estén contentos y hacer crecer las empresas avícolas para ser una organización modelo y venerada en el mercado.

La producción avícola internacional ha sido el negocio de la industria pecuaria el más desarrollado en los últimos años esto se debió a la genética y también a la especialización progresivamente sólida de las líneas de producción de huevos y carne. Este negocio refleja una dinámica perpetuamente creciente, convirtiéndose en un suministro que tiene proteína animal a un valor bajo. Este subsector actualmente forma parte de las líneas estratégicas que permiten a muchos países garantizar la seguridad alimentaria proporcionando buenos empleos y producción dentro de su cadena productiva. Los huevos de gallina son una fuente vital de nutrición beneficiosa para los humanos. En el pasado, los pollos se criaban en los hogares,

mientras que los animales deambulaban libremente y la tecnología no era un factor significativo.

En Perú, la industria avícola es la principal fuente de proteína animal. El presidente de la Asociación Peruana de Avicultura, José Vera, analiza los próximos pasos que podrían darse para asegurar la consolidación. El PIB local está representado por el 1.5% de este.

El sector avícola en Perú podría ser la clave para el desarrollo de Perú, ya que representa el 28% de la producción agrícola total de Perú y el 65% del consumo de proteína animal. Esta es un área que aún se está desarrollando. En los últimos años ha crecido un 7,8% anual. Destacamos y acompañamos la expansión de nuestro país ofreciendo productos de calidad excepcional.

Las corporaciones avícolas enfrentan el agradable desafío de construir opciones aplicables que maximicen sus ganancias, es por eso que tienen que usar un sistema de procesos de producción que les permita demostrar adecuadamente cuál es el valor de su producción y durante este método verificar su utilidad.

El Perú, especialmente las zonas costeras, es una región que ofrece condiciones favorables para la avicultura. Sin embargo, el hecho de que la mayoría de los insumos utilizados en la agricultura sean importadas implica una mejora constante para aumentar la productividad y aumentar la competitividad.

La región de La Libertad ha sido catalogada como zona de alto desove para gallinas ponedoras, y existen muchas variedades, lo que ha llevado a la producción industrial de diversos tipos de aves y tiene un lugar importante a nivel nacional. La región de Lima concentra el 90% de la producción nacional. Esto no es ajeno a la industria avícola Avikonor SAC. Esto contrasta con la realidad que claramente existe dentro de la empresa, donde el proceso de producción se encuentra en serias dificultades y existe una falta de información adecuada para apoyar a la gerencia en el proceso de identificación de huevos y utilidades. Debido a esto, no es posible evaluar las consecuencias de varios eventos pasados o futuros o desarrollar los costos de recursos para el proceso. La empresa cuenta con ciertos obstáculos a sus capacidades operativas, tales como se detalla a continuación:

La empresa no cuenta con un trabajo detallado que pueda sincronizar todos los movimientos, brindar información detallada y controlar cada proceso de producción. Un problema potencial como es el desperdicio de recursos en la producción de alimento balanceado para el plantel avícola el cual se estima en 8% de la producción total, provocando una rentabilidad limitada debido al costo de producción perdido en los desperdicios que haciende a S/ 7852.12 mensuales y S/ 94,225.44 al año, esto se debe a la falta de proceso porque el proceso no tiene la dirección adecuada. También se encontraron otros aspectos: el uso insuficiente del espacio físico genera

mala información de producción, el desperdicio de materias primas aumenta los costos de producción, la baja eficiencia en el movimiento de materias primas genera precios de venta no competitivos, siendo los siguientes precios de venta de pollo: S/ 4.50 Kilogramo; huevos: S/3.70 kg, Fertilizante: S/15.00 por bolsa.

Como los administradores no están capacitados en la tecnología empresarial, pueden crear confusión en los procesos, ya sea de producción, gestión o marketing de productos.

Se presenta la formulación del problema general: ¿Cuál es el impacto del rediseño de procesos productivos en la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019?

Asimismo, el objetivo general es: Rediseñar los procesos productivos para incrementar la rentabilidad en la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019. Y como objetivos específicos se tiene: Diagnosticar los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019. Rediseñar los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019. Evaluar la rentabilidad pre y post rediseño de los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019.

Este proyecto es necesario e importante para Avikonor S.A.C. dado que a partir del concepto teórico fue posible plantear una propuesta de mejora del proceso productivo, los supuestos establecidos permiten determinar objetivamente los costos y aumentar la rentabilidad en cada etapa del proceso productivo. La empresa Avikonor S.A.C. al final de este trabajo de investigación tendrá un proceso de producción óptimo. También se puede utilizar como una experiencia que otras organizaciones pueden aprender y los diagramas de flujo de todos los procesos asociados con la organización se pueden utilizar para proporcionar nuevos conocimientos sobre los resultados. Una vez finalizada la investigación, Avikonor S.A.C. esto influirá en la expansión del mercado optimizando el proceso de producción. También puede competir por costos más bajos y mejorar la toma de decisiones.

La hipótesis general de estudio es: El rediseño de procesos productivos incrementa la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. - Trujillo, 2019.

Revisión de la literatura

A continuación, se presentan los antecedentes del estudio, , Yanchaliquín, E. (2017), en su tesis “Sistema de costos por procesos para medir la rentabilidad de la empresa Todo en Fibra del cantón Tisaleo”. Universidad Regional Autónoma de los Andes: Ambato. Ecuador, mediante los distintos procedimientos pertinentes desarrollados durante su investigación concluyo que:

En la división corporativa de Todo en Fibra, el cálculo de los precios de montaje no parece que se haga de forma muy técnica, lo que provoca una paralización en el desarrollo eficiente de la compañía. La empresa no lleva registros de la entrada y salida de los insumos utilizados en cada proceso, lo que conduce a la generación de residuos más que a pérdidas significativas. La estructura de costos para el método en particular no estaba clara, lo que impedía a los propietarios tomar decisiones con márgenes más altos debido a la falta de control administrativo. Los empleados de la empresa no realizan la medición de indicadores de beneficios, la empresa lo está haciendo bien, pero la capacidad de la planta requiere una mayor optimización. (Yanchaliquín, 2017, p. 98).

Figueroa, D. (2017), en su tesis mediante los distintos procedimientos pertinentes desarrollados durante su investigación concluyo que:

Si existe una relación entre la gestión de procesos y la rentabilidad, la gestión como herramienta dentro del plan estratégico para aumental la calidad de los servicios ofrecidos es fundamental, lo que incrementa este valor y tiene un impacto a corto plazo en la rentabilidad. (Figueroa, 2017, p. 86).

Coveña, S. y Rodríguez, J. (2014), en su tesis, mediante los distintos procedimientos pertinentes desarrollados durante su investigación concluyeron que:

Los controles internos son un método trascendental que toda compañía debe implementar en sus establecimientos para determinar el margen y de esta manera asegurar la rentabilidad y el logro de cada objetivo de la empresa. Por el solo hecho de que hay un procedimiento de inspección adecuado, esto no certifica que la empresa esté bien en su método, como resultado de esto necesita que esta técnica no solo se incorpore, sino que también debe aplicarse de manera perpetua. El gran uso y la gestión de las inspecciones del método productivo y también la gestión aplicable de los materiales y suministros pueden permitir reducir los precios de producción y los gastos operativos de la manera más simple que contribuyen al incremento de la ganancia financiera de corporativo, tocando directamente su ganancia. (Coveña & Rodríguez, 2014, p. 78).

Ríos, K. (2014), en su tesis “Gestión de procesos y rentabilidad en las empresas de Courier en Lima Metropolitana, 2012-2013”. Universidad de San Martin de Porras: Lima. Perú, mediante los distintos procedimientos pertinentes desarrollados durante su investigación concluyo que:

Muchas de las empresas de mensajería de Lima carecen de un control de calidad adecuado, lo que les impide acelerar la entrega de paquetes a diferentes partes del país, lo que se traduce en una menor productividad y cadenas de valor fragmentadas. Las empresas de Courier en Lima Metropolitana no han mejorado su productividad, ya que no crean una identificación decente ni establecen las causas potenciales que tienen un efecto sobre ella, lo que inflige deficiencias en el proceso cognitivo superior. Las empresas de Courier en Lima Metropolitana no respaldan la gestión de compras que infligen ineficiencias y demoras en el método de envío, lo que mueve la ganancia de dinero. La mayoría de las empresas de Courier en Lima Metropolitana no pasan por una lucha mayor, como resultado de que no están invirtiendo en tecnología, lo que termina en un mayor riesgo de dinero en sus operaciones. (Ríos, 2014, p. 95).

Se presenta el marco teórico de la variable procesos, según ISO 9000:2015, un proceso se define como: “Una serie de actividades interactivas o interrelacionadas que procesan la parte de entrada de la salida” (p.16). Krajewsky et al. (2013), mencionan que “un proceso es un conjunto de acciones que transforma la entrada en una salida útil para el usuario” (p.4). Pérez (2012) considera que un proceso es “un conjunto de actividades cuyos resultados entregan un valor único al cliente” (p.49).

Gutiérrez (2014) afirma que ``Dado que varios procesos están en curso dentro de una organización con el fin de fabricar o proporcionar un producto o servicio, la parte de entrada de una unidad de dominio de método suele ser el resultado de un proceso alternativo". (p.56).

Estas consideraciones muestran que el nivel de relación, o unidades de área de proceso anidadas relacionadas, es muy importante en una organización. Entre ellos hay interrelaciones que proporcionan un conjunto de actividades lógicas para generar un nivel de servicio inteligente y relevante para el cliente percibido a través de su entrada. Recursos necesarios para crear valor añadido.

Pérez (2012) categoriza los procesos según su misión: *Procesos Operativos:* “Usted es responsable de obtener productos y servicios que concuerden a las exigencias de los clientes y de transformar sus recursos para ofrecer un mayor valor agregado” (Pérez, 2012, p. 101). *Procesos de Apoyo:* “Usted es responsable de obtener productos y servicios que se ajusten a las necesidades de los clientes y de transformar sus recursos para ofrecer un mayor valor agregado”

(Pérez, 2012, p. 102). *Procesos de Gestión:* "Será responsable de fortalecer las operaciones y la inspección de otros procesos, e informar la toma de decisiones y la planificación de mejoras mediante el análisis, seguimiento, observación y medición de funciones. Estos son procesos horizontales" (Pérez, 2012, p. 103). *Procesos de Dirección:* "Las unidades de área se caracterizan por ser transversales, afectando a todos los procesos de las unidades de área a su cargo dentro de la empresa" (Pérez, 2012, p. 104).

Según Gutiérrez (2014), la clarificación es "un proceso analítico fundamental destinado a identificar diferencias relacionadas con el objetivo o insecto inicial, así como determinar la causa y el tipo de problema, para encontrar soluciones" (p. 59).

Según Krajewsky et al. (2013) la mejora de procesos es: Un sistema de actividades y operaciones de cada método para llevarlo adelante, con el objetivo de comprender y descifrar el método, examinando cada aspecto del método mediante la aplicación de herramientas técnicas, relacionando tareas y eliminando procesos que no suman investigación. Encuentre las formas más fáciles de agregar valor, eliminar materiales, servicios costosos, etc., mejorar las condiciones de trabajo creando lugares de trabajo más seguros, reducir costos y demoras y lograr la satisfacción del cliente (p.142).

Las herramientas de la mejora de procesos son:

Estudio de Métodos. Según Kanavati (2014), el estudio de este método incluye "el método de registrar y analizar el curso de acción con el fin de realizar mejoras, simplificar el trabajo y establecer procesos financieros para prepararse para la implementación en el presente" (p. 19). Se describen las siguientes etapas de prueba del método: *Seleccionar.* – "El trabajo estudiado y establecer sus límites" (Kanawaty, 2014, p. 20). *Registrar.* – "Perceptivo todos los eventos necesarios con respecto al trabajo, y reuniendo toda la información necesaria" (Kanawaty, 2014, p. 20). *Examinar.* – "La manera durante la cual se termina el trabajo, describe su propósito, el lugar a realizar, la secuencia y también las formas utilizadas" (Kanawaty, 2014, p. 20). *Establecer.* – "La metodología más sensata, económica y efectiva apoyada por la participación de estos involucrados dentro del trabajo" (Kanawaty, 2014, p. 20). *Evaluar.* – "Las diferentes alternativas con el objetivo de crear una metodología comparando el precio y su efectividad entre el método planificado y también el actual" (Kanawaty, 2014, p. 21). *Definir.* – "Comunique la nueva metodología de manera clara y simple a todos o cualquier trabajador relacionado con el método" (Kanawaty, 2014, p. 21). *Implantar.* – "La nueva metodología en la metodología de trabajo como tradicional y para capacitar a todas las personas con respecto a su uso" (Kanawaty, 2014, p. 21). *Controlar.* – "Verifique que los procedimientos

correctos miden estar muertos con la nueva metodología establecida para evitar que caiga en la metodología anterior" (Kanawaty, 2014, p. 21).

Herramientas de estudios de métodos: Diagrama de Operación de Procesos: Según Cruelles (2013) es una gráfica de todas las operaciones, excepto la fabricación, la inspección y el manejo de materiales, debe proporcionar una descripción general del flujo del proceso y permitir la inspección de todas las etapas del proceso para impulsar el control de calidad. Distribuir los trabajos para reducir los retrasos mediante la eliminación de franjas horarias y el uso asociado de materiales (p.19). Diagrama de Actividad de Procesos: Según Kanawaty (2014) Es una tabla que proporciona información detallada sobre todos los métodos, controles, actividades, stocks y retrasos ocurridos en cada parte de la actuación, permitiendo un análisis más profundo.

Medición del trabajo: Freivalds & Niebel (2014) mencionan que: La principal herramienta para incrementar la productividad empresarial es la medición del lugar de trabajo y, por ende, el estilo de trabajo relacionado con la medición del lugar de trabajo, que permite determinar la calidad del tiempo requerido para realizar las tareas planificadas y entregar. El contenido del complemento es compatible con los métodos de donación y los términos de operación (p.7). Según Kanawaty (2014), "la medición del trabajo nos permite conocer la presencia de tiempo no productivo para luego determinar el tiempo necesario para completar el trabajo. Esto significa que cuando llegue el momento de la ineficacia, se abordará". (p.252).

Estudio de tiempos: Kanawaty (2014) se refiere a los estudios de tiempo. Es la capacidad de describir claramente el tiempo necesario para completar una actividad y de registrar y juzgar el tiempo y el ritmo de trabajo en función de una serie de observaciones sobre el tiempo necesario para completar la actividad (p.273). *Tiempo estándar:* Según Cruelles (2013) es el tiempo que les toma a los trabajadores intentar completar el trabajo a un ritmo tradicional genera más fatiga y costos adicionales de atención domiciliaria" (p.19).

Herramientas de la calidad: Según Ishikawa, estas herramientas pueden utilizarse para identificar y resolver la mayoría de los problemas que pueden surgir en una organización. Esto se puede resolver con otras herramientas utilizando técnicas estadísticas más sofisticadas. *Hoja de verificación:* Es un recurso de información de registro acostumbrado a través de un inventario de clases, con respecto a la cantidad de ocurrencias, actuaciones, a medida que ocurren los eventos de esas clases, la marca se coloca dentro de la clase de hoja de verificación correspondiente. Al tener un artículo o inventario de eventos, el usuario de la hoja de verificación indica cuántas veces se muestra el evento o parte seleccionada (Krajewsky et al. 2013, p.161). Según Gutiérrez (2014), una lista de verificación "es un formato de recolección

de información que permite el registro y análisis visual simple y sistemático de los resultados obtenidos a través de un proceso razonable" (p.198). *Histogramas:* Según Gutiérrez (2014), un histograma es un diagrama gráfico de barras de una distribución estadística de información, clasificado por su tamaño en una tabla numérica para su mejor comprensión, y luego dividido en las siguientes categorías: Gráficos de barras. Cada intervalo del gráfico de barras muestra el rango completo de observaciones realizadas en cada categoría (p. 164). *Diagrama de Pareto:* Según Gutiérrez (2014) "es un histograma cuyo espacio de análisis o aplicación son las variables. Su objetivo no es sólo encontrar múltiples deficiencias, sino también identificar las causas fundamentales más importantes" (p.193). Se cita a Krajewski et al (2013) en relación con el diagrama de Pareto, siempre elogiado por su regla 80/20, que establece que el 80% de los problemas son causados por el 20% de las causas, lo que puede ser una herramienta de ilustración gráfica. Los gráficos crean la posibilidad de detección de problemas, en términos de frecuencia o costo, establecer prioridades de intervención, aislar errores críticos y permitir la clasificación (p.164). *Diagrama de Causa y Efecto o Diagrama Ishikawa:* Después de definir, delimitar e identificar el problema clave, identifique las causas que lo originaron. Este utiliza el diagrama de Ishikawa, una metodología gráfica que permite el análisis preservando las correlaciones con diferentes causas, según Gutiérrez (2014). Relación causal. Este gráfico es útil durante las sesiones de acción grupal. Esto lo preparará para las ideas que surgirán y estará listo para dividir su gran desventaja en muchas partes manejables. Una ilustración visual fácil de entender del problema y su causa (p. 264). *La estratificación:* Gutiérrez Y De La Vara (2013) afirman que: La estratificación es el estudio de problemas, errores, quejas o información y categorizarlos o agruparlos por los factores que los influyen para identificar señales inteligentes para avanzar. La estratificación facilita la interacción de diferentes problemas para encontrar la causa raíz del problema (p.139). *El diagrama de correlación:* Krajewsky et al. (2013) menciona: Un diagrama de correlación o diagrama de dispersión es una representación gráfica de dos variables y se utiliza para comprobar si existe una relación entre dos variables. Esto también se aplica al uso de diagramas de Ishikawa. Una vez que se conocen todas las causas posibles de un resultado, se prueba la relación de causa y efecto (p.165). *Gráficos de control:* Gutiérrez (2014) menciona sobre los gráficos de control: Esto permite observar y analizar la variación y el comportamiento del método a lo largo del tiempo, que esencialmente consta de tres líneas horizontales paralelas y una escala numérica en unidades de W puntos de datos, que tiene más en el eje respectivo, bajo el cual tiene los datos sobre el origen del método, si este metro cuadrado de información fue creado con una escala escrita que mide metros cuadrados de puntos consecutivos conectados por una línea que indica el orden en que se muestra la

información, la línea central en la gestión La tabla representa la media matemática utilizada inmediatamente después de encontrar el método. En el control matemático aplicado, la escala es el cuadrado inverso con dos líneas llamadas límites superior e inferior de control. Estas líneas pueden indicar la variabilidad del método cuando la información está dentro de estos límites. medios dentro de un control razonable. Si no es así, está algo fuera de nuestro control y se crea una alerta de prueba para investigar la causa raíz (p.237).

Referente a la variable rentabilidad, Apaza (2004) indica que la rentabilidad es "la capacidad de crear dividendos buenos para recobrar las inversiones, cubrir los costos operativos y obtener ganancias". La rentabilidad también suele medirse mediante indicadores económicos y financieros (p.575).

Ccaccya (2015) La rentabilidad es: Una noción que se aplica a cualquier acción económica durante la cual el material, el ser humano y / o el dinero sugieren que se moviliza para obtener resultados vinculados. Por debajo de esta actitud, la rentabilidad de una organización a menudo se evalúa mediante el escrutinio del resultado final y, por lo tanto, el valor de lo que sugiere que los acostumbrados generan estas ventajas. Sin embargo, la flexibilidad para generar rendimientos puede depender de los activos mantenidos en el mercado por la empresa como parte de su negocio, que pueden ser propiedad de los propios accionistas (capital) y/o de terceros con algunas implicaciones de valor respaldados por (deuda). Se descubre por casualidad debido al principio de escasez de recursos y se tiene en cuenta en el análisis (p. VII-1).

Los estados financieros: Aquí está el informe financiero: Los informes generados por los usuarios brindan una comprensión real de las compañías y, en general, de cualquier entidad económica. Estos reportes representan la última etapa del ciclo contable, los extractos bancarios básicos comunican sobre el desarrollo económico, la rentabilidad y la liquidez de una empresa (Guajardo & Andrade. 2008, p.148).

Son tablas sinópticas numéricas ponderadas integradas con la información extraída de los libros y registros contables, procesadas con otras anotaciones, siempre que sea aceptable, durante las cuales se muestran los asuntos, en una fecha explícita (Ferrer, 2012, p. 21).

Según Guajardo y Andrade (2008), los estados financieros están conformados por: *Estado de situación financiera (balance general):* Este informe: También llamado registro, presenta información útil para la toma de decisiones sobre inversión y finanzas. Muestra el número de activos, pasivos y capital contable en una fecha en particular, es decir, los recursos en el mercado conferidos a la empresa, que se les debe a sus acreedores y, por lo tanto, el capital

aportado por los propietarios. Este plan financiero tiene secciones para activos, pasivos y capital. (Guajardo & Andrade, 2008, p. 66).

Estado de resultados: En general, el estado de resultados se ve así: Un estado de resultados resume el desempeño de una empresa en términos de ciertas cantidades de pérdidas y ganancias, precios y costos. El estado de resultados registra los resultados de un negocio y determina si ha obtenido ganancias o pérdidas en el curso de su desarrollo. Los resultados alcanzados deben ser reportados como patrimonio en el balance como se explica a continuación. El estado de resultados tiene un lugar para las ganancias monetarias, un lugar para los gastos y un lugar para los resultados o saldos finales, ya sea de ganancias o pérdidas. En la sección "Beneficios financieros", la mayoría de los elementos consisten en ganancias o beneficios financieros por hacer que el Servicio esté disponible como resultado del curso normal de los negocios. En la zona de muchos gastos (Guajardo & Andrade, 2008, p. 67).

Estado de flujo de efectivo: En este informe incluyen: Las entradas y salidas de dinero que una organización tuvo durante una cantidad de operaciones para ver el saldo o los ingresos en la parte superior. Las entradas de dinero son recursos de transacciones como ventas de dinero, cobros y contribuciones de socios, entre otros. Salidas de dinero o desembolsos creados para transacciones como compras de dinero, pago de cuentas vencidas y pago de gastos, entre otros. (Guajardo & Andrade, 2008, p. 68).

Se presentan los tipos de rentabilidad: *Rentabilidad económica:* Ballesta (2002), afirma que la rentabilidad o la inversión económica puede ser una vida, anotó una cantidad exacta de su tiempo, del desempeño de los activos de una organización a pesar de la financiación de una empresa similar (p. 55). Por lo tanto, según la sabiduría convencional, el beneficio económico se calcula como el período durante el cual los activos de una empresa son capaces de alcanzar un precio independientemente de la necesidad, lo que permite comparar los beneficios entre empresas sin distinguir completamente entre diferentes estructuras financieras, controladas periódicamente, ni pagos de intereses, lo que afecta el valor de la ganancia. Según Apaz (2011), las ganancias económicas, relacionadas con la confesión general más importante, relacionada con la ganancia de la inversión (ROI) o el reembolso de los activos (ROA), incluido el análisis de los beneficios. Las ganancias de la propiedad, aunque apoyado, significa no tener en cuenta la estructura de responsabilidad sin tener en cuenta la estructura de responsabilidad (p.503).

Rentabilidad financiera: Según Ballesta (2002), el patrimonio, denominado en la literatura inglesa como return on Equity (ROE), pertenece a un período de tiempo estrictamente definido, a partir de los ingresos obtenidos del patrimonio que suele estar separado de los resultados de la distribución (p. 45). Por tanto, el beneficio financiero se considera un tipo de

beneficio más cercano a los accionistas o propietarios que el beneficio económico y por tanto, en teoría y en la creencia popular, es la medida de beneficio que los directivos están obligados a maximizar en determinados periodos de tiempo, bajos rendimientos financieros. implican una restricción bidireccional al acceso a nuevo capital. En primer lugar, debido a un nivel tan bajo de beneficio económico, indica la disponibilidad de recursos de capital generados de manera interna por la compañía; y segundo, limitará el financiamiento externo.

Los ratios de rentabilidad, para Aching (2013) los ratios de rentabilidad es medir la flexibilidad para obtener ganancias por parte de la compañía. La finalidad es comprender el resultado conseguido de las elecciones y políticas vinculadas dentro de la dirección de los fondos de la compañía. Valoran los resultados económicos del esfuerzo. Especifican el desempeño de la empresa en referencia a sus ventas, activos o capital (p. 29).

Margen de utilidad bruta: Este ratio relaciona las ventas menos el precio de ventas con las ventas. Indica el número que se obtiene de las ganancias por cada UM de ventas, cuando la empresa ha cubierto el valor de los productos que produce y / o vende (Aching, 2013, p. 31). Este indicador muestra la proporción de ventas que permiten a la entidad ocultar sus gastos operativos y monetarios de una manera muy limitada (Apaza, 2011, p.577).

$$Margen\ bruto = \frac{Utilidad\ Bruta}{Ventas\ Netas}$$

Indica las ganancias en referencia a las ventas, deduciendo los precios de montaje de los productos vendidos. Además, la potencia de las operaciones y, por lo tanto, la forma en que el producto cuesta la medida cuadrada designada. Cuanto mayor sea el margen de beneficio neto, mejor, implica que es un precio ocasional de los productos que produce y/o vende (Aching, 2013, p. 31).

Margen de utilidad operativa: Esta rentabilidad operacional muestra la realidad económica de la empresa, sirve para ver si el negocio genera dinero a pesar de que ha sido respaldado (Apaza, 2011, p.577).

$$Rentabilidad\ operativa = \frac{Utilidad\ Operativa}{Ventas\ Netas}$$

Margen de utilidad neta: Es una medida de la rentabilidad de las ventas netas que tiene en cuenta los costes operativos, financieros, fiscales y laborales de una empresa. Muestra

cuántos centavos obtiene la empresa por la sobresuscripción de cada producto (Ccaccya, 2015, p. VII-2).

Relaciona la utilidad líquida con la cantidad de ventas. Medir la parte de todas las ventas restantes UM finalmente los gastos, junto con los impuestos, se restan (Aching, 2013, p. 32).

$$Margen\ de\ utilidad\ neta = \frac{Utilidad\ Neta}{Ventas\ Netas}$$

Rentabilidad económica o del activo (ROA)

Esta relación cuantitativa analiza la rentabilidad, o calidad, de la estructura económica. Para ello, se relaciona el resultado operativo neto con la inversión total en la fábrica. Este método muestra la efectividad o productividad cuando son utilizados todos los activos de la empresa sin considerar el impacto de la financiación (Ccaccya, 2015, p. VII-2).

Adquirimos estas acciones dividiendo la utilidad neta por los activos totales de la empresa para determinar la eficiencia operativa general y el rendimiento total de los activos en el mercado. Esta es una medida de la rentabilidad de una empresa como proyecto independiente ligado a sus accionistas (Aching, 2013, p. 30).

$$ROA = \frac{Utilidad\ Neta}{Activo\ Total}$$

Rentabilidad financiera o de los fondos propios (ROE)

Ella es responsable de medir la rentabilidad del capital que necesita ser invertido directamente. Además, es común que una parte del desempeño anual se registre como autofinanciamiento (Apaza, 2011, p. 504).

Indica la rentabilidad alcanzada por los accionistas de la compañía y también se denomina rentabilidad financiera. Es el indicador más importante para los accionistas, ya que muestra si la inversión está pagada (Ccaccya, 2015, p. VII-2).

$$ROE = \frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio}$$

Materiales y métodos

El tipo de investigación fue aplicada dado que se desea implementar la mejora de procesos en la empresa Avikonor S.A.C. con la finalidad de incrementar la rentabilidad.

Dicha investigación fue de diseño pre-experimental, porque se realizó una medición pre y post implementación.

El alcance fue descriptivo debido a que no existe manipulación de las variables iniciales del estudio. Se utiliza la información histórica de la empresa.

La población fue la empresa Avikonor S.A.C.

La muestra del estudio estuvo compuesta por los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. y los estados financieros de los periodos 2018 y 2019

Para desarrollar la investigación es necesario obtener datos precisos y veraces, reflejados en estados financieros, informes y registros de producción. Además, la información proporcionada por el gerente y todos sus empleados de producción nos permite conocer el proceso de producción y ganancias de la empresa.

Tabla 1. Operacionalización de las variables

REDISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA AVIKONOR S.A.C. DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2019						
¿Cuál es el impacto del rediseño de procesos productivos en la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019?						
Área	**Problema**	**Causas Principal**	**Metodologias**	**Técnicas / Herramientas**	**Logros**	**Indicadores**
Producción	Baja Rentabilidad en la empresa Avikonor	Falta estandarización de procesos	Rediseño de Procesos	Estudio de tiempos, ishikawa, pareto	Mejorar los tiempos	TE = TN x (1 + S)
					Disminuir los desperdicios	Cg = TI / Σ TE
		Gestión de Operaciones de Abastecimiento	Gestión de compras		Mejorar la eficiencia	EF = TU/TTx 100 %
					Mejorar la rentabilidad economica	Margen De Utilidad Bruta
						Margen De Utilidad Operativa
		Gestión de RRHH: Ineficiente plan de capacitación	Programa de capacitación anual			Margen De Utilidad Neta
					Mejorar la rentabilidad financiera	Rentabilidad Financiera o de los Fondos Propios (ROE)
		Ineficiente Gestión de Mantto. Preventivo	Rediseño de mantenimiento			Rentabilidad Económica o del Activo (ROA)

Fuente: Información recopilada en la presente información.

Las técnicas fueron:

Observación.

Permite un registro científico de las propiedades de las variables de estudio a través de dimensiones e indicadores, lo que permite un análisis más detallado del estudio que se puede medir y determinar

Fichaje

Fichas bibliográficas. Como parte de la investigación, los registros bibliográficos se utilizan para recopilar conocimientos sobre libros, revistas u otros documentos relacionados con un tema que sirven como ayuda para el análisis.

Fichas de transcripción textual. Las transcripciones se pueden citar y pueden hacer una contribución importante a la creación del marco teórico que forma la base del análisis aplicado.

Indicadores económicos.

Esto nos permite medir la rentabilidad mediante la aplicación de mejoras en los procesos e identificar muestras para investigación.

Los instrumentos fueron:

En la presente investigación se aplicarán instrumentos las hojas de verificación que pueden permitir mantener una gestión exhaustiva en referencia a las variables y también a los instrumentos de medición, estos formatos de unidad de área de hojas de verificación se elaboran dentro de la sección de los anexos 01 y 02 durante esta investigación.

Para el procedimiento se utilizaron la observación, el seguimiento para desarrollar la investigación. Se aplicó la observación presencial a los procesos de la empresa examinados secuencialmente, lo que permitió reconocer y comprender el flujo de operaciones. Existe un control de la documentación histórica, producto de las actividades realizadas dentro del proceso. El plan de procesamiento y análisis de datos, el método utilizado fue desarrollado por el autor del estudio en base a teorías previamente recopiladas.

El desarrollo de análisis de dominio y observación directa, seguimiento y consulta de la identificación de riesgos en cada área de actividad de Avikonor S.A.C. se aplicaron. Observamos directamente los procesos de fabricación de las empresas entrevistadas y determinamos factores como el tiempo del proceso, la estructura organizacional, los sistemas de comunicación, los participantes del proceso y las funciones. Se aplicó el rastreo para detectar errores o fallas en la ejecución de algunas acciones dentro del proceso. La investigación interna nos ayudó a comprender su historia, las expectativas de cada puesto y el ambiente de trabajo dentro de la organización.

Se empleó la recolección, análisis y monitoreo de datos de Avikonor S.A.C., para validar la efectividad de las propuestas para mejorar el proceso productivo desde el punto de vista de la rentabilidad. A través de la recolección de datos pudimos conocer la situación financiera de la empresa, la situación de los departamentos, la composición de los costos de producción, cambios históricos en las políticas de compras y manejo de inventarios. Después de recopilar la información necesaria, realice un análisis para identificar las deficiencias en las políticas de compras, la gestión de inventario y los cálculos de costos de producción. Además, los cambios en los resultados logrados se pueden registrar según el período y el motivo. Finalmente, en el curso de las actividades de seguimiento, se identificó la causa del resultado utilizando métodos desarrollados durante el período de evaluación.

Tabla 2. *Matriz de Consistencia*.

<table>
<tr><th colspan="9">TÍTULO: REDISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA AVIKONOR S.A.C. DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2019</th></tr>
<tr><th>PROBLEMA</th><th>HIPOTESIS</th><th>OBJETIVO GENERAL</th><th>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</th><th>VARIABLES</th><th>MÉTODOS</th><th>TEMAS</th><th>INDICADOR</th><th>FÓRMULA</th></tr>
<tr><td rowspan="7">¿Cuál es el impacto del rediseño de procesos productivos en la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019?</td><td rowspan="7">El rediseño de procesos productivos incrementa la rentabilidad de la empresa Avikonor S.A.C. - Trujillo, 2019.</td><td rowspan="7">Incrementar la rentabilidad al rediseñar los procesos productivos incrementa de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019.</td><td rowspan="2">• Diagnosticar los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019.</td><td rowspan="3">INDEPENDIENTE: Rediseño de procesos productivos</td><td rowspan="2">Estudio de Métodos</td><td>Estudio de tiempos</td><td rowspan="2">Mejorar los tiempos</td><td rowspan="2">TE = Tiempo Estándar
TN = Tiempo Normal
S = Suplementos
$TE = TN * (1 - S)$</td></tr>
<tr><td>Diagrama de operaciones de procesos
Diagrama de actividad de procesos</td></tr>
<tr><td>• Rediseñar los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019.</td><td>Herramientas de calidad</td><td>a) Hoja de verificación b) Histogramas c) El diagrama de Pareto d) Diagrama de espina e) La estratificación f) El diagrama de correlación g) Los gráficos de control.</td><td>Mejorar la eficiencia</td><td>Cg = Despilfarro por fallos en gestión
TI= Tiempo de Incidencias
TE = Tiempo Estándar
$EF = \frac{TU}{TT} * 100\%$</td></tr>
<tr><td rowspan="4">• Evaluar económicamente el rediseño de los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019.</td><td rowspan="4">DEPENDIENTE: Rentabilidad</td><td>Disminuir los desperdicios</td><td>EF= Eficiencia
TU= Tiempo Util
TT= Tiempo Total
$Cg = \frac{TI}{\sum TE}$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ingresos por la mejora del proceso productivo</td><td rowspan="3">Rentabilidad económica</td><td>Margen bruto</td><td>$Margen\ bruto = \frac{Utilidad\ Bruta}{Ventas\ Netas}$</td></tr>
<tr><td>Rentabilidad operativa</td><td>$Rentabilidad\ operativa = \frac{Utilidad\ Operativa}{Ventas\ Netas}$</td></tr>
<tr><td>Margen de utilidad neta</td><td>$Margen\ de\ utilidad\ neta = \frac{Utilidad\ Neta}{Ventas\ Netas}$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Análisis financiero</td><td rowspan="2">Ratios financieros</td><td>ROA</td><td>$ROA = \frac{Utilidad\ Neta}{Activo\ Total}$</td></tr>
<tr><td>ROE</td><td>$ROE = \frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio}$</td></tr>
</table>

Referente a los aspectos éticos la investigación se realizó extrayendo datos confidenciales de los estados financieros y de la empresa auditados, esta información fue utilizada exclusivamente por el autor de la tesis doctoral y publicada en la investigación. Estos datos se manejan con estricta responsabilidad para garantizar la seguridad. Información.

Se aplicaron los siguientes principios éticos: Confidencialidad y responsabilidad por la información proporcionada. Responsable del contenido de la investigación. Honesto sobre la cantidad y la información proporcionada. Respete los derechos de autor.

Resultados y discusión

5.1. Información general de la empresa

Razón Social: AVIKONOR S.A.C.

RUC.: 20481747521

CIIU: 01224 CRÍA DE ANIMALES DOMÉSTICOS (GALLINA PONEDORA).

Reseña histórica:

Avikonor S.A.C es una empresa avícola que fue fundada hace 11 años en la ciudad de Moche por el señor Alfonso Kong Zárate. Especializada en la cría de gallinas ponedoras y comercialización de huevos rosados. La empresa avícola cuenta actualmente con dos sucursales que producen sus productos, divididas en dos fases: cría y puesta, estas sucursales están ubicadas en Car. a Simbal KM. 19 Cerro Blanco Laredo - Trujillo y Car. a Simbal KM. 21 CAS. Quirihuac Alta Laredo- Trujillo.

Organigrama:

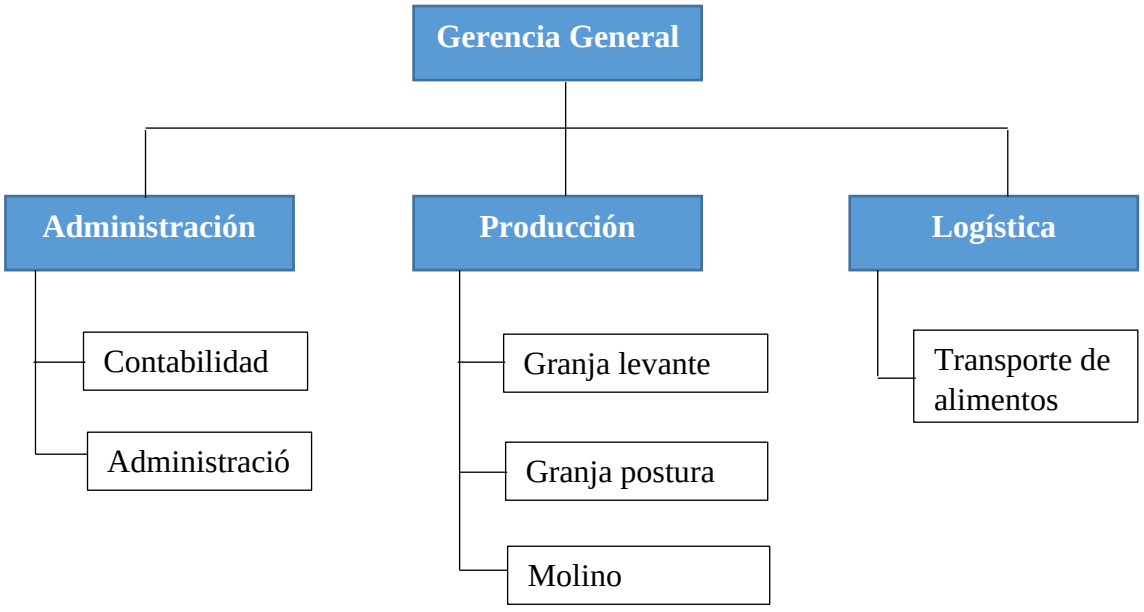

Figura 1. Organigrama de la empresa Avikonor SAC.

Elaboración propia.

5.2. Diagnóstico situacional de la empresa Avikonor SAC

5.2.1. Procesos productivos de la empresa Avikonor SAC

En la zona de producción, además de la fábrica, donde se produce el alimento balanceado para aves, también contamos con la zona de la granja Levante y la zona de la granja Postura, en la granja Levante se reciben inicialmente las aves que se traen. Desde la incubadora, la gallina permanecerá en esta granja durante 16 semanas mientras recibe alimentación especial, es vacunada y le cortan el pico; Luego son transportadas a la granja de puesta de huevos y aquí donde las gallinas, además de seguir una dieta diferente y también ser vacunadas, inician el proceso de producción de huevos para su comercialización en el mercado, los cuales son colocados en cajas para su venta final.

a. Molino

Aviconor es capaz de proporcionar el alimento equilibrado para aves según las necesidades, teniendo en cuenta que el alimento se cambia según la edad del ave. Hay diferentes modos de mezcla. La fábrica que esta empresa sólo cubre sus necesidades y requerimientos, con su capacidad no puede comercializar alimentos balanceados, pero no descarta emprender esta actividad en el futuro.

b. Granja levante

Aquí se recolectan las aves trasladadas desde el criadero, el proveedor del activo biológico es Agropecuaria Vallecito. Estas aves se pueden tener de dos formas: en un piso o en una jaula. Sin embargo, Avikonor cree que es más provechoso criar en jaulas, ya que implica menores costos de mano de obra y un área menor, por lo que después de recibir una gallina de un día, se distribuye en galpones separados por hileras, así como en módulos. y cajas donde se proporcionen las condiciones adecuadas para su adaptación.

c. Granja postura

En la empresa Avikonor se encarga de la producción de huevos rosados generando su comercialización, que es el negocio primordial de la compañía, dado que su fase de producción comienza alrededor de la semana 16 de vida, período en el que estas gallinas son trasladadas de la granja de cría a la granja estacionaria, donde se dividirán en galpones divididos en tres filas, así como en módulos y boxes con capacidad para 6 pollos. En esta zona, la gallina vive más tiempo, hasta un año y medio después de la eclosión, que es el final de su fase de producción, lo que también significa tiempo para

generar ingresos con la venta de huevos rosados, para luego ser considerada un descarte. gallina. pollo

La empresa Avikonor cuenta con 107.730 (ciento siete mil setecientos treinta) pollos, divididos en 8 (ocho) galpones, cada uno con 3 (tres) hileras, cada hilera cuenta con jaulas manuales, la alimentación y el proceso principal de recolección de huevos se realiza de forma manual. Utiliza sólo ventosas para distribuir el agua automáticamente.

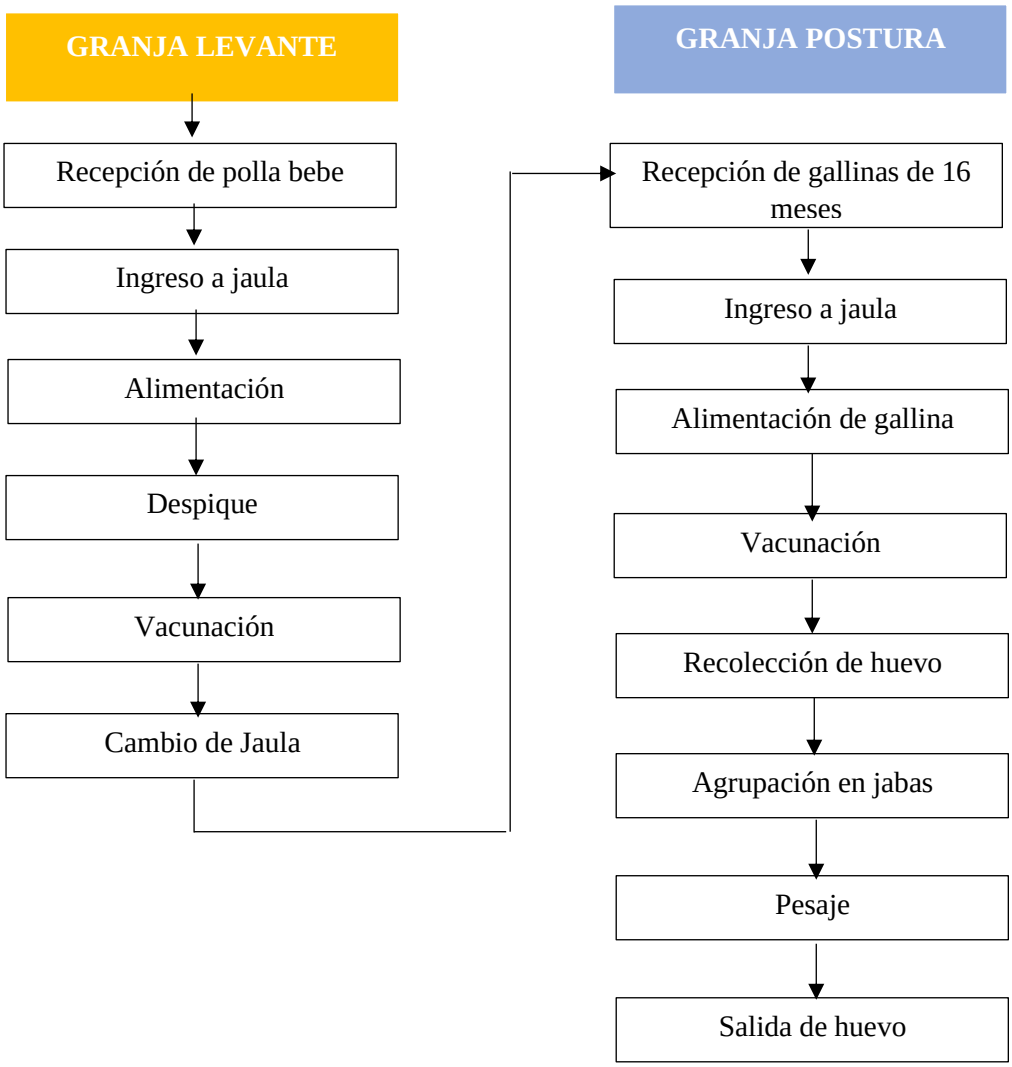

Figura 2. Flujograma del área de producción

Elaboración propia.

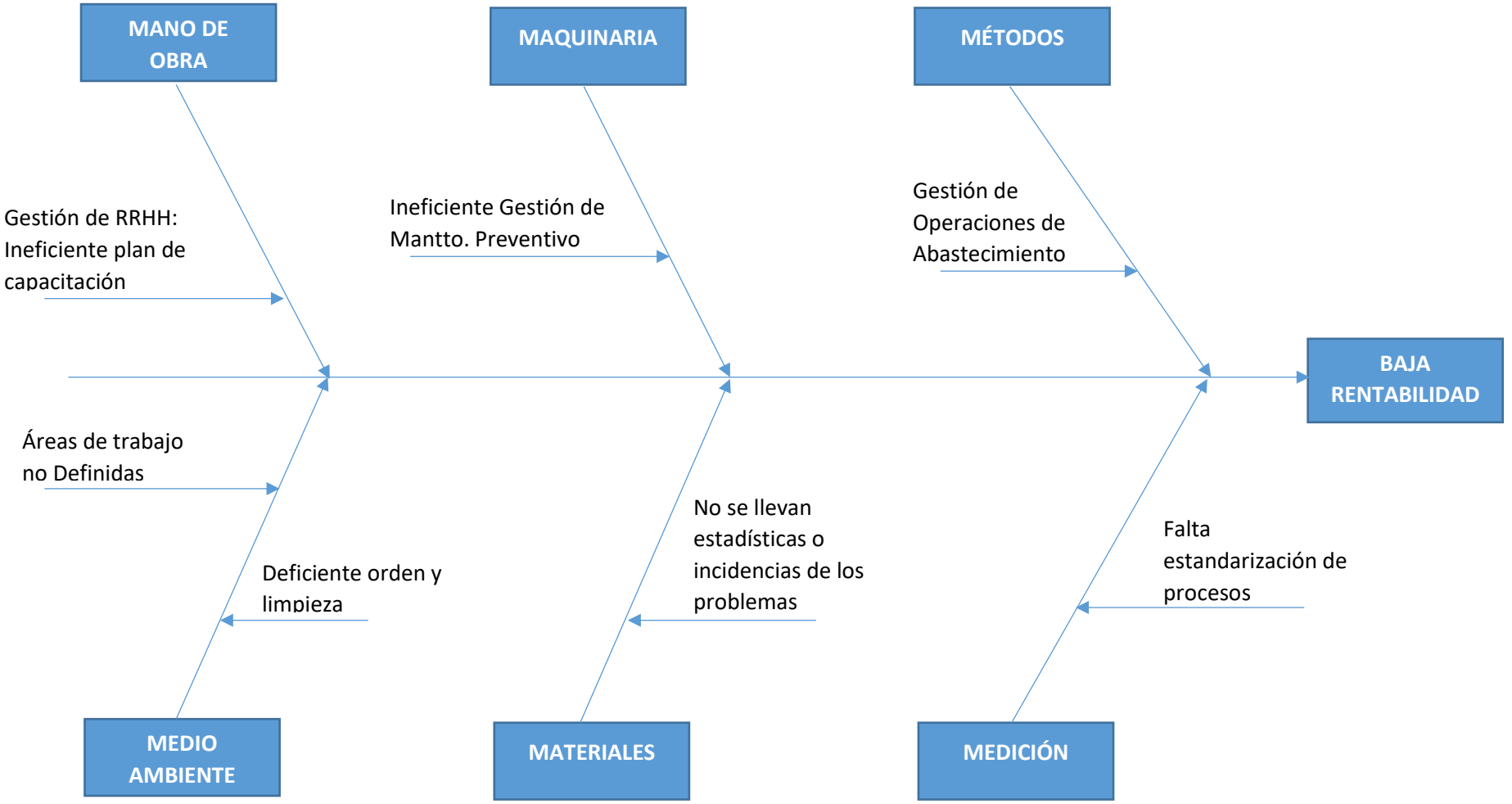

Figura 3. Diagrama Ishikawa de la empresa Avikonor S.A.C.

Elaboración propia.

Tabla 3. *Ponderación de las causas raíces*.

CAUSAS RAÍCES		Auxiliares										Jefe Operaciones	Jefe de Mtto	Puntuación por CR	%	% Acumulado
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X					
CR01	Falta estandarización de procesos	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	45	20.27%	20.27%
CR02	Gestión de Operaciones de Abastecimiento	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	44	19.82%	40.09%
CR04	Ineficiente Gestión de Mantto. Preventivo	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	19.37%	59.46%
CR03	Gestión de RRHH: Ineficiente plan de capacitación	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	42	18.92%	78.38%
CR05	Áreas de trabajo no Definidas	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	17	7.66%	86.04%
CR06	Deficiente orden y limpieza	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	16	7.21%	93.24%
CR07	No se llevan estadísticas o incidencias de los problemas	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	15	6.76%	100.00%

Elaboración propia.

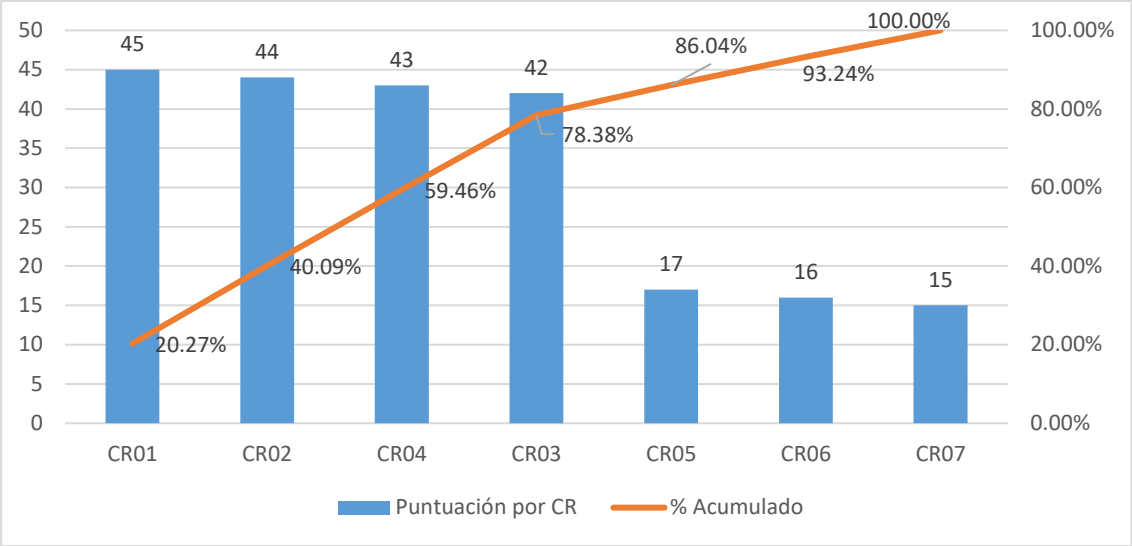

Figura 4. *Diagrama de Pareto.*

Elaboración propia

De la figura 4, se observa que hay cuatro causas principales que representan el 80% y en donde es que se debe dar solución para mejorar la rentabilidad de la empresa, las cuatro causas son: CR01 Falta estandarización de procesos; CR02: Gestión de Operaciones de Abastecimiento, CR04: Ineficiente Gestión de Mantto. Preventivo y CR03: Gestión de RRHH: Ineficiente plan de capacitación.

Tabla 4. *Cantidad de pollas de granja levante.*

Descripción	N°	Filas	Módulos	Casillas	# pollos	Total
Jaula Normal	1	4	79	2	42	26,544
	2	4	79	2	75	47,400
Totales						**73,944**

Fuente: Avikonor SAC

Elaboración propia.

Tabla 5. *Cantidad de gallinas postura*

Descripción	N°	Filas	Módulos	Casillas	# gallinas	Total
Galpones (Jaulas normales)	1	3	35	24	6	15,120
	2	3	35	24	6	15,120
	3	3	35	22	6	13,860
	4	3	35	23	6	14,490
	5	3	35	24	6	15,120
	6	3	27	22	6	10,692
	7	3	27	24	6	11,664
	8	3	27	24	6	11,664
Total						**107,730**

d. Análisis de Costos de Mano de Obra Granja Postura

Avikonor S.A.C. en el proceso de producción. Se pueden distinguir dos procesos relacionados: a la nutrición de las aves y la cosecha de huevos. Para la realización de estos procesos se necesitan 12 colaboradores, quienes se encargan del manejo de 8 gallineros, el gallinero cuenta con alrededor de 107.730 gallinas, las cuales están divididas en cajas y módulos.

Tabla 6. *Cantidad de galponeros – granja postura con jaula manual.*

Procesos	Total gallinas	# galpones	# trabajadores promedio por galpón	# de galponeros
Alimentación de aves y recolección de huevos	107,730	8	1.5	12

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

Tabla 7. *Costo de Mano de Obra Promedio Mensual Granja Postura*

Trabajador	Sueldo básico	Asignación familiar	EsSalud	Total
Trabajador 01	1,700.00	93.00	68.00	1,861.00
Trabajador 02	1,250.00	93.00	50.00	1,393.00
Trabajador 03	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 04	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 05	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 06	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 07	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 08	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 09	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 10	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 11	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
Trabajador 12	1,150.00	93.00	46.00	1,289.00
		Total		**16,144.00**

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

Tabla 8. *Cantidad de gallinas*

Cantidad de gallinas	Costo total	Costo por gallina
107,730	16,144.00	0.15

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

e. Proceso de Alimentación Jaulas Manuales.

Avikonor estableció que el consumo cociente de alimento balanceado por pollo debe ser de 116 gramos, tomando en cuenta que existen aprox. 107.730 pollos, lo que indica que consumen un total de 12.469,00 kg diarios.

Tabla 9. *Consumo de Alimento promedio diario en Granja Postura con Jaula Manuales.*

Galpones	# gallinas	Consumo por galpón en sacos	Consumo por galpones en Kg.	Consumo por galpones en gr.	Consumo promedio por gallina en gr.
1	15,120	35	1,750	1,750,000	116
2	15,120	35	1,750	1,750,000	116
3	13,860	32	1,604	1,604,167	116
4	14,490	34	1,677	1,677,083	116
5	15,120	35	1,750	1,750,000	116
6	10,692	25	1,238	1,237,500	116
7	11,664	27	1,350	1,350,000	116
8	11,664	27	1,350	1,350,000	116
Total	**107,730**	**249**	**12,469**	**12,468,750**	**116**

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

Tabla 9

Costo promedio diario de Alimentación Granja Postura.

Sacos	Costo por saco	Costo diario
249	S/ 65	S/ 16,185.00

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

Considerando el consumo promedio diario de 249 sacos de 50 kg para abastecer los 8 gallineros de la granja avícola a un precio promedio de S/65 por saco, se concluye que el precio de cada alimento para el día de hoy es de S/16,185.00

f. Proceso de Recolección de Huevo en Jaulas Manuales

Avikonor es una avícola que se dedica a la producción de huevos rosados, como un proceso de granja de actitud importante, es decir, el área de producción, ya que refleja los ingresos de la compañía, este proceso se realiza dos veces al día, generalmente en. a las 8:30 am por la mañana. La granja está conformada por 8 galpones. Además, también se debe tomar en cuenta que la producción diaria es aproximadamente el 82% de la producción total de pollo, lo que es un promedio de 88,339 huevos por día, o 245 cajas por día, cada caja contiene 360 huevos.

Para la recolección de huevos rosados, 12 criadores de pollos utilizan cajas de cartón y carros para la recolección, y se estima que cada lote de huevos toma un promedio de 7 minutos.

Tabla 10. *Consumo de Alimento promedio diario en Granja Postura con Jaula Manuales.*

Galpones	# gallinas	Producción de huevos (82%)	Jabas	Tiempo en minutos	Tiempo en horas
1	15,120	12,398	34	241	4.02
2	15,120	12,398	34	241	4.02
3	13,860	11,365	32	221	3.68
4	14,490	11,882	33	231	3.85
5	15,120	12,398	34	241	4.02
6	10,692	8,767	24	170	2.84
7	11,664	9,564	27	186	3.10
8	11,664	9,564	27	186	3.10
Totales	**107,730**	**88,339**	**245**	**1718**	**28.63**

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

g. Venta mensual

La empresa Avikonor tiene como política de ventas que los productos producidos diariamente se venderán en un plazo máximo de dos días, por ser un producto perecedero el precio de venta se determina en base al mercado, en general los precios están sujetos a cambios, dependiendo de la oferta y la demanda. , cuanto menor sea la oferta, mayor será el precio. El precio promedio es de S/ 0.25 por huevo, es decir S/ 90 por jaba.

Tabla 11. *Venta promedio mensual 2018*

Galpones	# gallinas	Producción de huevo (82%)	# jabas	Venta diaria	Venta mensual
1	15,120	12,398	34.4	3,099.60	92,988.00
2	15,120	12,398	34.4	3,099.60	92,988.00
3	13,860	11,365	31.6	2,841.30	85,239.00
4	14,490	11,882	33.0	2,970.45	89,113.50
5	15,120	12,398	34.4	3,099.60	92,988.00
6	10,692	8,767	24.4	2,191.86	65,755.80
7	11,664	9,564	26.6	2,391.12	71,733.60
8	11,664	9,564	26.6	2,391.12	71,733.60
Total	**107,730**	**88,339**	**245.4**	**22,084.65**	**662,539.50**

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

5.2.2. Gestión de abastecimiento de la empresa Avikonor SAC

La empresa presenta los siguientes problemas en su gestión de abastecimiento:

- Estancamiento de huevos y pollos en las granjas.
- Sobre stock de producto terminado en el almacén (huevos y pollos en granja).
- Ventas de producto fuera de las especificaciones del cliente.

Estos escenarios generan costos adicionales de almacenamiento, mantenimiento, transporte, fabricación y pérdidas de clientes. Por lo tanto, para determinar un pronóstico que represente la tasa de error más baja, es necesario definir un modelo de pronóstico basado en el análisis estadístico de los datos históricos de la demanda. También es muy importante realizar un seguimiento de estas métricas para la mejora continua y el control de procesos

En el área de adquisiciones, no existe un procedimiento para analizar y examinar diversas propuestas durante la fase de selección de proveedores; implementar este proceso permite cuantificar los beneficios que ofrece cada proveedor para lograr los mejores resultados. Puede ser coherente con la política de la empresa.

Avikonor SAC no cuenta con una gestión de inventario que le permita definir la cantidad solicitada, el stock seguro de cada producto y el punto de cada pedido. Asimismo, se desconocen los tiempos de entrega, los valores de los pedidos y los costos de mantenimiento de inventario de cada proveedor. La determinación de la cantidad a almacenar en el almacén y el momento de cumplimiento de cada pedido es

realizada por el representante del almacén en base a la experiencia.

5.2.3. Gestión de mantenimiento de la empresa Avikonor SAC

A continuación, se presente el SIPOC del área del mantenimiento.

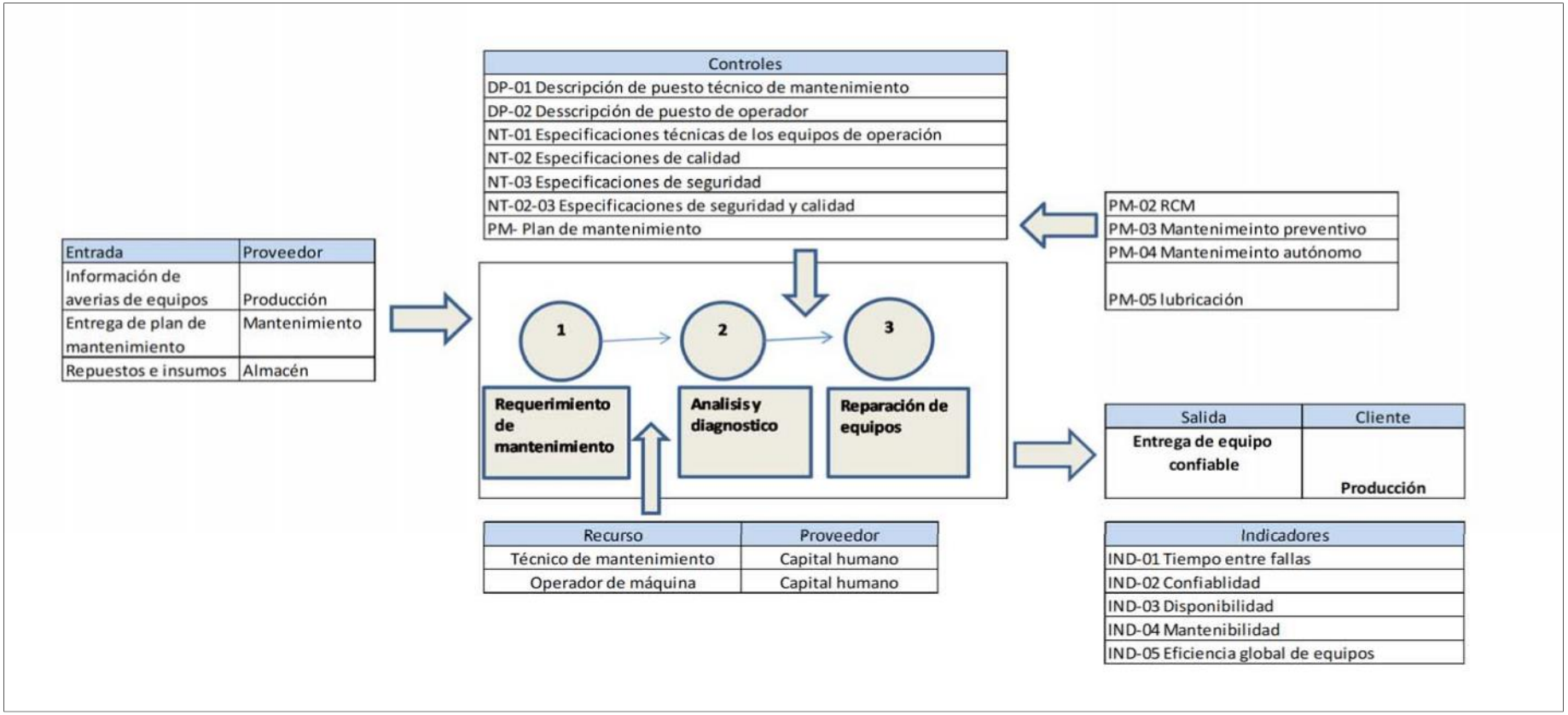

Figura 5. *SIPOC área de mantenimiento*

A continuación, se presenta la evaluación del mantenimiento total.

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL						
EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA						
Realizado por:		**Fecha:**				
OBSERVACIONES: En base a los resultados se observa que la situación del mantenimiento es mala. Se considera que 10 es el valor máximo y 0 el mínimo.		1. Molienda				
		2. Dosificadora				
		3. Mezcladora				
		4. Palletizadora				
		5. Tolvas y elevadores				
Indicadores		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
a	Se poseen las herramientas necesarias para realizar el mantenimiento	0	0	5	5	8
b	Existe un grupo o personas encargado de las actividades de	0	0	5	5	8
c	Se posee un registro de las paradas y averias de los equipos	0	0	0	0	5
d	Existe de un sistema de costos de mantenimiento	0	0	0	0	0
e	Se posee registro MTBF	0	0	0	0	0
f	Existe un programa regular de capacitación del personal de	0	0	0	0	0
g	Existe un programa de estimulación hacia los operarios que aporta	0	0	0	0	0
h	Existen los requisitos suficientes para mantener bien los equipos	0	0	6	6	6
i	Se posee la documentación necesaria para realizar limpieza,	0	0	0	0	0
j	Se realizan las actividades recomendadas por el fabricante para el	0	0	0	0	0
k	Existe un programa de eliminación del deterioró en los equipos	0	0	0	0	0
l	Se posee un programa de Mtto. Preventivo	0	0	0	0	0
m	Se posee un programa de Mtto. Predictivo	0	0	0	0	0
n	Existe un sistema de información para la gestión de mantenimiento	0	0	0	0	0
o	Existe un programa de desarrollo superior del sistema de	0	0	0	0	0
p	Muestra la gerencia la importación necesaria hacia el mantenimiento	8	5	6	6	8

Figura 6. *Evaluación del mantenimiento total*

Tabla 12. *Alimentos balanceados que salieron en mal estado, 2018.*

Mes	Maíz	Soya	Arrocillo	Harina de pescado	Pasta de soya	Total ™
Enero	3.91	4.44	4.36	4.42	3.93	21.04
Febrero	4.70	3.47	4.34	4.49	3.75	20.75
Marzo	4.47	4.72	3.68	3.36	4.14	20.36
Abril	3.68	3.18	4.07	3.94	3.76	18.63
Mayo	4.94	3.48	4.59	3.99	4.55	21.54
Junio	3.51	3.78	4.49	4.80	4.76	21.34
Julio	4.09	3.43	3.94	4.23	3.82	19.51
Agosto	3.53	3.16	4.31	3.46	4.70	19.16
Septiembre	3.08	4.24	4.13	3.29	3.16	17.88
Octubre	4.85	4.23	3.04	4.55	4.08	20.76
Noviembre	4.64	3.92	3.06	3.04	3.24	17.90
Diciembre	4.46	3.73	3.82	3.99	3.69	19.69
Total	**49.85**	**45.75**	**47.83**	**47.54**	**47.58**	**238.56**

Fuente: Avícola AVIKONOR SAC, 2018.

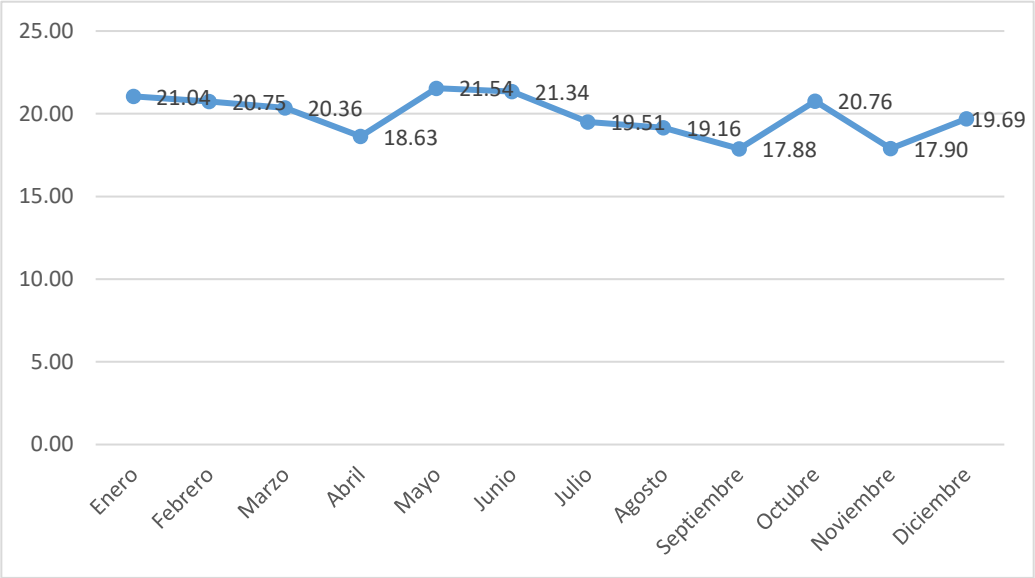

Figura 7. Alimentos balanceados que salieron en mal estado, 2018.

Según la figura 7, se determinó que en el año 2018 la planta de alimento balanceado arrojo 238.56 TM de producto defectuoso.

A continuación, se calculó: eficiencia global de los equipos (EEO) en la planta de alimento balanceado, año 2018.

Tabla 13. *Disponibilidad de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018.*

Mes	Año	Tiempo planificado (Horas)	Tiempo operativo (Horas)	Disponibilidad
Enero	2018	216	196	90.74%
Febrero	2018	192	183	95.31%
Marzo	2018	216	187	86.57%
Abril	2018	200	182	91.00%
Mayo	2018	216	185	85.65%
Junio	2018	208	190	91.35%
Julio	2018	200	174	87.00%
Agosto	2018	216	190	87.96%
Septiembre	2018	200	181	90.50%
Octubre	2018	216	174	80.56%
Noviembre	2018	208	186	89.42%
Diciembre	2018	192	165	85.94%
Totales		**2480**	**2193**	**88.43%**

Fuente: Avícola AVIKONOR SAC, 2018.

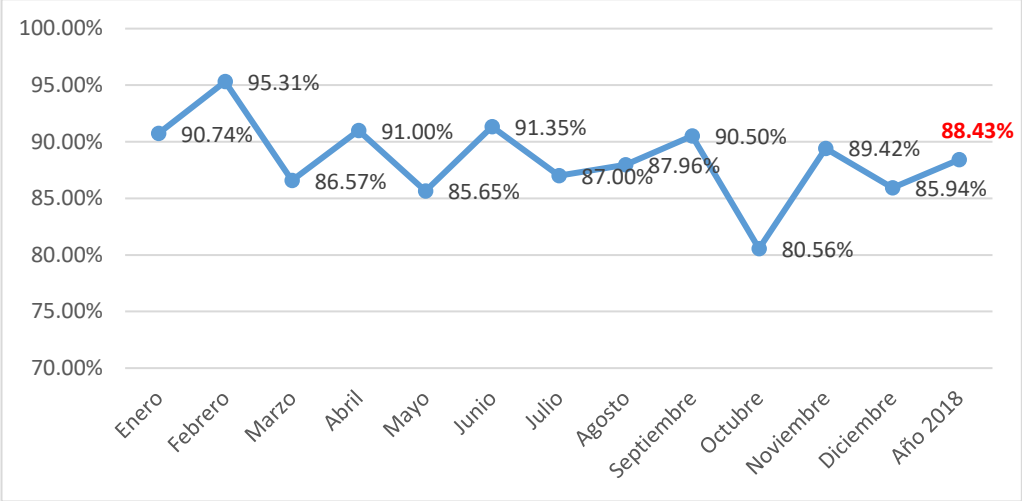

Figura 8. *Disponibilidad de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018.*

De acuerdo a la figura 08, la disponibilidad de los equipos en la planta de alimento balanceado en el año 2018 fue de 88.43%.

Tabla 14.*Rendimiento de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018.*

Mes	Año	Capacidad de producción ™	Producción Real ™	Rendimiento
Enero	2018	675	603	89.33%
Febrero	2018	600	600	100.00%
Marzo	2018	675	611	90.52%
Abril	2018	625	601	96.16%
Mayo	2018	675	601	89.04%
Junio	2018	650	605	93.08%
Julio	2018	625	603	96.48%
Agosto	2018	675	609	90.22%
Septiembre	2018	625	606	96.96%
Octubre	2018	675	601	89.04%
Noviembre	2018	650	607	93.38%
Diciembre	2018	600	600	100.00%
Año 2018		**7750**	**7247**	**93.51%**

Fuente: Avícola AVIKONOR SAC, 2018.

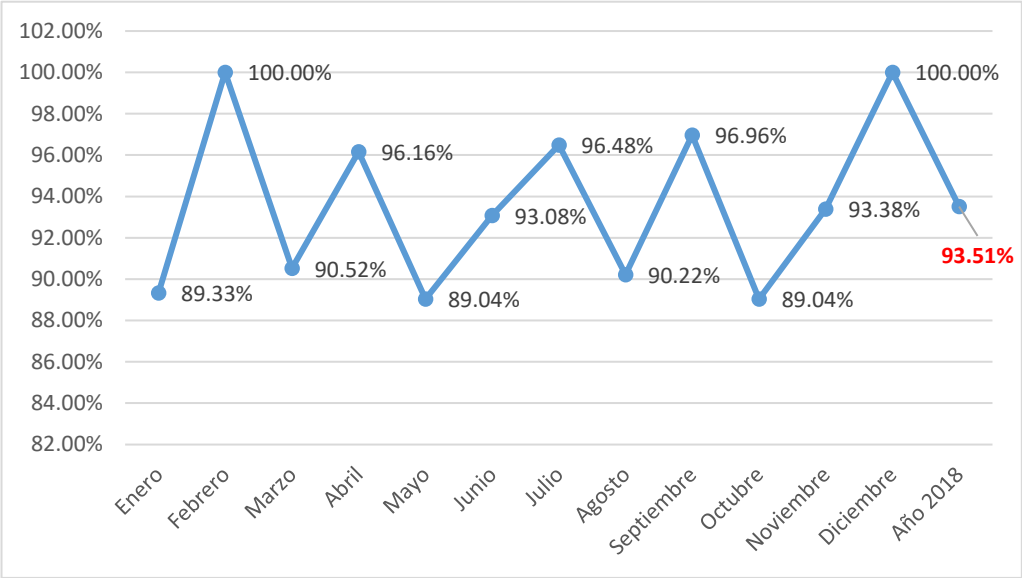

Figura 9. *Rendimiento de los equipos en la planta de alimento balanceado, año 2018.*

Según la figura 9 el rendimiento de los equipos en la planta de alimento balanceado en el 2018 fue del 93.51%.

Tabla 15. *Calidad de los alimentos balanceados, año 2018.*

Mes	Año	Producción conforme	Producción real	Calidad
Enero	2018	581.96	603	96.51%
Febrero	2018	578.96	600	96.49%
Marzo	2018	589.96	611	96.56%
Abril	2018	579.96	601	96.50%
Mayo	2018	579.96	601	96.50%
Junio	2018	583.96	605	96.52%
Julio	2018	581.96	603	96.51%
Agosto	2018	587.96	609	96.54%
Septiembre	2018	584.96	606	96.53%
Octubre	2018	579.96	601	96.50%
Noviembre	2018	585.96	607	96.53%
Diciembre	2018	578.96	600	96.49%
Año 2018		**6994.48**	**7247**	**96.52%**

Fuente: Avícola AVIKONOR SAC, 2018.

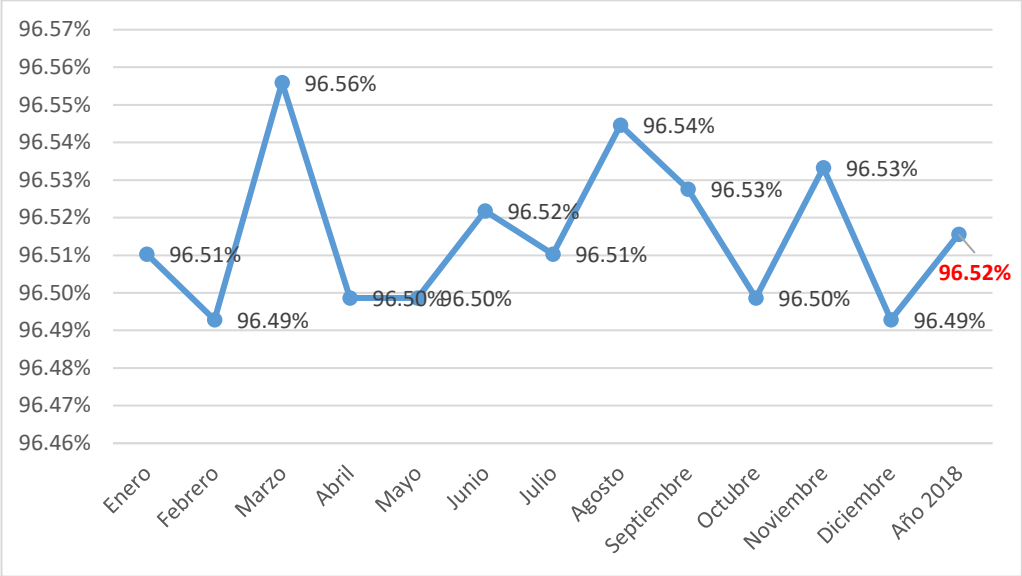

Figura 10. *Calidad de los alimentos balanceados, año 2018.*

Según la figura 10, la calidad de los alimentos balanceados para el año 2018 fue del 96.52%.

Tabla 16. *Eficiencia Global de los Equipos (EEO) en la planta de alimento balanceado, año 2018.*

Mes	Año	Disponibilidad	Rendimiento	Calidad	OEE
Enero	2018	90.74%	89.33%	96.51%	78.23%
Febrero	2018	95.31%	100.00%	96.49%	91.97%
Marzo	2018	86.57%	90.52%	96.56%	75.67%
Abril	2018	91.00%	96.16%	96.50%	84.44%
Mayo	2018	85.65%	89.04%	96.50%	73.59%
Junio	2018	91.35%	93.08%	96.52%	82.06%
Julio	2018	87.00%	96.48%	96.51%	81.01%
Agosto	2018	87.96%	90.22%	96.54%	76.62%
Septiembre	2018	90.50%	96.96%	96.53%	84.70%
Octubre	2018	80.56%	89.04%	96.50%	69.21%
Noviembre	2018	89.42%	93.38%	96.53%	80.61%
Diciembre	2018	85.94%	100.00%	96.49%	82.92%
Año 2018		**88.43%**	**93.51%**	**96.52%**	**79.81%**

Fuente: Avícola AVIKONOR SAC, 2018.

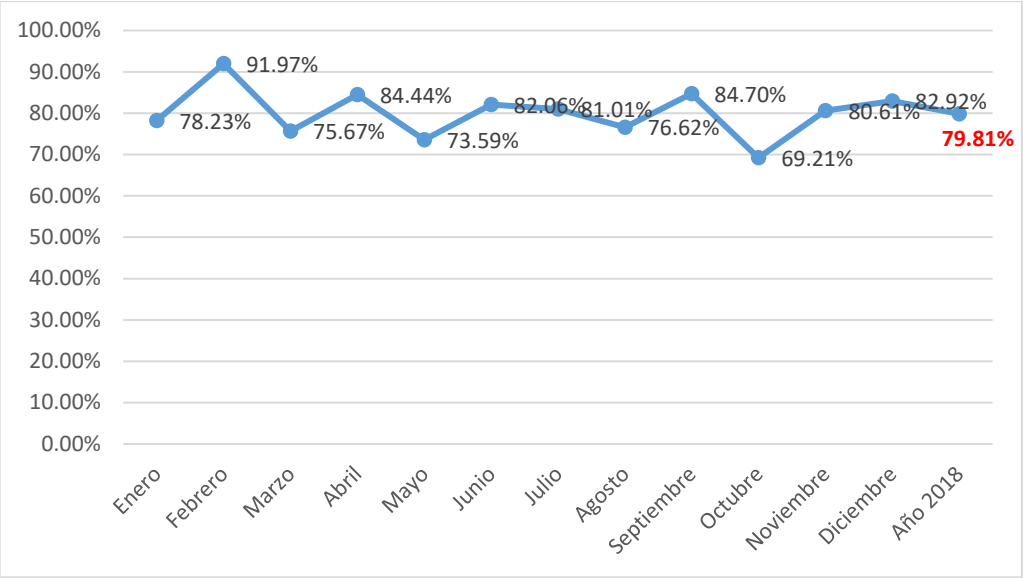

Figura 11. *Eficiencia Global de los Equipos (EEO) en la planta de alimento balanceado, año 2018.*

Según la figura 11, la Eficiencia Global de los Equipos (EEO) en la planta de alimento balanceado en el 2018 fue del 79.81%

Tabla 17. *Pérdidas en dólares producidas por el alimento balanceado defectuoso.*

Mes	Maíz	Soya	Arrocillo	Harina de pescado	Pasta de soya	Total (US$)
Enero	1,563.60	2,884.05	2,613.60	3,752.75	2,159.30	12,973.30
Febrero	1,879.20	2,253.55	2,602.80	3,814.80	2,064.70	12,615.05
Marzo	1,788.00	3,065.40	2,210.40	2,852.60	2,274.25	12,190.65
Abril	1,472.00	2,063.75	2,443.80	3,348.15	2,068.55	11,396.25
Mayo	1,976.80	2,260.70	2,752.80	3,391.50	2,499.75	12,881.55
Junio	1,402.40	2,457.65	2,696.40	4,079.15	2,620.20	13,255.80
Julio	1,635.20	2,226.25	2,366.40	3,595.50	2,101.55	11,924.90
Agosto	1,412.80	2,051.40	2,584.80	2,940.15	2,587.20	11,576.35
Septiembre	1,230.40	2,754.05	2,475.60	2,795.65	1,735.25	10,990.95
Octubre	1,941.60	2,749.50	1,826.40	3,863.25	2,245.10	12,625.85
Noviembre	1,855.60	2,544.75	1,837.20	2,587.40	1,783.65	10,608.60
Diciembre	1,783.60	2,426.45	2,289.60	3,391.50	2,031.70	11,922.85
Total	**19,941.20**	**29,737.50**	**28,699.80**	**40,412.40**	**26,171.20**	**144,962.10**

Fuente: Avícola AVIKONOR SAC, 2018.

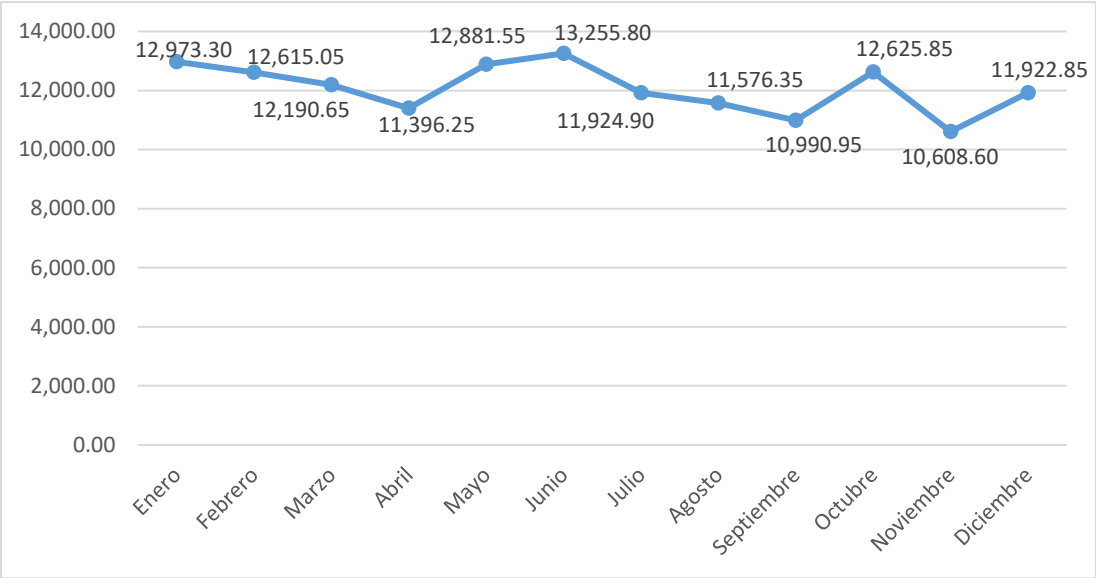

Figura 12. *Pérdidas en dólares producidas por el alimento balanceado defectuoso.*

Según la figura 12, la perdida en dólares por el alimento balanceado defectuoso en el año 2018 fue del US$ 144,962.10.

5.3. Rediseño los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C.

5.3.1. Rediseño de los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C.

La empresa decidió invertir e implementar jaulas automatizadas en sus instalaciones existentes, por lo que el uso de las tecnologías proporcionadas por la globalización nos permitirá minimizar o incluso eliminar los procesos.

Tabla 18. *Cronograma Implementación de Activo Fijo Automatizado.*

Descripción	Fecha	Área Responsable
Solicitud de cotizaciones	02/02/2019	Logística
Elección de mejor propuesta	15/02/2019	Gerencia general
Firma de contrato	01/03/2019	Gerencia general
Inicio de ejecución	01/04/2019	Operaciones

Elaboración propia.

Evaluación y Selección de Alternativa

Después de solicitar ofertas a tres empresas que fabrican jaulas automáticas para gallinas ponedoras, Avikonor eligió la oferta de BIG DUTCHMAN. Esta decisión fue tomada en conjunto por el gerente y el jefe de su planta, quienes ya tenían experiencia

con este tipo de jaulas y por lo tanto manifestaron que su decisión se basó en los materiales de producción ofrecidos, como ellos creían que era. Algunas de las piezas ofrecidas tenían problemas materiales. de las otras dos empresas.

Tabla 19. *Costo Total de Implementación Jaula Automática.*

EMPRESA	BIEN/SERVICIO	COSTO	TIEMPO
BIG DUTCHMAN	Jaula automática	130,000.00	2.5 meses
	Infraestructura para instalación	35,000.00	2 meses
Total		**165,000.00**	

Elaboración propia.

Financiamiento.

Avikonor financiará la inversión en activos fijos automatizados a través de sus líneas de crédito porque quiere pagar la mayor parte de la deuda en un año y también porque los costes por intereses serán menores que si opta por el arrendamiento financiero.

Tabla 20. *Financiamiento de inversión.*

Entidad financiera	Cantidad dólares	Cantidad soles
Efectivo		100,000.00
BBVA Continental		158,000.00
BBVA Continental	45,000.00	
Scotiabank		150,000.00
Total	**45,000.00**	**408,000.00**

Elaboración propia.

Principales Características de la Jaula Automática

- Alimentación automática, jaula automática con carro distribuye uniformemente el alimento balanceado.
- En el caso del agua, esto se hace mediante una ventosa.
- Recolección automática de huevos: las incubadoras automáticas de huevos están equipadas con correas que tiran de los huevos hacia un extremo de la jaula.
- Escalera de 3 plantas.
- Tiene capacidad para 30.240 gallinas
- Fabricado con materiales según sus necesidades.
- Alimentado por electricidad

Tabla 21. *Capacidad promedio de Jaula Automática.*

Descripción	N°	Filas	Módulos	Casillas	# Gallinas	Total
Jaula automática	1	3	42	40	6	30,240

Elaboración propia.

Para la alimentación y recolección de huevos solo se necesita 01 galponero para realizar dichas actividades.

Tabla 22. *Costo promedio mensual de Mano de Obra para Jaula Automática.*

N°	Rem. Básica	Asignación familiar	EsSalud	Total
1	1,800.00	93.00	72.00	1,965.00

Elaboración propia.

Tabla 23. *Costo Promedio de Mano de Obra por Gallina Postura en Jaula Automática.*

Cantidad de gallinas	Costo total	Costo por gallina
30,240	1,965.00	0.06

Elaboración propia.

Proceso de Alimentación Jaulas Automáticas

De acuerdo al consumo medio de cada pollo de 116 gramos por día, se determinó el consumo de la jaula automatizada a instalar, la cual consideramos que tiene una capacidad de 30.240 pollos, deduciendo 3.500 kg de pienso por pollo. Se necesitarán días para la entrega.

Tabla 24. *Consumo Promedio de Alimento diario en Granja Postura para la Jaula Automática.*

Galpones	# Gallinas	Consumo por galpón en gr.	Consumo por galpón en Kg.	Consumo por galpón en sacos
1	30,240	3500000	3500	70

Elaboración propia.

Para determinar el costo diario de alimento para una jaula automatizada, tomamos en cuenta el costo promedio de S/ 65 por bolsa, y si necesitamos 70 bolsas por día con un peso de 50 kg cada una, el costo por bolsa de alimento por día es S/ 4.550,00.

Proceso de Recolección de Huevo en Jaula Automática

A diferencia de las jaulas manuales, este tipo de jaulas con sistema automático de recogida de huevos no necesitan muchas tapas porque sólo una persona necesita hacer el trabajo y el personal no necesita caminar por la jaula para hacer el trabajo. Pelar a mano cuando la cinta llega al final de la jaula y colocar los huevos directamente en la caja significa que el proceso se completa en menos tiempo, utilizando 3,5 minutos por jaula.

Tabla 25. *Producción y Tiempo Promedio de Recolección de Huevo Rosado Jaula Automática.*

Galpones	# gallinas	Producción de huevos (82%)	Jabas	Tiempo en minutos	Tiempo en horas
1	30,240	24797	69	241.08	4

Elaboración propia.

Venta Mensual

Teniendo en cuenta la implementación de la jaula automática y la producción mensual de la forma mensual se tiene la siguiente producción mensual y ventas.

Tabla 26. *Ventas mensuales promedio 2019.*

Galpones	# gallinas	Producción de huevo (82%)	# jabas	Venta diaria	Venta mensual
1	15,120	12,398	34	3,099.60	92,988.00
2	15,120	12,398	34	3,099.60	92,988.00
3	13,860	11,365	32	2,841.30	85,239.00
4	14,490	11,882	33	2,970.45	89,113.50
5	15,120	12,398	34	3,099.60	92,988.00
6	10,692	8,767	24	2,191.86	65,755.80
7	11,664	9,564	27	2,391.12	71,733.60
8	11,664	9,564	27	2,391.12	71,733.60
Jaula automática	30,240	24,797	69	6,199.20	185,976.00
Total	**137,970**	**113,135**	**314**	**28,283.85**	**848,515.50**

Elaboración propia.

5.3.2. Gestión de abastecimiento de la empresa Avikonor S.A.C.

A continuación, se presenta la cadena de abastecimiento de la empresa Avikonor SAC.

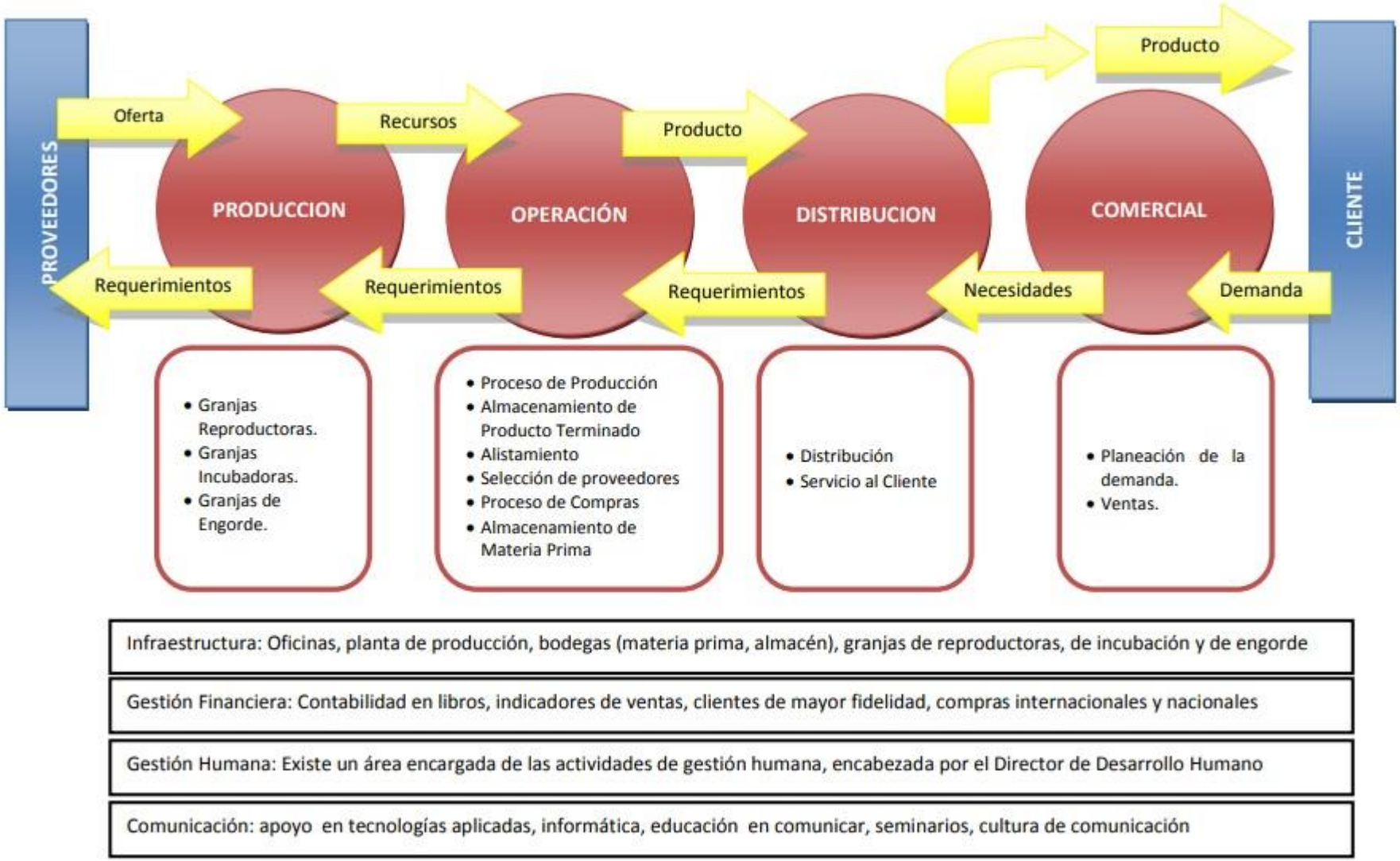

Figura 13. *Cadena de Abastecimiento de la empresa Avikonor SAC*

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROCESO
OBJETIVO: Establecer de forma precisa la cantidad de unidades a producir de cada linea de negocio, teniendo en cuenta tanto factores de la demanda como necesidades internas de la empresa con el fin de minimizar el margen de error entre lo producido y lo vendido, y de esta forma cumplir con los requerimientos del cliente de manera oportuna.
ALCANCE: El proceso inicia con la recolección de los datos de la demanda real y finaliza con la determinación del error de
ÁREA: Administrativa
UNIDAD FUNCIONAL: Comercial
RESPONSABLE DEL PROCESO: Coordinador Comercial
INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA:
· Datos históricos de la demanda
· Software IBM SPSS Statistics
· Porcentaje esperado de crecimiento
· Informe de Ventas

VALIDACIÓN				
Fecha		**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
	Elaboró			
	Revisó			
	Aprobó			

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
PASOS	**RESPONSABLE**	**ACTIVIDAD**	**FRECUENCIA**	**DOCUMENTO**
1	Asistente Comercial	Recolectar los datos históricos de la demanda de cada línea de negocio.	Diaria	Informe de Ventas
2	Junta Directiva	Determinar el porcentaje de crecimiento esperado de las ventas	Anual	Porcentaje esperado de crecimiento
3	Coordinador Comercial	Introducir los datos históricos de la demanda al Software y determinar el modelo que se ajusta al comportamiento de la demanda.	Mensual	Datos históricos de la demanda
4	Coordinador Comercial	Ajustar la proyección de la demanda teniendo en cuenta los nuevos proyectos y el porcentaje de crecimiento.	Anual	Planeación de ventas Anual
5	Coordinador Comercial	Determinar las ventas diarias partiendo de la proyección de la demanda anual.	Mensual	Planeación de Ventas diarias
6	Coordinador Comercial	Determinar el error de los pronósticos.	Mensual	Informe de Error

Figura 14. *Proceso: Planeación de la demanda.*

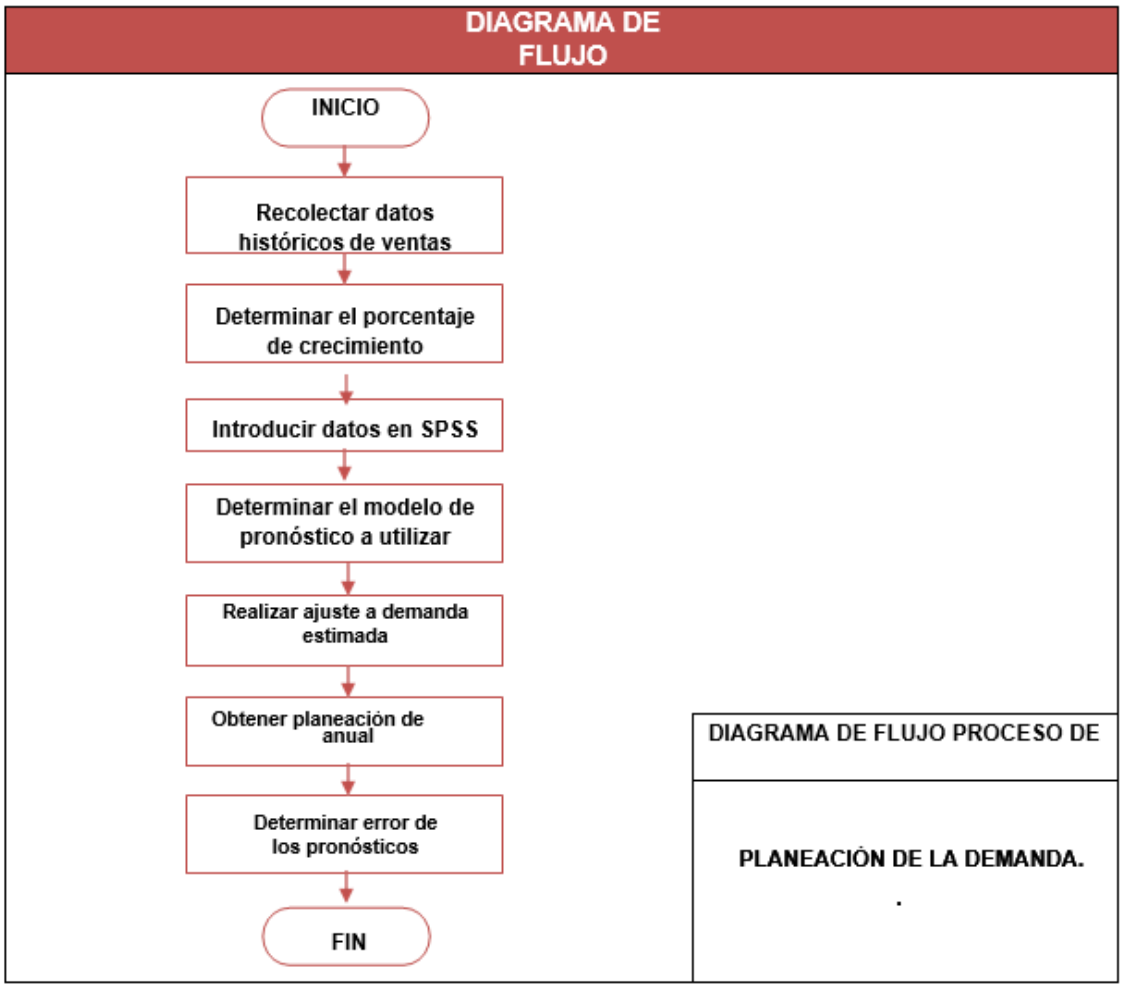

Figura 15. *Diagrama de flujo proceso de la Planeación de la demanda.*

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROCESO				
OBJETIVO: Establecer las cantidades económicas a pedir y el stock de seguridad de los suministros con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente de manera oportuna, teniendo en cuenta el monto de pedido que minimiza el costo total del inventario de materias primas e insumos.				
ALCANCE: El proceso inicia con la clasificación ABC de los suministros y finaliza con el cálculo del costo total anual del inventario.				
ÁREA: Administrativa				
UNIDAD FUNCIONAL: Compras				
RESPONSABLE DEL PROCESO: Coordinador de compras				
INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA:				
Datos históricos de la demanda de suministros				
Planeación anual de compras				
Lead time de proveedores				
Costo de adquisición de cada producto				
VALIDACIÓN				
Fecha		**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
	Elaboró			
	Revisó			
	Aprobó			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
PASOS	**RESPONSABLE**	**ACTIVIDAD**	**FRECUENCIA**	**DOCUMENTO**
1	Coordinador de Compras	Realizar la clasificación ABC de los suministros pertenecientes al inventario del almacén.	Trimestral	Clasificación de Suministros
2	Coordinador de Compras	Definir el costo unitario de ordenar.	Anual	Informe de Inventario de
3	Coordinador de Compras	Definir el costo anual de mantener el inventario.	Anual	Informe de Inventario de
4	Coordinador de Compras	Definir la cantidad económica a pedir de cada articulo, la frecuencia y el número de pedidos óptimo.	Anual	Informe de Inventario de Suministros
5	Coordinador de Compras	Determinar el stock de seguridad para cada articulo.	Anual	Informe de Inventario de Suministros
6	Coordinador de Compras	Calcular el costo total anual del inventario de suministros.	Anual	Informe de Inventario de
7	Coordinador de Compras	Hacer seguimiento a los indicadores de gestión de inventario.	Mensual	Informe de Inventario de Suministros

Figura 16. *Proceso: Gestión de inventarios.*

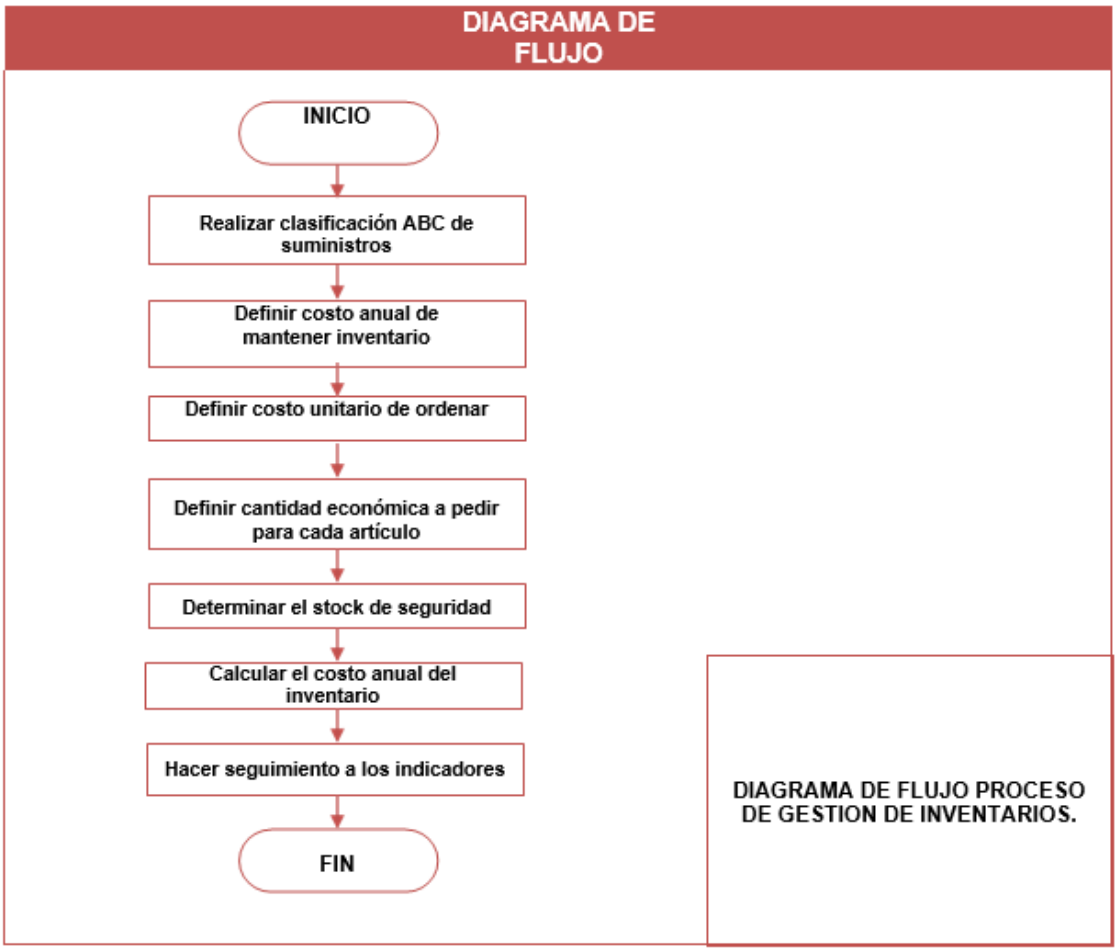

Figura 17. *Diagrama de flujo proceso de Gestión de inventarios.*

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROCESO				
OBJETIVO: Establecer un proceso estandarizado de gestión de compras, donde se garantice el abastecimiento de compras (Materia Prima, Suministros, Insumos y Bienes Económicos) en la cantidad requerida según el sistema de inventarios, en condiciones adecuadas, en el tiempo exigido y a un costo razonable.				
ALCANCE: El proceso inicia con la recepción de requerimientos de suministros por parte de todas las áreas de la empresa y finaliza con la realización de la compra más óptima				
ÁREA: Administrativa				
UNIDAD FUNCIONAL: Compras				
RESPONSABLE DEL PROCESO: Coordinador de compras y Almacenista				
INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA:				
Lista de proveedores				
Formato de orden de pedido				
Selección de proveedores				
Puntos de re orden de materias primas				
Sistema de inventarios				
Formato de evaluación de proveedores				
VALIDACIÓN				
Fecha		**Nombre**	**Cargo**	**Firma**
	Elaboró			
	Revisó			
	Aprobó			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
PASOS	**RESPONSABLE**	**ACTIVIDAD**	**FRECUENCIA**	**DOCUMENTO**
1	Almacenista	Recepción de requerimiento	Periódicamente	Formato Orden de pedido.
2	Almacenista	Verificar disponibilidad	Periódicamente	Informe de Inventario de Suministros
3	Almacenista	Alistamiento suministro	Periódicamente	Informe de Inventario de Suministros
4	Almacenista	Actualización del sistema de inventarios	Periódicamente	Informe de Inventario de Suministros
5	Almacenista	Enviar orden de pedido a compras según sistema de inventarios EOQ	Periódicamente	Formato Orden de pedido.

Figura 18. *Proceso: Gestión de compras.*

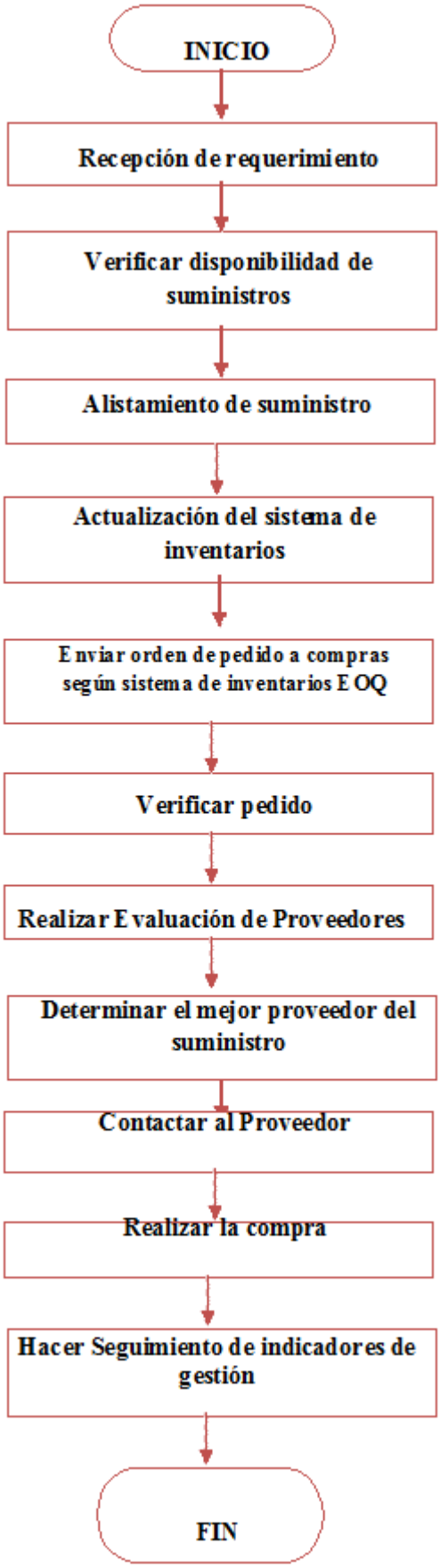

Figura 19. *Diagrama de flujo proceso de Gestión de compras.*

5.3.3. Rediseño los procesos mantenimiento de la empresa Avikonor S.A.C.

La gestión de mantenimiento logra lo siguiente:

- Detección temprana de infracciones.
- Tomar acción correctiva.
- Prevenir el deterioro.
- Mejorar la calidad de los trabajos de inspección.
- Gestione las causas (examine y verifique previamente las causas), no las consecuencias.
- Siempre buscamos el "cero", para que no se produzca el fenómeno que estamos previniendo.
- Mantener el estado básico del equipo.

Entendiendo la implementación del mantenimiento como una estrategia, la organización debe proporcionar los componentes, funciones y recursos. Para ello, formamos un comité de apoyo compuesto por gerente general, reuniendo las bases de pequeños grupos o líderes. El objetivo es involucrar a todos los jefes en la coordinación de las actividades de gestión de mantenimiento. No se recomienda nombrar jefes responsables. Finalmente, a nivel operativo, existe un grupo de trabajo que realiza muchas tareas de mantenimiento.

Mucho trabajo conlleva costos, por lo que asignamos un presupuesto para desarrollar una metodología de servicio. Por ejemplo, restauración de la depreciación acumulada de equipos. Estos costos pueden verse como una inversión que devuelve la máxima productividad y utilización del equipo. Otro factor es la mejora en las habilidades de gestión de los operadores y gerentes asociados a la formación técnica a nivel operativo. En la tabla 30 se muestra el cronograma de actividades que seguirá la implementación de la gestión de mantenimiento en la empresa.

Tabla 27. *Cronograma de actividades.*

NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
PLAN DE TRABAJO	**174 Días**	**02/02/2019**	**11/08/2019**
Definir el equipo de trabajo	3 Días	04/02/2019	07/02/2019
Definir y realizar el proyecto	10 Días	08/02/2019	18/02/2019
Capacitación 1	3 Días	19/02/2019	22/02/2019
Definir oportunidades	15 Días	23/02/2019	10/03/2019
Recopilación de información	20 Días	11/03/2019	31/03/2019
Capacitación 2	3 Días	01/04/2019	04/04/2019
Indicar Posibles causas	15 Días	05/04/2019	20/04/2019
capacitación 3	2 Días	21/04/2019	23/04/2019
Analizar Data	25 Días	24/04/2019	19/05/2019
Evaluar y Seleccionar Solución	20 Días	20/05/2019	09/06/2019
Presentación de solución	5 Días	10/06/2019	15/06/2019
Implementar plan de solución	15 Días	16/06/2019	01/07/2019
Capacitación 4	2 Días	02/07/2019	04/07/2019
Mejorar y controlar solución	35 Días	05/07/2019	09/08/2019
Culminación	1 día	10/08/2019	11/08/2019

Elaboración propia.

A continuación, se presentan las etapas a seguir:

Paso 0: Elige un problema.

Paso 1: Determinar el estado actual del proceso.

Paso 2: Enumere los eventos que pueden ocurrir y determine la causa.

Paso 3: Elige cómo resolver el problema.

Etapa 4: Determinar el plan de mantenimiento y los procedimientos de mejora.

Etapa 5: Implementación del plan de mejora.

Paso 6: Verifique los resultados.

Paso 7: Resumir y mantener los resultados obtenidos.

PLAN DE MANTENIMIENTO					
MANTENCIÓN LÍNEA DE 2.5 TONELADAS					
Instrucciones					
1. Primero que todo lea antentamente las instrucciones y cada actividad de mantenimiento					
2. El que realiza el trabajo colocara un ticket al lado de la actividad					
3. Use unicamente los lubricantes indicados					
Codigo	Equipos	Actividades	Frecuencias		
			Mensual	Trimestral	Anual
10100	Molino	Chequeos en nip primario	X		
		Limpieza de maquina en general	X		
		Mantenimiento de motor primario			X
		Cambio de aceite reductor primario y secundario			X
		Lubricación de todos los descansos de los rodillos		X	
		Analisis de aceite primario y secundario		X	
10200	Dosircadora	Chequeo en nip secundario	X		
		Limpieza de maquina en general	X		
		Lubricación de todos los descansos de los rodillos			X
10300	Mezcladora	Chequeos en winder nip y winder	X		
		Limpieza de maquina en general	X		
		Mantenimiento de motor winder			X
		Cambio de aceite reductor winder nip y winder			X
		Lubricación de todos los descansos de los rodillos		X	
		Analisis de aceite Winder nip y Winder		X	
10400	Pelletizadora	Mantenimiento de motor de extrusora A			X
		Mantenimiento de motor de ventilador ext. A			X
		Mantenimiento de bomba de aceite ect. A			X
		Cambio de aceite reductor extrusora A			X
		Analisis de aceite de reductor A		X	
10500	Elevador 1	Chequeo en la extrusora	X		
		Chequeo de calefactores	X		
		Limpieza de maquina en general	X		
		Mantenimiento de motor de extrusora			X
		Mantenimiento de motor de ventilador			X
		Mantenimiento de bomba de aceite			X
		Cambio de aceite reductor			X
		Analisis de aceite de reductor		X	
10600	Elevador 2	Mantenimiento de motor			X
		Mantenimiento de motor de ventilador			X
		Mantenimiento de bomba de aceite			X
		Cambio de aceite reductor			X
		Analisis de aceite de reductor		X	

Figura 20. *Plan de mantenimiento Año 2019.*

LISTADO DE EQUIPO	OCTUBRE					NOVIEMBRE			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26
• *ÁREA DE MOLIENDA*									
Transportador de cadena	MG								
Pre limpiadora			LUB			MG	LUB		
Elevador de Cangilones 1			LUB			MG	LUB		
Distribuidor de producto molido			LUB				LUB	MG	
Ventilador #1			LUB				LUB	MG	
Filtro de mangas					MG				
Válvula rotativa de filtro de mangas			MM						
LINEA DE 2.5 TONELADAS									
Tolva de molino									
Alimentador de molino					LUB			LUB	
Molino de martillo			MM		LUB			LUB	
Transportador sin fin 1		MM			LUB			LUB	
Elevador de cangilones A.inox 2					LUB			LUB	
Distribuidor Transportador sin fin					LUB	MM		LUB	
Elevador de Cangilones 3					LUB			MM	
Compuerta eléctrica					LUB			LUB	MM
Mezcladora horizontal					MM			LUB	
Tolva de compensación						LUB			
Transportador sin fin 2					LUB				
Elevador de cangilones 4					LUB				
Barredor					MM				
Tolva de almacenamiento									
Compuerta motorizada					LUB			LUB	
Transportador sin fin 3					LUB			LUB	
Elevador de cangilones 5							MG	LUB	
Tolva de almacenamiento									
Alimentador de maquina pelletizadora							MG		
Acondicionador							MG		
Pelletizadora							MG		

Figura 21. *Plan de mantenimiento de equipos complementarios.*

MANTENIMIENTO MECANICO INDUSTRIAL																		
MODULO - CORRECCIÓN DE FALLAS Y AVERIAS MECANICAS																		
HOJA DE VIDA																		
Maquina - Equipo:							**Marca**					**Codigo**				**Serie**		
Modelo:			**Tipo:**				**Ubicación:**						**Sección:**				**Capac. Trabajo:**	
Fecha	Localización de la averia						Orden N°	Mecanismo	Tipo de Mtto			Descripción del trabajo			Hrs Maquina Parada	Costo Mano de	Costo Respuestos	Costo Total
	A	B	C	D	E	F			1	2	3							

Figura 22. *Formato de corrección de fallas.*

Mantenimiento predictivo: El mantenimiento preventivo es un método para prevenir el tiempo de inactividad inesperado mediante la aplicación de tecnología aplicada a la máquina para detectar fallas y defectos en una etapa temprana, evitando una falla mayor durante la operación, lo cual conlleva a tiempos muertos y como consecuencias pérdidas económicas.

Ventajas más importantes del mantenimiento predictivo

- Las fallas se pueden detectar tempranamente, lo que le brinda tiempo suficiente para planificar y programar el mantenimiento para el tiempo de inactividad planificado, lo que le ayuda a evitar el tiempo de inactividad no planificado.
- La detección de mantenimiento predictivo se puede realizar con máquinas funcionando a máxima velocidad.
- El mantenimiento predictivo permite al área de mantenimiento gestionar los problemas antes de que ocurran durante las operaciones en lugar de hacerlo más tarde como el mantenimiento correctivo.

1 SISTEMA	2 MARCA	3 MODELO	4 N° EQUIPO	5 ORDEN DE TRABAJO	PROGRAMA □
Aire Comprimido					ADICIONAL □

MEDICIÓN	6 DIAGNÓSTICO				
	VIBRACIONES				7 OBSERVACIÓN
	PMI(x,y)	PME(x,y)	PCI(x,y)	PCE(x,y)	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

8 OBSERVACIONES FINALES								
9 Diagnóstico: (Inspector)			10 Conformado: (Supervisor)			11 Recepción: (Jefe de Departamento)		
Nombre	Fecha	Firma	Nombre	Fecha	Firma	Nombre	Fecha	Firma
	/ /			/ /			/ /	

Figura 23. *Formato de mantenimiento predictivo.*

AUTOMANTENIMIENTO

Fecha:

Maquina:			Departamento:						Semana:					
GAMA	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N
LIMPIEZA														
LUBRICACION														
ENGRASE														
ELECTRICO														
MECANICO														
NEUMATICO														
ASPIRADO														
EQUIPO DE CONTROL														
LAVADO														
INSPECCION														

DETECCION Y CORRECCION DE ANOMALIAS			
DOCUMENTAR POR EL OPERARIO		DOCUMENTAR POR EL GRUPO DE FIABILIZACION	
HORA	DESCRIPCION	RESPONSABLE EJECUCION	TIEMPO ESTIMADO

Figura 24. *Check list de Maquinas.*

Indicadores

Una de las métricas utilizadas para verificar la efectividad de la implementación de la gestión de mantenimiento es la OEE (Overall Equipment Effectiveness). Este es un índice que permite medir el rendimiento de las máquinas y los procesos de mantenimiento.

La OEE se puede considerar como la relación que existe entre el tiempo real que se debería haber empleado para producir lotes equilibrados de pienso (sin parar, a máxima velocidad y sin lotes defectuosos) y el tiempo real empleado.

OEE= Disponibilidad x rendimiento x Calidad

Disponibilidad= Tiempo Operativo/ Tiempo planificado

Rendimiento= Capacidad producción/Producción real

Calidad= Producción conforme/Producción real

Al implementar la gestión de mantenimiento es necesario utilizar la OEE como indicador, porque tiene las siguientes características.

- Constituyen una forma estandarizada y organizada de conocer la efectividad del proceso. Detectar el componente de pérdida del proceso.
- Sirve como guía para que los equipos de mejora continua midan el progreso luego de implementar la gestión de mantenimiento. Es un indicador universal que permite comparar los resultados de diferentes tipos de transacciones.

5.3.4. Plan de capacitación de la empresa Avikonor S.A.C.

Las recomendaciones de capacitación y mantenimiento tienen como objetivo reducir las pérdidas causadas por fallas de la máquina durante la producción. Para ello, es necesario abordar la falta de conocimiento y transformar los sistemas de formación y educación en otros más eficaces. Actualmente no existen programas de capacitación desarrollados para maquinistas que operan equipos y maquinaria en las áreas de producción.

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN		
MÁQUINA	**FECHA DE PARADA**	**ACTIVIDAD**
Molino de Martillo	15/10/2018	Lubricación de rodamientos
		Inspección de martillos
		Inspección de eje principal
		Medición de temperatura del motor
Enfriadora	22/10/2018	Limpieza interior de ductos
Pelletizadora	29/10/2018	Lubricación de rodillos
		Limpieza de cabezal
		Desmontaje de ducto de descarga
		Inspección de acondicionador
Mezcladora	05/11/2018	Inspección de mangueras de dosificación de líquidos
		Inspección de bombas de agua
		Verificación de compuertas
		Inspección de estados de paletas

Figura 25. *Cronograma de capacitación en mantenimiento.*

Mantenimiento autónomo: El mantenimiento autónomo incluye inspecciones periódicas que incluyen operaciones de limpieza, inspecciones visuales, puntos de lubricación y revisiones simples de parámetros. En este plan de implementación propuesto, los operadores de las instalaciones serían responsables de realizar todas estas actividades porque controlan sus procesos y pueden realizar pequeños cambios que afecten las operaciones de las instalaciones.

CRONOGRAMA DE CAPACITACION PARA MANTENIMIENTO AUTONOMO																	
#	Formación	Responsable	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				PARTICIPANTES
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Análisis de causa raíz	Privado																	Operarios de Producción
2	Lógica secuencial	Privado																	Operarios de Producción
3	Electricidad básica	Privado																	Operarios de Producción
4	Mecánica básica	Privado																	Operarios de Producción
5	Neumática básica	Privado																	Operarios de Producción
6	Hidráulica básica	Privado																	Operarios de Producción
7	Líneas de fuerza	Privado																	Operarios de Producción
8	Ergonomía	Privado																	Operarios de Producción
9	Uso de herramientas	Privado																	Operarios de Producción
10	Estándares de lubricación	Privado																	Operarios de Producción
11	Estándares de limpieza	Privado																	Operarios de Producción
12	Método de trabajo	Privado																	Operarios de Producción
13	Inspección de los equipos	Privado																	Operarios de Producción

Figura 26. *Cronograma de capacitación para mantenimiento autónomo.*

5.3.5. Resultados de la eficiencia global de los equipos 2019.

Tabla 28. *Disponibilidad de los equipos de la planta de alimentos balanceados 2019.*

Mes	Año	Tiempo planificado (Horas)	Tiempo operativo (Horas)	Disponibilidad
Enero	2019	208	196	94.23%
Febrero	2019	208	192	92.31%
Marzo	2019	216	202	93.52%
Abril	2019	216	198	91.67%
Mayo	2019	216	190	87.96%
Junio	2019	200	185	92.50%
Julio	2019	216	195	90.28%
Agosto	2019	216	190	87.96%
Septiembre	2019	208	185	88.94%
Octubre	2019	216	195	90.28%
Noviembre	2019	208	195	93.75%
Diciembre	2019	184	172	93.48%
Año 2019		**2512**	**2295**	**91.36%**

Fuente: Avícola Avikonor SAC, 2019.

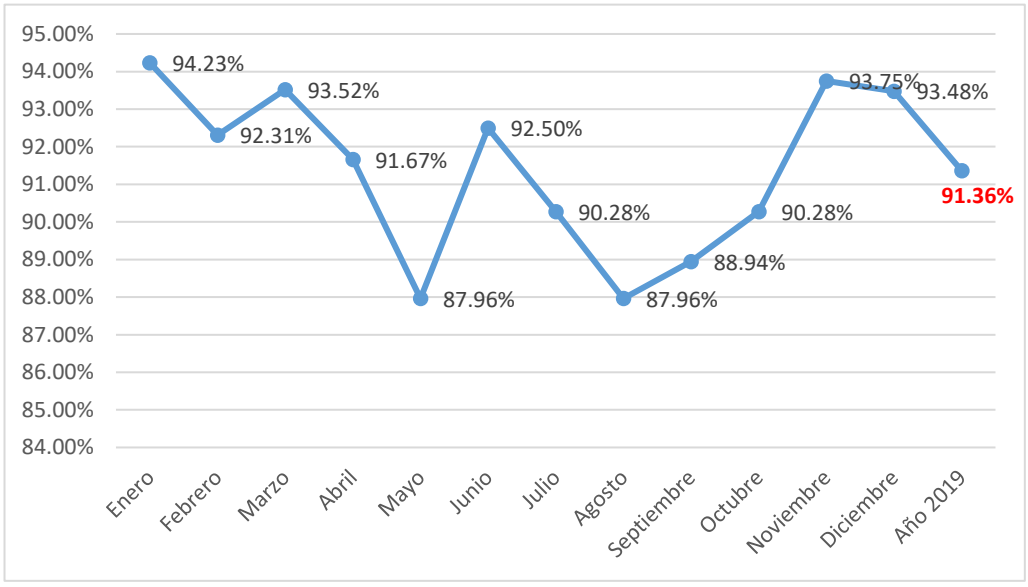

Figura 27. *Disponibilidad de los equipos de la planta de alimentos balanceados 2019.*

Según la figura 27, la disponibilidad de los equipos de la planta de alimentos balanceados en el 2019 fue de 91.36%.

Tabla 29. *Rendimiento de los equipos de la planta de alimentos balanceados, 2019.*

	Año	Capacidad de producción ™	Producción Real ™	Rendimiento
Enero	2019	650	635	97.69%
Febrero	2019	650	633	97.38%
Marzo	2019	675	662	98.07%
Abril	2019	675	658	97.48%
Mayo	2019	675	650	96.30%
Junio	2019	625	595	95.20%
Julio	2019	675	655	97.04%
Agosto	2019	675	660	97.78%
Septiembre	2019	650	606	93.23%
Octubre	2019	675	601	89.04%
Noviembre	2019	650	607	93.38%
Diciembre	2019	575	600	104.35%
Año 2019		**7850**	**7562**	**96.33%**

Fuente: Avícola Avikonor SAC, 2019.

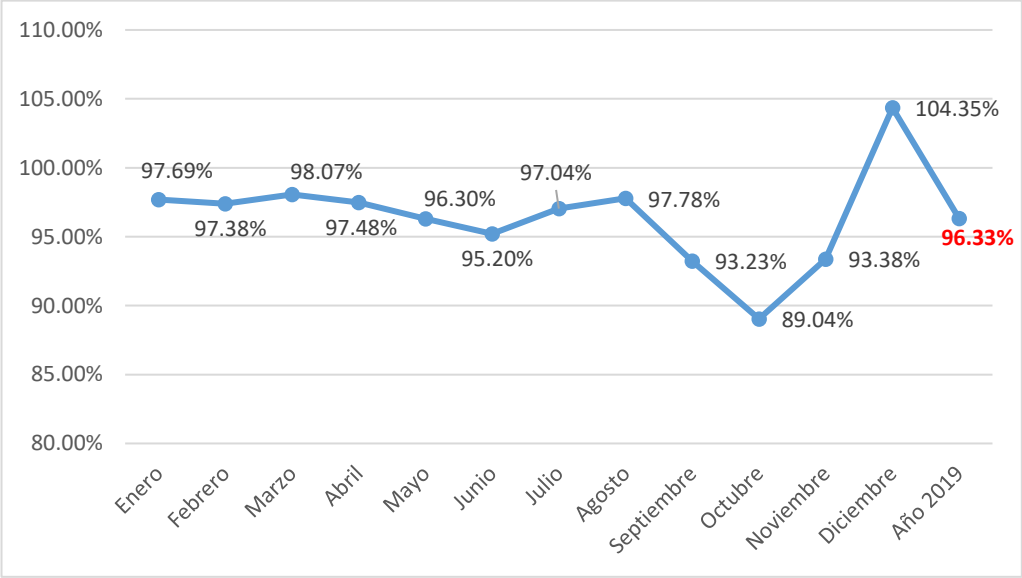

Figura 28. *Rendimiento de los equipos de la planta de alimentos balanceados, 2019.*

Según la figura 28, el rendimiento de los equipos de la planta de alimentos balanceados en el 2019 fue de 96.33%.

Tabla 30. *Calidad de los alimentos balanceados de la planta, 2019.*

	Año	Producción conforme	Producción real	Calidad
Enero	2019	626.87	635	98.72%
Febrero	2019	624.07	633	98.59%
Marzo	2019	654.52	662	98.87%
Abril	2019	648.09	658	98.49%
Mayo	2019	642.62	650	98.86%
Junio	2019	586.35	595	98.55%
Julio	2019	646.17	655	98.65%
Agosto	2019	652.61	660	98.88%
Septiembre	2019	597.40	606	98.58%
Octubre	2019	592.86	601	98.64%
Noviembre	2019	598.69	607	98.63%
Diciembre	2019	592.31	600	98.72%
Año 2019		**7462.54**	**7562**	**98.68%**

Fuente: Avícola Avikonor SAC, 2019.

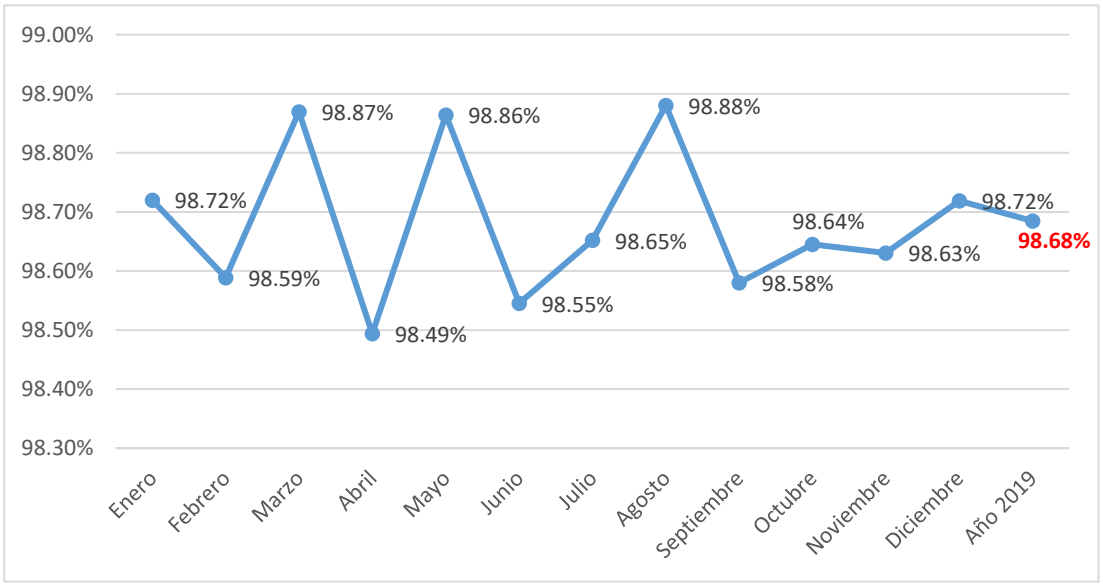

Figura 29. *Calidad de los alimentos balanceados de la planta, 2019.*

Según la figura 29, la calidad de los alimentos balanceados de la planta en el 2019 fue de 98.68%.

Tabla 31. *Eficiencia Global de los Equipos (EEO) de la planta de alimentos balanceados, 2019.*

	Año	Disponibilidad	Rendimiento	Calidad	OEE
Enero	2019	94.23%	97.69%	98.72%	90.88%
Febrero	2019	92.31%	97.38%	98.59%	88.62%
Marzo	2019	93.52%	98.07%	98.87%	90.68%
Abril	2019	91.67%	97.48%	98.49%	88.01%
Mayo	2019	87.96%	96.30%	98.86%	83.74%
Junio	2019	92.50%	95.20%	98.55%	86.78%
Julio	2019	90.28%	97.04%	98.65%	86.42%
Agosto	2019	87.96%	97.78%	98.88%	85.05%
Septiembre	2019	88.94%	93.23%	98.58%	81.74%
Octubre	2019	90.28%	89.04%	98.64%	79.29%
Noviembre	2019	93.75%	93.38%	98.63%	86.35%
Diciembre	2019	93.48%	104.35%	98.72%	96.29%
Año 2019		**91.36%**	**96.33%**	**98.68%**	**86.85%**

Fuente: Avícola Avikonor SAC, 2019.

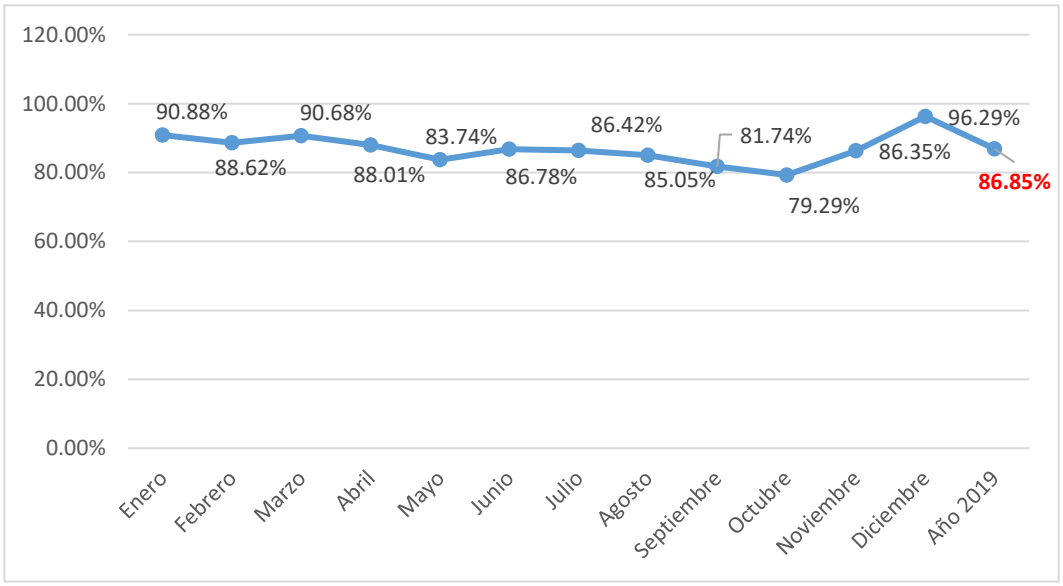

Figura 30. *Eficiencia Global de los Equipos (EEO) de la planta de alimentos balanceados, 2019.*

Según la figura 30, la Eficiencia Global de los Equipos (EEO) de la planta de alimentos balanceados en el 2019 fue de 86.85%.

Tabla 32. *Comparativo de la Eficiencia Global de los Equipos de la planta de alimentos antes vs después de la implementación.*

Año	Disponibilidad	Rendimiento	Calidad	OEE
2018 (antes)	88.43%	93.51%	96.52%	79.81%
2019 (después)	91.36%	96.33%	98.68%	86.85%

Elaboración propia.

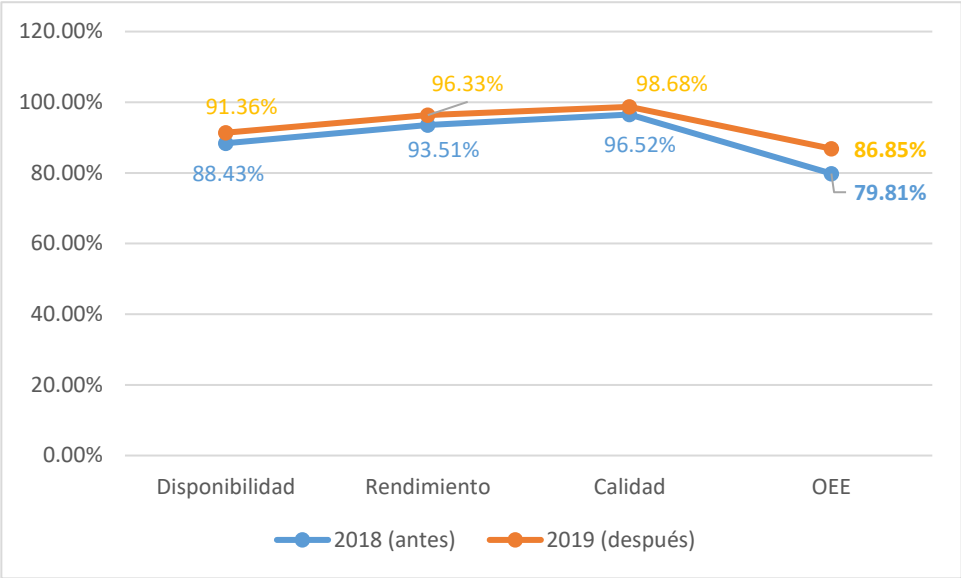

Figura 31. *Comparativo de la Eficiencia Global de los Equipos de la planta de alimentos antes vs después de la implementación.*

Según la figura 31 la Eficiencia Global de los Equipos de la planta de alimentos paso de 79.81% en el año 2018 a 86.85% en el año 2019, teniendo un incremento del 7.05%.

A continuación, se presentan las perdidas relacionadas a los productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados.

Tabla 33. *Productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados, 2019.*

Mes	Maíz	Soya	Arrocillo	Harina de pescado	Pasta de soya	Total ™
Enero	1.22	2.12	1.40	1.32	2.07	8.13
Febrero	2.35	2.15	1.18	1.23	2.02	8.93
Marzo	1.15	2.27	1.20	1.40	1.47	7.48
Abril	2.12	1.56	1.51	2.48	2.24	9.91
Mayo	1.18	2.18	1.09	1.31	1.62	7.38
Junio	2.26	1.14	2.31	1.16	1.79	8.66
Julio	2.47	2.46	1.06	1.30	1.55	8.83
Agosto	1.11	1.62	1.35	1.18	2.15	7.39
Septiembre	2.05	1.78	1.57	1.30	1.90	8.60
Octubre	1.31	1.37	1.69	2.12	1.65	8.14
Noviembre	2.00	1.68	1.24	2.24	1.15	8.31
Diciembre	2.22	1.48	1.22	1.74	1.03	7.69
Total	**21.42**	**21.81**	**16.82**	**18.77**	**20.64**	**99.47**

Fuente: Avícola Avikonor SAC.

Según la tabla 33, se determinó que en el año 2019 la planta de alimento balanceado arrojo 99.47 TM de producto defectuoso.

Tabla 34. *Perdidas en dólares de los productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados, 2019.*

Mes	Maíz	Soya	Arrocillo	Harina de pescado	Pasta de soya	Total (US$)
Enero	486.40	1,378.65	838.80	1,122.85	1,140.15	4,966.85
Febrero	941.60	1,396.20	708.00	1,044.65	1,112.65	5,203.10
Marzo	460.40	1,476.80	717.60	1,188.30	806.85	4,649.95
Abril	848.00	1,010.75	908.40	2,107.15	1,233.10	6,107.40
Mayo	473.20	1,419.60	654.00	1,109.25	892.10	4,548.15
Junio	902.80	741.00	1,385.40	989.40	981.75	5,000.35
Julio	986.00	1,597.05	634.20	1,104.15	853.60	5,175.00
Agosto	442.40	1,049.75	807.00	1,002.15	1,179.75	4,481.05
Septiembre	820.40	1,158.30	943.20	1,107.55	1,042.80	5,072.25
Octubre	522.40	891.80	1,015.80	1,801.15	909.70	5,140.85
Noviembre	799.60	1,090.70	746.40	1,905.70	633.05	5,175.45
Diciembre	886.40	964.60	730.20	1,475.60	568.70	4,625.50
Total	**8,569.60**	**14,175.20**	**10,089.00**	**15,957.90**	**11,354.20**	**60,145.90**

Fuente: Avícola Avikonor SAC.

Según la tabla 34, se determinó que en el año 2019 la planta de alimento balanceado arrojo perdidas por US$ 60,145.90 por productos defectuosos.

Tabla 35. *Comparativo de la perdida en dólares por productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados.*

Año	Perdidas en US$ por producto defectuoso
2018 (antes)	144,962.10
2019 (después)	60,145.90

Elaboración propia.

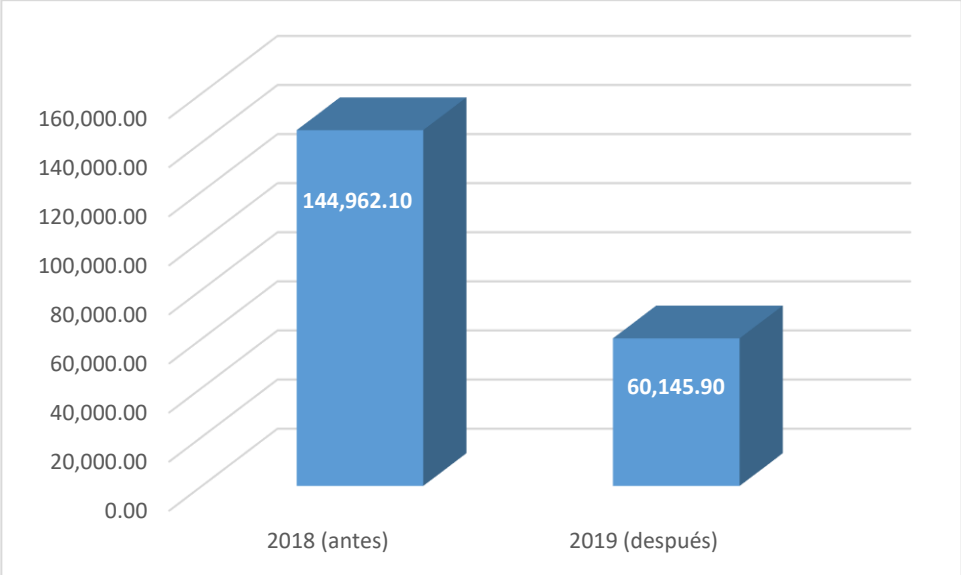

Figura 32. *Comparativo de la perdida en dólares por productos defectuosos de la planta de alimentos balanceados*

Según la figura 32, las perdidas por productos defectuosos paso de US$ 144,962.10 en el año 2018 a US$ 60,145.90, con lo cual se redujo en un 58.51%

5.4. Análisis de la rentabilidad después del rediseño de los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo.

Tabla 36. *Estado de Resultados al 31 de diciembre del 2018 y 2019.*

	Año 2018	**Año 2019**
VENTAS NETAS	7,950,474.00	10,182,186.00
COSTO DE VENTA	5,845,188.48	6,543,072.72
UTILIDAD BRUTA	2,105,285.52	3,639,113.28
Gastos de Administración	1,987,618.50	3,258,299.52
UTILIDAD DE OPERACIÓN	117,667.02	380,813.76
OTROS INGRESOS Y EGRESOS		
Ingresos Financieros		
Gastos Financieros		
Otros Gastos Diversos		
Ingresos Diversos (Venta de Gallina)	717,168.00	853,580.00
Cargas Diversas (Costo Ventas Gallina)	527,261.91	532,207.13
UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACION E IMPUESTOS	307,573.10	702,186.63
Pago a cta Imp. Renta (30%)	92,271.93	210,655.99
UTILIDAD NETA	**215,301.17**	**491,530.64**

Fuente: Avikonor SAC
Elaboración propia.

Tabla 37. *Estado de Situación Financiera Al 31 diciembre del 2018 y 2019.*

ACTIVOS		
	Año 2018	**Año 2019**
ACTIVO CORRIENTES		
Efectivo o equivalentes de efectivo	**207,976.50**	**353,812.13**
Caja	19,591.60	2,605.80
Bancos	188,384.90	351,206.33
Cuentas por cobrar	**172,001.50**	**0.00**
Productos terminado	**19,286.00**	**23,233.47**
Alimento balanceado	10,084.50	10,127.22
Huevos de consumo humano	9,201.50	13,106.25
Materias primas	**253,268.02**	**503,533.10**
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	**652,532.02**	**880,578.70**
ACTIVO NO CORRIENTE		
Inmuebles, maquinaria y equipos	**675,604.00**	**877,663.48**
Vehiculos motorizado	131,899.00	131,899.00
Muebles y enseres	417,430.00	417,430.00
Equipos de computo	8,559.00	8,559.00
Otros	117,716.00	319,775.48
Activos biológicos	**894,431.00**	**1,173,279.95**
Gallinas ponedoras	894,431.00	1,173,279.95
Depreciación	**-188,775.00**	**-188,775.00**
Vehículos motorizado	3,065.00	3,065.00
Muebles y enseres	181,815.00	181,815.00
Otros	3,895.00	3,895.00
Otros	**112,829.00**	**68,590.00**
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	**1,494,089.00**	**1,930,758.43**
TOTAL ACTIVOS	**2,146,621.02**	**2,811,337.13**

PASIVOS Y PATRIMONIO		
	Año 2018	**Año 2019**
PASIVO CORRIENTES		
Tributos y aportes por pagar	**215,579.01**	**327,161.96**
Renta de 4ta	177.69	200.00
ESSALUD	708.19	669.03
ONP	868.70	1,156.92
AFP	1,364.44	991.92
Renta	212,459.99	324,144.09
Cuentas por pagar	**161,279.00**	**300,023.36**
TOTAL PASIVO CORRIENTES	**376,858.01**	**627,185.32**
PASIVO NO CORRIENTE		
Obligaciones financieras	**674,023.02**	**827,815.82**
Préstamos	389,724.00	527,700.17
Línea de crédito	284,299.02	300,115.65
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	**674,023.02**	**827,815.82**
TOTAL PASIVO	**1,050,881.03**	**1,455,001.14**
PATRIMONIO		
Capital	**600,000.00**	**600,000.00**
En acciones	600,000.00	600,000.00
Resultados acumulados	**495,739.99**	**756,335.99**
Utilidades acumuladas	287,076.29	495,739.99
Resultado del ejercicio	208,663.70	260,596.00
TOTAL PATRIMONIO	**1,095,739.99**	**1,356,335.99**
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	**2,146,621.02**	**2,811,337.13**

Tabla 38. *Comparativo de los ratios de la rentabilidad antes y después del rediseño de proceso.*

		Año 2018	Año 2019
RENTABILIDAD ECONÓMICA			
Margen Bruto	$\frac{Utilidad\ neta}{Ventas\ netas}$	26.48%	35.74%
Rentabilidad operativa	$\frac{Utilidad\ operativa}{Ventas\ netas}$	1.48%	3.74%
Margen de utilidad neta	$\frac{Utilidad\ neta}{Ventas\ netas}$	2.71%	4.83%
RENTABILIDAD FINANCIERA			
ROA	$\frac{Utilidad\ neta}{Activo\ Total}$	10.03%	17.48%
ROE	$\frac{Utilidad\ neta}{Patrimonio}$	19.65%	36.24%

Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 38 todos los indicadores de rentabilidad han subido en comparación a lo anterior. Lo que nos indica que el rediseño de procesos si mejora la rentabilidad de la empresa Avikonor SAC.

5.5. Discusión

Según el objetivo general: rediseñar los procesos productivos para incrementar la rentabilidad en la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019; de acuerdo a los resultados encontrados se determinó que el rediseño de los procesos productivos incrementan la rentabilidad de la empresa Avikonor; estos resultados guardan relación con la investigación realizada por Figueroa, D. (2017), en su tesis donde concluyo que: Si existe una relación entre la gestión por procesos y la rentabilidad, la importancia radica en la administración como herramienta dentro de los planes estratégicos para el avance dentro de la calidad del servicio prestado, que influye brevemente en las ganancias al aumentar el valor de este. (Figueroa, 2017, p. 86).

De acuerdo al objetivo específico: Diagnosticar los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019; según los resultados encontrados tenemos que la empresa Avikonor se encontró que en el área de mantenimiento se tiene que

eficiencia global de los equipos (EEO) en el año 2018 fue de 79.81%, en el 2018 tuvo una producción de huevos de 31,801,896 unidades, la empresa no cuenta con un plan de capacitación, en la gestión de abastecimientos se tiene que la empresa presenta los siguientes problemas: Estancamiento de huevos y pollos en las granjas. Sobre stock de producto terminado en el almacén (huevos y pollos en granja). Ventas de producto fuera de las especificaciones del cliente. Estos resultados guardan relación con la investigación realizada por Yanchaliquín, E. (2017), durante su investigación concluyo que: En la unidad corporativa Todo en Fibra, los cálculos de los precios de ensamblaje no parecen dispensarse de una manera muy técnica con lo cual genera un estancamiento dentro del crecimiento efectivo de la empresa. La empresa no tiene ningún registro donde se gestione las entradas y salidas de materiales en cada uno de los procesos, lo cual genera un desperdicio, no pérdidas intensivas. El no tener claro un sistema de costos por método no ha permitido que los propietarios tomen decisiones que generen mayores ganancias ya que esto genera una falta en la gestión administrativa. (Yanchaliquín, 2017, p. 98).

Según el objetivo específico: Rediseñar los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019, después del rediseño de los procesos en la gestión de mantenimiento la OEE paso de 79.81% en el año 2018 a 86.85% en el año 2019, logrando una mejora del 7.05% con lo cual se pudo reducir la perdido en los productos defectuosos en la planta de alimento balanceado pasando de US$ 144,962.10 en el año 2018 a US$ 60,145.90 en el año 2019 logrando reducir esta perdida en un 58.51%; Con respecto al proceso productivo de los huevos la producción en el 2018 fue de 31,801,896 huevos y después del rediseño de los procesos y la implementación de la jaula automatizada la producción de huevos en el año 2019 fue de 40,728,744 huevos teniendo un incremento del 28.07%. Estos resultados encontrados no guardan relación con la investigación realizada por Ríos, K. (2014), durante su investigación concluyo que: Las empresas de Courier en Lima Metropolitana no han mejorado su productividad, ya que no crean una identificación decente ni establecen las causas potenciales que tienen un efecto sobre ella, lo que inflige deficiencias en el proceso cognitivo superior. Las empresas de Courier en Lima Metropolitana no respaldan la gestión de compras que infligen ineficiencias y demoras en el método de envío, lo que mueve la ganancia de dinero. La mayoría de las empresas de Courier en Lima Metropolitana no pasan por una lucha mayor, como resultado de que no están invirtiendo en tecnología, lo que termina en un mayor riesgo de dinero en sus operaciones. (Ríos, 2014, p. 95).

De acuerdo al objetivo específico: Evaluar la rentabilidad pre y post rediseño de los procesos productivos de la empresa Avikonor S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2019, los resultados arrojaron que la Rentabilidad económica o del activo (ROA) paso de 10.03% en el 2018 a 17.48% en el 2019; mientras que la Rentabilidad financiera (ROE) paso de 19.65% en el 2018 a 36.24% en el 2019. Estos resultados guardan relación con la investigación realizada por Coveña, S. y Rodríguez, J. (2014), en su tesis durante su investigación concluyeron que: El control interno es un método crucial que cada empresa debe establecer dentro de sus instalaciones para determinar los márgenes de seguridad que le permitan garantizar la viabilidad de la empresa y también el alcance de los objetivos. El gran uso y la gestión de los controles del método productivo y también la gestión aplicable de los materiales y suministros pueden permitir reducir los precios de producción y los gastos operativos de la manera más simple que contribuyen al aumento de la ganancia financiera de corporativo, tocando directamente su ganancia. (Coveña & Rodríguez, 2014, p. 78).

Conclusiones

- Se determinó que el rediseño de los procesos productivos incrementa la rentabilidad de la empresa.
- Se encontró que en el área de mantenimiento se tiene que eficiencia global de los equipos (EEO) en el año 2018 fue de 79.81%, en el 2018 tuvo una producción de huevos de 31,801,896 unidades, la empresa no cuenta con un plan de capacitación, en la gestión de abastecimientos se tiene que la empresa presenta los siguientes problemas: Estancamiento de huevos y pollos en las granjas. Sobre stock de producto terminado en el almacén (huevos y pollos en granja). Ventas de producto fuera de las especificaciones del cliente
- La gestión de mantenimiento la OEE paso de 79.81% en el año 2018 a 86.85% en el año 2019, logrando una mejora del 7.05% con lo cual se pudo reducir la perdido en los productos defectuosos en la planta de alimento balanceado pasando de US$ 144,962.10 en el año 2018 a US$ 60,145.90 en el año 2019 logrando reducir esta perdida en un 58.51%; Con respecto al proceso productivo de los huevos la producción en el 2018 fue de 31,801,896 huevos y después del rediseño de los procesos y la implementación de la jaula automatizada la producción de huevos en el año 2019 fue de 40,728,744 huevos teniendo un incremento del 28.07%.
- Los resultados arrojaron que la Rentabilidad económica o del activo (ROA) paso de 10.03% en el 2018 a 17.48% en el 2019; mientras que la Rentabilidad financiera (ROE) paso de 19.65% en el 2018 a 36.24% en el 2019.

Recomendaciones

- El jefe de mantenimiento debe mantener con las reuniones mensuales para garantizar la calidad del sistema de gestión de mantenimiento.
- Capacite a los operadores de máquinas sobre cuestiones de mantenimiento para que puedan detectar problemas antes de que se produzca una parada no planificada de la máquina.
- Integra las áreas organizacionales en una estructura de trabajo basada en procesos y no en sectores, mejorando el flujo de información y la eficiencia en el día a día de la empresa.
- Cree un programa de capacitación de mejores prácticas para su personal que se centre en las mejores prácticas para el manejo adecuado de las aves y la gestión de toda la cadena de producción.
- Fomentar que los empleados del área de producción se adapten a la empresa y así trabajar allí más tiempo y que no se contraten nuevos empleados con demasiada frecuencia.

Referencias

Aching. C. (2013). *Ratios Financieros y Matemática de la mercadotécnica*. Lima, Perú: editorial Paciencia y Cultura S.A.

Apaza, M. (2004). *Evaluación De Rentabilidad Económica*. Perú: Editora y distribuidora S.R.L.

Apaza. M. (2011). *Estados financieros formulación, análisis e interpretación*. Lima: Pacifico editores S.A.C.

Ballesta, J. (2002). *Análisis de Rentabilidad de la empresa.* Recuperado de: http://ciberconta.unizar.es/leccion/anarenta/analisisr.pdf

Ccaccya, D. A. (2015). *Análisis de rentabilidad de una empresa.* Actualidad empresarial.

Coveña, S. y Rodríguez, J. (2014), en su tesis *Impacto de los procesos de producción en los niveles de rentabilidad de la empresa Electrocomercial K.G.V. en el primer semestre del año 2013. Propuesta de un auditoria de control al sistema de producción*. Universidad Politécnica Salesiana: Guayaquil. Ecuador.

Cruelles, J. (2013). *Despilfarro Cero: la mejora continua a partir de la medición y la reducción del despilfarro.* España: Marcombo S.A.

Ferrer, A. (2012). *Análisis e interpretación por sectores económicos*. Lima, Perú: editorial Pacifico editores.

Figueroa, D. (2017), en su tesis *Gestión por procesos y la rentabilidad en las empresas de servicio de transporte regular de pasajeros de Puerto Maldonado – 2016*. Universidad Andina del Cusco: Puerto Maldonado. Perú.

Freivalds, A. y Niebel, B. (2014). *Ingeniería Industrial de Niebel Métodos, estándares y diseño del trabajo*. (13a ed.). México: McGraw-Hill.

Guajardo, G. y Andrade, N.E. (2008). *Contabilidad financiera*. México: editorial McGrawHill Interamericana.

Gutiérrez, H. (2014). *Calidad y Productividad.* (4a ed.). México: McGrawHill Educación.

Gutiérrez, H. y De La Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. (3a ed.). México: McGraw-Hill.

Kanawaty, G. (2014). *Introducción al estudio del trabajo*. (4a ed.). México: Limusa.

Krajewski, L.; Ritzman, L.; Malhotra, M. (2013). *Administración de Operaciones.* (10a ed.). México: Pearson Educación

NORMA Internacional ISO 9000 (en línea) 2015. 55 pp. Disponible en: http://colabora.sct.gob.mx/LotusQuickr/calidad/PageLibrary86257B5200626562.nsf/0/32E

936CA567213F386257B520070ED54/$file/NORMA%20ISO%209000-2015%20FUNDAMENTOS%20Y%20VOCABULARIO.pdf

Pérez, J. (2012). *Gestión por Procesos*. Madrid: Esic Editoria.

Ríos, K. (2014), en su tesis *Gestión de procesos y rentabilidad en las empresas de Courier en Lima Metropolitana, 2012-2013.* Universidad de San Martin de Porras: Lima. Perú.

Yanchaliquín, E. (2017), en su tesis *Sistema de costos por procesos para medir la rentabilidad de la empresa Todo en Fibra del cantón Tisaleo*. Universidad Regional Autónoma de los Andes: Ambato. Ecuador.

Anexos

Anexo 1 – Instrumento de Medición del Tiempo Estándar

DATOS GENERALES			
Investigador:		Fecha:	
Empresa:		Jefe del Área:	
		Área:	

Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Fórmula
Tiempo Estándar		Observación	Cronómetro	Ts=Tn x (1 +Suplem)

Nº	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	∑Xi	LC	Promedio	Valor	Tn	Suplem	TS

Anexo 2 – Instrumento de Medición: Despilfarros de Fallos en Gestión

DATOS GENERALES			
Investigador:		**Fecha:**	
Empresa:		**Área:**	
		Jefe del Área:	

Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Fórmula
Despilfarro por fallos en Gestión		Observación	Cronómetro	$\frac{\text{Tiempo de Incidencias}}{\sum \text{Tiempo Estándar}}$

FECHA	INCIDENCIAS REGISTRADAS	TI	TS	Cg
TOTAL				