



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**Propuesta de Rediseño de Planta para incrementar la
productividad de la producción de pollos de engorde en la
empresa San Fernando del distrito de Lima**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Chagua Magro, Dante Nelson (ORCID: 0000-0003-4587-1910)

ASESOR:

Mg. Ramos Harada Freddy Armando (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y Productiva

Lima – Perú

2021

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis está dedicado a mis padres y hermano, quienes fueron mi principal apoyo en la realización de esta investigación, por sus consejos y aliento hasta el final.

AGRADECIMIENTO

A los ingenieros Fredy Ramos y Abraham Mamani, como también a mis compañeros de estudio, por su excelente apoyo y asesoramiento en este trabajo de tesis.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema.....	7
1.3. Justificación del estudio.....	7
1.4. Hipótesis.....	8
1.5. Objetivos	8
II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes.....	10
2.2. Teorías relacionadas al tema.	17
III. METODOLOGÍA.....	33
3.1 Tipo y diseño de la investigación.	34
3.2. Variables, Operacionalización.	34
3.3. Población y muestra.....	37
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.5. Procedimientos de análisis de datos.....	39
3.6. Systematic Layout Planning (SLP)	39
3.7. Aspectos éticos.....	48
3.8. Aspectos de Rigor Científicos.....	48
IV. RESULTADOS.....	49
4.1. Descripción y explicación de las mejoras	50
4.2. Estadística descriptiva	71
4.3. Análisis Inferencial – Validación de Hipótesis.....	77
V. DISCUSIÓN	84
5.1. Discusión 01	85
5.2. Discusión 02.....	86

5.3. Discusión 03	87
5.4. Discusión 04	87
5.5. Discusión 05	87
VI. CONCLUSIONES	88
6.1. Conclusión 01	89
6.2. Conclusión 02	89
6.3. Conclusión 03	90
6.4. Conclusión 04	90
6.5. Conclusión 05	90
VII. RECOMENDACIONES	91
7.1. Recomendación 01	92
7.2. Recomendación 02	92
7.3. Recomendación 03	92
7.4. Recomendación 04	92
7.5. Recomendación 05	92
REFERENCIAS	94
ANEXOS	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Consumo per cápita de carne de pollo en países seleccionados 2019....	4
Tabla 2 Ventas y precios del pollo en centros de acopio: 2020 – 2021.....	6
Tabla 3 Operacionalización de la Variable dependiente.....	35
Tabla 4 Operacionalización de la variable independiente	36
Tabla 5 Número de trabajadores por turno del área de producción	37
Tabla 6 Plan de acción	43
Tabla 7 Aspectos éticos	48
Tabla 8 Aspectos de rigor científico.....	48
Tabla 9 Niveles de la Variable Productividad	52
Tabla 10 Niveles de la Dimensión Eficiencia.....	53
Tabla 11 Niveles de la Dimensión Eficacia.....	54
Tabla 12 Niveles de la Variable Redistribución de Planta	55
Tabla 13 Niveles de la Dimensión Integración de conjunto.....	56
Tabla 14 Niveles de la Dimensión Distancia Recorrida.....	57
Tabla 15 Niveles Dimensión Circulación.....	58
Tabla 16 Niveles Dimensión Espacio Cúbico.....	59
Tabla 17 Niveles Dimensión Satisfacción y Seguridad.....	60
Tabla 18 Niveles Dimensión Flexibilidad.....	61
Tabla 19 Resumen de Procesamiento de casos.....	62
Tabla 20 Estadísticas de Fiabilidad.....	62
Tabla 21 Área ocupada en planta.....	64
Tabla 22 Eficiencia en la Planta.....	71
Tabla 23 Cumplimiento de las metas de producción.....	72
Tabla 24 Distancia de recorrido en las principales actividades en planta.....	74
Tabla 25 Tiempo estándar.....	75
Tabla 26 Prueba de normalidad para la variable Productividad.....	77
Tabla 27 Decisión para la prueba de hipótesis de la variable productividad.....	77
Tabla 28 Estadísticas de muestras emparejadas de la variable productividad.....	78
Tabla 29 Prueba de muestras emparejadas de la variable productividad.....	78
Tabla 30 Prueba de normalidad de la variable eficiencia.....	79
Tabla 31 Decisión para la prueba de hipótesis de la variable eficiencia.....	79
Tabla 32 Estadísticos de muestras emparejadas de la variable eficiencia.....	80
Tabla 33 Prueba de muestras emparejadas de la variable eficiencia.....	80
Tabla 34 Prueba de normalidad de la variable cumplimiento de metas de producción.....	81
Tabla 35 Decisión para la prueba de hipótesis de la variable cumplimiento de metas de producción.....	81
Tabla 36 Estadísticos de muestras emparejadas de la variable cumplimiento de metas de producción.....	82
Tabla 37 Prueba de muestras emparejadas de la variable cumplimiento de metas de producción.....	82

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Causas de un rediseño de planta - Diagrama de Ishikawa.....	2
Figura 2 Precios del pollo en centros de acopio y del pollo eviscerado en mercados minoristas (S/. x kg).....	7
Figura 3 Simbología Diagrama de Recorrido.....	40
Figura 4 Relación entre las actividades.....	41
Figura 5 Diagrama de Flujo del Proceso de Crianza y Engorde de Pollos.....	50
Figura 6 Diagrama de proceso de crianza de pollos de engorde.....	51
Figura 7 Crianza de pollos San Fernando.....	51
Figura 8 Productividad.....	52
Figura 9 Eficiencia.....	533
Figura 10 Eficacia.....	54
Figura 11 Redistribución de Planta.....	55
Figura 12 Integración de Conjunto.....	56
Figura 13 Distancia recorrida.....	57
Figura 14 Circulación.....	58
Figura 15 Espacio Cubico.....	59
Figura 16 Satisfacción y Seguridad.....	60
Figura 17 Flexibilidad.....	61
Figura 18 Diseño de Planta actual.....	63
Figura 19 Matriz de Relaciones.....	65
Figura 20 Como usar CORELAP, Paso 1.....	66
Figura 21 CORELAP, Paso 2.....	66
Figura 22 CORELAP, Paso 3.....	67
Figura 23 CORELAP, Paso 4.....	67
Figura 24 Resultados, CORELAP.....	68
Figura 25 Diseño Final CORELAP.....	68
Figura 26 Propuesta de Layout.....	69
Figura 27 Crecimiento del PBI.....	70
Figura 28 Comparación eficiencia antes de la prueba y después de la prueba...	72
Figura 29 Comparación de cumplimiento de metas de producción diaria.....	73
Figura 30 Comparación de recorrido entre prueba previa y prueba posterior.....	75
Figura 31 Comparación del tiempo estándar entre la prueba previa y la prueba posterior.....	76

RESUMEN

La presente investigación plantea la propuesta de rediseño de planta mejorara la productividad de la producción de pollos de engorde. Cuyo objetivo principal es elaborar una propuesta de rediseño de planta para mejorar la productividad de la producción de pollos de engorde en la empresa. La Población está conformada por los colaboradores del área de producción de la empresa avícola. Utilizando un nivel de confianza de 95% y un error de estimación de 5 % para una población de 3,185 trabajadores, se ha obtenido una muestra de 343 encuestados para recopilar información sobre su nivel de satisfacción sobre determinados puntos. También el estudio estuvo conformado por 10 días de producción, medidas por 4 indicadores. Según su enfoque o tendencia esta investigación es Cuantitativa con diseño descriptivo. La validez y confiabilidad del instrumento, se demostró usando el Alfa de Cronbach, también para mejoras en la distribución de planta se utilizó métodos SLP y Guerchet.

La investigación se inició con la hipótesis acerca de la redistribución de planta, usando la metodología llamada Systematic Layout Planning (SLP), en el área de producción de la empresa incrementará la productividad de la producción de pollos de engorde. Seguida de los días de estudio medidas por 4 indicadores Se aplicaron análisis estadísticos de frecuencia descriptiva. La relevancia del presente estudio consiste en la importancia de implementar un sistema de gestión de calidad.

Palabras clave: Rediseño de planta y productividad

ABSTRACT

The present investigation raises the proposal of redesign of plant to improve the productivity of the production of broilers. Whose main objective is to develop a proposal for a redesign of the plant to improve the productivity of the production of broilers in the company. The Population is made up of the collaborators of the production area of the poultry company. Using a confidence level of 95% and an estimation error of 5% for a population of 3,185 workers, a sample of 343 respondents has been obtained to collect information on their level of satisfaction on certain points. The study also consisted of 10 days of production, measured by 4 indicators. According to its approach or trend, this research is quantitative with descriptive design. The validity and reliability of the instrument was demonstrated using Cronbach's Alpha, also for improvements in plant distribution, SLP and Guerchet methods were used.

The research began with the hypothesis about the redistribution of the plant, using the methodology called Systematic Layout Planning (SLP), in the production area of the company will increase the productivity of the production of broilers. Followed by the study days measured by 4 indicators Statistical analyzes of descriptive frequency were applied. The relevance of this study is the importance of implementing a quality management system.

Keywords: Plant redesign and productivity

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Son muchas las empresas en nuestro país que aún no han entendido que es posible lograr una mayor producción, mayor rendimiento y de mejor calidad del producto con unas metodologías que son de bajo costo.

Las empresas enfrentan cada día más los desafíos de un mercado cambiante y globalizado, y que tienen que innovar y aplicar herramientas de mejora continua en sus operaciones, una cultura organizacional eficiente y eficaz en el logro de objetivos, que es ofrecer productos de buena calidad, el de tener una ventaja competitiva para no quedar rezagado en el mercado.

Este trabajo de investigación tiene por objetivo el poder ofrecer a la empresa una redistribución de planta eficaz, que logre un aumento en la producción de pollos de engorde, el que los trabajadores estén libres de accidentes y un mejor flujo de ellos y los materiales.

La presente investigación empezará dando un análisis de la situación actual del consumo de carne de pollo, luego teorías relacionadas al tema de diseño de planta que enfrentan las empresas, después los resultados en tablas y gráficos del problema de investigación, con aplicación de un programa de distribución de planta, para hallar una óptima distribución de planta, cerrando con unas conclusiones y recomendaciones.

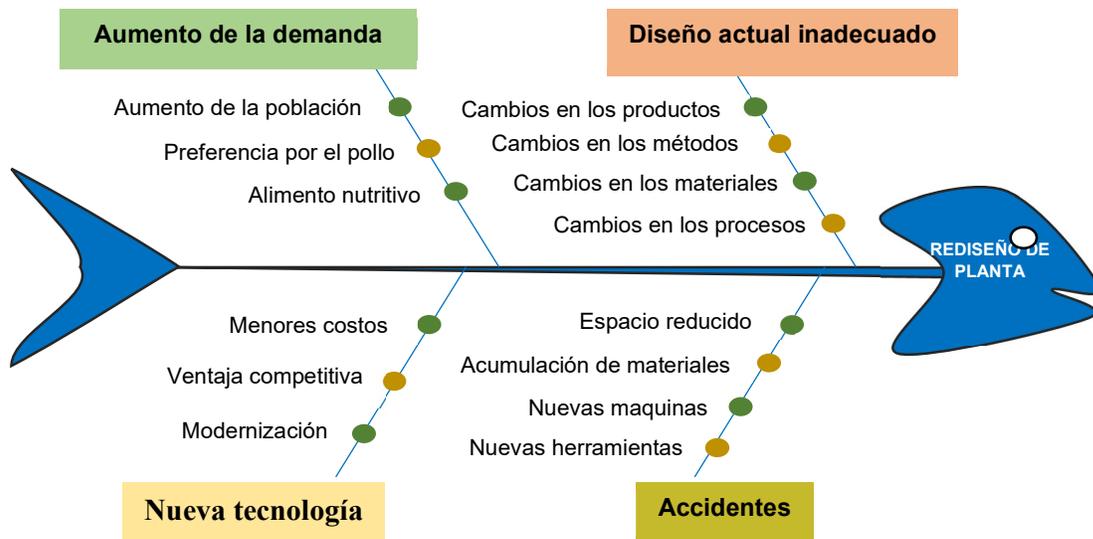


Figura 1 Causas de un rediseño de planta - Diagrama de Ishikawa

En el ámbito internacional

Las plantas requieren reorganización de su diseño aproximadamente cada 18 meses, debido a de cambios en los productos, materiales metodos y procesos”. (Meyers y Stephens, 2005).

Gran parte de las granjas están en un periodo de modernización. Los galpones tienen una vida útil de 10 a 15 años, pero cuando se renuevan se invierte por lo general en los equipos más modernos, entrando en la necesidad de una redistribución de planta”. (Proveedor líder de equipamiento para galpones – Argentina, 2010).

“El método Systematic Layout Planning (SLP) es la más utilizada en la resolución de problemas de distribución de planta. Las metodologías anteriores a ella son incompletos y simples, después de ella son derivados, regularmente ampliadas”. (Pablo Pérez Gosende, Evis Diéguez Matellan y Olga Gómez Figueroa - UMCC, Matanzas - Cuba, 2008).

En el ámbito nacional

A nivel nacional, el consumo de carne de pollo es de 28v kilos. La producción de pollos de engorde a crecido en un 11% a nivel anual en los últimos años. (Pedro Mitma, presidente del APA, 2017)

A nivel mundial la avicultura está creciendo a grandes pasos, debido al aumento de la necesidad de consumo de la población, que se estima en los próximos años será la principal proteína animal para nuestra alimentación, por el aumento de la demanda de esta. (Ing. Cristian Uculmana Morales – UNALM, 2017)

Unas de las principales causas de las enfermedades y resultados negativos en la producción es el mal diseño de las plantas, la mala selección de materiales de construcción e incorrectas prácticas de manejo, que ocasiona gran mortandad de las aves y pérdidas económicas. (Oscar Rentería, 2013)

Tabla 1 Consumo per cápita de carne de pollo en países seleccionados 2019

País	Consumo de pollo kg/persona
Argentina	46.60
Bolivia	43.00
Brasil	42.60
Colombia	36.40
Costa Rica	29.50
Chile	32.40
Ecuador	30.43
El Salvador	21.36
Guatemala	26.31
Honduras	20.25
México	33.09
Nicaragua	22.90
Panamá	41.28
Paraguay	22.00
Perú	51.10
República Dominicana	37.40
Uruguay	19.20
Venezuela	9.74
Consumo promedio	31.42

En el ámbito local – granja

a- Problema

- Baja productividad
- Aumento de la demanda

La producción avícola registro un aumento en 3% respecto al año anterior. En Lima cada habitante consume al año 48 kg

b- Causas

- Ineficiencia en la distribución actual. (San Fernando)
- Utilización de intermediarios en la compra de insumos (Análisis económico de la avícola peruana San Fernando – Scribd.com)
- Variaciones en el volumen de producción. (Scotiabank – reporte semanal)
- Variaciones en la tecnología y los procesos. (Oswaldo Seclen Effio - Procesamiento Avícola Peruano)
- Cambios en los productos (Plan Financiero de San Fernando - PUCP)
- Modificaciones en las normativas de seguridad laboral. (La Familia San Fernando - Scribd.com)
- Muerte de las aves. (San Fernando – Scribd.com)

c- Indicadores

- Variación de la demanda. (ha crecido en el 2017 en 3%, respecto al año anterior. Se prevé un aumento del 4% para el 2018)
- Seguridad, satisfacción y comodidad del personal. (actividades como la carga de sacos pesados, contagio de una bacteria, cortes. Se ve un aumento de accidentes de 35 a 47 en el último reporte, muertes sin consideración)
- Satisfacción de los clientes. (La empresa ve necesario invertir en mejorar la calidad de sus productos, invertir en adquisición de tecnologías de la comunicación como ventas online para una mayor satisfacción de sus clientes)
- Nivel de producción. (San Fernando alcanzo una producción de 168 millones de unidades el año anterior, quiere mejorar esa cifra)
- Situación financiera. (San Fernando vio reducida sus ganancias en un 10%. Concluyendo que, para aumentar el valor podría considerarse: Mejorar la eficiencia en el manejo de los inventarios y continuar con las inversiones en las instalaciones e investigación genética para mejorar la carne de las aves.

d- Evidencia

(Estas evidencias las proporciona San Fernando)

- Uso inadecuado del espacio
- Distancias a desplazarse muy largas en el flujo de trabajo
- Malestares de los trabajadores
- Accidentes en el trabajo

- Aumento de la demanda de carne de pollo. (Diario Gestión, Scotiabank)

e- Solución

Mejora del diseño de distribución de planta de la empresa avícola

- Adecuada distribución de planta
- Oportunidad de cubrir el aumento de la demanda
- Utilización de la herramienta Systematic Layout Planning (SLP)
- Compra de equipos con tecnología reciente
- Facilidad de financiamiento de entidades prestadoras
- Encuestas a la población objetivo
- Encuestas a los trabajadores

Tabla 2 Ventas y precios del pollo en centros de acopio: 2020 – 2021

	VOLUMEN COMERCIALIZADO (t)			PRECIOS PROMEDIO (\$/. x Kg)		
	2020	2021	Var.	2020	2021	Var.
Enero	71,972	57,461	-20.2%	4.25	6.20	46.0%
Febrero	71,651	55,035	-23.2%	4.76	4.56	-4.2%
Marzo	61,373	59,423	-3.2%	4.74	6.03	27.1%
Abril	59,400			2.78		
Mayo	59,045			3.65		
Junio	62,317			3.74		
Julio	54,772			5.92		
Agosto	57,041			5.63		
Setiembre	57,135			5.82		
Octubre	58,655			5.66		
Noviembre	53,333			5.90		
Diciembre	65,030			5.41		

En el 2020 y 2021 la información esta actualizada al 30 de marzo

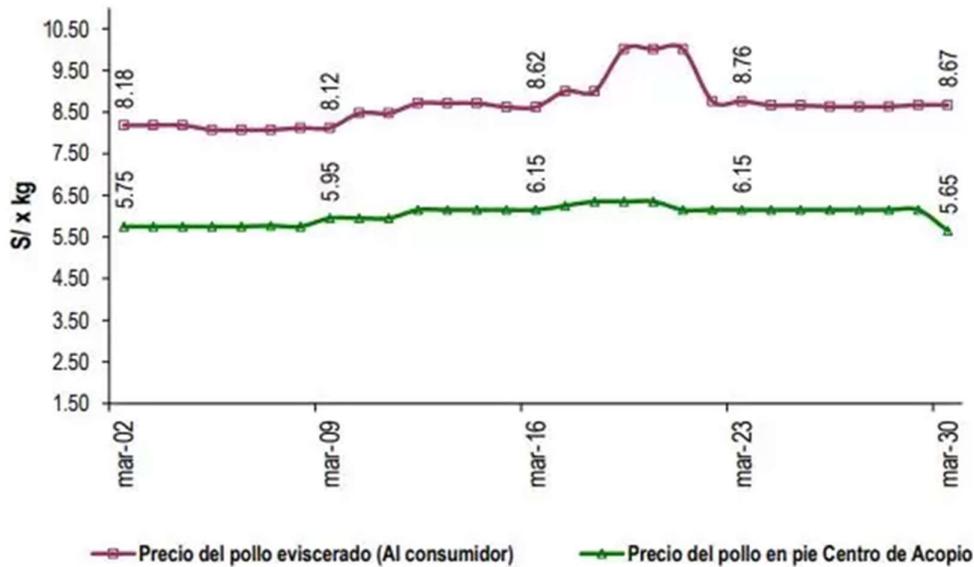


Figura 2 Precios del pollo en centros de acopio y del pollo eviscerado en mercados minoristas (S/. x kg)

1.2. Formulación del problema

¿Con la propuesta de rediseño de planta mejorara la productividad de la producción de pollos de engorde? Se plantea también como objetivo específico 01: ¿Cómo la redistribución de planta de la empresa avícola incrementara la eficiencia?, como objetivo específico 02: ¿Cómo la redistribución de planta en la empresa avícola incrementa el cumplimiento de metas de producción?

1.3. Justificación del estudio.

Actualmente, la población del país está creciendo a pasos acelerados, y por ello la demanda de pollo se ha acrecentado, dirigiendo a las personas a buscar consumir una buena proteína animal, haciéndose necesario que se utilicen de una manera óptima los elementos de producción para conseguir buenos productos que cubrirán esa demanda.

Esta investigación tiene por objetivo proponer mejoras para la empresa, que puedan generar un mejor flujo de materiales, incremento en la producción,

reducción de sobre costos, recorridos de los operarios, disminución de accidentes y un mejor uso de espacios, luego de implementar un adecuado rediseño de planta.

1.4. Hipótesis

Como hipótesis general tenemos: La redistribución de planta, usando la metodología llamada Systematic Layout Planning (SLP), incrementará la productividad de la producción de pollos de engorde. Como hipótesis específica 01 tenemos: La redistribución de planta incrementa la eficiencia de Avícola San Fernando, como hipótesis específica 02 tenemos que: La redistribución de planta incrementa el cumplimiento de metas de producción de Avícola San Fernando

1.5. Objetivos

Objetivo General:

Determinar como la propuesta de redistribución de planta mejora la productividad de la producción de pollos de engorde de Avícola San Fernando.

Objetivos específicos:

- a) Hacer una encuesta a los trabajadores sobre su nivel de satisfacción sobre determinados puntos en la empresa.
- b) Proponer un layout de planta de procesamiento avícola, mediante el uso de un software llamado Corelap, para optimar la productividad de la producción de pollos de engorde avícola San Fernando.
- c) Determinar como la redistribución de planta incrementa la eficiencia de Avícola San Fernando
- d) Determinar como la redistribución de planta incrementa el cumplimiento de metas de producción de Avícola San Fernando

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En el ámbito internacional:

Según Barón, H. (2015), plantea:

Como principal objetivo, propuesta de alternativas para un adecuado rediseño de planta que mejore el flujo de los materiales, las condiciones en las cuales se desarrolla el trabajo y una óptima utilización de espacios, que se basen en el producto, que abarquen desde lo que es el hilo hasta la prenda de vestir en Nexxos Studio. En este proyecto se utilizó dos softwares de rediseño de planta: Layout VT y Facilitly Re-Layout, realizando también una propuesta que se basó en oportunidades de mejora identificadas. Estas propuestas se fundamentan en los flujos del trabajo, las distancias a recorrer y con un cálculo del costo total de la propuesta de rediseño para la empresa.

En conclusión, se tiene que de acuerdo al diseño propuesto por el software Layout VT, no es favorable a la organización, ya que se obtuvo una eficiencia del 30.43%, sin tener en consideración las longitudes de la actual distribución. Por otro lado, el software Facilitly Re-Layout, si toma en consideración los costos de rediseño de los departamentos, pero no los costos verticales del rediseño, sugiriéndose la no realización de ningún movimiento ya que sería muy caro cualquier cambio en la distribución actual. Planteándose que la solución óptima para Nexxos Studio fue la propuesta que se basó en oportunidades de mejora, considerando que si se quiere que se incremente la eficiencia se tiene que hacer un análisis de que opción ofrece una mayor cercanía entre los departamentos, unas mejores alternativas de rutas y que sea compatible con el edificio como del equipo de manejo de materiales, también tomando en consideración otros factores, entre ellos la congestión y aprovechamiento de los espacios y condiciones de trabajo.

Este aporte influye en el trabajo de investigación que estoy realizando ya que me da un ejemplo de cómo se debe de realizar una redistribución de planta en mi caso lo voy a aplicar en la avícola.

Játiva (2014), refiere en su realizado estudio donde:

Uso la metodología Systematic Layout Planning (SLP), con el objetivo de hacer un estudio de un diseño de planta que se pueda implementar a la empresa y que cumpla con las exigencias del mercado, señala que este método puede aplicarse a cualquier empresa, encontrando además algunos procedimientos ineficaces en las actividades de la empresa, teniendo que estudiar cuidadosamente cada problema para que no ocurra en la instalación nueva, el análisis logro mejorar los procesos de cada área de la empresa, logrando que sea más eficiente y confiable la nueva instalación, para terminar sugiere elaborar un seguimiento al proceso de implementación de la instalación, teniendo que cumplirse los objetivos del proyecto, también sugirió realizar un plan de seguridad y salud en el trabajo que pueda atenuar accidentes que podrían darse en la empresa.

Este aporte influye en el trabajo de investigación que estoy realizando ya que me da un ejemplo de cómo realizar un análisis de la distribución de planta para así poder atenuar posibles daños que podrían presentarse en la avícola.

Aguirre (2013), en su tesis nos dice que:

Se uso el método de Planificación Sistemática de Distribución de planta (PSD), con el objetivo de proponer una distribución adecuada para el equipo, maquinaria y oficinas de la empresa, en su estudio noto que existen diferentes tipos de distribución, escogiendo la distribución por lotes, por la razón que la empresa produce por lotes, dice también que su investigación direcciona su objetivo a la satisfacción y el buen desempeño de los trabajadores, para terminar aconseja usar la "5S" para conseguir una mejor eficiencia en la empresa.

Este aporte influye en el trabajo de investigación que estoy realizando ya que me da un ejemplo de cómo realizar la distribución de la maquinaria y equipos de que presenta la empresa avícola.

Vásquez (2014), en su investigación señala que:

Al hacer el diseño de una planta, primero se tiene que hallar el modelo de instalación a hacer, en la investigación noto que las máquinas y las áreas fueron

distribuidas de forma empírica y con el transcurrir del tiempo, con la compra de máquinas y equipos nuevos, los pasadizos se redujeron, que ocasionó dificultades para circular los materiales y/o productos de un lugar a otro, que sirvió para hacer un análisis y proponer alternativas para que estos problemas no ocurran en la planta nueva, quedando señalizados los respectivos espacios que corresponden a los trabajadores, comparando luego cuál de las alternativas cumpla mejor con las exigencias a corto y largo plazo, que logre la obtención de una productividad mayor de los elementos.

Fuertes (2014), en su investigación desarrollada indica que:

Se usaron pronósticos, balance de líneas y el planeamiento sistemático de distribución (PSD), con el objetivo de proponer mejoras en los procesos y lograr el diseño de las instalaciones, y que estas se modifiquen tiempo tras tiempo, sin que produzca problemas de sobre costos, cumpliendo con la demanda de los clientes y lograr una mayor ganancia, concluyendo que un diseño de planta en cada tiempo es beneficioso gracias a un aumento de un 12 % en la capacidad de atención, teniendo una delantera sobre los competidores, teniendo ellos diseñados sus plantas de forma empírica, también sugiere proponer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos ya que se malogran y no se puede continuar con las actividades y para terminar la puesta en práctica de la filosofía TQM y TPM.

Este aporte influye en el trabajo de investigación que estoy realizando ya que me da un ejemplo de utilizar balance de líneas, planeamiento sistemático de distribución para organizar las instalaciones de la avícola.

En el ámbito nacional:

Según Gutiérrez. (2019). Cajamarca. *“Propuesta De Implementación De Un Plan De Acción, Basado En Herramientas De La Producción Esbelta Para Mejorar La Productividad En El Área De Chancado De La Planta China Linda My Srl-Cajamarca 2015”*. Este estudio tiene por objetivo el diseño y ejecución de las herramientas de Manufactura Esbelta para que mejore la productividad en dicha área. El Capítulo 1, como preámbulo, dice acerca del problema a nivel interno en la

empresa, se especifica la problemática de estudio, justificación y objetivos propuestos para su mejora, pudiéndose ver las anomalías en el proceso de chancado de piedra caliza. El Capítulo 2, Narra los antecedentes teóricos que garantizan la investigación, se reconocen las bases teóricas para que el estudio se desarrolle, nos dice también sobre el concepto de términos básicos para comprender la investigación, también la enunciación de la hipótesis, la determinación de indicadores o variables, plasmado en una tabla llamada Operacionalización de Variables, que calcularan si se está cumpliendo el objetivo general, indicando materiales y métodos usados para conseguir información. Se vera los indicadores definidos en el actual proceso, que se basan en tiempos de operación, paradas previstas, paradas no previstas, calidad y eficiencia, este instrumento manifiesta los resultados del proceso luego de una investigación de historiales e instrumentos de control, conocido como TVC. El Capítulo 3 describen generalidades de la empresa, la problemática y lo que se pretende mejorar, mediante un diseño se indican los puntos a optimarse, también la ejecución de propuestas anteriores, como la puesta en marcha de capacitaciones, ejecución de herramientas de metodologías esbeltas, como 5S, Jidoka, Kaize, control visual y TPM, para lograr el aumento de productividad. El Capítulo 4 expresa el planteamiento, por medio de la ejecución de las herramientas de la Manufactura Esbelta, describiendo el cómo se ejecuta las herramientas, constatando y examinando el impacto que tienen para el aumento de la productividad. El Capítulo 5 expresa los resultados, por medio de la comparación del diagnóstico de inicio con la mejora aplicada en el OEE, se coteja los actuales resultados con las mejoras de lo planteado, viéndose el aumento de los indicadores de la manufactura esbelta a efectuar. El Capítulo 6 se describe el análisis de Costo Beneficio, donde presenta una Tasa Interna de Retorno siendo mayor este al Costo de Oportunidad, que revela que es rentable el proyecto. El Capítulo 7, muestra la problemática general del estudio, tomando en consideración los elementos más importantes de la investigación. Al final, se muestran las conclusiones y recomendaciones del estudio, diciendo que al ejecutar las Herramientas de Manufactura Esbelta se consigue aumentar la productividad en mano de obra y maquinaria, seguidamente se conseguirá aumentar la productividad de la materia prima.

Según Rodas y Saldaña. (2015). Chiclayo. *“Mejora de la gestión logística en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C. para incrementar la productividad”*.

Este trabajo tuvo por objetivo la elaboración de una propuesta de “Mejora de la Gestión Logística en la Planta Industrial CHEMOTO SAC, para incrementar la productividad”. Se utilizaron herramientas y técnicas para una mejora de la Gestión Logística de dicha organización. Como técnicas están el diagrama de Ishikawa, se usó la clasificación ABC para hallar los artículos que necesitan un manejo especial de inventario, se desarrolló el código de los artículos que aseguraría su identificación, control y ubicación de una manera fácil. También se elaboraron formatos para una mejora de procesos de administración que dan sustento a las utilidades tecnológicas para optimar la toma de decisiones. Para los andamios y anaqueles en almacén se usó el método de Guerchet, que halló las necesidades de espacios. Se alcanzaron objetivos como: a. Localización y análisis de los primordiales constituyentes de la Gestión logística, que en ellos se pusieron las herramientas y estrategias para la mejora del sistema. Se determinó también el modelo del proceso logístico, el proceso administrativo logístico y se desarrollaron las configuraciones para crear la información y los respectivos controles. Para terminar, se determinaron unos indicadores de desempeño a fin de valorar la eficiencia del sistema de Gestión Logística. b. Se detalló las tácticas de ejecución del planteamiento, donde se especificó su utilización en los determinados factores que ayudaran a mejorar los recursos para poder incrementar la productividad. Estas tácticas mencionadas van desde utilidades básicas como la codificación de los productos del almacén, clasificación ABC y demás, hasta un reorden en el almacén, la aplicación de unos formatos para sostener los procedimientos de la Gestión logística y la ejecución de unos indicadores que concedan hacer una persecución de la gestión. c. Un estudio corto de los logros de la propuesta que se aplicó en parte como referencia, mostro que pueden reducirse los costos y deficiente uso de los recursos de 14.982,60 soles.

Según Roncal. (2017). Trujillo. *“Propuesta de mejora en los procesos operacionales del área de producción en la empresa Grupo Carusso S.A.C., para incrementar la productividad”*.

El principal objetivo de este trabajo fue la “Propuesta de mejora en los Procesos Operacionales del Área de Producción de la Empresa Grupo Carusso S.A.C., para Incrementar la Productividad”. Empezó con el análisis de la organización y sus procesos en producción y así poder llegar a la realización de la propuesta y aumentar la productividad. Esta propuesta está encuadrada en los procesos de operación: Estandarización de los procesos y tiempos de producción, Propuesta de un Área de Mantenimiento y Nuevo Diseño de Planta y uso de técnicas Lean Manufacturing. Al corroborar la posibilidad del estudio con un VAN de S/.144,610.27, el estudio alcanza una tasa mayor a la que se exige, aceptándose la investigación después de comparar el ahorro que se tendría utilizando los indicadores con la actual situación y la mejora que calcularía la organización.

En el ámbito local:

Según Conteña y Huallpa. (2019). Lima. *“Diseño de redistribución de planta para incrementar la productividad operacional en la empresa Humboldt Perú S.A. Callao”*.

El principal objetivo de este estudio es: Hallar los beneficios que tendría una buena distribución de planta en la productividad del taller de Humboldt Perú, donde se usó el método de la distribución por proceso, analizando la información y dar una solución al problema que se encontró en la empresa. Para poder hallar los problemas primordiales que aquejan a la productividad de la organización, se usaron algunos instrumentos como el diagrama de Ishikawa, la matriz factis y la aplicación de 5 porqués, dándose como conclusión en la falta de organización del área y poca señalización. Dado estos datos, se hizo un rediseño usando el método de Muther, se precisaron las áreas nuevas de mantenimiento y diagramas de operaciones, esto unido para lograr el diagrama de relaciones. Luego, se usó una ponderación de unos elementos como: productividad, Inversión, tiempo de implementación y flexibilidad, para escoger una mejor alternativa entre un rediseño en el mismo lugar o en un nuevo terreno. Con este planteamiento de rediseño se calculó como conclusión un aumento de la productividad en un 12% por el indicador brechas y el tiempo medido en el diagrama de análisis de procesos. Para terminar, se realizó una estimación económica, determinándose la posibilidad de la investigación, luego de lograr un VAN económico de S/. 30,207.58 y un TIR

económico del 52%, así como un VAN financiero de S/. 19,460.22 y un TIR financiero del 42%.

Según Melgarejo. (2018). Lima. *“Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A. - Huacho 2018.”*. El presente trabajo:

Traza como principal problema: “¿Cómo la mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?”. En este estudio se cotejo los datos teóricos con los datos recogidos de la realidad que sucede en producción, la población se calculó en 30 días de la producción, se consiguió la información y así comparar el antes y después de la utilización de la mejora, se usó toda la población como muestra. Se usaron instrumentos como: el cronometro y las fichas de producción, puesto que este método usado fue la observación en el proceso de molienda de abonos. Para hacer un análisis de la información del antes y después de la mejora, se utilizó la herramienta SPSS, validándose estadísticamente este estudio, el ensayo usado fue Shapiro Wilk, dado que la muestra fue igual a 30, el resultado fue de una conducta no paramétrico, por consiguiente, se usó el estadígrafo Wilcoxon, y otros instrumentos en complemento fueron Excel y Word. Para finalizar se finiquita objetivamente, que la productividad se incrementó en un 27.7 % que se debió a las mejoras propuestas en esta investigación.

Según Quispe. (2016). Lima. *“Aplicación de la ergonomía del área de acabados para incrementar la productividad de la planta amauta de El Comercio S.A. Breña 2016”*. El presente estudio:

El objetivo fue estudiar de qué forma la utilización de la ergonomía incrementara la productividad de la organización. Se efectuó con asistencia de bases teóricas de autores de libros como Cavassa Cesar quien sustenta que: La ergonomía es la actividad del trabajador aplicado al trabajo; el fin de investigación es el sistema hombre-máquina-entorno. También lo sostiene Gutiérrez Pulido indica que “[...] la

productividad es el producto de la eficiencia por la eficacia”. Se concluye que de habiendo hallado los puestos críticos y sus problemas de postura respectivos, traumas musculoesqueléticos y peligros ergonómicos, procediéndose a dar los planteamientos de mejora, se llegó a la terminación que la puesta en práctica de los métodos ergonómicos aumento la productividad en 6.71%, la eficacia en 0.014% y la eficiencia en 6.72%. ...

2.2. Teorías relacionadas al tema.

Variable Dependiente: Productividad.

Concepto de la Productividad

Según Rojas, M. (2015). “[...] La productividad es la relación entre cierta producción y ciertos insumos.”

“Productividad: producción/insumos”

Según Ramos, G. (2014). Dice que: Es necesario medir el rendimiento de los factores empleados en la producción”.

“Esta medida de la producción, se denomina productividad.

La productividad puede definirse como el coeficiente entre la producción obtenida en un periodo dado y la cantidad de recursos utilizados para obtenerla”

“Productividad: producción obtenida/cantidad de recurso empleado”

Según Anaya, D. (2015). La Productividad de una manera global: Es la relación entre los productos o servicios que se obtiene con los recursos empleados. Podemos hallar la productividad de máquinas, instalaciones, equipos, como también la mano de obra.

Tras lo cual, podemos decir que:

"Productividad: Producto obtenido/recursos empleados"

"En este sentido, vemos que aumentar la productividad significa:

Producir más con el mismo consumo de Recursos.

Producir igual utilizando menos Recursos"

Aumento de la Productividad

Según Ramírez, H. (2014). Argumenta que: Una mayor productividad significa producir más económicamente, que trae beneficios tanto para los que producen como los que consumen, que implica que aumente el nivel de vida. Dicho incremento se puede lograr con estas dos formas:

Mayor productividad: igual producción/menor cuantía de recursos

Mayor productividad: mayor producción/igual cuantía de recursos"

Datar (2017), refiere que: Productividad halla la relación de los recursos intervinientes en la obtención de productos. Un aumento de la productividad significa producir más o igual con un menor empleo de recursos.

Productividad = productos obtenidos/insumos invertidos"

Díaz (2017) refiere que las materias primas son elementos primordiales obtenidos del ambiente para la obtención de bienes o servicios.

Productividad = productos logrados/materia prima utilizada"

Dimensiones de Productividad

a- Eficiencia

Cruelles (2013) relata que la eficiencia se calcula de la forma siguiente:

"Eficiencia= Horas hombre actual/Horas hombre estimada"

Es el ratio que halla la relación entre los insumos y la producción; además, reducir mínimamente el costo de recursos (elaborar muy bien el producto). Finalmente “es la razón entre la producción obtenida realmente y la producción estándar esperada”.

b- Eficacia

Cruelles (2013) refiere que: “eficacia es el grado de la consecución de los objetivos, se identifica con el alcance de metas (hacer las cosas correctas)”. La eficacia se encarga de los fines y se relaciona con la productividad y la eficiencia, resultando una composición de los dos. Por consiguiente, es importante hacer el control de la productividad.

$$\text{Eficacia} = \text{Unidades producidas} / \text{Unidades programadas}$$

Indicadores

a- Producción:

Productividad global de la empresa avícola medida de acuerdo a la cantidad de pollos de engorde producida por hora de trabajo realizado

Productividad de materia prima, en esta investigación es los pollos de engorde procesada por hora

b- Eficiencia:

Eficiencia económica que va a relacionar el trabajo empleado y el capital empleado

c- Proceso

Ciclo de proceso: Grupo de procesos, actividades y datos que debe realizar la empresa avícola para consumir con los objetivos. Grupo de procesos, actividades y datos que debe efectuar la empresa para producir valor agregado y satisfacer en productividad, calidad, y rentabilidad los productos y servicios que se brindan.

d- Calidad:

Rendimiento de producción: Es el resultado deseado efectivamente obtenido por cada unidad de realización de la actividad de producción de pollos de engorde.

e- Pronostico:

Proyección de ventas: Cantidad de ingresos que espera ganar una empresa en un momento del futuro, para el presente estudio proyectare las ventas de pollos de engorde a 5 años hasta el 2023.

f- Planificación:

Índices de rotura de stock: Es uno de los conceptos más complejos en lo que se refiere al ámbito de la gestión de inventarios. El cálculo de su valor es fundamental para detectar fallos en la cadena de suministro.

g- Económica:

VAN: (valor actual neto), conocido también como valor actualizado neto o valor presente neto, cuya abreviatura es VAN (en inglés, NPV), calcula el valor presente de un número de flujos de caja futuros, que se originan por una inversión. Si $VAN > 0$, el proyecto es aceptable.

TIR: (tasa interna de retorno), es la media geométrica de los rendimientos futuros que se esperan de una inversión, involucra el supuesto de una oportunidad para "reinvertir".

Razón B/C: Análisis Beneficio-Costo (B/C) basado en la razón de los beneficios a los costos implicados de un proyecto, que en este caso es la aplicación del plan de mejora. Un estudio es considerado atrayente cuando los beneficios netos sobrepasan a los costos implicados.

h- Social:

Precios sociales: Valores que nos dicen el costo certero para la sociedad de unidades añadidas de recursos que se utilizan en la operación de la ejecución del plan de mejora de la empresa.

Variable Independiente: Distribución de planta.

Concepto de distribución de planta:

Según Díaz, A. (2015). Distribución de planta: “es el ordenamiento de los componentes de la producción, donde la ubicación de cada uno suponga que las actividades sean seguras, agradables y económicas en la consecución de objetivos”.

Podría ser una distribución física que existe o una proyectada. En su mayoría las distribuciones están bien diseñadas en condición de inicio; pero según va creciendo la empresa esta distribución ya no es adecuada, siendo necesario hacer una redistribución.

El ingeniero industrial debe elaborar una distribución que haga el producto según lo determinado por producción, a un costo mínimo y que pueda aumentar la eficacia del proceso.

En las empresas es inevitable la división de las áreas de trabajo. Con el tan solo hecho de poner un equipo en un determinado espacio, significa una problemática de distribución.

Es importante el poder decidirse el hacer un diseño de la planta, ya que establece la ubicación de las estaciones de trabajo, las máquinas y los lugares a almacenarse de determinada empresa productora.

Beneficios de la redistribución de planta:

La redistribución en planta tiene el objetivo de reducir los costos y tiempos de producción, teniendo en cuenta el que estén seguros los operarios. Este objetivo amplio, se puede desglosar más específicamente:

a- Incremento de la Producción: Hay mayor producción si se hace una buena distribución, reduciendo los costos.

b- Disminución de los retrasos en la producción: Deben estar equilibrados los tiempos de operación y las tareas de las áreas de trabajo para evitar que el proceso se detenga.

c- Ahorro de área ocupada: el objetivo es usar el área de trabajo al máximo, reduciendo largos recorridos entre máquinas, pasillos innecesarios, una buena

ordenación de las disposiciones eléctricas, de agua y gas y también de los lugares donde almacenarse.

d- Acortamiento del tiempo de fabricación: Ya logrado la reducción de distancias, esperas y el innecesario almacenamiento, el tiempo de ciclo de fabricación se reducirá significativamente.

e- Disminución de la congestión y confusión: El objetivo es lograr un espacio adecuado para las operaciones y una apropiada y fácil producción.

f- Mayor facilidad de ajuste a los cambios: Dado que hay cambios constantes en el entorno, como de exigencias de clientes, las organizaciones tienen que adaptarse a los cambios, y continuar siendo competitivas, y no verse en el hecho de caer en gastos como el comprar, adecuar e instalarse en un nuevo lugar.

g- Mayor utilización de la maquinaria, mano de obra y/o los servicios: Incide en forma directa al factor costo, donde estos elementos se tienen que utilizar de una forma adecuada y eficiente.

h- Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores: El diseño debe hacerse de forma tal que no afecte la seguridad de los trabajadores.

Importancia:

Según Palacios, L. (2014) a través del diseño de planta se obtiene un mejor funcionamiento de instalaciones. Su beneficio se amplía a procesos industriales y también de servicios, contribuye también a la reducción de los costos de producción.

Palacios, L. (2014). Cuenta unos puntos en el rediseño de planta para un funcionamiento mayor:

a- Diseño de planta es la unificación de las maquinas e instalaciones de la empresa en una unidad de funcionamiento, en una sola máquina.

b- Un buen diseño lograra la reducción de los costos de fabricación y mejorar el nivel de vida de los empleados.

c- El diseño tiene por fin que empleados, máquinas y materiales laboren colectivamente y efectivamente.

d- Para hacer un correcto diseño de planta no deben usarse pasos improvisados, sino deben seguir modelos y técnicas para el logro de una eficiente organización de los factores intervinientes, optimizando espacio, herramientas y dinero.

e- Un buen diseño de planta debe ser responsabilidad de toda la empresa, no solo del ingeniero a cargo.

f- El ingeniero industrial debe tener presente lo importante que es hacer un buen diseño de planta, para encaminarlo hacia el éxito o podría caer en problemas o incrementos de los costos.

Causas para una redistribución:

Según Maldonado, M. (2015):

Para hacer un diseño de planta se debe tener presente los objetivos tácticos y estratégicos y los posibles conflictos que puedan surgir en ellos.

En un inicio la mayor parte de los diseños de planta están elaboradas eficientemente, pero luego con el crecimiento de la empresa esta debe adecuarse a los cambios internos y externos, donde el diseño inicial se vuelve inadecuado, requiriéndose hacer un rediseño de la planta. Las causas para un rediseño de planta se deben a causa de 3 tipos de cambios

a- Cambios en la cantidad de fabricación

b- Cambios en los procesos y la tecnología

c- Cambios en los productos.

El rediseño de la planta se hará con una frecuencia en base a las necesidades del proceso mismo, pudiendo ser periódicamente, continuamente o con periodicidad no determinada.

Los indicios para hacer un rediseño de planta son:

- a- Congestionamiento y mal uso del espaciado de planta
- b- Amontonamiento en exceso de los materiales
- c- Grandes distancias de recorrido en el trabajo
- d- Presencia de cuellos de botella y ocio en el trabajo.
- e- Empleados calificados haciendo trabajos poco complejos
- f- Malestar de los trabajadores
- g- Accidentes en el trabajo
- h- Problemas en el control de operaciones y de los trabajadores

Ventajas:

Según Díaz, J. (2016) las ventajas:

Se explican en la disminución del costo de producción e incremento de la productividad como consecuencia de puntos como:

a- Reducción:

- De embotellamiento y desorientación
- Del peligro para los materiales y su calidad
- De materiales en proceso
- De la labor administrativa y de los trabajos indirectos en conjunto
- De peligro a la salud e incremento de la seguridad de empleados
- De la utilización del material, haciendo buen uso de los equipos
- Del despilfarro en los equipos
- Del tiempo que toma en producir
- De lo que cuesta en conducir los materiales.

b- Eliminación:

- De la desorganización en la localización de los componentes de fabricación
- De las excesivas distancias a recorrer
- De insuficiencias en las condiciones de ambiente de las labores.

c- Facilitar:

- U optimizar el desarrollo de la producción
- La determinación de la organización de la empresa

- La adecuación a las variaciones de las situaciones.

d- Uso más eficiente:

- De las máquinas y los trabajadores
- Del área del trabajo.

Aumento positivo en las condiciones laborales para el trabajador

Mejor y más fácil el supervisar

Aumento de la fabricación

Conservar que sea flexible el trabajo o servicio.

Principios Básicos:

Según Quezada, F. (2014). Hay 6 principios esenciales que tienen como fin un óptimo diseño que se pueda de forma metódica. Según Muther los principios de distribución, se convirtió en un símbolo de optimización de espacios. Muther vio la urgencia de poder instaurar una industria que produjera al 100%, con la eliminación de desperdicios; para Muther establecer un método de diseño es así de significativa como la industria en sí. Tenemos:

a- Principio de la Integración de Conjunto: Se considera mejor una distribución si integra al hombre, maquinaria, materiales y otros factores, con el objetivo que trabajen en equipo, con buena coordinación entre ellos. La mejor distribución agrupa a los operarios, el equipo y/o maquinaria, toda actividad que se desarrolla, como también cualquier otro factor.

No se debe excluir nada, tiene que estar incluido todo lo referente a la operación de fabricación; si se excluye algunos de estos factores no estamos construyendo la operación de fabricación.

b- Principio de la Mínima Distancia Recorrida: Un buen diseño será el que logre un menor trayecto a recorrer del material y el personal. Siempre ha de tomarse en consideración el trayecto a andar en las operaciones, seleccionando el menos largo, cómoda y segura. Las operaciones deben tener un orden.

c- Circulación del trabajo dentro de la planta basada en el principio de circulación o flujo de materiales: Un buen diseño ordenara los lugares de

operación, donde estos trabajos deben estar en el orden igual en que se convierten los materiales. Empieza con la integración del material y concluye con el envoltorio del producto.

d- Principio del espacio Cúbico: Intenta asegurar un eficiente uso del espacio en todas las áreas de la empresa. Se hace economía utilizando efectivamente todo el lugar que hubiera, tanto en vertical así también horizontalmente, en especial donde no haya delimitación del lugar por techos, paredes, etc. Para este método se usa el almacenamiento en estantes, donde la optimización del espacio es en vertical y horizontal.

e- Principio de satisfacción y seguridad de los trabajadores: Una distribución eficiente es la que logre las operaciones de las labores de manera más segura y agradable para los trabajadores, maquinarias y materiales. Debiendo estar todo en orden, controlado, el lugar de operaciones debe ser segura donde no halla peligros donde los trabajadores se sientan confortables para lograr una buena producción.

f- Principio de Flexibilidad: La ordenación elegida debe tener como un atributo la flexibilidad, entendemos por flexible la distribución de los elementos donde sea posible un reajuste posterior con menos costes o inconvenientes, que se efectúe en un futuro adaptándose a nuevas situaciones. Por ejemplo, debe evitarse gastarse en costosas construcciones de paredes dificultosas de derribar, porque los procesos varían por diversas causas.

Tipos de Distribución:

Hay tres principales: por producto, posición fija y por proceso. Donde las delineaciones de estos se diferencian por factores como:

a- Producto: Se revisará si es solo producto o son productos estandarizados, si son varios productos o producto a pedido.

b- Cantidad: Si se solicita en grandes volúmenes, en cantidades discontinuas o solo en una unidad.

c- Proceso Productivo: Si la producción es continua, por lotes o por proyectos.

Factores de disposición de Planta:

Según Díaz, J. (2016). Según la normatividad de diseño de planta, se necesita un estudio de algunos factores que de forma directa influyen en las determinaciones de la distribución de planta:

a- Factor Material: De su variedad, cantidad y tipo dependen la clase de sistema productivo. Agrupa componentes como: insumos, material en proceso, materias primas, materiales de embalaje y para mantenimiento, piezas rechazadas, recuperar o repetir chatarras, viruta, desperdicios, desechos, etc.

b- Factor Maquinaria: Los datos que se tenga acerca de la maquinaria (equipos y herramientas), es principal para su disposición. Incluye factores como: maquinarias de producción, de repuesto y mantenimiento, equipos de proceso, herramientas, dispositivos especiales, moldes, planillas, patrones, controles, entre otros.

c- Factor Hombre: Referido a los trabajadores, de acuerdo al espacio que requerirá cada uno, a sus funciones que realiza en la empresa. Tomando importancia en el óptimo diseño de la estación de trabajo, que tienen que cumplir las condiciones de ambiente de trabajo y de la seguridad. Abarcan elementos como: mano de obra directa, jefes de equipo y capataces, jefes de sección y encargados, jefe de servicios, personal de actividades auxiliares, personal eventual entre otros.

d- Factor Movimiento: Referido al manejo de los materiales, desde que se reciben, durante su fabricación y finalmente su distribución. Si estas actividades no se efectúan eficientemente, se incrementará los costos de los productos, empleando en demasía el área de la planta y almacenamiento, atrasando el envío de los productos. Incluyen elementos como: movimiento de material, hombres y maquinarias.

e- Factor Edificio: Las edificaciones de la planta no deben interferir en el desarrollo de la fabricación, deben contribuir al incremento de la productividad. Incluyen elementos como: estudio de suelos, número de pisos de los edificios, pasillos, vías de circulación, y corredores para personas, salidas y puertas de acceso, ventanas y ascensores, escaleras de mano, rampas y techos.

f- Factor Espera: La demanda de productos se vuelve cada vez más arduo en precio y calidad, obligando a establecer sitios espacios en la empresa para el

depósito de materiales o productos en proceso, agilizando así la producción y la disminución de costos.

En este factor abarcan elementos como: área de recepción del material ingresante, almacén de materia prima, almacenamientos adentro del desarrollo productivo, áreas de almacenamiento de productos acabados, de suministros, de herramientas, demoras entre dos operaciones, recipientes vacíos y equipos de manejo que se usan.

g- Factor Servicio: Los servicios están formados el personal y elementos físicos, que van a cubrir lo que requieren los factores de la producción. Abarcan componentes como: cafetería, servicios para el hombre, prestaciones para el edificio, servicios médicos, señalizaciones de seguridad, calidad del ambiente del trabajo, rutas de acceso, iluminación, dispositivos de protección, servicios sanitarios, ventilación, control de calidad, servicios para el material, laboratorios para planta, control de producción, administración del impacto ambiental, disposiciones eléctricas, sala de calderas, servicios para la maquinaria, zona de mantenimiento, almacenes de herramientas, seguridad ante incendios.

h- Factor Cambio: El proyecto de la distribución de la planta deberá ver los cambios futuros. Es beneficioso una planificación adecuada del incremento de la planta y la percusión que podría tener los elementos externos en esta. Se hará un análisis de los factores como cambios en las exigencias de los clientes, los diseños nuevos, las variaciones en tecnología, los cambios en la economía, la iniciación de nuevos mercados, el impacto ambiental, etc. En este factor se incluyen elementos como: nuevas tácticas de competitividad, certificaciones y acreditaciones, compra de tecnología, comportamiento del mercado, infraestructura vial, temas demográficos, servicios, exigencias de seguridad y crecimiento paulatino.

Planeamiento Sistemático para la disposición de Planta:

Según Díaz, J. (2016), planear es instituir un método para alcanzar una meta. Aplicado a instalaciones, la planeación es usada para precisar la distribución y los métodos de acción para estas.

El objetivo del planeamiento es poder ver la distribución de la planta en maquetas o planos y efectuar los cambios que se necesiten, con anterioridad a la

implementación; evitándose así costos innecesarios, si después de concluida la edificación se observan fallas en la distribución.

Deben planificarse adecuadamente la construcción de las instalaciones ya que hay una inversión alta en ellas, si se utilizan eficientemente, se logrará un buen impacto en las capacidades y costos de producción.

Desarrollo del planeamiento sistemático:

Para el diseño de planta consta de estas etapas:

a- Investigar, uso de proyecciones, predicciones de requerimientos del producto y capacidad, tecnologías de maniobras de trabajo y soporte.

b- Relación de componentes primordiales y establecimiento de un plan perfecto para el elemento primordial; análisis de los cinco elementos (producto, cantidad, tiempo, recorrido y servicio) de planeación, tomando en cuenta los principios de diseño de la planta

c- Integración del plan perfecto del elemento primordial a los planes de cada elemento y su desarrollo en planos preparatorios.

d- Modificación de los planos preparatorios de las infraestructuras y convenir hasta que se llegue a unos planos concretos.

e- Evaluación de las probabilidades y aprobación del plano que se seleccione.

Elementos básicos en los que se funda el problema de planeamiento:

Para hacer un planeamiento consistente para el diseño de la planta se toman en consideración estos factores para que sea exitosa una distribución:

a- (P) = Producto: Abarca productos terminados y semiterminados, materias primas y las piezas comprobadas.

b- (Q) = Cantidad o Volumen: Cantidad de productos fabricados o materiales usados. Las cuantías podrían ser valoradas por cantidad de piezas, por valor producido o vendido, por metros cúbicos o por toneladas.

c- (R) = Recorrido: Referido a la secuencia de los procedimientos. El recorrido de las actividades va a depender del orden que siguen las operaciones; se ha de poder usarse como referente el diagrama de operaciones del proceso.

d- (S) = Servicios anexos: Abarcan: oficinas de producción, comedor, servicio médico, áreas de almacenes, mantenimiento, reparaciones, vestuarios y sanitarios, zonas de recepción y expediciones, muelles de carga y descarga.

e- (T) = Tiempo: Especifica cuándo deben producirse los productos: para cuando producir, programación de la producción, el tiempo que se requiere en las operaciones será la que determine el procedimiento y selección de las maquinarias.

Fases o etapas del planeamiento:

Se refiere en determinar una tabla de operaciones de etapas, una serie de ordenamientos, que posibiliten identificar, valorar y visualizar los factores que participan en la investigación de la distribución de la planta.

Tenemos a continuación las fases:

a- Fase uno: Determinación del Problema

Determinación en lo referente al alcance, ubicación física, requerimientos y las condiciones externas.

b- Fase dos: Distribución General

Arreglo de inicio: Disponibilidad de zonas operacionales, atenciones primarias y planos iniciales del edificio.

c- Fase tres: Distribución al Detalle

Solución detallada: Dibujos detallados de la construcción, distribuciones especificadas para las máquinas y los equipos, información de las maquinarias y los procedimientos, manejo de un lugar de trabajo a otro, disposición de la red de agua y desagüe.

d- Fase cuatro: Plan de Implementación

Planificación de fases de forma específica para la construcción, modificación, implementación y puesta en funcionamiento de la instalación.

Metodología de la Distribución de Planta

Se procede de la manera siguiente:

a- Planear el todo y después los detalles

Determinación de los requerimientos de las áreas en relación con las demás y la elaboración de la distribución general del todo. Estando aceptada este diseño general se procede a poner en orden cada zona en forma detallada.

b- Plantear primero la disposición lineal y luego la disposición práctica

Primero se realiza un diseño ideal teórico sin tomar en consideración ningún condicional. Se efectúan después cambios a los condicionantes que se tienen: zonas, costos, edificaciones que ya existen, etc.

c- Planear el proceso y la maquinaria a partir de las necesidades de la producción

El diseño y los puntos específicos de fabricación determinaran el tipo de proceso a usar. Se hallan los volúmenes de fabricación con anterioridad a que se pueda deducir qué procedimientos se necesitan. Luego de realizar esos procedimientos se elegirá las maquinas adecuadas.

d- Planear la distribución basándose en el proceso y la maquinaria

Previo a la realización del diseño de planta se debe saber detalladamente el proceso y la maquinaria a usar, se debe conocer también condicionantes como: extensiones, pesos, requerimiento de áreas en los entornos, etc.

e- Proyectar el edificio a partir de la distribución

Al hacer el diseño de planta no se considera el edificio. Ya conseguida un óptimo diseño, el edificio se acomodará a ella. Se deben hacer las concesiones al edificio solo las muy necesarias. Hay que tomar en consideración que la edificación debe ser flexible, y que permita alojar diversos ordenamientos de máquinas.

f- Planear con la ayuda de una clara visualización

Los gráficos, planos, esquemas, etc., son necesarios al elaborar un óptimo diseño de la planta.

g- Planear con la ayuda de otros

La elaboración del diseño de planta es una labor en conjunto, por los integrantes del grupo y además con interesados (gerente, jefe de taller, cliente, encargados, etc.). Es más fácil lograr la aprobación del ordenamiento al haber sido elaborado por todos los implicados.

h- Comprobación de la distribución

A todos los que implica el diseño deben revisarla y aceptarla. Luego pueden seguir definiéndose más detalles.

III. METODOLOGIA

3.1 Tipo y diseño de la investigación.

Tipo de investigación

Por el enfoque: Cuantitativa

Ya que tiene como fin la solución o comprensión del problema de rediseño de la producción de pollos por medio del planteamiento de hipótesis y objetivos.

Por el objetivo de estudio: Descriptiva

Ya que describirá el suceso que está en investigación en lo referido a sus características, propiedades y particularidades.

Diseño de investigación

No experimental – Propositiva.

No experimental: Puesto que corroborará la hipótesis por medio de métodos lógicos y juicio de experto.

Propositiva: Ya que planteará una propuesta de solución a la problemática que se ha reconocido.

Diseño No Experimental –Propositivo

3.2. Variables, Operacionalización.

Variable Dependiente: Productividad.

Variable Independiente: Redistribución de Planta.

Tabla 3 Operacionalización de la Variable dependiente

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Productividad	La productividad formula la relación ente la entrada y salida en el proceso de elaboración, donde la entrada son los recursos para la elaboración y salida los bienes fabricados.	La productividad constituye el nivel de producción que se alcanza, con relación al recurso humano y la producción real alcanzada en comparación con la producción programada.	Eficiencia	$Eficiencia = 1 - \frac{tiempo\ promedio}{Tiempo\ estandar}$	Razón
			Cumplimiento de metas de producción	$CM = \frac{Producción\ real\ obtenida}{Producción\ programada}$ CM=Cumplimiento de metas de producción	Razón

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 Operacionalización de la variable independiente

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Distribución de planta	Referido a la distribución de maquinaria, equipos y lugares de trabajo dentro de una empresa, procurando que el diseño de planta sea eficaz, minimizando distancias recorridas de los trabajadores y el manejo de materiales.	Instituye la mejora de la producción, teniendo en consideración el tipo de producción, cálculo de superficie y distancias de recorrido en la empresa.	Tiempo de producción	$TS = TN (1 + S)$ <p>TS=Tiempo estándar TN=Tiempo normal (1+FV) S=suplemento</p>	Nominal
			Distancia de recorrido	$R_{total} = \sum \text{Recorrido}$	Nominal

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Población y muestra

Población y muestra para la encuesta:

Población

La población serán los empleados del área de producción.

Tabla 5 Número de trabajadores por turno del área de producción

Trabajadores	Turno 1	Turno 2	TOTAL
Empleados	68	52	120
Operarios	1,749	1,316	3,065
TOTAL	1,817	1,368	3,185

Muestra:

Fórmula para una muestra:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2(N - 1) + Z^2(p \times q)}$$

Dónde:

N= es el total de la población = 3,185

p= 0.50

q = 0.50

Z= Nivel de confianza al 95% = 1.96

e= Error 0.05

n = 343

Empleando un nivel de confianza de 95% y un error de estimación de 5 % para una población de 3,185 trabajadores del área de producción (tanto empleados como operarios), se ha obtenido una muestra de 343 encuestados para recopilar datos requeridos para el estudio.

Población y muestra para los 4 indicadores numéricos

Población

Tiene por población el sistema de trabajo y distribución de planta medidos por cuatro indicadores por un total de 10 días.

Muestra

La muestra es 343 trabajadores, recogido al azar, puesto que el objetivo es medir el antes y después de la implementación de las mejoras.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se empleará los métodos siguientes:

a- Método Deductivo:

Se llegará a la veracidad iniciando de cogniciones generales y así formar cogniciones específicas, queriendo decir que se discernirá la problemática que se plantee, centrando los aspectos de la investigación en aspectos precisos. A partir de aspectos genéricos con relación al tema, como puntos de partida, se llegará a temáticas complicadas a hacerse.

b- Método Analítico:

Se descompondrá un total en elementos y así poder ver los causantes, la naturaleza y los efectos. Esta forma accede a saber más de la materia en investigación, existiendo para eso dos modelos primordiales de técnicas de estudio, que son técnicas cuantitativas y cualitativas. Las técnicas cuantitativas llevan consigo métodos estadísticos para el estudio de la información y las técnicas cualitativas analizan la información que no puede resumirse en términos numéricos.

c- Estudios Preliminares:

Se recopilarán datos e investigaciones acerca del proceso de producción de pollos para esta empresa, que llegarán a ser puntos de inicio que posibilitarán la orientación y soporte hacia los temas complejos.

3.5. Procedimientos de análisis de datos.

Para la cogida de información se tomará en apreciación el tipo de origen de la información a obtener, donde a ella se le establecerá un método y una herramienta adecuada para ese propósito.

a) Fuentes Primarias:

Datos del diseño de planta de producción que será dada por el jefe de planta de la empresa por medio de diagramas de flujos del proceso.

Datos históricos que se relacionan con el rendimiento de la marcha, que será dada por los jefes o expertos que trabajen en la organización por medio de bases de datos o resúmenes de producción.

Datos del rendimiento de la producción, que serán dados por trabajadores que forman la mano de obra directa por medio de una entrevista.

b) Fuentes Secundarias:

Datos para saber el rediseño de planta y el rendimiento que se pueda obtener con su utilización, entregada por organizaciones privadas por medio de estudios de libros, documentos, tesis, revistas o sitios web.

Se termina el desarrollo del estudio con la investigación de los métodos preliminares, serán evaluados a través de los resultados que se obtendrán de todos ellos y se precisa si las hipótesis planteadas en la investigación tienen razón o no, develando los vínculos de las variables que la integran y sus indicadores.

3.6. Systematic Layout Planning (SLP)

Es un método que otorga un diseño de planta de una manera eficaz, que puede ser aplicado a empresas que cuenten con diversidades de equipos. Unas variaciones de este método se aplican a los almacenes, donde se toma en cuenta para un manejo más eficaz, la mínima manipulación de materiales. El SLP se ejecuta en tres pasos: **1. Examinar el diseño existente, 2. Realización del diseño de planta y c. Evaluación y selección de los diseños alternativos.** Su correcta aplicación

proporcionara un correcto aprovechamiento de espacios y reducción de los costos operativos de la empresa.

Proceso de distribución de planta

Se sigue estos pasos: **Análisis producto – cantidad**, debe elaborarse las características del producto y la cantidad que se quiere producir. **Análisis de producto – variedad**, definiéndose cuanto de cada producto se debe fabricar. **Hallar las tendencias** de los grupos de productos y proyectarlas al futuro. Definir una cantidad periódica para la producción de cada producto.

Recorrido de los productos, determinándose la secuencia y cantidad de movimientos de los productos en el proceso, se puede usar un diagrama de recorrido sencillo, donde se usan una simbología como:



Figura 3 Simbología Diagrama de Recorrido

Relación entre las actividades

Servirá para establecer la posición de una actividad con respecto de las otras, considerando el porqué de su relación y que tipo de flujo pasan sobre ellos, mediante una tabla relacional. Esta tabla indica porque las actividades se encuentran lejos o cerca unas de otras, siendo importante para la aprobación del proyecto.

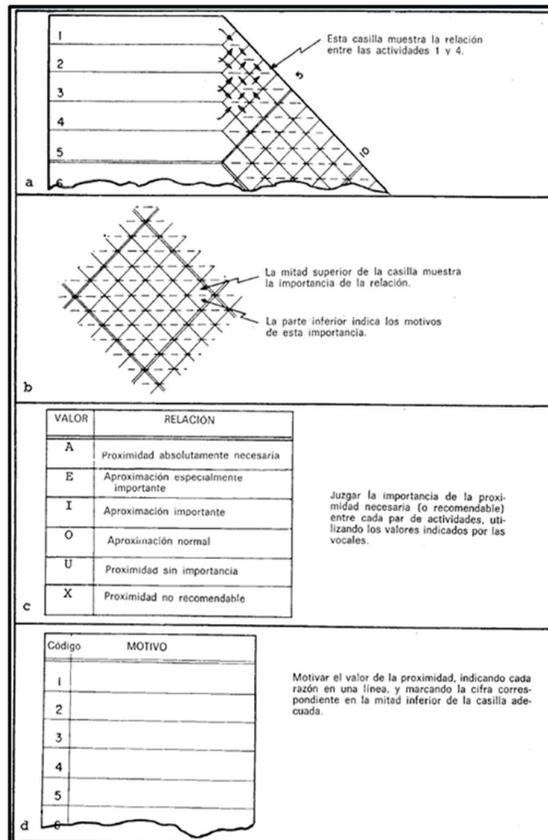


Figura 4 Relación entre las actividades

Método de Guerchet

Halla el área de la ocupación de cada maquina en la distribución de la planta. Para ello se debe saber el número de máquinas, sus dimensiones y otros elementos como los operarios y equipos de traslado, para calcular el área total se usa la fórmula siguiente:

$$S_T = S_s + S_g + S_e$$

Donde:

S_T : Superficie total

S_s : Superficie estática

S_g : Superficie de gravitación

S_e : Superficie de evolución

Superficie estática, al área ocupada por las máquinas, equipos y muebles que están estáticos o fijos. Para calcularlos se consideran pedales, palancas y otros. Se usa la formula:

$$S_s = \text{Largo} * \text{Ancho} = L * A$$

Superficie de gravitación, es el área ocupada por los operarios y materiales complementarios para el proceso, se calcula la superficie estática y hallar el número de lados que se usan en cada objeto estático en el proceso, se utiliza la formula:

$$S_g = S_s * N$$

Donde:

S_s : Superficie estática

N: Número de lados

Superficie de evolución, es sobre los espacios entre los puestos de operación, usada para el recorrido del personal, transporte, equipos y la salida de los productos. Se usa la formula:

$$S_e = (S_s + S_g) * K$$

Donde:

S_s : Superficie estática

S_g : Superficie de gravitación

K : Coeficiente de evolución, medida ponderada de la relación entre la altura de elementos móviles y la altura de elementos estáticos.

Tabla 6 Plan de acción

N°	Actividades	2021												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Elaborar un ordenamiento de las zonas de trabajo y equipos que sea el más económico.				x	x	x							
2	Establecer relaciones entre las actividades y la frecuencia de estas relaciones en modo de flujo de materiales principalmente.					x	x							
3	Implementación de un sistema de control y manejo del almacén						x	x	x					
4	Capacitaciones acerca de la aplicación del nuevo LAYOUT.								x	x	x			
5	Mejorar los procedimientos.					x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Realizar el monitoreo de todas las etapas.				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Mejorar el control para la recepción de insumos								x	x	x			

Estrategias

PRIOR.	ACCIONES	METAS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	DURACIÓN	RESPONSABLE	PRESUPUESTO DE LA ACTIVIDAD (s/)
1	Elaborar un ordenamiento de las zonas de trabajo y equipos que sea el más económico.	Contar con un sistema integrado de logística y en general de toda la administración.	Adquirir un sistema ERP	Ejecución de un sistema integrado de la logística. Implementación de un sistema de control y manejo del almacén	3 meses	Área de Sistemas Jefe de Almacén Jefe de Planta	10,000.00
2	Establecer relaciones entre las actividades y la frecuencia de estas relaciones en modo de flujo de materiales principalmente.	Asegurar un abastecimiento oportuno y continuo de los materiales y medios de producción solicitados para un servicio de	Interconexión entre áreas funcionales y ligadas al almacén	A pedido del área administrativa el almacén formulara un informe de cierre respaldado con el reporte de entradas y	2 meses	Contabilidad Logística Jefe de Producción	5,000.00

		forma ininterrumpida y rítmica.		salidas para el cierre.			
3	Implementación de un sistema de control y manejo del almacén	Agilizar el proceso relacionado a la expedición y recepción de la mercancía.	Establecer unos procedimientos para localizar, inmovilizar y en otros casos retiro de productos. Escojo de herramientas para la identificación de los productos.	Mejoramiento y agilización del proceso relacionado a la recepción y expedición de la mercancía.	3 meses	Jefe de Producción	10,000.00
4	Capacitaciones acerca de la aplicación del nuevo LAYOUT.	Agilizar el proceso relacionado a la expedición y recepción de la mercancía.	Aplicar el PDCA (Planear, Hacer, Controlar, Actuar).	Mejoramiento y agilización del proceso relacionado a la recepción y	3 meses	Jefe de Producción Jefe de Planta	2,000.00

				expedición de la mercancía.			
5	Mejorar los procedimientos.	Analizar el área de trabajo, se visualizaron todos los elementos que no son necesarios.	Finalidad de la visualización gráfica de la distribución de las áreas.	Mejoramiento y agilización del proceso relacionado a la producción.	8 meses	Jefe de Producción	2,000.00
6	Realizar el monitoreo de todas las etapas.	Agilizar el proceso relacionado a la expedición y recepción de la mercancía.	Para cuantificar y visualizar mejor el impacto que estos problemas tienen para la empresa, así concentrarse en los problemas más importantes.	Mejoramiento y agilización del proceso relacionado a la recepción y expedición de la mercancía.	10 meses	Jefe de Producción Jefe de Planta	10,000.00

7	Mejorar el control para la recepción de insumos	Agilizar el proceso relacionado a la expedición y recepción de la mercancía.	Establecer unos procedimientos para localizar, inmovilizar y en otros casos retiro de productos. Escojo de herramientas para la identificación de los productos.	Mejoramiento y agilización del proceso relacionado a la recepción y expedición de la mercancía.	3 meses	Jefe de Producción Jefe de Planta	7,000.00
TOTAL							46,000.00

3.7. Aspectos éticos.

Tabla 7 Aspectos éticos

Criterios	Características éticas del criterio
Confidencialidad	Se protegerá la identidad de las personas y las instituciones que participen como comunicantes de la investigación
Objetividad	El análisis del problema se fundará en juicios imparciales y técnicos, se conservará una imparcialidad apoyada en información y contextos reales
Originalidad	Se mencionarán las fuentes de los datos, para verificar la no existencia de plagio intelectual
Veracidad	Los datos serán verídicos, vigilando su privacidad
Derechos laborales	La proposición de resolución patrocinara el respeto a los derechos laborales en la institución de estudios

Fuente: Elaboración propia

3.8. Aspectos de Rigor Científicos.

Tabla 8 Aspectos de rigor científico

Criterios	Características científicas del criterio
Confiability	Se harán cuentas estadísticas para hallar del nivel de solidez interna de las herramientas de cogida de información
Validez	Se validarán contenido, instrumentos, propuestas, resultados, interpretaciones, modelos,

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción y explicación de las mejoras

Proceso de crianza de pollos

DIAGRAMA DE FLUJO CRIANZA Y ENGORDE DE POLLOS



Figura 5 Diagrama de Flujo del Proceso de Crianza y Engorde de Pollos

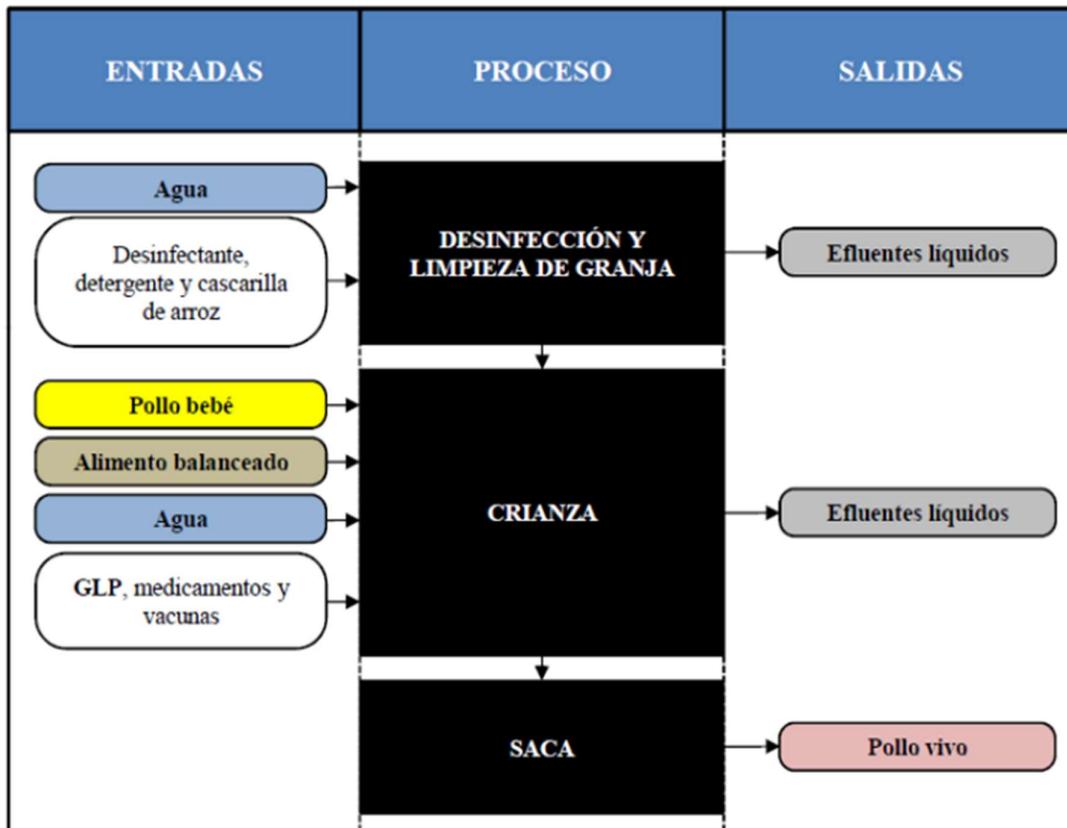


Figura 6 Diagrama de proceso de crianza de pollos de engorde



Figura 7 Crianza de pollos San Fernando

Tablas y Gráficos de encuesta a trabajadores

RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS COLABORADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA AVÍCOLA.

Tabla 9 Niveles de la Variable Productividad

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	39	11%	11%	11%
Regular	103	30%	30%	41%
Bueno	137	40%	40%	81%
Excelente	64	19%	19%	100%
Totales	343	100%	100%	

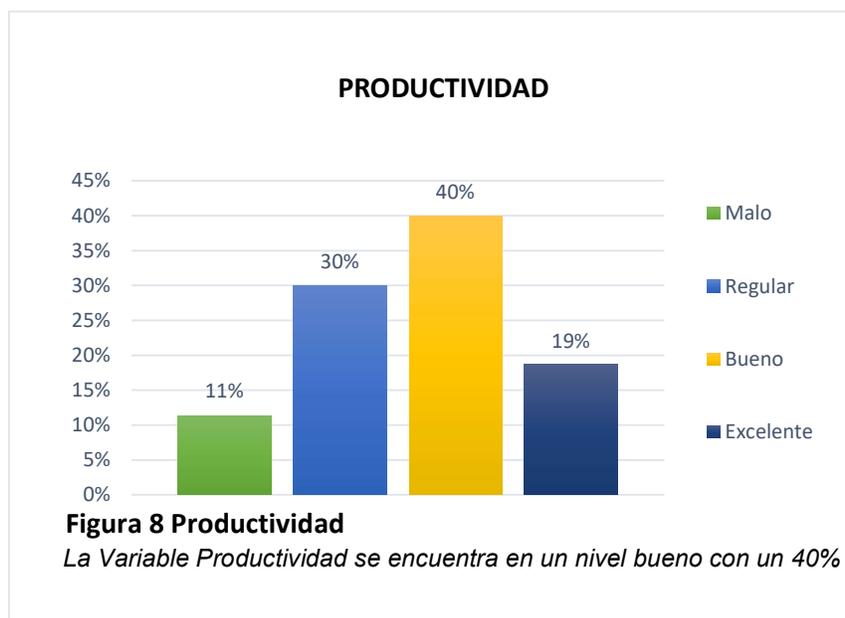


Tabla 10 Niveles de la Dimensión Eficiencia

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	127	37%	37%	37%
Regular	86	25%	25%	62%
Bueno	68	20%	20%	82%
Excelente	62	18%	18%	100%
Totales	343	100%	100%	

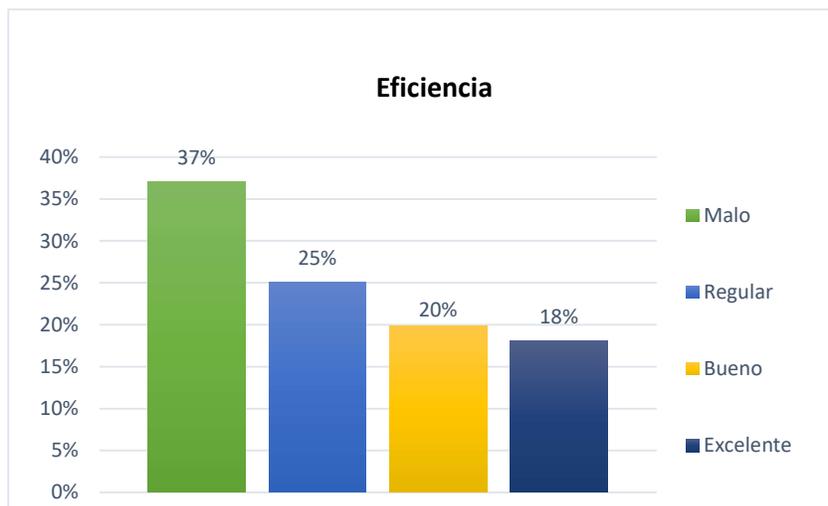


Figura 9 Eficiencia

La dimensión eficiencia se encuentra en un nivel malo con un 37%, luego un 25% que considera según sus respuestas que esta dimensión se encuentra en un nivel regular.

Tabla 11 Niveles de la Dimensión Eficacia

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	136	40%	40%	40%
Regular	20	6%	6%	45%
Bueno	155	45%	45%	91%
Excelente	32	9%	9%	100%
Totales	343	100%	100%	

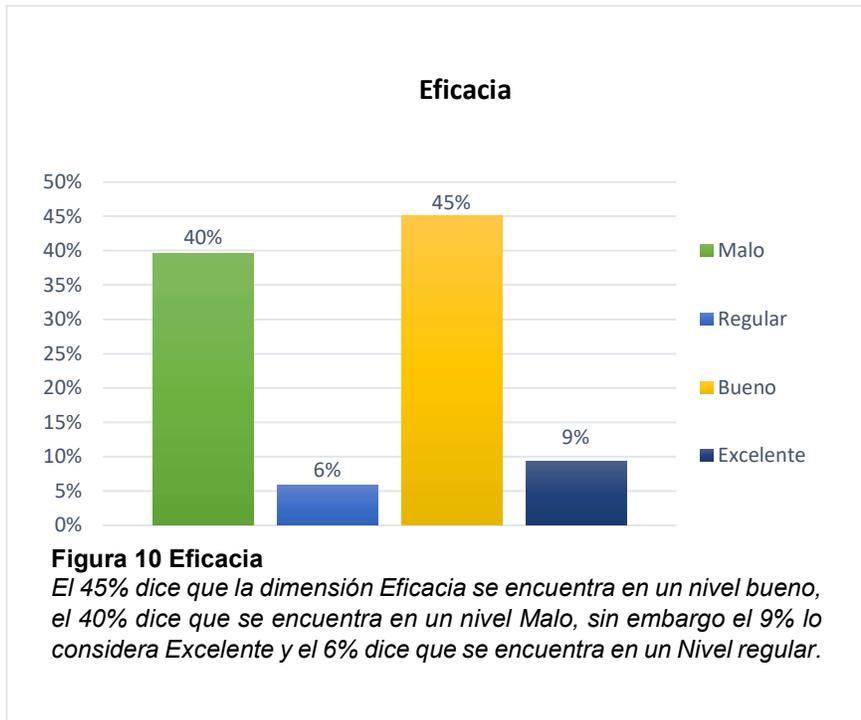


Tabla 12 Niveles de la Variable Redistribución de Planta

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	52	15%	15%	15%
Regular	186	54%	54%	69%
Bueno	41	12%	12%	81%
Excelente	64	19%	19%	100%
Totales	343	100%	100%	

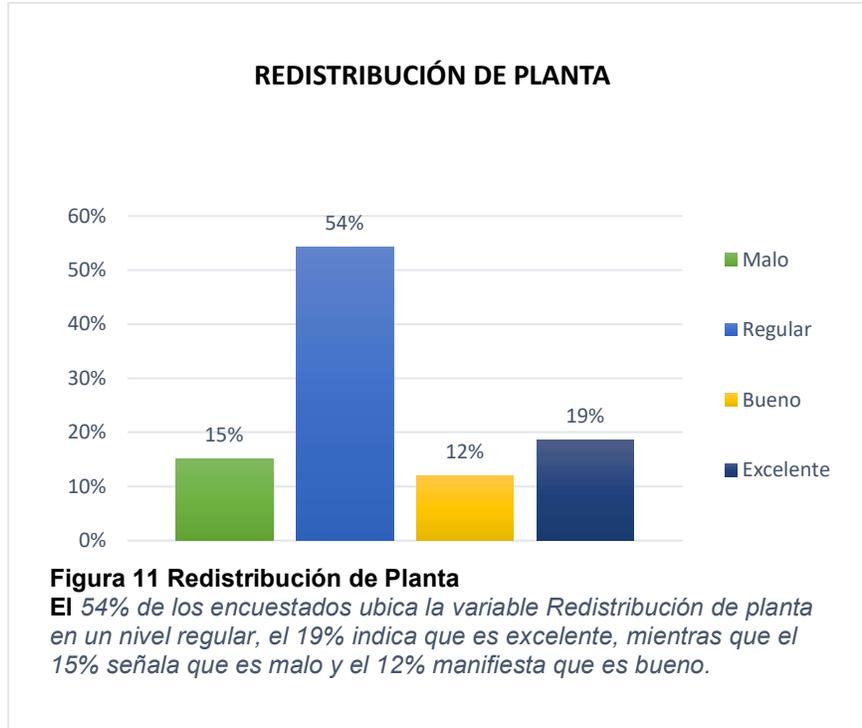


Tabla 13 Niveles de la Dimensión Integración de conjunto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	130	38%	38%	38%
Regular	37	11%	11%	49%
Bueno	103	30%	30%	79%
Excelente	73	21%	21%	100%
Totales	343	100%	100%	

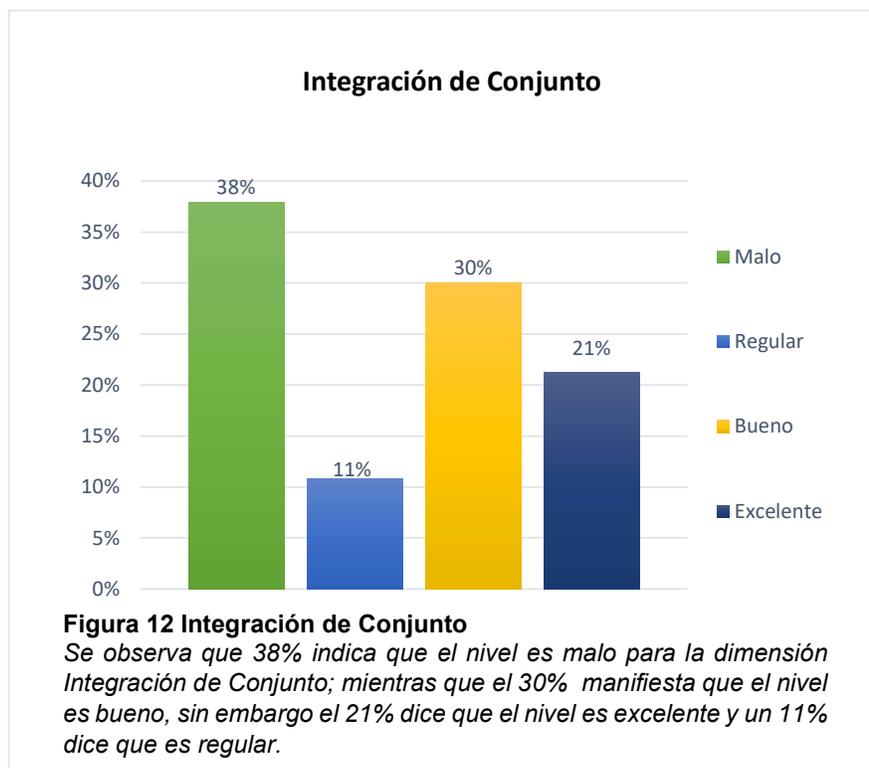


Tabla 14 Niveles de la Dimensión Distancia Recorrida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	38	11%	11%	11%
Regular	176	51%	51%	62%
Bueno	61	18%	18%	80%
Excelente	68	20%	20%	100%
Totales	343	100%	100%	

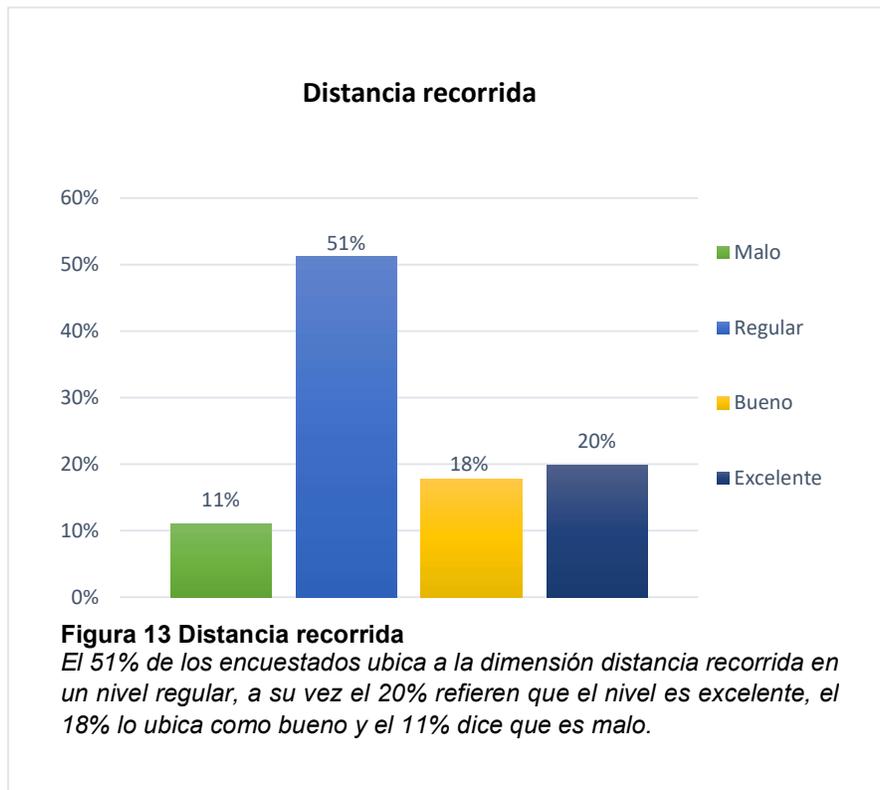


Tabla 15 Niveles Dimensión Circulación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	121	35%	35%	35%
Regular	112	33%	33%	68%
Bueno	46	13%	13%	81%
Excelente	64	19%	19%	100%
Totales	343	100%	100%	

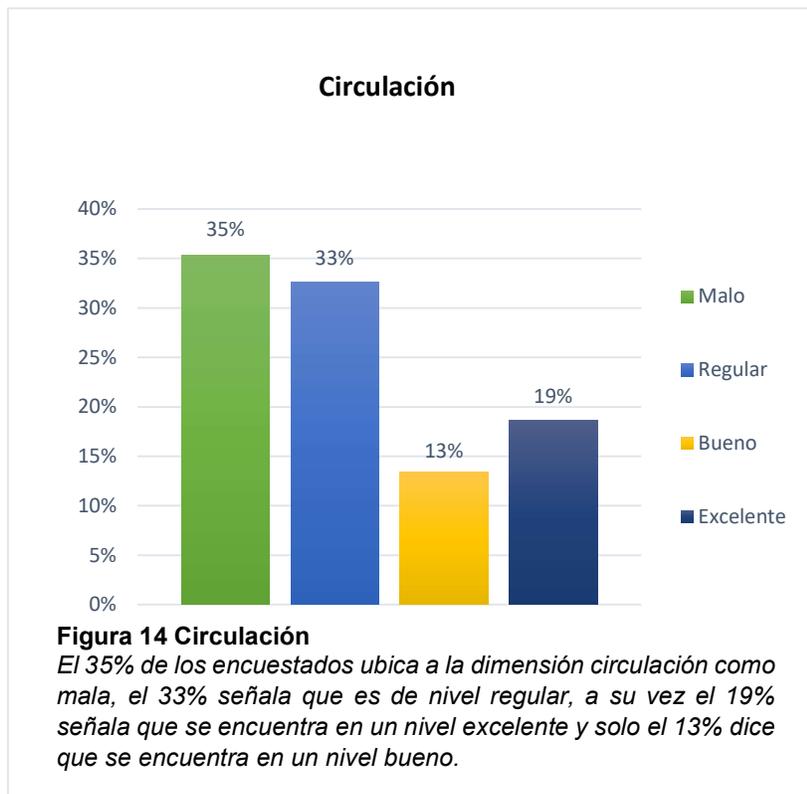


Tabla 16 Niveles Dimensión Espacio Cúbico

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	121	35%	35%	35%
Regular	114	33%	33%	69%
Bueno	48	14%	14%	83%
Excelente	60	17%	17%	100%
Totales	343	100%	100%	

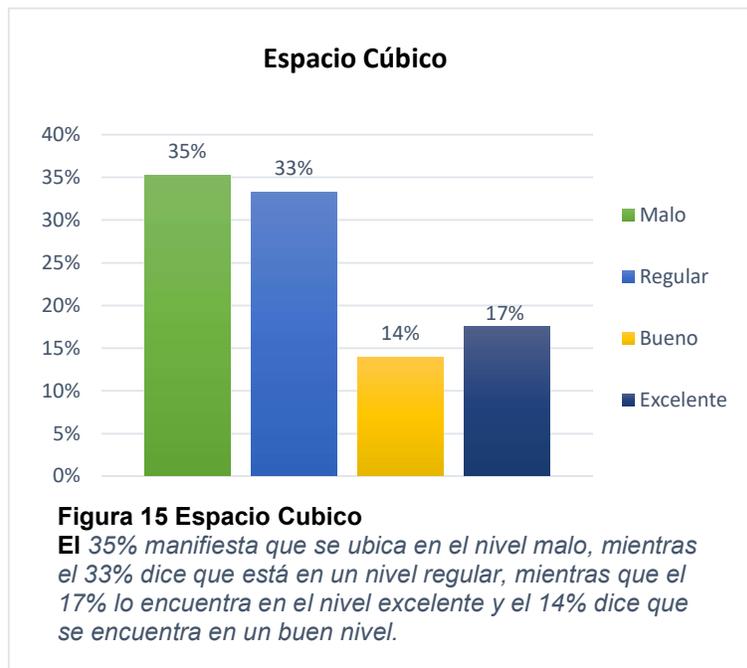


Tabla 17 Niveles Dimensión Satisfacción y Seguridad

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	125	36%	36%	36%
Regular	78	23%	23%	59%
Bueno	84	24%	24%	84%
Excelente	56	16%	16%	100%
Totales	343	100%	100%	

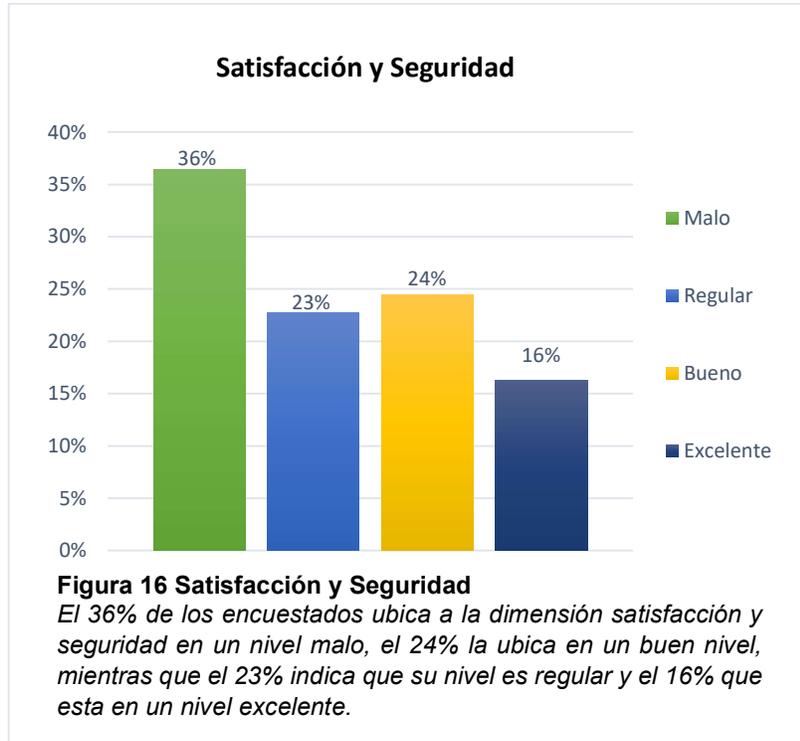
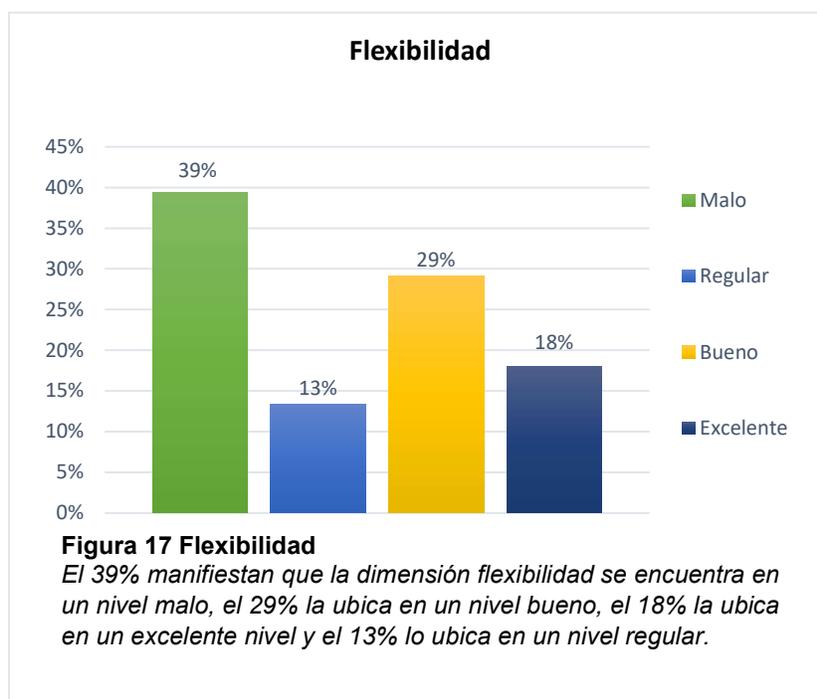


Tabla 18 Niveles Dimensión Flexibilidad

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Malo	135	39%	39%	39%
Regular	46	13%	13%	53%
Bueno	100	29%	29%	82%
Excelente	62	18%	18%	100%
Totales	343	100%	100%	



ANÁLISIS DE FIABILIDAD MEDIANTE EL ALFA DE CRONBACH

Se presenta el análisis de confiabilidad aplicado al total de los datos recolectados aplicada a los 343 empleados del área de producción.

Tabla 19 Resumen de Procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	343	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	343	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 20 Estadísticas de Fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,906	50

Propuesta de mejora en el diseño de planta para la empresa

El área de la planta de la empresa es de 1,815.000 m², que se ubica en la provincia de Huaral, Lima.

Diseño de Planta actual

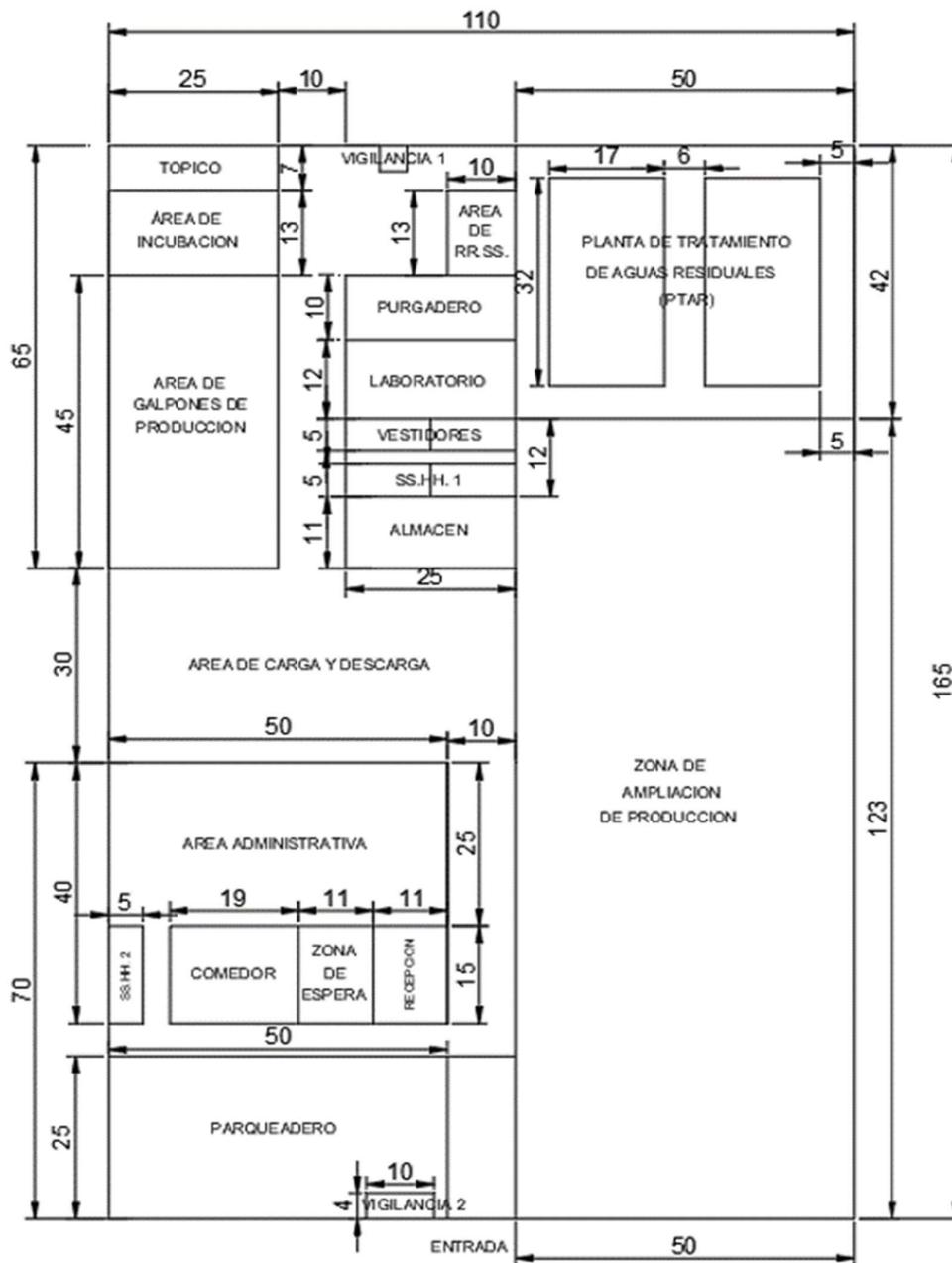


Figura 18 Diseño de Planta actual

Tabla 21 Área ocupada en planta

Espacio	Área (m²)
Tópico	17,500
Área de incubación	32,500
Vigilancia 1	40
Vigilancia 2	40
Área de RR.SS.	13,000
Área de galpones de producción	112,500
Purgadero	25,000
Laboratorio	30,000
Vestidores	12,500
SS.HH. 1	12,500
SS.HH. 2	7,500
Almacén	27,500
Área de carga y descarga	180,000
PTAR	108,800
Zona de ampliación de producción	615,000
Área Administrativa	125,000
Comedor	28,500
Zona de espera	16,500
Recepción	16,500
Parqueadero	149,960
Total	1,610.76

Mencionando lo referente al plano de la empresa, esta ha estado siendo elaborada por expertos en distribuciones de planta, pero se está volviendo obsoleta y necesita una nueva distribución, para ello esta propuesta de nueva distribución se ha hecho mediante un software llamado CORELAP 1.0.

Uso del CORELAP 1.0

Seleccionamos en Nuevo



Figura 20 Como usar CORELAP, PASO 1

Seguidamente escribimos los nombres de los ambientes y su respectiva área que ocupa, se aconseja rellenar los nombres con letras todo en mayúscula, ya que podría haber errores, puesto que CORELAP utiliza un algoritmo.

En superficie disponible se recomienda no ser exactos en el área total, ponerlo un poco más grande. Clic en continuar.

Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2
1 VIGILANCIA 1	16
2 VIGILANCIA 2	40
3 TOPICO	175
4 ADE INCUBACION	325
5 IA DE GALP PROD	1125
6 AREA DE RR SS	130
7 PURGADERO	250
8 LABORATORIO	300
9 VESTIDORES	125
10 SS HH 1	175
11 SS HH 2	75
12 ALMACÉN	275
13 DE CARGA Y DES	1800
14 ADMINISTRATIVA	1250
15 COMEDOR	285
16 ZONA DE ESPERA	165
17 RECEPCION	165
18 PARQUEADERO	1250
19 PTAR	1088
20 IA DE AMPL PROD	6150

Superficie Disponible : 18250

Definición de los parámetros que determinan el peso de las relaciones.

A =	6
E =	5
I =	4
O =	3
U =	2
X =	1

El chart de relaciones se rellena asignando una de estas 6 constantes a la relación entre cada 2 departamentos. El valor de cada constante puede ser modificado en esta tabla.

Figura 21 CORELAP, PASO 2

Con los datos de la Matriz de Relaciones, rellenar esta parte. Si desea puede volver atrás seleccionando retroceder. Continuando hacer clic en seguir.

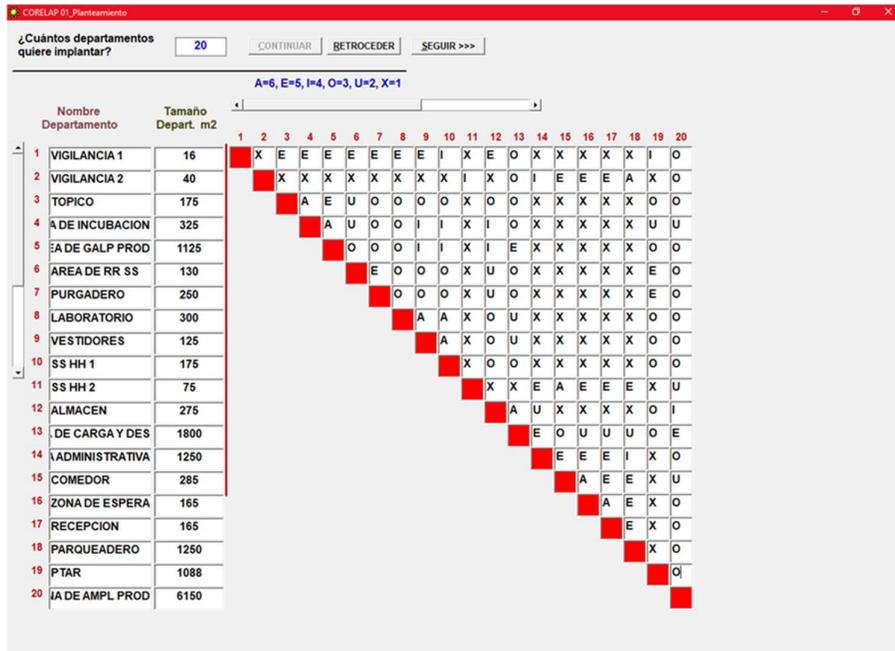


Figura 22 CORELAP, PASO 3

Cuando se llega hasta aquí, la computadora te preguntara si quieres guardarla y donde guardarla, seleccionar el destino y clic en aceptar.



Figura 23 CORELAP, PASO 4

Ya tenemos el resultado de la distribución

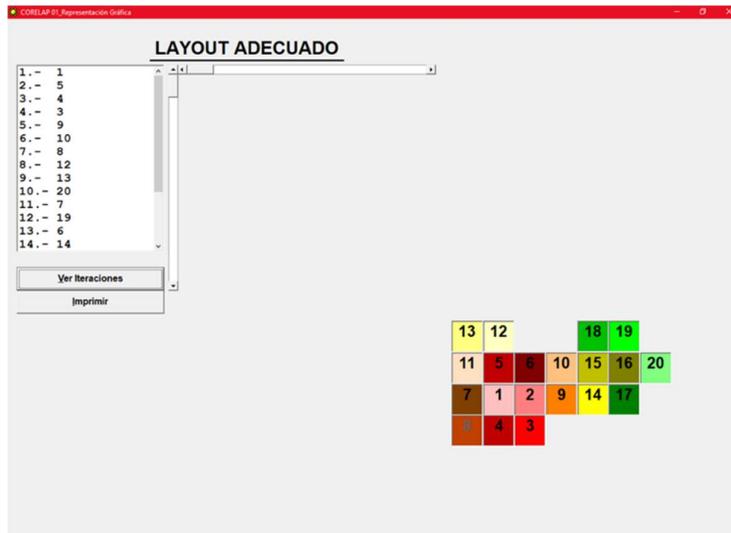


Figura 24 RESULTADOS, CORELAP

Correlacionando los números tendremos esta imagen.

6	19			2	18	
7	9	10	20	15	16	11
8	1	5	13	14	17	
12	3	4				

Figura 25 DISEÑO FINAL CORELAP

Esta es la propuesta de distribución.

Adaptándolo a un plano, tendremos la siguiente imagen

Propuesta de Layout

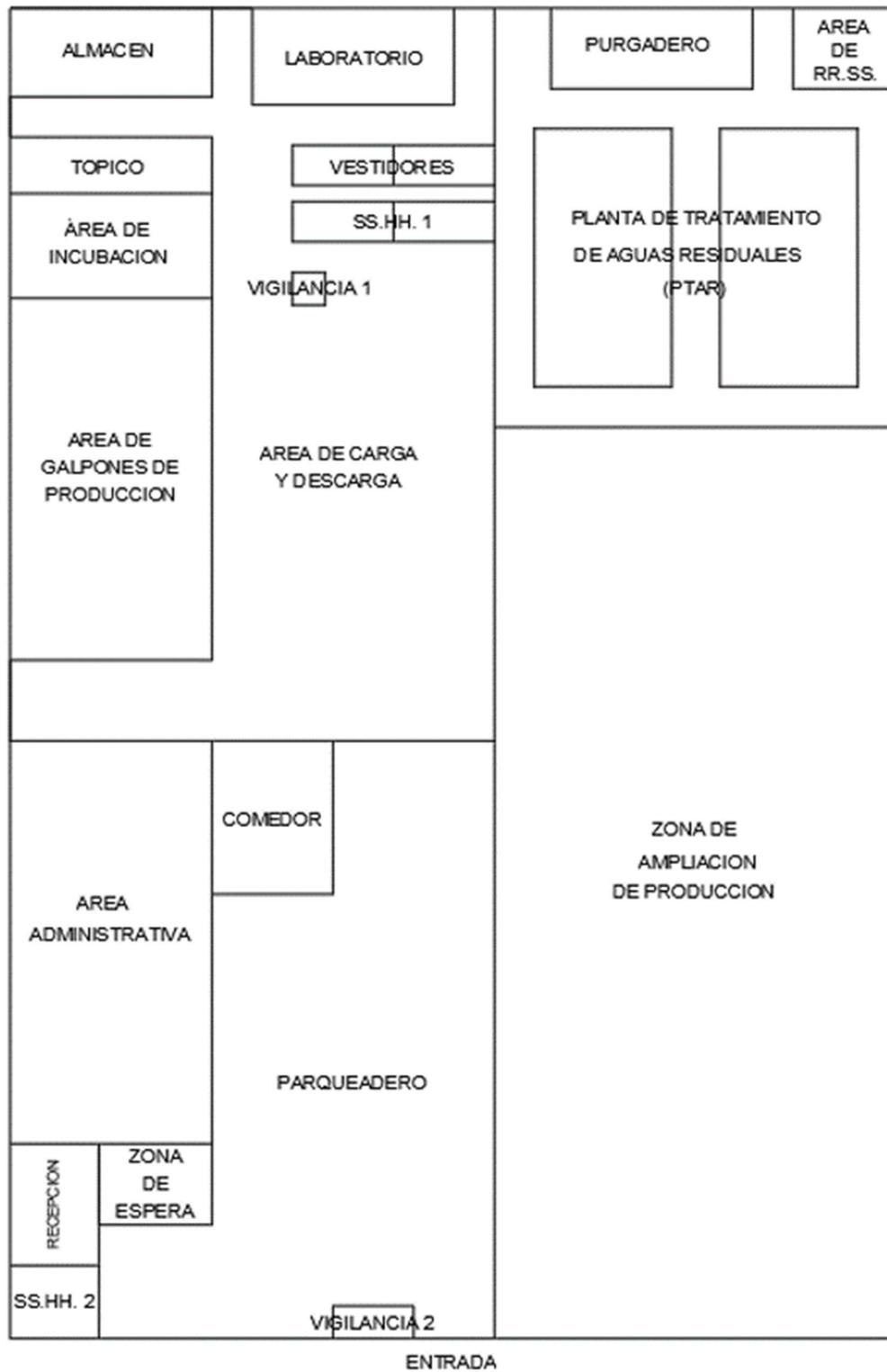


Figura 26 Propuesta de Layout

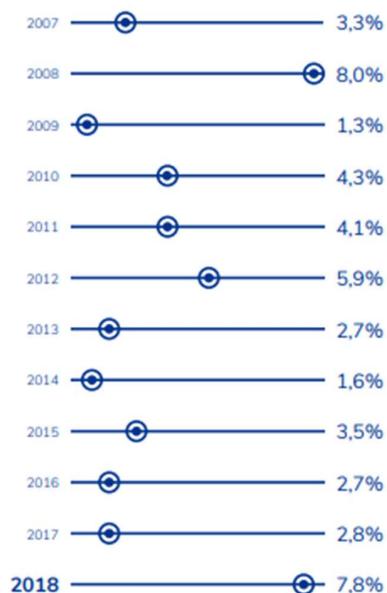
Aumento de la producción

Todavía no está disponible la información económica de San Fernando para el 2020. Tenemos hasta el año 2018, donde el crecimiento económico supero al anterior periodo en 4%, Gracias al fortalecimiento de la demanda interna. Las exportaciones subieron a \$47,702 millones en 2018, creciendo consecutivamente por el tercer año (7,5%), según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR).

Cabe resaltar que se obtendrá una mayor ganancia con la ampliación de la zona de producción, la empresa tiene el terreno disponible, tienen que invertir en la construcción de galpones para incrementar la producción, en cuanto a la productividad con esta propuesta de layout se busca hacer más eficiente el proceso, con una mejor circulación de los materiales, productos y los propios trabajadores para su confortabilidad para hacer mejor el proceso.



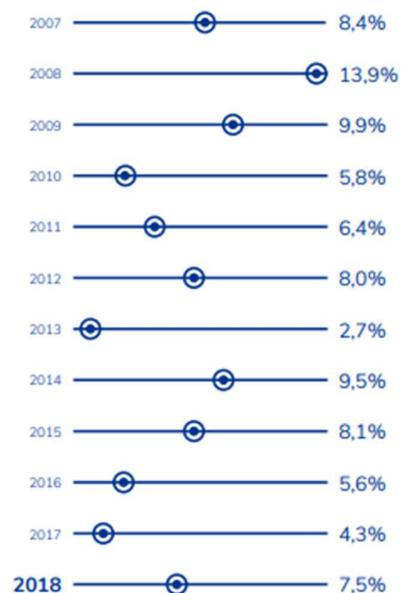
Crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) Agropecuario



Fuente: Banco Central de Reservas del Perú (BCRP)
Elaboración: San Fernando



Crecimiento PBI Avícola



Fuente: BCRP
Elaboración: San Fernando

Figura 27 Crecimiento del PBI

4.2. Estadística descriptiva

a. Variable dependiente: Productividad

La productividad esta medida por dos indicadores, relacionadas con la productividad obtenida de la inversión en recursos humanos y cumplimiento de metas de producción.

Optimización de recursos

Por medio de la relación tiempo real y tiempo estándar.

Tabla 22 Eficiencia en la Planta

	Dia	Fecha	Eficiencia		
			Tiempo estándar	Tiempo real	%
Prueba previa	1	22/03/2021	21.20	19.35	0.09
	2	23/03/2021	23.16	19.27	0.17
	3	24/03/2021	25.20	23.15	0.08
	4	25/03/2021	21.20	19.25	0.09
	5	26/03/2021	33.12	31.25	0.06
	6	27/03/2021	29.18	27.28	0.07
	7	29/03/2021	28.40	24.12	0.15
	8	30/03/2021	24.21	21.45	0.11
	9	31/03/2021	29.15	24.12	0.17
	10	03/04/2021	35.12	33.15	0.06
Prueba posterior (expectativa)	1	17/05/2021	16.40	12.35	0.25
	2	18/05/2021	15.32	11.24	0.27
	3	19/05/2021	14.25	9.24	0.35
	4	20/05/2021	12.24	9.45	0.23
	5	21/05/2021	15.37	12.28	0.20
	6	22/05/2021	12.45	10.25	0.18
	7	24/05/2021	14.24	12.45	0.21
	8	25/05/2021	13.27	9.27	0.30
	9	26/05/2021	16.45	10.45	0.36
	10	27/05/2021	15.21	12.27	0.19

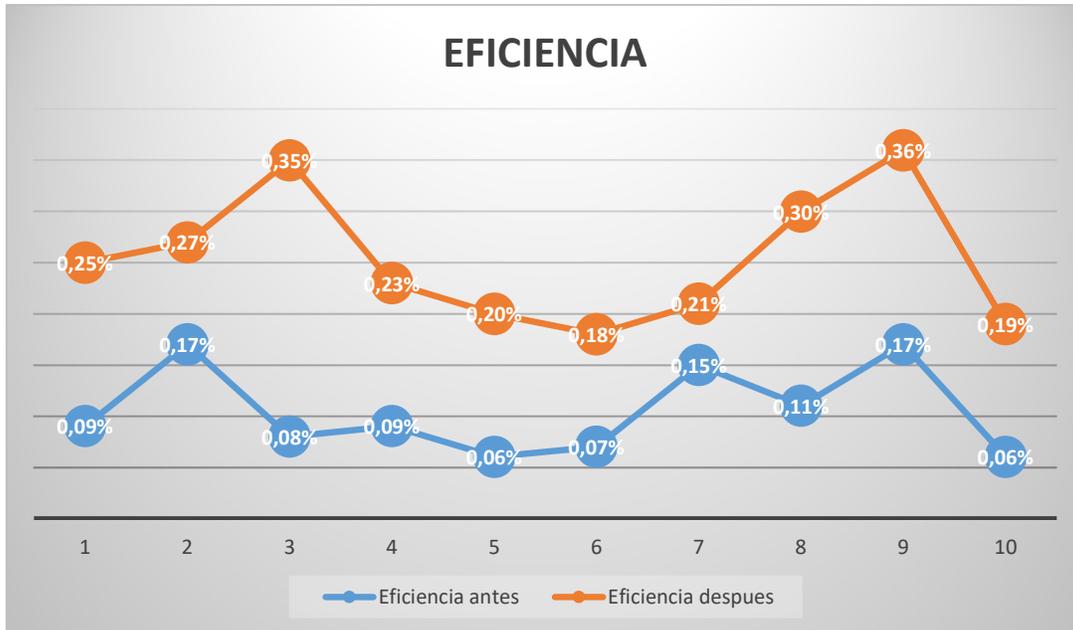


Figura 28 Comparación eficiencia antes de la prueba y después de la prueba

En la eficiencia, en la Prueba Previa se halló una media de 10.50%, y en la prueba posterior se obtuvo una media de 24.60%

Cumplimiento de las metas de producción

Basados en lo que espera el Gerente de Planta, de la materia prima ingresante a la planta y lo que se debe procesar para la venta.

Tabla 23 Cumplimiento de las metas de producción

	Dia	Fecha	Cumplimiento de metas de producción		
			P. real	P. programada	CM
Prueba previa	1	22/03/2021	57.000	70.000	81.4%
	2	23/03/2021	55.000	70.000	78.6%
	3	24/03/2021	59.000	70.000	84.3%
	4	25/03/2021	61.000	70.000	87.1%
	5	26/03/2021	65.000	70.000	92.9%
	6	27/03/2021	55.000	70.000	78.6%

	7	29/03/2021	59.000	70.000	84.3%
	8	30/03/2021	60.000	70.000	85.7%
	9	31/03/2021	62.000	70.000	88.6%
	10	03/04/2021	57.000	70.000	81.4%
Prueba posterior (expectativa)	1	17/05/2021	59.000	70.000	84.3%
	2	18/05/2021	62.000	70.000	88.6%
	3	19/05/2021	64.000	70.000	91.4%
	4	20/05/2021	65.000	70.000	92.9%
	5	21/05/2021	65.000	70.000	95.0%
	6	22/05/2021	61.000	70.000	87.1%
	7	24/05/2021	65.000	70.000	92.9%
	8	25/05/2021	61.000	70.000	90.1%
	9	26/05/2021	60.000	70.000	92.7%
	10	27/05/2021	62.000	70.000	88.6%

En esta tabla 23 se registra el cumplimiento de las metas de producción diarias, en la prueba previa y posterior, que tendría unas mejoras. Se tiene una media de 84.29% en la prueba previa y una media de 89.15% en la prueba posterior.

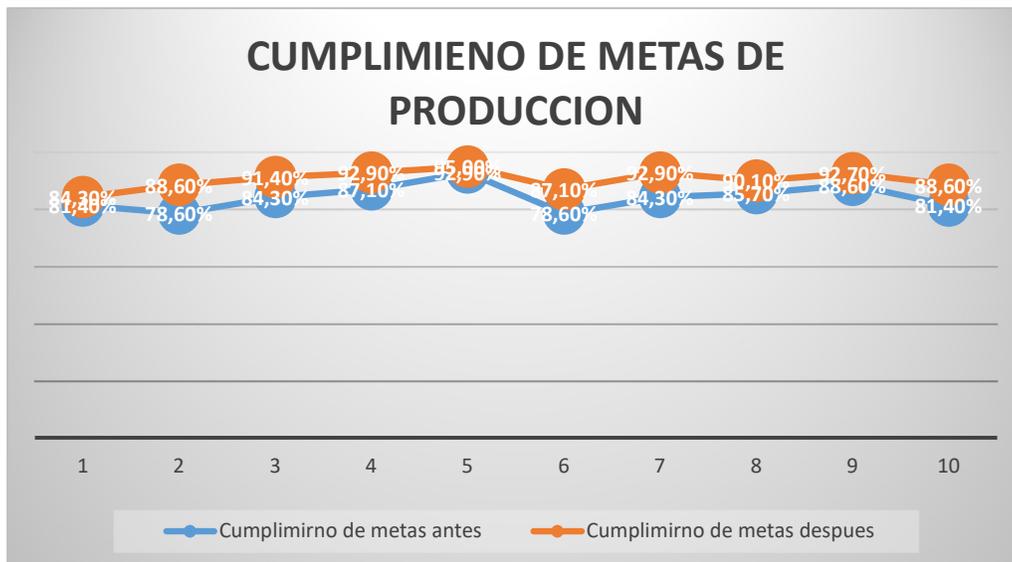


Figura 29 Comparación de cumplimiento de metas de producción diaria

La figura 29 muestra la diferencia del cumplimiento de metas del antes y el después.

b. Variable Independiente: Diseño de Planta

Se muestra dos indicadores del diseño de planta

Distancia de recorrido

Es el recorrido que realizan los trabajadores, en la atención que le brindan a los pollos de engorde. Sera de un promedio de recorrido de los trabajadores en la actividad de un día

Tabla 24 Distancia de recorrido en las principales actividades en planta

	Dia	Fecha	Recorrido Total (m)
Prueba previa	1	22/03/2021	275.21
	2	23/03/2021	320.24
	3	24/03/2021	295.12
	4	25/03/2021	312.15
	5	26/03/2021	365.10
	6	27/03/2021	245.13
	7	29/03/2021	374.23
	8	30/03/2021	294.12
	9	31/03/2021	342.55
	10	03/04/2021	354.23
Prueba posterior (expectativa)	1	17/05/2021	195.12
	2	18/05/2021	262.14
	3	19/05/2021	200.13
	4	20/05/2021	242.31
	5	21/05/2021	275.25
	6	22/05/2021	200.14
	7	24/05/2021	245.20
	8	25/05/2021	201.27
	9	26/05/2021	251.27
	10	27/05/2021	297.20

De esta tabla 24 tenemos que la media de recorrido en la prueba previa es de 317.808 metros, y en la prueba posterior una media de 237.003 metros.

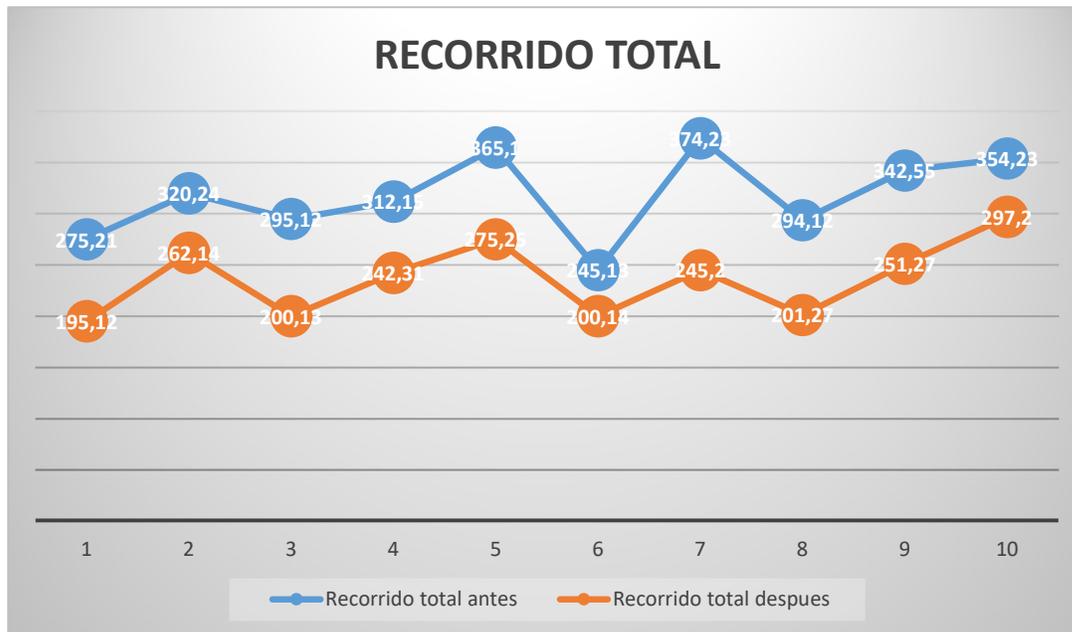


Figura 30 Comparación de recorrido entre prueba previa y prueba posterior

En la figura 30 se puede ver la disminución en el recorrido de los trabajadores de la presente propuesta.

Tiempo estándar

Es hallado a partir del promedio del tiempo que demoran los trabajadores en la atención que le dan a los pollos en un día, como una de las principales actividades.

Tabla 25 Tiempo estándar

	Dia	Fecha	Tiempo estándar
Prueba previa	1	22/03/2021	40.27
	2	23/03/2021	45.21
	3	24/03/2021	47.12
	4	25/03/2021	39.47
	5	26/03/2021	41.25
	6	27/03/2021	45.15
	7	29/03/2021	38.75

	8	30/03/2021	41.27
	9	31/03/2021	45.12
	10	03/04/2021	47.16
Prueba posterior (expectativa)	1	17/05/2021	35.12
	2	18/05/2021	31.14
	3	19/05/2021	39.45
	4	20/05/2021	31.15
	5	21/05/2021	35.14
	6	22/05/2021	35.12
	7	24/05/2021	30.15
	8	25/05/2021	33.12
	9	26/05/2021	39.14
	10	27/05/2021	37.29

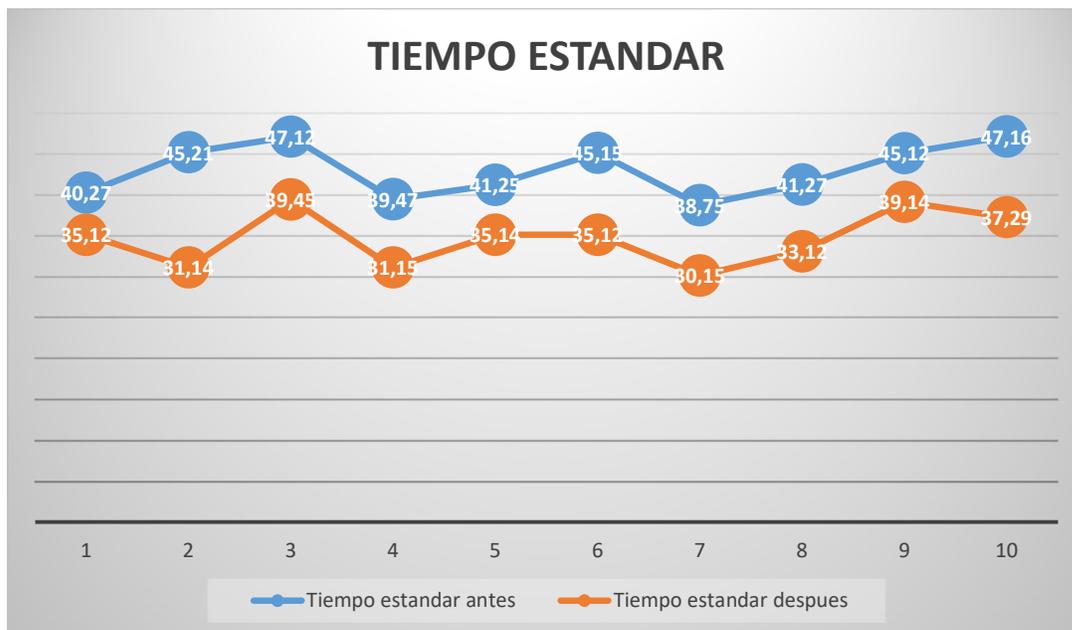


Figura 31 Comparación del tiempo estándar entre la prueba previa y la prueba posterior

Tenemos que la media del tiempo estándar en la prueba previa es de 43.077 horas, y en la prueba posterior una media de 34.682 horas, esta cifra podría verse

aminorada ahora que San Fernando está introduciendo nueva tecnología de automatización, esto es beneficioso para la empresa, pero habrá reducción de trabajo para las personas.

4.3. Análisis Inferencial – Validación de Hipótesis

Para la validación de las hipótesis, se realiza un análisis de la distribución de los datos con la prueba Shapiro Wilk, que podemos encontrarlo en el programa SPSS, luego se realiza un análisis de comparación de medias con pruebas paramétricas o no paramétricas.

a. Validación de hipótesis general

Como es un conjunto de datos menores que 50, se usa la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, teniéndose presente la siguiente regla de decisión.

Si sig. \leq 0.05, los datos presentan comportamiento no paramétrico

Si sig. $>$ 0.05, los datos presentan comportamiento paramétrico

Tabla 26 Prueba de normalidad para la variable Productividad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	,158	10	,200 [*]	,927	10	,419
Productividad después	,238	10	,113	,885	10	,147

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se puede ver en esta tabla 26 que mediante Shapiro Wilk se tiene los valores de:

Productividad antes con un $p = 0.419$

Productividad después con un $p = 0.147$

Con esta información, se define esta regla:

Tabla 27 Decisión para la prueba de hipótesis de la variable productividad

	ANTES	DESPUES	CONCLUSION
Sig. $>$ 0.05	Si	Si	PARAMETRICO
Sig. $>$ 0.05	Si	No	NO PARAMETRICO

Sig. > 0.05	No	Si	NO PARAMETRICO
Sig. > 0.05	No	No	NO PARAMETRICO

Tenemos que la variable productividad antes ($p = 0,147$) tiene una distribución normal y productividad después ($p = 0.419$) también, entonces para la prueba de hipótesis se usa la prueba paramétrica de T de Student.

Contraste de hipótesis General

H_0 : El rediseño de planta no aumenta la productividad de Avícola San Fernando

H_a : El rediseño de planta aumenta la productividad de Avícola San Fernando

Regla de decisión

$H_0: \mu_{\text{Productividad Antes}} \geq \mu_{\text{Productividad Después}}$

$H_a: \mu_{\text{Productividad Antes}} < \mu_{\text{Productividad Después}}$

Prueba T de Student

Tabla 28 Estadísticas de muestras emparejadas de la variable productividad

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad antes	34,8820	10	3,29987	1,04351
	Productividad después	43,0770	10	3,20162	1,01244

Tabla 29 Prueba de muestras emparejadas de la variable productividad

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 Productividad antes – Productividad después	-8,39500	2,56628	,81152	-10,23079	-6,55921	-10,345	9	,000

Conclusión: La tabla 28 tenemos que la media de productividad antes es de 34,68% y la media de productividad después es de 43,08%, rechazando la hipótesis nula y

aceptando la alterna, que nos dice que si hay un incremento de la productividad debido a las mejoras en el diseño de planta.

b. Validación de la hipótesis 01

Se hace la prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la dimensión eficiencia antes y después, definiéndose con esta regla:

Si sig. \leq 0.05, los datos presentan comportamiento no paramétrico

Si sig. $>$ 0.05, los datos presentan comportamiento paramétrico

Tabla 30 Prueba de normalidad de la variable eficiencia

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	,238	10	,123	,856	10	,069
Eficiencia después	,151	10	,200 [*]	,909	10	,277

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

En esta tabla 30 tenemos que por Shapiro Wilk, la dimensión eficiencia tiene los siguientes valores:

Eficiencia antes: $p = 0,069$

Eficiencia después: $p = 0.277$

Con estos resultados, se define esta regla:

Tabla 31 Decisión para la prueba de hipótesis de la variable eficiencia

	ANTES	DESPUES	CONCLUSION
Sig. $>$ 0.05	Si	Si	PARAMETRICO
Sig. $>$ 0.05	Si	No	NO PARAMETRICO
Sig. $>$ 0.05	No	Si	NO PARAMETRICO
Sig. $>$ 0.05	No	No	NO PARAMETRICO

Tenemos que la variable eficiencia antes ($p = 0,069$) tiene una distribución normal y eficiencia después ($p = 0,277$) también, entonces para la prueba de hipótesis se usa la prueba paramétrica de T de Student.

Contraste de hipótesis 01

H₀: La mejora en el diseño no aumenta la eficiencia de Avícola San Fernando

H_a: La mejora en el diseño aumenta la eficiencia de Avícola San Fernando

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{\text{eficiencia Antes}} \geq \mu_{\text{eficiencia Después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{eficiencia Antes}} < \mu_{\text{eficiencia Después}}$$

Prueba de T de Student

Tabla 32 Estadísticos de muestras emparejadas de la variable eficiencia

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficiencia antes	,1050	10	,04327	,01388
	Eficiencia después	,2540	10	,08484	,02050

Tabla 33 Prueba de muestras emparejadas de la variable eficiencia

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia antes – Eficiencia después	-,14900	,05820	,01841	-,19084	-,10736	-8,095	9	,000

Conclusión: En esta tabla 32 vemos que la media de eficiencia antes es 0.1050 y la media de eficiencia después es de 0.2540, rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna, que dice que hay un aumento en la eficiencia por las mejoras en la distribución de planta.

c. Validación de la hipótesis 02

Se hace la prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la dimensión cumplimiento de metas de producción antes y después respectivamente, definiéndose con esta regla de decisión:

Si $\text{sig.} \leq 0.05$, los datos presentan comportamiento no paramétrico

Si $\text{sig.} > 0.05$, los datos presentan comportamiento paramétrico

Tabla 34 Prueba de normalidad de la variable cumplimiento de metas de producción

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cumplimiento de metas de producción antes	,139	10	,200*	,953	10	,704
Cumplimiento de metas de producción después	,165	10	,200*	,959	10	,772

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

En esta tabla 34 tenemos que por Shapiro Wilk, el cumplimiento de metas de producción tiene los siguientes valores:

Cumplimiento de metas de producción antes: $p = 0.704$

Cumplimiento de metas de producción después: $p = 0.772$

Con estos resultados, se define esta regla:

Tabla 35 Decisión para la prueba de hipótesis de la variable cumplimiento de metas de producción

	ANTES	DESPUES	CONCLUSION
Sig. > 0.05	Si	Si	PARAMETRICO
Sig. > 0.05	Si	No	NO PARAMETRICO
Sig. > 0.05	No	Si	NO PARAMETRICO
Sig. > 0.05	No	No	NO PARAMETRICO

Tenemos que la variable cumplimiento de metas de producción antes ($p = 0,704$) tiene una distribución normal y cumplimiento de metas de producción después ($p = 0,772$) también, entonces para la prueba de hipótesis se usa la prueba paramétrica de T de Student.

Contraste de hipótesis 02

H_0 : La mejora en el diseño no incrementa el cumplimiento de las metas de producción de Avícola San Fernando

H_a : La mejora en el diseño incrementa el cumplimiento de las metas de producción de Avícola San Fernando

Regla de decisión

H_0 : μ Cumplimiento de las metas de producción Antes $\geq \mu$ Cumplimiento de las metas de producción Después
 H_a : μ Cumplimiento de las metas de producción Antes $< \mu$ Cumplimiento de las metas de producción Después

Prueba de T de Student

Tabla 36 Estadísticos de muestras emparejadas de la variable cumplimiento de metas de producción

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Cumplimiento de metas de producción antes	84,290	10	4,5222	1,4300
	Cumplimiento de metas de producción después	90,360	10	3,2422	1,0253

Tabla 37 Prueba de muestras emparejadas de la variable cumplimiento de metas de producción

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Cumplimiento de metas de producción antes – Cumplimiento de metas de producción después	-6,0700	2,6382	,8343	-7,9573	-4,1827	-7,276	9	,000

Conclusión: En esta tabla 36 vemos que la media de cumplimiento de metas de producción antes es 84,29% y la media de cumplimiento de metas de producción después es de 90,36%, rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna, que dice que hay un aumento en el cumplimiento de metas de producción por las mejoras en la distribución de planta.

V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión 01

Para elaborarse un planteamiento de rediseño de planta para mejorar la productividad de la producción de pollos de engorde en la empresa. Es necesario:

- Diseñar un diseño de las zonas de trabajo y equipos que sea económico.
- Establecer las relaciones entre cada actividad y la frecuencia de estas relaciones, principalmente en modo de flujo de materiales.
- Implementación de un sistema de control y manejo del almacén
- Capacitaciones acerca de la aplicación del nuevo LAYOUT.
- Mejorar los procedimientos.
- Realizar el monitoreo de todas las etapas.
- Mejorar el control para la recepción de insumos

Luego de emplear el cuestionario planteado y de tabular la encuesta en las páginas de la 52 a la página 61, se recodificaron los valores dándoles niveles tales como: Malo, Regular, Bueno y Excelente para conseguir el porcentaje final. Se obtuvo que el nivel de productividad, en la página 52, se encuentra en un 40% dentro del rango del nivel bueno; logrando la conclusión que: 206 de los 343 trabajadores de la Institución, que conforman el 60% (Tabla 09), opina que la productividad no es del todo buena. Según Anaya, D. (2015). "El concepto de la Productividad de una forma genérica se podría definir como la relación entre el output de productos o servicios obtenidos con relación a los recursos empleados para la consecución de los mismos, pudiéndose por lo tanto hallar de la productividad de instalaciones, maquinas, equipos, así como la relativa al factor humano, mano de obra directa". Según Ramírez, H. (2014). Argumenta que: "un aumento en la productividad implica una producción más económica y con mayores beneficios, los cuales se reparten entre los elementos productores y consumidores; logrando de esta manera una elevación continua en el nivel de vida".

Se ve que la magnitud eficiencia, en la página 53, se encuentra en un nivel malo con un 37% seguido de un 25% que considera según sus respuestas que esta dimensión se encuentra en un nivel regular. Sin embargo, el 45% dice que la dimensión Eficacia, en la página 54, se encuentra en un nivel bueno, mientras que el 40% dice que se encuentra en un nivel Malo, sin embargo, el 9% lo considera

Excelente y por último el 6% dice que se encuentra en un nivel regular. La Productividad global de la empresa avícola medida de acuerdo a la cantidad de pollos de engorde producida por hora de trabajo realizado.

Con respecto al Layout, 54% de los encuestados respecto a la variable Redistribución de planta, en la página 55, lo ubica en un nivel regular, sin embargo, el 19% indica que es excelente, mientras que el 15% señala que es malo y el 12% manifiesta que es bueno. Según Díaz, A. (2015). “La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado de tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos. Esta disposición puede ser una disposición física ya existente o una nueva disposición proyectada. Por lo general, la mayoría de las distribuciones quedan diseñadas eficientemente para las condiciones de partida; sin embargo, a medida que la organización crece o se adapta a los cambios internos y externos, la distribución se torna inadecuada y es necesario efectuar la redistribución”. El ingeniero industrial debe comprometerse en elaborar el diseño de un establecimiento de producción que fabrique el producto a lo especificado por el área de producción, generando costos mínimos y el aumento de la efectividad del proceso.

5.2. Discusión 02

Sobre la propuesta de Layout para la empresa avícola, se puede apreciar que mejora un poco más la distribución inicial, pero se tendría que destruir algunas construcciones en lo que a edificios se refiere. En relación a la distribución inicial, en la página 63 de la figura 18, esta tampoco es mala, solo tendría que agregarse la instalación de unos galpones más para la crianza de aves de engorde, pero que estaría un poco más estrecho la entrada y salida de los camiones transportadores. La propuesta de Layout, de la página 69 de la figura 26, da más espacio para el flujo de los camiones transportadores, como de materiales y de los trabajadores.

Sería bueno incluir una puerta adicional en el lado derecho en la parte media de las instalaciones para hacer más fluida el transporte. En la propuesta de Layout tendría que moverse el lugar donde está el purgadero y el área de residuos sólidos más

hacia el lado izquierdo, donde se encuentra la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, y esta también tendría que moverse y eso sería muy costoso.

Si bien la propuesta de Layout aporta mejoras, también conlleva una inversión de dinero considerable. Esta propuesta tendría todavía que pasar a revisión por la empresa avícola, ellos determinarán si es conveniente hacer las modificaciones, solo es una propuesta

5.3. Discusión 03

En la página 78 de la tabla 28, mediante la prueba de T de Student del programa SPSS, se obtuvo como resultado que la media de productividad antes fue de 34,68 y después de la propuesta de 43,08, aceptándose la hipótesis general, podemos decir que las mejoras en el diseño aumentan la productividad de Avícola San Fernando.

5.4. Discusión 04

En la página 80 de la tabla 32, mediante la prueba de T de Student del programa SPSS, la media de eficiencia antes fue de 0,1050 y la media de eficiencia después de 0,2540, validado así la hipótesis específica 01, que nos dice que la mejora en la distribución de planta aumenta la eficiencia de la empresa.

5.5. Discusión 05

En la página 82 de la tabla 36, mediante la prueba de T de Student del programa SPSS, la productividad del cumplimiento de metas de producción antes fue de 84,29 y la de cumplimiento de metas de producción después de 90,36, validando entonces la hipótesis específica 02, que dice que la mejora en la distribución de planta, mejora el cumplimiento de metas de producción.

VI. CONCLUSIONES

6.1. Conclusión 01

Se concluye que con el fin de obtener las mejoras que se propondrán para la empresa con el fin de generar un incremento en la producción, reducción de sobre costos, mejor circulación de materiales, menor distancia de recorrido de trabajadores, disminución de accidentes y un mejor uso del espacio luego de efectuar una adecuada redistribución de planta.

Según la encuesta sobre la productividad, de la página 52 de la tabla 09, el 60% de los encuestados ubica a la variable productividad en un nivel no muy bueno. En la página 53 los encuestados ubican a la magnitud eficiencia en un nivel malo el 37%. En la página 54 la magnitud eficacia, el 45% de los encuestados lo encuentra en un nivel bueno y un 40% lo encuentra en un nivel malo. Podemos concluir que la productividad la mayoría lo encuentra muy bien pero que puede mejorarse, pero para la magnitud eficiencia necesita mejorarse significativamente, también tendría que mejorarse la magnitud eficacia, que con esta propuesta se espera buenos resultados. Con respecto al Layout, el 54% lo ubica en un nivel regular, esperando una buena calificación con esta propuesta de diseño.

6.2. Conclusión 02

En lo referente al diseño antes de esta propuesta, vemos que no es mala, en la página 63 de la figura 18, pero que se está haciendo muy estrecha para el flujo de materiales, trabajadores y el transporte. La propuesta de Layout, de la página 69 de la figura 26, da más espacio para el flujo de los camiones transportadores, como de materiales y de los trabajadores.

Lograr reducir recorridos innecesarios por los operarios, esperas, reprocesos y otros, se alcanza lograr la reducción de tiempos muertos y por consiguiente lograr una mayor utilización a la que se usa actualmente. Medir y controlar a través de un indicador los puestos de trabajo con la nueva utilización.

Con esta propuesta se espera que estos resultados cambien positivamente, con el incremento de la productividad de los trabajadores, los procesos y los productos que son los pollos de engorde, con un mejor manejo de los operarios que serán

capacitados, aprovechando el aumento de la demanda puedan ampliar la zona de producción, puedan ser entregados a tiempo los pedidos. Con la propuesta de Layout para la empresa, con su implementación se puede ver que la nueva distribución es más eficiente en cuanto a la circulación de personas y materiales, pero la empresa tendría que demoler algunos edificios y mover la PTAR, que sería costoso, pero que se vería una mejora para la empresa, será ella quien decida si hace los cambios o no.

6.3. Conclusión 03

Concluimos que mediante la prueba de T de Student del programa SPSS, se obtuvo como resultado que la media de productividad antes fue de 34,68 y después de la propuesta de 43,08, en la página 78 de la tabla 28, se obtuvo una mejora importante. Se quiere que este aumento sea significativo para la empresa.

6.4. Conclusión 04

Concluimos que mediante la prueba de T de Student del programa SPSS, se obtuvo como resultado que la media de eficiencia antes fue de 0,1050 y la media de eficiencia después de 0,2540, en la página 80 de la tabla 32, validado así la hipótesis específica 01, esto quiere decir que esta redistribución de planta permite incrementar la eficiencia de la empresa en sus operaciones.

6.5. Conclusión 05

Concluimos que mediante la prueba de T de Student del programa SPSS, se obtuvo como resultado que el cumplimiento de metas de producción antes fue de 84,29 y la de cumplimiento de metas de producción después de 90,36, en la página 82 de la tabla 36, validando entonces la hipótesis específica 02. Que nos quiere decir que esta redistribución de planta aumenta el cumplimiento de metas de producción.

VII. RECOMENDACIONES

7.1. Recomendación 01

Luego de terminar el presente estudio sobre la producción de pollos de Engorde, se recomienda a la alta gerencia seguir aplicando encuestas, como a los propios trabajadores, ya que es bueno conocer su opinión de ellos, seguir aplicando la mejora continua en sus operaciones, es un instrumento muy valioso para saber por qué puntos talvez empezar en lo que se trata a mejoras.

7.2. Recomendación 02

Se recomienda a la alta gerencia seguir aplicando las metodologías de mejora continua, en lo que se refiere a distribuciones de planta como la que se presentó en esta propuesta, ya que ha demostrado ser muy útil, aparte de la opinión de quienes lo elaboran apoyarse en softwares como el Corelap para tener una buena propuesta de distribución de planta. Logra reducir recorridos innecesarios, logrando así reducir tiempos muertos y una mejor utilización de los medios productivos.

7.3. Recomendación 03

A los ingenieros a cargo a seguir aplicando indicadores para las respectivas mejoras, como se ha mostrado en este presente trabajo de investigación, con ayuda de programas informáticos como lo es el SPSS. Los indicadores de la productividad han demostrado que este rediseño de planta permite aumentar la productividad en la empresa, debiendo continuarse entonces.

7.4. Recomendación 04

Se recomienda seguir aplicando medición mediante indicadores, en esta propuesta se ha demostrado que la media de eficiencia después ha aumentado con respecto a la media de eficiencia antes, quiere decir que este rediseño de planta permite incrementar la eficiencia de la empresa en sus operaciones, de ahí su importancia de los rediseños de plantas, ya que traen mejoras para la empresa.

7.5. Recomendación 05

Se recomienda seguir aplicando medición mediante indicadores, en esta propuesta se ha demostrado que el cumplimiento de metas de producción después ha

mejorado con respecto al cumplimiento de metas de producción antes. Que nos quiere decir que esta redistribución de planta incrementa el cumplimiento de metas de producción. Las metodologías de mejora continua pueden ser un tanto costosas pero que se ven compensadas con los beneficios que trae.

REFERENCIAS

- Arrestegui, P. (2014). *Plan de negocio para la instalación de una granja avícola en la provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/71999638.pdf>
- Banco Scotiabank. (2018). *Departamento de Estudios Económicos. Reporte Semanal*. Recuperado de: https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/semanal/2018/febrero/20180204_sem_es.pdf
- Castillo, L.; Chuan, E.; Cordero, J. & Estrada, L. (2017). *Plan financiero de San Fernando S.A. Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8750>
- Collazos, C. (2013). *Rediseño del sistema productivo utilizando técnicas de distribución de planta: Caso de estudio planta procesadora de alimentos (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales)*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/20073966.pdf>
- Colonia, B. (2017). *Análisis Económico de la avícola peruana San Fernando*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/119742890/Analisis-Economico-de-la-avicola-peruana-San-Fernando>
- Deza, D. & Cuba, M. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión de producción y gestión de calidad para incrementar la rentabilidad en la planta de incubación de la empresa avícola Yugoslavia SAC ubicada en la ciudad de Trujillo. Universidad Privada del Norte – UPN*. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12755>
- Diario Gestión (2017). *Avicultores peruanos quieren abastecer a restaurantes de pollos de la brasa en EE.UU.* Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/avicultores-peruanos-quieren-abastecer-restaurantes-pollos-brasa-ee-uu-138657-noticia/>
- Diario Gestión (2018). *Cada limeño consume un promedio de 58 kilos anuales de pollo*. Recuperado de: <https://archivo.gestion.pe/noticia/305740/cada-limeno-consume-promedio-58-kilos-anuales-pollo?ref=gesr>

- González, J. (2012). *Cálculo y diseño de las instalaciones de una granja avícola*. Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/1905>
- Huaracallo, M. (2016). *Presentación y sustentación de informe memoria de experiencia profesional y rendimiento de una prueba de conocimiento— Modalidad Suficiencia Profesional*. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3336>
- Instituto Nacional de Educación Tecnológica. (INET) (2010). *Sector Avícola: Informe Preliminar*. Recuperado de: http://catalogo.inet.edu.ar/files/pdfs/info_sectorial/avicola-informe-sectorial.pdf
- Lázaro, K. (2016). *Propuesta de mejora en la gestión de producción de pollos de engorde para incrementar la rentabilidad de la granja Santa Isabel de la empresa el Rocío SA (Tesis parcial)*. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10172>
- Martínez, J. (2019). *Propuesta de mejoramiento del proceso de producción a partir de pollo procesado para incrementar la productividad*. Recuperado de: <http://vitela.javerianacali.edu.co/handle/11522/11395>
- Morales, A. & Vera, E. (2018). *Diseño de una planta piloto para la elaboración de alimentos balanceados de pollo para la empresa Agrogruled SA (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química)*. Recuperado de: repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33221
- Paredes, L. & Pereira, J. (2015). *Análisis de la comercialización del pollo en la ciudad de Iquitos, periodo 2015*. Recuperado de: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4198>
- Piro, F. (2019). Piro Guerrero, F. (2018). *Propuesta de mejora del proceso de mantenimiento de una planta de fabricación de alimento balanceado utilizando la metodología TPM*. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624482>

- Rentería, O. (2013). *Manual práctico del pequeño productor de pollos de engorde*. Recuperado de: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/manual-practico-pequeno-productor-t30174.htm>
- Salazar, M. & Plasencia, A. (2016). *Propuesta de mejora de los procesos de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la empresa agropecuaria San Miguel SRL. Universidad Privada del Norte*. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11108>
- San Fernando S.A. (2016). *Memoria Anual 2016*. Recuperado de: https://www.sanfernando.com.pe/files/memoria_sanfernando.PDF
- San Fernando S.A. (2017). *Memoria Anual 2017*. Recuperado de: https://www.sanfernando.com.pe/files/MemSF_020817.pdf
- San Fernando S.A. (2018). *Memoria Anual 2018*. Recuperado de: <https://www.sanfernando.com.pe/files/memoriasanfernando2018.pdf>
- Seclén, O. (2017). *Procesamiento Avícola Peruano*. Recuperado de: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/procesamiento-avicola-peruano-t40573.htm>
- Travezaño, M. (2012). *Implementación del sistema de costos por órdenes específicas para industrias avícolas dedicadas al engorde de pollos en la provincia de Chanchamayo*. Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/2390>
- Uculmana, C. (2017). *Producción avícola: Recomendaciones para aumentar la rentabilidad*. Recuperado de: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/produccion-avicola-recomendaciones-aumentar-t40408.htm>
- Vera, J. (2016). *Propuesta de un sistema integrado de producción y calidad de huevos de gallina ponedora para incrementar la rentabilidad de la empresa Agropecuaria Yois SRL (Tesis parcial)*. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10795>

- Virtual Pro. (2011). *Distribución de Planta: Problemas de distribución de planta y metodologías asociadas*. Recuperado de:
<https://www.virtualpro.co/revista/distribucion-de-planta/13>
- Clavijo Velásquez Oscar. (2016). *Diseño del Plan Estratégico para la empresa Granja Avícola las Tunas*. Recuperado de:
<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/659/1/5092266-2016-2-GE.pdf>
- Contreras Simón. (2016). *Boletín Estadístico Mensual de la Producción y Comercialización Avícola*. Recuperado de:
<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-de-la-produccion-y-comercializacion-avicola/sector-avicola-2016?download=9022:sector-avicola-febrero-2016>
- Minagri. (2015). *Realidad y Problemática del Sector Pecuario: Aves*. Recuperado de:
<http://minagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/297-aves?limitstart=0>
- Huidobro Puch, Danitza Mariana, et al. (2019). *Propuesta de un nuevo modelo de distribución para el canal Horeca de una empresa de consumo masivo*. Recuperado de:
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628057/Huidobro_PD.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Quispe Mendo William, Taculí Rodas Martín. (2017). *Diseño de mejora en el Proceso de Producción en la Empresa Avícola SOTO S.A.C. para reducir costos de producción*. Recuperado de:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10688/Quispe%20Mendo%2C%20William%20Jhonatan%20-%20Taculi%20Rodas%20Martin%20Alexis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FAO, (2013). *Revisión del Desarrollo Avícola*. Recuperado de:
<http://www.fao.org/3/a-i3531s.pdf>

- Gutiérrez María de los Ángeles. (2018). *Avicultura Peruana ha crecido 7,8% en 2018*. Recuperado de: <https://avicultura.info/avicultura-peruana-ha-crecido-78-en-2018/>
- Vargas Céspedes Armando, et al. (2018). *Ficha técnica Sector Productivo Avícola*. Recuperado de: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/reduccion-impacto-por-eventos-climaticos/Informe-final-Avicola.pdf>
- Guillermo Gutiérrez Nérida Cristina. (2018). *Producción y Comercialización de Pollos en el Departamento de Junín*. Recuperado de: http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4494/guillermo_gnc.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Morales Chumpitaz Pedro. (2018). *Comportamiento productivo en pollos de carne utilizando bebedero campana versus tipo tetina (niple)*. Recuperado de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3972/morales-chumpitaz-pedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quishpe Morales Wilmer Pedro. (2016). *Diseño de un Proyecto de Factibilidad para la Producción de Pollos de Engorde en el Cadet*. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7900/1/T-UCE-0004-06.pdf>
- Vélez Ruiz Juan Pablo. (2013). *Construcción de Galpones*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/LinaLopez26/construccin-de-galpones>
- Villacorta Velásquez Jaime Armando, et al. (2019). *Crianza y Comercialización de Pollos de Engorde*. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9296/1/2019_Villacorta-Velasquez.pdf
- Morales Quispe Cleder Ángel, Castillo Calle Juan Carlos. (2015). *Estudio de Pre Factibilidad para la Instalación de una Granja Avícola para la Crianza de Pollos de Engorde cobb 500 en la Región Amazonas*. Recuperado de: http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/760/FIA_190.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIA**

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR (ES)

Yo, **Chagua Magro Dante Nelson**, alumno de la Facultad / Escuela de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo (Sede Ate), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis, titulado "**PROPUESTA DE REDISEÑO DE PLANTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE EN LA EMPRESA SAN FERNANDO DEL DISTRITO DE LIMA**", son:

1. De mi autoría.
2. El presente Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación / Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

El tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad Cesar Vallejo.

Lugar y fecha: **Lima, marzo de 2021.**

.....
Autor: Chagua Magro Dante Nelson

DNI: 43291711



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIA

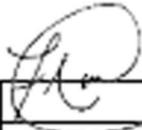
Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "PROPUESTA DE REDISEÑO DE PLANTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE EN LA EMPRESA SAN FERNANDO DEL DISTRITO DE LIMA ", del (los) autor (autores) CHAGUA MAGRO DANTE NELSON, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 12 de marzo de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	 Firma
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO DNI: 07823251 ORCID: 0000-0002-3619-5140	Firmado digitalmente por: FRAMOSH el 12 MARZO 2021 22:10:00

Código documento Trilce: 63612



Anexo 3

Matriz de Consistencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
PROPUESTA DE REDISEÑO DE PLANTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA CANTIDAD DE PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE EN LA EMPRESA SAN FERNANDO DEL DISTRITO DE LIMA.	¿Con la propuesta de rediseño de planta mejorara la productividad de la cantidad de producción de pollos de engorde?	GENERAL.-	La redistribución de planta, usando la metodología llamada Systematic Layout Planning (SLP), en el área de producción de la empresa incrementará la productividad de la cantidad de producción de pollos de engorde.	DEPENDIENTE.-	VARIABLE DEPENDIENTE.-	Tipo de investigación.- Descriptivo Diseño de investigación.- No experimental – Propositiva.	Población y Muestra.- Utilizando un nivel de confianza de 95% y un error de estimación de 5 % para una población de 3,185 trabajadores del área de producción (tanto empleados como operarios), se ha obtenido una muestra de 343 encuestados para recopilar información necesaria que se requiera en la investigación.
		Elaborar una propuesta de diseño de planta para mejorar la productividad de la cantidad de producción de pollos de engorde en la empresa.		Productividad.	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia • Eficacia 		
		ESPECÍFICOS.-		INDEPENDIENTE.-	VARIABLE INDEPENDIENTE.-		
		a.- Diagnosticar el estado actual del proceso de producción de pollos de engorde en el Perú.		Redistribución de Planta.	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de conjunto • Distancia recorrida • Circulación • Espacio cúbico • Satisfacción y Seguridad • Flexibilidad 		
		b.- Identificar las causas que generan problemas de diseño en el proceso de producción de pollos de engorde de avícola San Fernando.					
c.- Proponer un layout de planta de procesamiento avícola para mejorar la productividad de la cantidad de producción de pollos de engorde avícola San Fernando..							
d.- Evaluar un análisis beneficio – costo de la propuesta.							

Anexo 4

Encuesta

PROPUESTA DE REDISEÑO DE PLANTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA CANTIDAD DE PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE EN LA EMPRESA SAN FERNANDO DEL DISTRITO DE LIMA.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada ítem.
- Tenga en cuenta las siguientes opciones:
 - Muy en Desacuerdo=1
 - En desacuerdo = 2
 - De acuerdo =3
 - Muy en desacuerdo =4

Variable dependiente: Productividad

N°	ITEMS	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Muy en desacuerdo
		1	2	3	4
1	¿Sabe lo que se espera de Ud. en el trabajo en el trabajo y sus opiniones cuentan?				
2	Su supervisor, o alguien en el trabajo ¿parece ocuparse de Ud. como persona?				
3	En el trabajo, ¿tiene la oportunidad de hacer lo mejor posible cada día?				
4	La misión de su empresa, ¿hace que sienta Ud. su trabajo importante?				
5	¿Está usted a gusto con el ambiente laboral en su área de trabajo?				
6	En el último año en el trabajo, ¿ha tenido oportunidades de aprender y crecer?				
7	¿Ud. le dedica tiempo a la semana a pensar en su actividad y cómo mejorarla?				
8	¿Sus compañeros de trabajo están comprometidos en hacer un trabajo de calidad?				
9	¿Ud. propone nuevas formas para realizar alguna de las actividades que realiza?				
10	¿En la oficina existe una reestructuración de los procesos administrativos que se llevan a cabo?				

11	¿Todas las tareas que se me asignen las planifico para que no afecten otros proyectos que se me encarguen dentro de la oficina?				
12	¿Tiene los materiales y equipo necesario para hacer el trabajo de manera correcta?				
13	¿Te organizas para realizar entonces las tareas de mayor concentración e intensidad?				
14	¿Cuándo realizo las actividades que me corresponden, siempre actué con mucho entusiasmo?				
15	¿Dentro de la oficina, en algunas oportunidades tomo decisiones sin esperar la respuesta de mi jefe inmediato?				
16	¿Dentro de mis actividades alguna vez he puesto en riesgo el mobiliario que se me brinda?				
17	¿Cuándo se propone un proyecto para la oficina, se toma a pesar de los riesgos?				
18	¿Todos los procesos están estandarizados para no sufrir ningún riesgo de error?				
19	¿Ud. realiza un adecuado uso de los recursos de su lugar de trabajo?				
20	¿Se cumple con la distribución correcta de los recursos para las diferentes áreas de la institución?				
21	En los últimos seis meses en el trabajo, ¿alguien ha hablado con Ud. acerca de su progreso?				
22	¿Hay alguien en el trabajo que aliente su desarrollo?				
23	En los últimos siete días ¿ha recibido algún reconocimiento por hacer el trabajo indicado?				
24	¿Trabaja mayormente lo que le gusta o lo que realmente debería?				

Operacionalización de la Variable dependiente

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Productividad	La productividad formula la relación ente la entrada y salida en el proceso de elaboración, donde la entrada son los recursos para la elaboración y salida los bienes fabricados.	La productividad constituye el nivel de producción que se alcanza, con relación al recurso humano y la producción real alcanzada en comparación con la producción programada.	Eficiencia	$Eficiencia = 1 - \frac{tiempo\ promedio}{Tiempo\ estandar}$	Razón
			Cumplimiento de metas de producción	$CM = \frac{Producción\ real\ obtenida}{Producción\ programada}$ CM=Cumplimiento de metas de producción	Razón

Fuente: Elaboración Propia

Operacionalización de la variable independiente

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Distribución de planta	Referido a la distribución de maquinaria, equipos y lugares de trabajo dentro de una empresa, procurando que el diseño de planta sea eficaz, minimizando distancias recorridas de los trabajadores y el manejo de materiales.	Instituye la mejora de la producción, teniendo en consideración el tipo de producción, cálculo de superficie y distancias de recorrido en la empresa.	Tiempo de producción	$TS = TN (1 + S)$ TS=Tiempo estándar TN=Tiempo normal (1+FV) S=suplemento	Nominal
			Distancia de recorrido	$R_{total} = \sum \text{Recorrido}$	Nominal

Fuente: Elaboración Propia

Ficha de medición para indicadores

	Dia	Fecha			
Prueba previa					
Prueba posterior (expectativa)					
