

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS

**APLICACIÓN DEL KAIZEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE
SELECCIÓN Y EMPAQUE DE JENGIBRE FRESCO EN UNA EMPRESA
AGROEXPORTADORA**

PRESENTADO POR:

Bach. EDWIN WILLIAM PEREZ NARVAEZ

Línea de Investigación Institucional: Nuevas Tecnologías Y Procesos

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

HUANCAYO – PERÚ

2021

**“APLICACIÓN DEL KAIZEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE
SELECCIÓN Y EMPAQUE DE JENGIBRE FRESCO EN UNA EMPRESA
AGROEXPORTADORA”**

ASESORES

Dr. David Abel Nieto Modesto

Asesor Metodológico

Mg. Anthony Christian Montero Estrella

Asesor Temático

DEDICATORIA

A mi queridos padres, Don Pedro Luis Pérez Vega y Doña Saturna Narváez Payano, que siempre me brindaron el apoyo incondicional y encaminaron mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

A mis Asesores Dr. David Abel Nieto Modesto, Mg. Anthony Christian Montero Estrella, por su apoyo incondicional y orientación en el desarrollo de la presente investigación.

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DE JURADO

**Dr. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE**



**Dr. CARLOS SANCHEZ GUZMAN
JURADO**



**Mg. JOSE PEREZ MARTINEZ
JURADO**



**Ing. VLADIMIR CANO SUAREZ
JURADO**

**Mg. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA
SECRETARIO DOCENTE**

INDICE

CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACION -----	15
1.1. Planteamiento del problema. -----	15
1.2. Formulación y sistematización del Problema -----	22
1.2.1. Problema General -----	22
1.2.2. Problemas Específicos -----	22
1.3. Justificación -----	22
1.3.1. Justificación social o práctica -----	22
1.3.2. Justificación científica o teórica -----	23
1.3.3. Justificación metodológica -----	23
1.4. Delimitación del Problema -----	23
1.4.1. Espacial -----	23
1.4.2. Temporal -----	24
1.4.3. Económica -----	24
1.5. Limitaciones -----	24
1.6. Objetivos -----	24
1.6.1. Objetivo General -----	24
1.6.2. Objetivos Específicos -----	24
CAPITULO II MARCO TEÓRICO -----	25
2.1. ANTECEDENTES (nacionales e internacionales) -----	25
2.2. BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS. -----	29
2.3. MARCO CONCEPTUAL (De la Variables y Dimensiones) -----	47
2.4. HIPÓTESIS -----	48
Hipótesis General -----	48
Hipótesis Específicas -----	48
2.5. Variables. -----	49
2.5.1. Definición conceptual de la variable -----	49
2.5.2. Definición Operacional de la Variable -----	49
2.5.3. Operacionalización de las variables -----	51
3.1. Método de investigación -----	52
3.2. Tipo de investigación -----	52
3.3. Nivel de investigación -----	52

3.5. Diseño de investigación-----	53
3.6. Población y muestra-----	54
3.6.1 Población -----	54
3.6.2 Muestra -----	54
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos -----	55
3.8. Técnica de análisis de datos-----	56
CAPITULO V -----	102
DISCUSION DE RESULTADOS -----	102
CONCLUSIONES -----	104
RECOMENDACIONES -----	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	106
ANEXO-----	110
Anexo 01. Matriz de Consistencia-----	111
Anexo 02. Matriz de Operacionalización de Variables-----	112

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 01	Exportación de jengibre (kion) en el Perú -----	15
Tabla N° 02.	Mayor área sembrada de kion en la Prov. Chanchamayo-----	16
Tabla N° 03.	Exportaciones de jengibre fresco -----	18
Tabla N° 04.	Identificación de los problemas. -----	18
Tabla N ^a 05.	Causas de baja Productividad -----	19
Tabla N° 06.	Cuadro de priorizaciones de las causas de baja productividad -	20
Tabla N° 07	Determinación del indicador-----	37
Tabla N° 08.	Ocho Pasos en la Solución del Problema -----	42
Tabla N° 09.	Operacionalización de Las variables-----	51
Tabla N° 10	Diseño de investigación (Cuasi – Experimental) -----	54
Tabla N° 11	Check List del Proceso de Jengibre Fresco-----	59
Tabla N° 12	Secuencia de Actividades en la toma de tiempos -----	65
Tabla N° 13	Hoja de chequeo de frecuencia mensual -----	66
Tabla N° 14	Análisis de Pareto -----	67
Tabla N° 15	Toma de tiempos del procesamiento de jengibre; Error! Marcador no definido.	
Tabla N° 16	Diagrama Analítico de Procesos -----	70
Tabla N°19	Suplementos y Sistema Westinghouse del proceso de selección	74
Tabla N°20	Toma de tiempos de proceso de empaque de jengibre -----	76
Tabla N° 22	Suplementos y sistema Westinghouse del proceso de empaque	78
Tabla N° 23	Cálculo del Tiempo Óptimo del Proceso de Selección de Jengibre -----	79
Tabla N° 24	Cálculo del Tiempo Óptimo del Proceso de Empaque de Jengibre -----	80
Tabla N° 25.	Cumplimiento de actividades del proceso de Selección -----	82
Tabal N° 26.	Cumplimiento de actividades del proceso de Empaque -----	83
Tabla N°27.	Ficha de verificación del Plan de Acción-----	85
Tabla N°28.	Porcentaje de Productividad Antes de la Mejora -----	87
Tabla N°29	Porcentaje de productividad después de la mejora-----	90
Tabla N°30	Análisis estadístico de la variable Productividad -----	93
Tabla N°31	Análisis estadístico - Dimensión Eficiencia-----	94

Tabla N°32 Análisis estadístico - dimensión Eficacia -----	95
-----	96
Tabla N°33 Análisis estadístico para la hipótesis general-----	97
Tabla N°34 Análisis estadístico para la hipótesis específica 01 -----	98
Tabla N°35 Análisis estadístico para la hipótesis específica 02 -----	100

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01 Histograma de frecuencia -----	21
Figura N° 02. Ciclo de solución del problema. -----	36
Figura N° 03 Diagrama de operaciones de proceso de jengibre fresco-----	58
Figura N° 04 Situación actual falta de mesas de trabajo en el área de selección. -----	61
Figura N° 05 Mala Distribución de planta de la producción de jengibre fresco antes de la aplicación -----	62
Figura N° 06 falta de señalización en los pasadizos de la planta de jengibre- 63	
Figura N° 07 Diagrama Ishikawa de la planta procesadora de jengibre fresco -----	64
Figura N° 08 Histograma de Frecuencia -----	68
Figura N° 09 Diagrama de Actividades del Proceso de Selección de jengibre 71	
Figura N°10 Diagrama de actividades de proceso de empaque de jengibre -- 75	
Figura N° 11 Distribución de planta de jengibre después de la Aplicación de la metodología Kaizen-----	81
Figura N°12 Grafico circular del plan de acción -----	86
Figura N°13 Índice de Productividad -----	93
Figura N°14 Gráfico del resultado de la variable productividad -----	94
Figura N°15 Gráfico del resultado de la Eficiencia-----	95
Figura N°16 Gráfico del resultado de la Eficacia -----	96

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general aplicar la Metodología Kaizen para optimizar la productividad en el área de selección de jengibre en una empresa agro industrial.

Esto es debido a que, mediante un análisis del proceso, se pudo detectar que existen diversos problemas en el área de lavado, selección y empaque como demasiado tiempo ocioso, recorrido innecesario de material, mala distribución de planta, entre otros.

La hipótesis general de la presente investigación debe contrastar si la aplicación del kaizen influye significativamente para optimizar la productividad en el área de selección de jengibre de una empresa agro industrial.

El método de investigación es científico, el tipo de investigación es aplicada, el nivel es explicativo y el diseño experimental de tipo cuasi experimental.

Esta investigación se basa en estudios encontrados que toman como referencia la metodología kaizen y el ciclo PHVA que está orientada a la resolución de problemas de la industria mediante la mejora continua de los procesos.

Se utiliza los pensamientos de la metodología Kaizen como herramienta para lograr, a través de su aplicación, optimizar la productividad global de la empresa Agro industrial; esto se conseguirá a través de la reducción del tiempo improductivo, una adecuada distribución de planta, la reducción de costos, entre otros.

PALABRAS CLAVES

Metodología kaizen, optimización, productividad.

ABSTRACT

The general objective of this research work is to apply the Kaizen Methodology to optimize productivity in the area of ginger selection in an agro-industrial company.

This is because, through an analysis of the process, it was possible to detect that there are several problems in the area of washing, selection and packing as too much idle time, unnecessary route of material, bad distribution of plant, among others.

The general hypothesis of the present investigation should contrast if the application of kaizen has a significant influence to optimize the productivity in the ginger selection area of an agro-industrial company.

The research method is scientific, the type of research is applied, the level is explanatory, and the experimental design is quasi-experimental.

This research is based on found studies that take as reference the kaizen methodology and the PHVA cycle that is oriented to the resolution of industry problems through the continuous improvement of the processes.

The thoughts of the kaizen methodology are used as a tool to achieve, through its application, the optimization of the global productivity of the Agro industrial company; this will be achieved through the reduction of the unproductive time, an adequate plant distribution, cost reduction, among others.

KEYWORDS

Kaizen methodology, optimization, productivity

INTRODUCCION

El presente trabajo propuso la aplicación del kaizen en el área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora con el objeto de optimizar la productividad, mediante el mejoramiento de la eficiencia y eficacia en la línea de producción.

En la investigación propuse abarcar diferentes momentos, estrategias y resultados; sin embargo, los momentos fueron adaptándose a los cambios y actualmente se viene implementando esta propuesta de investigación durante los 6 últimos meses, realizando la recopilación de información con el arduo trabajo de campo.

Dicha investigación se encuentra dividida en 6 capítulos y cada uno de ellos aborda el objeto de estudio desde diferentes ángulos:

Capítulo I: Se elaboran el problema de investigación, la delimitación del problema, la formulación del problema, la justificación, así como los objetivos de la investigación.

Capitulo II: Se elaboran el marco teórico que comprende antecedentes internacionales y nacionales, las bases teóricas y el marco conceptual en relación a las variables y dimensiones de estudio; la hipótesis general y específica, las variables, definición conceptual y Operacionalización de las variables.

Capítulo III: Se presenta la metodología, el método, el tipo, nivel, diseño de investigación, así como también la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y técnicas de procesamiento y análisis de datos donde estará orientada la investigación.

Capítulo IV: Se presentan los resultados por intermedio del análisis estadístico e inferencial, considerando la contrastación de la hipótesis.

Capítulo V: Se analiza la discusión de resultados, comparando con trabajos anteriores de semejantes características.

Finalmente se establecieron las conclusiones y recomendaciones a ser consideradas por la empresa Agroexportadora.

EL AUTOR.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema.

Según Imai Massaki, Kaizen, “La clave en la ventaja competitiva”. Señala explícitamente a la calidad de un producto; para el control total de calidad (CTC) hace referencia primero a la calidad de las personas, segundo difundir la calidad dentro del talento humano; menciona 3 factores para la creación de un negocio que son: Software, Harware y el “humanware”.

Según Agroataperú (noviembre, 2020) señala que las exportaciones de kion se incrementaron en un 169 % alcanzando los \$ 168 millones.

Tabla Nº 01 Exportación de jengibre (kion) en el Perú

MES	2020			2019		
	FOB	KILOS	PRECIO PROMEDIO	FOB	KILOS	PRECIO PROMEDIO
ENERO	4 656 042	2 397 885	1.94	2 067 060	770 157	2.68
FEBRERO	7 906 596	3 504 375	2.26	2 209 384	811 063	2.72
MARZO	4 932 523	2 196 485	2.25	1 610 792	726 758	2.22
ABRIL	2 561 474	1 440 913	1.78	791 127	427 052	1.85
MAYO	4 884 950	2 675 879	1.83	1 751 231	897 004	1.95
JUNIO	6 614 300	4 299 609	1.54	3 456 957	1 885 030	1.83
JULIO	7 473 069	4 689 795	1.59	4 827 426	2 797 638	1.73
AGOSTO	9 615 528	6 230 363	1.54	5 109 974	2 945 443	1.73
SETIEMBRE	10 598 581	5 877 512	1.8	4 026 349	2 476 924	1.63
OCTUBRE	21 411 585	8 307 783	2.58	4 312 048	2 686 457	1.61
NOVIEMBRE	17 732 118	7 643 770	2.32	5 561 798	3 633 430	1.53

DICIEMBRE				4 201 352	2 476 307	1.7
TOTALES	98 386 766	49 264 371	2	39 925 498	22 533 263	1.77
PROMEDIO MES	8 944 251	4 478 579		3 327 125	1 877 772	
% Crecimiento Anual	169%	139%	13%	5%	7%	11%

Fuente: Agro data Perú (Nov. 2020)

Según Maraví, 2018. “Caracterización de Fincas Productoras de kion, piña y plátano en la Micro cuenca Cuyani – Pichanaki, Junín – Perú”. Señala que: El kion es uno de los productos no tradicionales exportables en nuestro país. La comercialización de jengibre obtuvo una buena aceptación en el mercado mundial en el año 2009; liderado por la india con el 38.10 % del volumen total a continuación china con el 33.2 % del volumen total. Por el año 2014, china por factores económicos y ambientales tubo la opción de reducir la producción de kion; por tal motivo favoreciendo a los países de Latinoamérica (Ecuador, Perú entre otros.) abriéndose grandes oportunidades de demanda para este producto.

También hace referencia en el siguiente cuadro la mayor área sembrada en hectáreas de kion en la provincia de Chanchamayo liderado por el distrito de Pichanaqui.

Tabla N° 02. Mayor área sembrada de kion en la Prov. Chanchamayo

DISTRITOS	AREA SEMBRADA DE KIÓN (ha) hectáreas
PICHANAQUI	585
PERENE	23
SAN RAMON	17
CHANCHAMAYO Y VITOC	11

Fuente: Dirección Regional de estadística Agraria. (2014).

Debido a esta demanda muchas empresas exportadoras han surgido; en nuestro país, el kion se exporta de manera orgánica. Las empresas con mayor cantidad de exportaciones de kion son Agro negocios La Grama exporta con el 43 % lo cual asciende \$ 3.2 millones, le sigue Rainforest Organic con el 20% y un monto de \$ 1.5 millones.

Actualmente el sector agroindustrial dedicado a la exportación de jengibre fresco orgánico es un mercado muy competitivo, entre otros factores debido a la implementación de innovaciones tecnológicas que generan una reducción de costos y de productos defectuosos y, por ende, un aumento en la productividad.

Sin embargo, la mayoría de las pequeñas y medianas empresas exportadoras en el sector de jengibre fresco orgánico han crecido desordenadamente en sus procesos productivos debido a que han dedicado sus esfuerzos a otras áreas como la promoción y publicidad de sus productos por causa de la creciente competencia, lo que trajo consigo que estas empresas presenten una serie de deficiencias en sus procesos de productividad como por ejemplo el aumento del tiempo ocioso, recorrido innecesario de material, mala distribución de planta, pérdida de peso del producto, formación de moho en los cortes entre otros.

En la empresa Agroexportadora de jengibre fresco; también se encontraron algunos problemas en sus procesos productivos como, por ejemplo: no cuenta con distribución de planta adecuada, las áreas no respetan las distancias de separación entre ellas, almacenamiento desordenado de materiales, personal inseguro e insatisfecho por la falta de seguridad en los ambientes de trabajo, tiempos improductivos, entre otras.

Esto ha ocasionado que la empresa Agroexportadora de jengibre fresco cuente con una capacidad de producción limitada para poder atender la creciente demanda de exportación.

NATIVA ORGANICS SAC. Cuenta con Certificación Orgánica y Global G.A.P., la cual es renovada anualmente, asegurando la calidad y trazabilidad del producto desde los campos de cultivo hasta su exportación.

Tabla N° 03. Exportaciones de jengibre fresco

EXPORTACIONES DE JENGIBRE				
AÑO	2018	2019	2020	2021 Tres Meses
En dólares (\$)	829 440 000	1 048 320	1 555 200	345 600

Fuente: Nativa Organics Sac.

Lo que trajo consigo algunos inconvenientes como la pérdida de clientes por no atender sus requerimientos, pérdidas por retrasos en la entrega de productos, entre otros.

Tabla 04. Identificación de los problemas.

Nº	Identificación de Problemas en el área de selección y empaque de jengibre fresco
1	Falta de capacitación a los colaboradores
2	Demasiado tiempo para seleccionar.
3	Falta de equipos de protección personal.
4	Falta de mesa de trabajo en el área de selección.
5	Mala distribución de planta.
6	Desorden en almacenaje.
7	Falta de señalización en los pasadizos.
8	Pérdida de peso en el producto.
9	Demasiada humedad en el producto

Fuente: Elaboración propia.

NATIVA ORGANICS SAC. Es una empresa con titularidad de sociedad anónima cerrada, con una planta de tratamiento ubicado en Mz. J Lote 06, AAHH Nueva Esperanza, distrito de perene, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín; que ejecuta actividades empresariales de exportación encontrando como oportunidad de negociación y comercialización de jengibre fresco y orgánico para exportación.

Los cuales han sido mencionadas en un orden de importancia de mayor a menor. Hemos identificado las causas en cada uno de los factores encontrándose:

Tabla 05. Causas de baja Productividad

CAUSAS	DESCRIPCION
C1	Falta de capacitación a los colaboradores
C2	Demasiado tiempo para seleccionar.
C3	Falta de equipos de protección personal.
C4	Falta de mesa de trabajo en el área de selección.
C5	Mala distribución de planta.
C6	Desorden en almacenaje.
C7	Falta de señalización en los pasadizos.
C8	Pérdida de peso en el producto.
C9	Demasiada humedad en el producto

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 05 hemos nombrado las causas que ocasionan la baja productividad en la tabla siguiente mencionaremos el orden de prioridad de los problemas en el área de selección y empaque de empresa agroexportadora Nativa Organics SAC.

Así como practicantes y profesionales de las distintas ramas de la ingeniería vienen realizando investigaciones en la mejora de la productividad utilizando diseños, métodos y técnicas con la finalidad de optimizar la productividad en los procesos para exportación de jengibre fresco orgánico.

Hemos utilizado el cuadro de priorizaciones para identificar la causa de mayor importancia usando criterios de menor y mayor impacto.

Tabla 06. Cuadro de priorizaciones de las causas de baja productividad

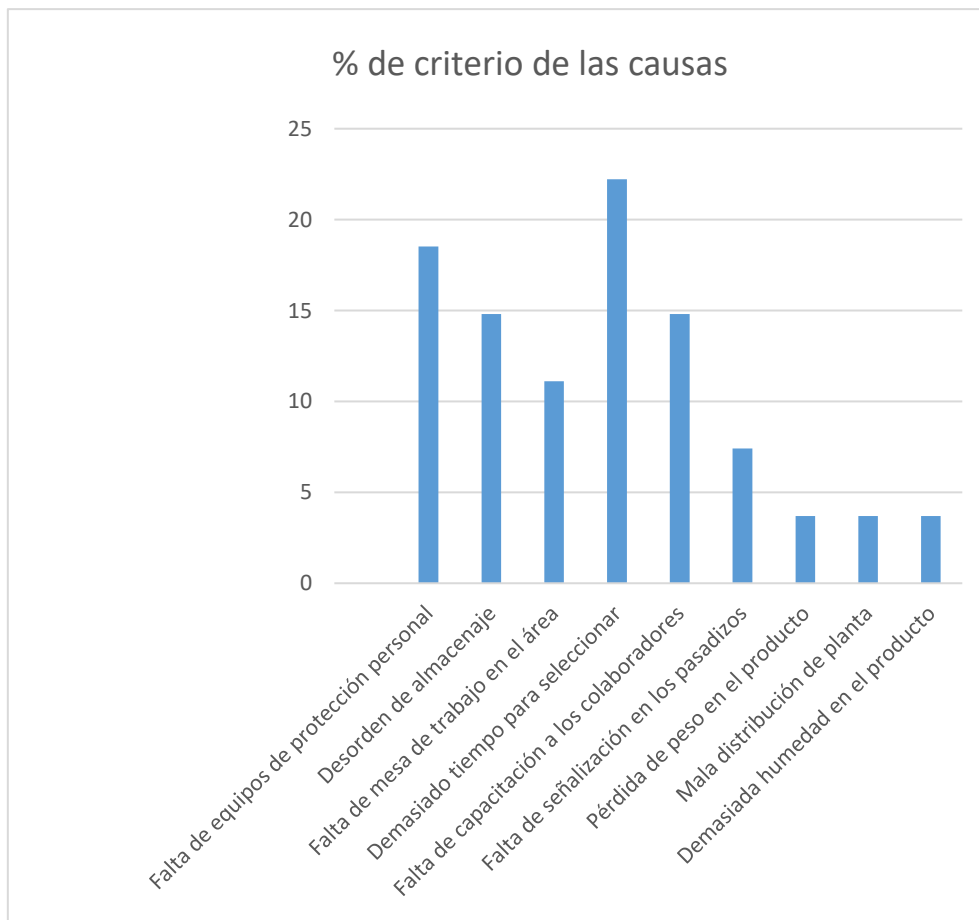
ITEM	CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD	Maquinaria	Infraestructura	Colaboradores	Proceso	Productividad	Materia Prima	Impacto	Criterio	% de criterio	Prioridad
C1	Falta de equipos de protección personal	0	1	1	1	1	1	5	ALTO	18.518519	2
C2	Desorden de almacenaje	1	1	0	0	1	1	4	MEDIO	14.814815	4
C3	Falta de mesa de trabajo en el área	1	0	0	0	1	1	3	MEDIO	11.111111	5
C4	Demasiado tiempo para seleccionar	1	1	1	1	1	1	6	ALTO	22.222222	1
C5	Falta de capacitación a los colaboradores	1	1	0	1	1	0	4	MEDIO	14.814815	3
C6	Falta de señalización en los pasadizos	1	0	1	0	0	0	2	BAJO	7.4074074	6
C7	Pérdida de peso en el producto	0	0	0	0	1	0	1	BAJO	3.7037037	8
C8	Mala distribución de planta	0	1	0	0	0	0	1	BAJO	3.7037037	7
C9	Demasiada humedad en el producto	0	1	0	0	0	0	1	BAJO	3.7037037	9
	TOTAL	5	6	3	3	6	4	27		100	
Criterio	Impacto										
Bajo	1 al 2										
Medio	3 al 4										
Alto	5 al 6										

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 06. Identificamos las causas de la baja productividad según el criterio establecido. El resultado nos ubica el demasiado tiempo para seleccionar como la primera prioridad a tener en cuenta con un 22.22% en la selección de nuestros problemas; seguida de la falta de equipos de protección personal con 18.51% y la falta de capacitación a los colaboradores con 14.81% de incidencia. En definitiva nos centraremos en el demasiado tiempo para seleccionar ya que tiene un impacto de 6 y un nivel alto de criterio; aplicaremos la metodología kaizen como mejor alternativa de solución en la productividad del área de selección y empaque en la empresa agroexportadora NATIVA ORGANICS SAC.

En consecuencia, la presente investigación cuenta con problema principal la baja productividad en el área de selección y empaque en una empresa agroexportadora. Por consiguiente los problemas secundarios que se derivan, conllevan la pérdida de eficacia y eficiencia en la línea de producción; resolviéndose durante el proceso de investigación.

Figura Nº 01 Histograma de frecuencia



En la gráfica 02 En el histograma de frecuencia se observa, la causa demasiado tiempo para seleccionar ubicando un criterio más alto con un 22.22 % de impacto en las causas estudiadas en la empresa agroexportadora Nativa Organics SAC; seguida de falta de equipos de protección personal con un 18.51 % de impacto; en tercer lugar tenemos a la falta de capacitación a los colaboradores obteniendo un 14.81 % de impacto, en cuarto lugar al desorden de almacenaje con un porcentaje de 14.81%, en quinto lugar a la falta de mesas de trabajo en el área de selección, con 11.11 %, en el sexto lugar a falta de señalización en los pasadizos, con 7.40 %, en el séptimo tenemos a la mala distribución de planta, con un 3.70 %, en octavo lugar a la pérdida de peso en el producto, y formación de moho en el producto ambos con un 3.70% de impacto.

1.2. Formulación y sistematización del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora?

1.2.2. Problemas Específicos

a) ¿Cuál es el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora?

b) ¿Cuál es el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación social o práctica

Para aplicar la Metodología Kaizen se debe concientizar a los colaboradores para que ponga en práctica adecuadamente los nuevos procedimientos de trabajo, lo que permitirá mejorar la productividad de los colaboradores en la organización y reducir el riesgo laboral y por consiguiente, generará una mayor identificación y compromiso de todos los actores involucrados: directivos, personal de producción, proveedores, distribuidores.

1.3.2. Justificación científica o teórica

Se refiere a la curiosidad que surge en el investigador por profundizar en uno o varios enfoques teóricos que tratan el problema que se explica. A partir de esos enfoques, se espera mejorar en el conocimiento planteado o hallar nuevas explicaciones que cambien o completen el conocimiento inicial. (Valderrama, 2015, pág. 140).

La presente investigación pretende demostrar que la aplicación de la metodología kaizen optimizara la productividad en el área de selección de jengibre fresco en una empresa agroexportadora. De forma general, los resultados de esta investigación deberán comprobar que la aplicación del Kaisen es una herramienta para optimizar la productividad de la empresa y adaptarse a los cambios ante las nuevas exigencias del mercado.

1.3.3. Justificación metodológica

Hace mención al uso de metodologías y técnicas concretas, instrumentos como encuestas, formularios o modelos matemáticos que han de servir de aporte al estudio de problemas similares al investigado, así como para la aplicación posterior de otros investigadores. (Valderrama, 2015, pág. 140).

La presente investigación cuenta con metodologías que nos permiten relacionar científicamente las variables de estudio sirviendo de guía y referencia en el desarrollo de la misma, teniendo como intención buscar estrategias aplicables a la realidad del área examinada con el propósito de incrementar la productividad, ya que a mayor productividad mayor beneficio para los colaboradores, como también mayor satisfacción de los clientes.

El presente trabajo de mejora continua de procesos, se puede aplicar a otras áreas y filiales de la empresa, sin lugar a dudas, la aplicación de la metodología kaizen y sus herramientas de calidad servirán como una manera práctica para aumentar el conocimiento de los colaboradores.

1.4. Delimitación del Problema

1.4.1. Espacial

El alcance de la investigación se enfocará en la incidencia de la variable independiente: Metodología kaizen y la variable dependiente: Productividad, y la variable interviniente: Área de selección de jengibre fresco en la empresa

Nativa Organics SAC. Situado en el distrito de Perene, Provincia de Chanchamayo, Departamento Junín.

1.4.2. Temporal

Esta investigación cubrirá el periodo comprendido del 01 de octubre del 2020 al 30 de marzo del 2021, en donde se analizará la situación actual de la empresa y los efectos que provocará la aplicación del Kaizen.

1.4.3. Económica

La Aplicación Kaizen fue financiada en un 100% por la empresa agroexportadora Nativa Organics SAC. lo cual nos brindó todos los materiales e implementos necesarios para la correcta Aplicación de la Metodología.

1.5. Limitaciones

- Falta de interés de los colaboradores para brindar información, tal vez por encontrarse laborando o la poca confiabilidad en los resultados de la investigación.
- La obtención de los datos fue muy complicada ya que no existía hoja de reportes; solo obtuvimos datos de un mes para el diagnóstico inicial.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

1.6.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar el nivel de influencia de aplicación del Kaizen en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.
- b) Determinar el nivel de influencia de aplicación del Kaizen en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES (nacionales e internacionales)

Internacionales:

QUILLUPANGUI, Luis y CARRILLO, René. (2017) en su tesis: *“Incremento de la productividad en la línea de producción de bordados en la industria Joribordados S.A”*, cuyo estudio lo hizo en Ecuador, tuvo como propósito incrementar la productividad en la línea de producción de la Industria Joribordados mediante un estudio de métodos de trabajo, aumentando la productividad. Finalmente, concluyó que en el proceso de la búsqueda del hilo tuvo como promedio 17,95 min., se tiene en 9,91 min. en promedio equivalente se redujo el tiempo en un 44,8% por cada cambio de diseño. Así también, en el cambio de lote determinó el tiempo de 3,4 min. en promedio, el tiempo actual se disminuyó 1,9 min. en promedio, equivalente a una reducción de 44,1% del tiempo improductivo; y además, la Productividad paso de 57% a un 64% hubo un incremento de 7%.

RODRÍGUEZ, André. (2017) en su tesis: *“El Kaizen como Herramienta en el mejoramiento continuo del servicio en la agencia de viajes MERCY’S TOURS, C.A.”*, hizo un estudio en Caracas cuyo objetivo principal de su investigación fue el de proponer la aplicación de la filosofía Kaizen como herramienta en el mejoramiento continuo del servicio en la Agencia de Viajes Mercy’s Tours C.A, concluyendo que existe desconocimiento de la filosofía Kaizen, con la aplicación de la filosofía; esto permite tener una mejora en todas sus actividades ya que están destinadas a reducir costos y mejorar el proceso, ya que la mayoría del personal no recibió capacitación que mejore sus funciones.

GUACHISACA y SALAZAR (2017), en su tesis de pregrado: *“Implementación de 5S como una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas de la Escuela superior Politécnica del Litoral”*,

realizado en Ecuador, cuyo objetivo fue de determinar la influencia de la metodología 5S en la productividad de la empresa, concluyó que la implantación de la metodología 5S en las áreas más críticas del proceso productivo, la empresa logro alcanzar un ambiente laboral con mayor eficiencia, seguro y confortable, permitiendo así la elaboración de los productos con menor generación de desperdicios de los recursos y en el tiempo establecido por los clientes; y asimismo, definió los problemas que acarrearán en el proceso de producción, seleccionando y priorizando lo que presentaban mayor impacto negativo en las operaciones, con el fin de eliminar o minimizar.

SANCHEZ, A. (2016) en su tesis: *“Aplicación de las 7 herramientas de la Calidad a través del ciclo de mejora continua de Deming en la sección de Hilandería en la fábrica Pasamanería S.A”*, realizado en Ecuador, cuyo objetivo principal fue una propuesta que contribuya con el mejoramiento de las actividades realizadas en la sección análisis de datos para el control de hilas. La empresa tuvo una notable falta de planeación de sus actividades por desconocimiento de los tiempos estándar en el área de producción en general. Se realizó inicialmente un diagnóstico para establecer la situación actual de la empresa y el desarrollo de las diferentes actividades. Por lo tanto, pudo determinar que el método más adecuado por aplicar fue las de las 7 herramientas de la calidad el cual ayudan a analizar los problemas junto con el ciclo de mejora continua (PHVA), mas no ayudan a solucionar los problemas, ya que las soluciones deben plantear las persona en las reuniones de trabajo, y nacen de los operarios, que son quienes conocen más el proceso productivo en el que trabajan.

MONTIEL, C. (2017) en su tesis: *“Análisis y Propuesta de mejora del proceso de manufactura de productos de línea blanca utilizando la metodología Kaizen”*, realizado en Ecuador, cuyo objetivo principal de este trabajo fue el de dar a conocer una propuesta el cual genere un cambio total dentro del área de procesos, incrementando la productividad sin afectar los costos ni encareciendo el producto final al consumidor. La empresa ha implementado

varios procesos de mejorar continua y sigue en busca de herramientas el cual generen positivamente en el crecimiento y desarrollo organizacional. Contaban con una alta deficiencia en los procesos de elaboración, así como altos índices de mano de obra encarecida por trabajos extras, altos desperdicios y mermas. El proyecto dio inicio con un diagnóstico situacional del área, teniendo una semana de recolección de datos para comenzar a dar forma la manera de alinear la metodología Kaizen. La empresa aplicó la Manufactura Esbelta, herramienta que ayudó a eliminar todas las operaciones que no agreguen valor al producto, servicio y a los procesos. El resultado del mismo fue un incremento del 11.3% de la producción, reducción de tiempos en un 54%, se logró una reducción de 70% en inventarios de procesos y un 17 % en Mano de Obra. Este trabajo fue tomado solo como una referencia de un caso exitoso de aplicación de algunas herramientas de manufactura esbelta y no como una estrategia de implementación de dicha filosofía.

Nacionales:

FUENTES, Leonela. (2017) en su tesis: *“Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad del área de pre-producción de una empresa textil”*, realizado en Lima, cuyo objetivo fue el determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la productividad del área de Pre-producción, concluyendo que la productividad aumentó en 16%, y se disminuyó los parámetros establecidos por la herramienta; por lo tanto, en los resultados de la eficiencia queda demostrado que su aplicación generó una mejora en la productividad, pues antes se encontraba en un valor de 81%, y después de la aplicación fue de 96%. La eficacia incremento en un 3% gracias la implementación mejora un promedio de 37 días y obtuvo una reducción de 22 días llegando a 15 días, lo cual quiere decir que tuvo buen aprovechamiento de los recursos. Los aportes de la tesis fueron el demostrar como incrementa la eficiencia en atención al cliente de un 81% a 96%, y como la eficacia mejora de un 93 % a 96%, gracias a la implementación del Kaizen, el cual permitió el buen aprovechamiento de los recursos.

CHAMBI, M. (2018) en su tesis, *“las 5 S para mejorar la productividad en los economatos de la agencia multiplaza del banco de crédito del Perú”*. Realizado en Lima, concluyo que las 5 s mejora la productividad en los economatos de la agencia multiplaza del banco de crédito del Perú, en principio se tuvo un índice de productividad del 57 % después del 70% en la productividad mejoro en un 22,80 %. Además, se propone la implementación de las 5s en los demás economatos de las distintas agencias del banco de crédito del Perú.

ARROYO CÓRDOVA, D. (2018) en su tesis, *“las 5 s para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate”*, realizado en Lima concluyo que la metodología de las 5 S reduce los tiempos de fabricación de muebles en melamine, ya que antes de la implementación de las 5 S el tiempo de fabricación era de 66.91 minutos y después de la implementación se logro reducir hasta 57.82 minutos para la fabricación de muebles de melamine, por ende los tiempos de fabricación disminuyeron beneficiosamente a la empresa.

REYES, M. (2017) en su tesis: *“Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa de calzado León”*(Lima), cuyo objetivo general fue el de maximizar la productividad en todos los procesos productivos con la implementación del ciclo Deming, se concluyó que, con su aplicación, la productividad llegó a contribuir en mano de obra a un 25%, en materia prima a un 4%. Del mismo modo se utilizaron herramientas de calidad como la 5 “S”, fichas de control y capacitación en aspectos motivacionales en cada colaborador de la empresa, ayudando a la búsqueda de la eficiencia para encontrar soluciones técnicamente óptimas, a mediano plazo, el cual constituyó fundamentalmente en implementar todo un proceso de organización, procedimientos y cambios en los comportamientos del personal, que parte del cumplimiento de las funciones en todas las instancias relacionadas.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA DE KAIZEN (MEJORA CONTÍNUA)

DEFINICIONES CONCEPTUALES

El método Kaizen (kai=cambio y zen=mejorar), es un sistema japonés que busca el mejoramiento continuo en base a un trabajo ordenado y que esté preparado de forma inmediata para los cambios que demanda la exigencia de mercado; y tiene como fin incrementar la productividad de una organización mediante un conjunto de procedimientos. Esto trae como consecuencia que la sociedad se beneficie en mejores condiciones de vida y bienestar y que con la aplicación de este método, las empresas superen a las grandes organizaciones mundiales (Suarez, Castillo y Miguel; 2011; p. 61-63).

El método Kaizen soluciona problemas partiendo de los trabajadores, partiendo de la identificación del problema, luego agrupar a esos trabajadores para mejorar la productividad mediante el trabajo en equipo y que asuman responsabilidades para fortalecer su aprendizaje y se comprometan en trabajar. Toda esta mejora continua se realiza en pequeños pasos cíclicos partiendo de la motivación, formación, productividad, competitividad y rentabilidad, que en conjunto son la filosofía de este innovador sistema (Godínez; 2018; p. 4-8).

El método Kaizen engloba un conjunto de pasos simplificados para mejorar la productividad desde la alta dirección hasta los trabajadores calificados de la empresa; y esto se traduce en que el capital humano sea eficaz y eficiente en todos los aspectos y los productos obtenidos sean competentes con cero impurezas, haciendo que la organización se mantenga en el mercado que exige la sociedad hoy en día, aumentando la rentabilidad y logrando metas cada vez más exigentes utilizando la creatividad y el reinvento de nuevos proyectos (Lefcovich; 2015; p. 66).

La formación de buenos hábitos en el desempeño laboral para la mejora continua aplicando el método Kaizen se logra con el ejemplo que imparte los miembros superiores de la organización para que se pueda transmitir a los trabajadores calificados de la empresa. Caso contrario si estos miembros no

inculcan eso mediante la educación y la capacitación a través de la motivación, no se lograrán buenos resultados (Ishikawa; 2012; p. 75).

Así como se busca el mejoramiento continuo en una persona en su forma de vivir para su bienestar, el método Kaizen se puede aplicar en una organización para optimizar su calidad y productividad, así como crear ambientes favorables de trabajo y cuidar a los clientes internos y externos; llegando así, al éxito esperado. Para lograr esto, se debe trazar los objetivos claros, precisos y coherentes en la gestión (Massaki; 2013; p. 28).

El mejoramiento continuo es hacer que las empresas de los países del tercer mundo no dependan de la alta tecnologías de los países desarrollados, sino que estas mismas sean capaces de generar sus propios recursos tecnológicos (Kabboul; 2014; p. 152).

La mejora continua es la búsqueda constante de un modelo perfecto de calidad total de una organización; aunque nunca se logrará encontrar, pero siempre existirá esa búsqueda (Deming; 2015; p. 66).

La mejora continua se realizan actividades de mejoramiento como: compromiso de Jefes de alto cargo, participación del personal administrativo, creación de un comité y equipo de gestión sobre la mejora continua, reconocimiento a los trabajadores, actividades de aseguramiento de la calidad y la intervención de las personas que proveen los materiales, productos y equipos, diseño de planes de mejora a corto y largo plazo, entre otros; y así como, pasos de mejoramiento como: identificar problemas, analizar sus causas, establecer metas de mejora, proponer soluciones, entre otros (Harrington; 2016; p. 90). La mejora continua de Kaizen es una filosofía de organización en la búsqueda de optimizar procesos que conduzcan a la obtención de productos competitivos en el mercado nacional e internacional y que conjuntamente, con Walter Schwartz y los aportes de Edward Deming, esta mejora continua encierra un ciclo de etapas donde intervienen una serie de actividades en el planificar, hacer, verificar y actuar; y que este ciclo propuesto ha sido motivo para que otros autores también lo investiguen y proporcionen sus aportes a este estudio. Asimismo, la mejora continua Kaizen requiere poca inversión para el logro de objetivos esperados y podría ser el modelo a seguir en todas las organizaciones. Con la ayuda de este

método de mejora continua se puede detectar las debilidades de una empresa, para que después de su aplicación de mejoramiento, se puedan convertir en fortalezas, además podría originar cambios de conducta positiva en los trabajadores, mayor motivación e interés, reducción de inventarios, costos, fallas de equipos, errores, mayor productividad, entre otros (Bonilla y otros; 2010; pp. 37-50).

Los problemas de una empresa se solucionan usando normas y procedimientos estandarizados con la ayuda de hojas de control, como herramienta para recolectar datos y que, mediante un tratamiento estadístico descriptivo, se analiza su dispersión a través de estadígrafos y la posterior determinación de las frecuencias. También destacan otras herramientas como: las gráficas de barras, que se utiliza en un estudio comparativo de volúmenes de cantidades en un proceso donde en el eje de las abscisas se colocan los datos de la variable de estudio y en el eje de las ordenadas van los datos de frecuencia, y conforme se van relacionando ambos datos se trazan líneas perpendiculares que van definiendo las barras donde su altura está marcada por la frecuencia; también, destacan el diagrama de dispersión, que se aplica para un estudio correlacional de los datos buscando la coincidencia de los ejes abscisas y ordenadas a través de un conjunto de puntos el cual la línea de correlación trazada, define si la relación es directa o inversa entre las variables siendo las correlaciones positivas o negativas, respectivamente, caso contrario, si no coinciden, los datos no se relacionan; por último, destacan las gráficas de control, que determinan la calidad de las variables a través de la representación de puntos si están fuera o dentro de los límites superior e inferior y por tanto, de acuerdo a eso, van a indicar si se va a ejercer un plan de acción de mejora o que no hubo problema en el proceso, respectivamente (Bonilla y otros; 2010; pp. 60, 69, 73, 75).

Para mejorar y solucionar problemas frecuentes de una empresa se pueden utilizar flujo gramas, como una herramienta que simplifica gráficamente un conjunto de procedimientos de operaciones que deben realizar los trabajadores facilitando la comprensión y que su desempeño laboral sea más dinámico y eficiente posible; también destaca otras herramientas como: la

“lluvia de ideas”, empleado en sesiones de organizaciones donde cada miembro aporta con ideas y se analizan conjuntamente para el bienestar de la empresa; diagrama de causa y efecto, donde a través de una espina de pescado, en la cabeza se coloca el efecto y por encima y por debajo de la columna vertebral se colocan las causas que posiblemente existan; y por último, los histogramas, para analizar variabilidad de datos y contrastarlos para saber si están dentro de las especificaciones y así poder tomar acciones de corrección o prevención en busca de la mejora (Bonilla y otros; 2010; pp. 60, 69, 73, 75).

La mejora continua de Kaizen, gracias a su creador Masaaki Imai, se viene aplicando desde la alta gerencia hasta los operarios; y, a diferencia de la innovación, que genera un cambio con un giro de 360° con el aporte de personal experimentado, este método, involucra un proceso progresivo y gradual, aplicando normas y procedimientos estandarizados por parte de todos los miembros de la organización. Por lo tanto, la innovación sumada con el método Kaizen podría originar cambios sustanciales y promover la evolución de la empresa hacia mejores horizontes en corto tiempo y con la mejor productividad, incrementando la competencia en el mercado laboral nacional e internacional (Yonque, García y Ruez; 2002, pp. 62-65).

CICLO DEL KAIZEN

Existen cuatro etapas para lograr la mejora continua y están enmarcados en el ciclo Deming: primero, planear, analizando el problema y la identificación de las causas para solucionar esos problemas; segundo, hacer, es decir, llevarlos a la práctica lo planificado tomando acciones; tercero, verificar, es decir, en base a un tratamiento estadístico, hacer una discusión de los resultados obtenidos de las acciones; y por último, actuar, donde se toman las decisiones: si el problema se repite, se debe replantear con otras propuestas de solución y si no se repite el problema, los resultados tienen que estar registrados y asimismo, se debe buscar otras propuestas innovadoras que permitan repotenciar los resultados obtenidos (Gutiérrez; 2017; p. 81).

Planificar es hacer un diagnóstico que busca soluciones a los problemas y examinar lo que ya está solucionado en base a datos obtenidos diariamente; antes pasar a la siguiente etapa que es el de hacer, se tiene que aplicar como plan piloto lo planeado en la primera etapa entrenando a los integrantes del proyecto a realizar y registrando los procedimientos a realizar; ya en la segunda etapa, identificado la causa raíz del problema y elaborado el plan de trabajo, se desarrolla formalmente los pasos planeados en la primera etapa y se realiza un seguimiento hasta que salgan los resultados, de lo contrario, se retrocede a la etapa anterior; en la tercera etapa de verificar, se comparan los resultados obtenidos con los resultados previos donde es parte del problema para comprobar la efectividad del plan de trabajo y se tiene que ver si lo que se ha planteado como solución es rentable para la empresa o no, caso contrario, se tiene que volver a la etapa inicial; Si se piensa que conviene en cuestión de rentabilidad para la empresa, se procede a la siguiente etapa el de actuar donde se corrige y registran los nuevos pasos o estrategias para optimizar la calidad y productividad de la empresa, escoger un nuevo tema para la empresa no descuidando el seguimiento del tema solucionado citando frecuentemente sesiones de trabajo agrupando a los trabajadores de la empresa para la mejora continua (Bonilla y otros; 2010; pp. 37-50).

El método de Kaizen siguiendo las etapas del ciclo Deming se puede desechar los desperdicios que demandan tiempo y no agregan valor al producto (en japonés, denominados Mudas) tales como: movimientos físicos innecesarios de los trabajadores, inadecuados métodos de transporte por falta de planificación, elección inadecuada de proveedores, acumulación de productos, materiales y equipos en stock, métodos de trabajo inadecuado a través del uso de las máquinas de trabajo, tiempos muertos o cuellos de botella debido a la escasez de materiales, capital humano, metodologías inadecuadas, entre otros. Los factores del método Kaizen que dan solución para optimizar la rentabilidad de la empresa y que no se pierda tiempo ni dinero son: primero, es la estandarización que es un factor que define la eficiencia y eficacia del trabajo global de un sistema altamente organizado donde el esfuerzo es completo por parte de los trabajadores, reflejado en la

calidad total, mínimo costo y la rapidez del servicio, traducido en entregar un producto como resultado; y segundo, la aplicación de la metodología 5S (Seiri=organizar, Seiton=ordenar, Seiso=limpiar, Seiketsu=estandarizar, Shitsuke=mantener) que consta de los siguientes cinco pasos ya mencionados según la terminología japonesa que comienzan con la letra “S”, para buscar mejorar la calidad del ambiente donde se trabaja, librarse de materiales que no se necesitan para trabajar, buscando la armonía y el orden en el espacio de trabajo, corrigiendo las averías que puede haber y constantemente hacer del espacio un lugar pulcro y disponible para las labores cotidianas (Masaaki; 2013; p. 32).

En la metodología 5S, primero, para organizar se debe identificar lo que no se necesita para las labores de rutina mediante tarjetas, fichas, o una lista mencionando dónde, cuánto, por qué se ha encontrado, registrar la acción tomada, y retirarlas tomando planes de acción como la venta, devolución, destrucción, entre otros, de tal forma que nos permita tener espacio para trasladarnos y no nos desordene la visión para poder trabajar y evitar tener accidentes; después de que el operario ha elaborado un informe de control al Jefe Supervisor, comunicando los cambios realizados para la mejora y bienestar del ambiente de trabajo, se procede como segundo paso, el ordenar, donde determinamos en forma definida la ubicación de las cosas que sí son necesarias para las labores en el ambiente de trabajo para desechar el tiempo de búsqueda, disminuir los errores, optimizar la seguridad, entre otros, con la ayuda de controles visuales, mapas, marcación con colores, decodificación, identificación de contornos, entre otros; como tercer paso, el limpiar, para que los equipos de trabajo estén en buen estado, los trabajadores estén en condiciones óptimas de salud y seguro de no tener accidentes y para que los productos obtenidos al final del proceso tengan un alto rendimiento, manteniendo constantemente el ambiente libre de partículas de polvo y la eliminación de la mugre en las áreas de trabajo, armarios, almacenes, entre otros, con la ayuda de manuales y elementos de limpieza; como cuarto paso, el estandarizar, que consiste en documentar por escrito como conocimiento a partir lo aprendido por años, los pasos, métodos, técnicas, estrategias y gestiones para mantener la organización,

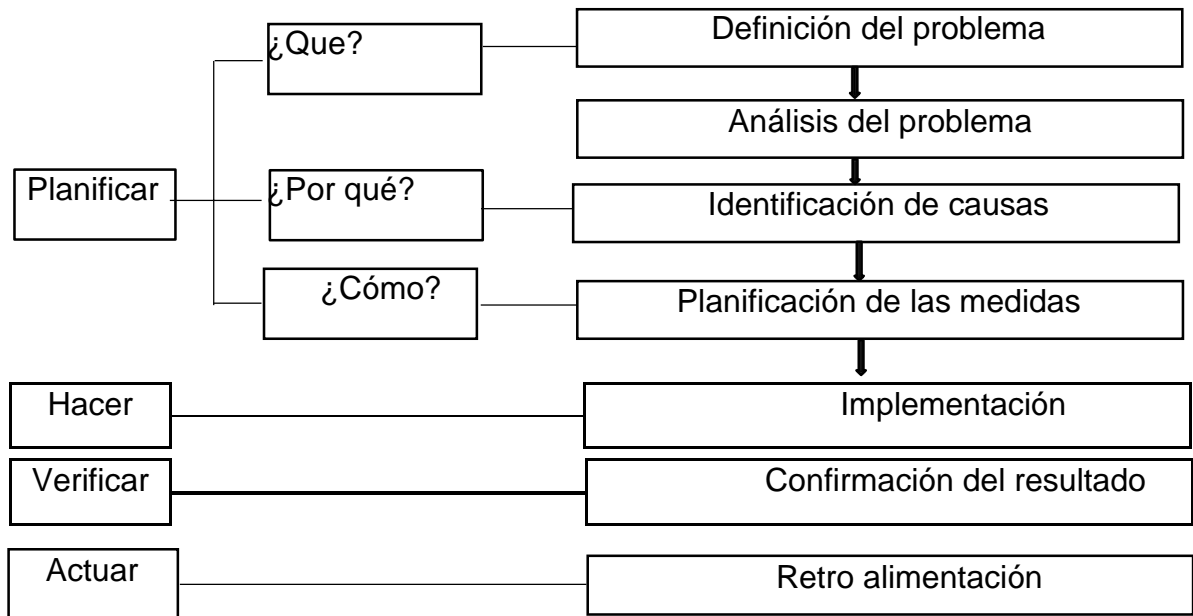
orden y limpieza en el ambiente de trabajo mediante normas y procedimientos, identificándolos y replicándolos constantemente; y, por último, como quinto paso, el mantener la disciplina y mejorar, que consiste en que la aplicación de las normas y procedimientos estandarizados por parte de los trabajadores de la empresa se practique constantemente y se convierta en un hábito haciendo que las personas se auto disciplinen logrando que se respeten los reglamentos para el bien de la empresa y en la mejora de la calidad total en la obtención de sus productos (Eyzaguirre; 2014; pp. 27-39).

La metodología 5S elimina gastos y hace que las plantas industriales sean más seguras y no ocurran accidentes estando en las mejores condiciones de trabajo. Asimismo, hace que los operarios tengan más ganas de trabajar creando un clima laboral favorable, disminuye los defectos en los productos, los equipos funcionen mejor y duren más tiempo, entre otros (Eyzaguirre; 2014; pp. 27-39).

El ciclo o rueda de Deming permite el control de calidad de las empresas donde los miembros de la organización interrelacionan entre lo que investigan, diseñan, producen y venden haciendo que se cumpla el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar). El término calidad no sólo debe atribuirse al de los productos debido a las maquinarias o computadoras que procesan sino también a la calidad del capital humano ya que el éxito de una empresa no solo radica en la calidad de sus productos sino también en la calidad de su personal y de la alta dirección, logrando un control de calidad total en la organización (García y Barrasa; 2012, pp. 51-87).

Para lograr un control total de la calidad debe existir una gestión que permita la horizontalidad de las funciones en las diferentes áreas de trabajo para que la asignación de las responsabilidades de los miembros de la organización no se realice de manera dividida, sino integrada y no sea una forma de trabajo vertical (Imai Massaki; 2013, pp. 28, 32).

Figura N° 02. Ciclo de solución del problema.



Fuente: Imai Massaki (2001, p. 113).

Existen ecuaciones para determinar los indicadores en cada uno de los pasos del ciclo PHVA en la filosofía de Kaizen. Esto, adaptado a la presente investigación, sería de la siguiente manera: en el primer paso de planificar, las actividades a desarrollar (indicador) se determina dividiendo las actividades ejecutadas entre las actividades programadas; en el segundo paso de hacer, identificamos el tiempo óptimo (indicador) se determinan dividiendo el tiempo observado entre el tiempo estándar; en el tercer paso de verificar, el índice de actividades desarrolladas (indicador) se determina dividiendo las actividades en situación actual entre las actividades realizadas; y, por último, en el cuarto paso de actuar, el plan de acción (indicador) se determina dividiendo el número de acciones correctivas realizados entre el número de acciones correctivas programados. Si deseamos expresar cada indicador mencionado en porcentaje, se multiplica cada cociente equivalente por 100. Todo lo explicado, se resume en el siguiente cuadro (Bonilla y otros; 2010; p. 153; citado por Zevallos, 2017, p. 29).

Tabla N° 07 Determinación del indicador

Ciclo PHVA	Determinación del indicador
Planificar	<p>Calificación total de Actividades (CTA)</p> $CTA (\%) = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Propuesto}}$
Hacer	<p>Tiempo Optimo TO:</p> $TO (\%) = \frac{\text{Tiempo Observado}}{\text{Tiempo Estandar}}$
Verificar	<p>Cumplimiento de actividades (CA)</p> $CA (\%) = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}}$
Actuar	<p>Plan de acción (PA):</p> $PA (\%) = \frac{\text{Acciones correctivas realizadas}}{\text{Acciones correctivas programadas}}$

Fuente: Bonilla y otros (2010, p. 153, citado por Zevallos, 2017, p. 29)

En los ocho pasos para la solución de un problema con el ciclo PHVA de la filosofía Kaizen debemos contar con información suficiente para plantear las posibles soluciones, tomar acciones siguiendo el método más adecuado para asegurar el éxito. De esta forma la planeación, el análisis y la reflexión se harán un hábito logrando reducir las acciones en la empresa agroexportadora. En este sentido se propone que los equipos de mejora siempre sigan el ciclo PHVA junto a los 08 pasos descritos a continuación. Gutiérrez (2014, p120).

1. Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema.

En este primer paso se debe definir y delimitar con claridad el problema que se busca resolver, de tal forma que se entienda en que consiste, cómo y dónde se manifiesta, cómo afecta al cliente y cómo influye en la calidad y la productividad. Además, se debe tener clara la magnitud del problema; con qué frecuencia se presenta y cuánto cuesta. Para averiguar todo esto, las herramientas básicas, como el diagrama de Pareto, la hoja de verificación, el histograma, una carta de control o directamente las quejas de un cliente interno o externo, son de gran

utilidad. El resultado de este primer paso es tener definido y delimitado, por escrito, el problema, así como el objetivo que se persigue con el proyecto y una estimación de los beneficios directos que se obtendrían con la solución del problema. (Gutiérrez, 2010, pág. 121)

2. Buscar todas las posibles causas.

En este segundo paso, los miembros del equipo deben buscar todas las posibles causas del problema, preguntándose al menor cinco veces el porqué de este. Es importante profundizar en las verdaderas causas y no en los síntomas; además de poner énfasis en la variabilidad: cuándo se da (horario, turno, departamento, máquinas), en que parte del producto o el proceso se presentan los defectos, en qué tipo de producto o procesos se da el problema. Cuando éste se ha presentado en repetidas ocasiones, es recomendable centrarse en el hecho general, no en el particular; por ejemplo, si el problema es que un lote salió mal, y eso ocurre con frecuencia, entonces es mejor preguntarse a profundidad por qué salen mal los lotes, no por qué salió mal un lote en particular. Una herramienta de utilidad en esta actividad es la técnica de lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa, para así considerar los diferentes puntos de vista y no descartar de antemano ninguna posible causa. (Gutiérrez, 2010, pág. 121).

3. Investigar cuáles la causa o el factor más importante.

Dentro de todos los posibles factores y causas considerados en el plazo anterior, es necesario investigar cuál o cuáles se consideran más importantes. Para ello se puede sintetizar la información relevante encontrada en el paso anterior y representarla en un diagrama de Ishikawa, y por consenso seleccionar las causas que se crean más importantes. También es posible hacer un análisis con base en datos, aplicando alguna herramienta como el diagrama de Pareto, la estatificación o el diagrama de dispersión, o bien, se pueden tomar datos mediante una hoja de verificación. No hay que olvidar ni perder de vista el problema general. (Gutiérrez, 2010, pág. 121).

4. Considerar las medidas remedio para las causas más importantes.

Al considerar las medidas remedio se debe buscar que eliminen las causas, de tal manera que se esté previniendo la recurrencia del problema y no deben llevarse a cabo acciones que solo eliminen el problema de manera inmediata o temporal. Respecto a las medidas remedio, es indispensable cuestionarse lo siguiente: su necesidad, cuál es el objetivo, dónde se implementarán, cuánto tiempo llevará establecerlas, cuánto costará, quién lo hará y cómo. También es necesario analizar la forma en la que se evaluarán las soluciones propuestas y elaborar de manera detallada el plan con el que se implementarán las medidas correctivas o de mejora (secuencia, responsabilidades, modificaciones, etcétera).

El equipo debe analizar si las medidas remedio no generan otros problemas (efectos secundarios). De ser el caso, se deben adoptar medidas que contrarresten tales efectos secundarios o considerar otro tipo de acciones. Como se aprecia en la tabla 1, estos cuatro primeros pasos son en los que se divide la fase de planear en el ciclo PHVA, con lo que, a estas alturas, aún no se ha hecho ninguna modificación, únicamente se ha estado analizando la mejor manera de resolver el problema. Si el equipo requiere poner a consideración de los directivos las medidas remedio, entonces, fundamentándose en el ciclo PHVA y en los pasos anteriores, la reunión con los directivos debe prepararse muy bien con los materiales apropiados, poniendo énfasis en la importancia del problema y sus costos asociados. (Gutiérrez, 2010, págs. 121-122).

5. Poner en práctica las medidas remedio.

Para llevar a cabo las medidas remedio se debe seguir al pie de la letra el plan elaborado en el paso anterior, además de involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen. Algo fundamental a considerar en el plan de implementación es que las medidas remedio primero se hacen a pequeña escala sobre una base de ensayo, si esto fuera factible. (Gutiérrez, 2010, pág. 122).

6. Revisar los resultados obtenidos.

En este paso es necesario verificar si las medidas remedio dieron resultado. Para ello es importante dejar funcionar el proceso un tiempo suficiente, de tal forma que los cambios realizados se puedan reflejar y luego, mediante una técnica estadística, comparar la situación antes y después de las modificaciones. Si hubo cambios y mejoras en el proceso, es necesario también evaluar el impacto directo de la solución, ya sea en términos monetarios o sus equivalentes. (Gutiérrez, 2010, pág. 122).

7. Prevenir la recurrencia del problema.

Si las soluciones dieron resultado se deben generalizar las medidas remedio y prevenir la recurrencia del problema o garantizar los avances logrados; para ello hay que estandarizar las soluciones a nivel proceso, los procedimientos y los documentos correspondientes, de tal forma que el aprendizaje logrado mediante la solución se refleje en el proceso y en las responsabilidades. Cabe señalar que muchos proyectos fallan en esta actividad porque aparentemente ya se cumplieron los objetivos del proyecto y las personas dejan de lado este paso. Sin embargo, es necesario enfatizar que no solo se trata de resolver un problema, sino de asegurarse de que no se vuelva a presentar, por lo menos con la frecuencia actual. Es necesario comunicar y justificar las medidas preventivas y entrenar a los responsables de cumplirlas. Las herramientas estadísticas pueden ser de mucha utilidad para establecer mecanismos o métodos de prevención y monitoreo, por ejemplo, poner en práctica cartas de control, inspecciones periódicas, hojas de verificación, supervisiones, etc. También conviene elaborar una lista de los beneficios indirectos e intangibles que se lograron con el plan de mejora. Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho, aprender de ello, reflexionar, obtener conclusiones y con base en esto, empezar de nuevo desde el paso 1. Sobre todo, ver si en el paso 5 realmente se implementaron las medidas tal y como se había previsto en el paso 4. (Gutiérrez, 2010, pág. 122).

8. Conclusión.

En este último paso se debe revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro. Para ello se puede elaborar una lista de los problemas

que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para resolverlos. Los problemas más importantes se pueden considerar para reiniciar el ciclo. Además, es indispensable reflexionar sobre todo lo hecho, documentarlo y aprender de ello, para que las acciones futuras sean mejores y cuenten con un expediente o documento del cual partir. Si el proyecto se considera exitoso, es recomendable presentarlo a directivos y a otras áreas, tanto como una forma de reconocer a los miembros del equipo como una manera de difundir el trabajo por la calidad y la productividad. En un principio, tal vez los ocho pasos anteriores parezcan un trabajo extra y lleno de rodeos para resolver un problema o para ejecutar un proyecto de mejora, pero a mediano plazo liberan de muchas de las actividades que hoy se realizan y que no tienen ningún impacto en la calidad y la productividad. En otras palabras, seguir los ocho pasos sustituirá la cantidad de acciones instantáneas por la calidad de las soluciones de fondo. (Gutiérrez, 2010, págs. 122-123).

Tabla N° 08. Ocho Pasos en la Solución del Problema

ETAPA DEL CICLO	PASO N°	NOMBRE DEL PASO	TÉCNICAS QUE SE PUEDEN USAR
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema.	Pareto. Histograma de verificación, cuadro de control.
	2	Buscar todas las posibles causas.	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa.
	3	Investigar cual es la causa más importante.	Pareto, estratificación, diagrama de dispersión.
	4	Considerar las medidas remedio.	¿Por qué?... necesidad ¿Qué?... objetivo ¿Dónde?... lugar ¿Cuánto?... tiempo y costo ¿Cómo?... plan
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio.	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados.
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos.	Histograma, Pareto, cuadro de control, histograma de verificación.
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema.	Estandarización, inspección, supervisión, histograma de verificación, cartas de control.
	8	Conclusión.	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro.

Fuente: Gutiérrez, Humberto (Calidad y Productividad, 2014)

Estudio de Tiempos

Según García C. (1998, p 185) menciona que el estudio de tiempos viene a ser una técnica para determinar con la mayor exactitud posible con un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una actividad determinada.

Un estudio de tiempos con cronometro se desarrolla cuando:

- ✓ Se va a poner en ejecución una nueva tarea o actividad.
- ✓ Se observa quejas de los trabajadores sobre un proceso.
- ✓ Surgen demoras en las actividades de los procesos.
- ✓ Se pretende determinar los tiempos estándar de un proceso.
- ✓ Se detecta bajo rendimiento o tiempos muertos en el desarrollo del proceso.

Pasos para realizar un estudio de tiempos

- ✓ **Preparación:** Selección de la operación, selección del trabajador, Análisis de comprobación del método de trabajo.
- ✓ **Ejecución:** Obtener y registrar información, cronometrar, calcular tiempos.
- ✓ **Valoración:** calcular el tiempo base.
- ✓ **Suplementos:** análisis de demora y fatiga.
- ✓ **Tiempo Estándar:** Calculo de frecuencia de los elementos, determinar los tiempos estándar.

PRODUCTIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES

La productividad es la capacidad para utilizar adecuadamente los recursos de una organización y sus elementos, acompañado de la eficacia y la Eficiencia. La productividad está determinada como (Fuentes; 2017; pp. 32-37):

$$\text{Productividad} = \text{eficacia} \times \text{eficiencia.}$$

La productividad engloba un elemento importante que es la producción que nos da a conocer la eficacia y la eficiencia hacia la búsqueda de un mejor producto

o servicio que pueda satisfacer al cliente a través de la conversión de los insumos de trabajo y medios (Fuentes; 2017; pp. 32-37).

La productividad y la mejora continua debe requerir el menor esfuerzo y con mayor impacto en los resultados; y de aperturar otras mejoras futuras en la calidad de bienes y servicios prestados por la organización. Asimismo, existe productividad por hora trabajada y productividad total de los factores involucrados en la producción como: trabajo, capital, entre otros; y que los factores de productividad pueden ser: recurso humano, las maquinarias y equipos de trabajo (internos) o la infraestructura de la empresa (externos), entre otros (Gómez; 2015; p. 63).

La productividad de una empresa requiere un alto grado de organización por parte de sus miembros; si estos son solo eficaces, no bastará para la mejora continua y, por tanto, la empresa no cumplirá con las exigencias del mercado. Es importante comprender y analizar los métodos y técnicas para superar las adversidades que impiden generar productividad en la empresa. Para esto, existen factores que lo afectan donde los factores externos no son controlables y los factores internos son controlables; y, además, éstos engloban los factores duros como; materias primas, maquinarias y equipos de trabajo, tecnología, productos, entre otros; y los factores blandos como: métodos, recursos naturales y humanos, tierra, energía, estilos de dirección, cambios económicos, entre otros. Asimismo, el ejercicio y las normativas en las entidades públicas en cuanto a los presupuestos, los impuestos, entre otros, son intermediarios que influyen en los factores externos que afectan la productividad como son la infraestructura y la gestión pública; y, por tal razón, no se pueden controlar (Prokopenko; 2014; p. 142).

La logística es el modo de operar el cual la empresa brinde el producto al cliente según sus necesidades y expectativas en el tiempo, condición y lugar adecuado, mediante actividades principales de transporte como: el gestionar inventario y procesar órdenes; y, actividades de soporte como: el de almacenar, manejar materiales, empacar, adquirir, programar el producto y

mantener la información. De lo señalado, se puede afirmar que la logística en una empresa es un elemento que ayuda en su productividad (Ballou; 2015; p. 69).

La productividad de una empresa es generado por un proceso concatenado de etapas sucesivas: primero, si se baja el costo, reduciendo los errores y las devoluciones, entregas en el menor tiempo posible, optimizando el tiempo y materiales, entonces la calidad se mejora; si esto sucede, se incrementa la productividad de la empresa; y, esta, al lograr su competitividad, se mantiene en el mercado y por tanto habrá mayor demanda laboral; si esto sucede, se generan más utilidades, se distribuye y los miembros de la organización tendrán mayores beneficios económicos en sueldos, salarios y ganancias (Criollo; 2007; pp. 15-21).

A nivel organizacional, la productividad total se determina mediante el cociente entre la cantidad de producto obtenido y el total de insumos requeridos en la producción. Por otro lado, la productividad total de factores se determina mediante el cociente entre la cantidad de producto obtenido y el total de factores involucrados en el proceso. Expresado de otra forma, la productividad, se determina dividiendo los bienes y servicios (salidas) entre los recursos (entradas) tales como capital y mano de obra; o también, dividiendo las unidades producidas entre los insumos empleados; y también, sostienen que la productividad de un solo factor se determina dividiendo los factores de productividad (mano de obra, material, energía y capital) entre las unidades producidas (Heizer & Render; 2015; p. 93). Por otro lado, la productividad se determina como el cociente entre las ventas y las horas de mano de obra; o también mediante la relación entre las unidades producidas y las horas hombre (Fuentes; 2017; pp. 32-37). Finalmente, en el contexto empresarial, la productividad se determina mediante la relación entre la cantidad de productos o servicios realizados y la cantidad de recursos utilizados (Gaither & Frazier; 2016; p. 142). De todas estas formas de determinación de productividad como medida de desempeño hacia la mejora de la calidad, se podría afirmar que las proporciones mencionadas involucran los resultados logrados respecto a los insumos para conseguirlos.

EFICACIA

La eficacia es la medida de todos los sucesos realizados en el proceso de la obtención de un producto o servicio al cliente (Gutiérrez; 2017; p. 81).

La eficacia es hacer cumplir los fines propuestos de la empresa de manera correcta contando con los recursos y medios necesarios. Para ello, es necesario el uso de un indicador de eficacia como, por ejemplo, índice de productos empaquetados (Fuentes; 2017; pp. 32-37).

La eficacia es el cociente entre el número de productos empaquetados (cantidad real) entre el total de productos seleccionados (cantidad teórica). Para determinar en porcentaje, queda multiplicado por 100 (Fuentes; 2017; pp. 32-37).

$$\text{Eficacia (\%)} = \frac{\text{Producción empaquetada}}{\text{Producción Seleccionada}}$$

EFICIENCIA

La eficiencia es la optimización de bienes y medios de trabajo considerando tiempo y costo del servicio (Gutiérrez; 2017; p. 81).

La eficiencia es la forma como utilizar el menor tiempo para obtener el producto o servicio necesario de calidad (Prokopenko; 2014, p. 142).

La eficiencia es el cumplimiento de las metas de una empresa con el menor número de recursos disponibles y unido a la eficacia logran ser los mejores aliados para una mejor productividad en la organización; y de no ser así, se debe plantear una mejora continua. Para determinar la eficiencia, es necesario el uso de un indicador como, por ejemplo, el tiempo; y para determinar en porcentaje, queda multiplicado por 100 (Fuentes; 2017; pp. 32-37):

$$\text{Eficiencia (\%)} = \frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$$

2.3. DEFICNICION DE TERMINOS

Metodología de Kaizen: Es un contrato por el cual una de las partes, llamada arrendador, se obliga a transferir temporalmente el uso y goce de una cosa mueble o inmueble a otra parte denominada arrendatario, quien a su vez se obliga a pagar por ese uso o goce un precio cierto y determinado.

Kaizen: Mejoramiento progresivo que involucra a todos, incluyendo tanto a gerentes como a trabajadores. La filosofía de Kaizen supone que nuestra forma de vida-sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar-merece ser mejorada de manera constante.

Estandarización: Es la manera que tenemos para registrar todo lo concerniente a nuestro trabajo, en los estándares escribimos cómo se hace un trabajo, cómo se lleva a cabo un ajuste, o una inspección en fin todo aquello que hacemos todos los días. Podemos decir que es la brújula que nos orienta cómo se hace el trabajo para realizarlo bien todos los días mientras no se nos ocurra una mejor forma de hacerlo.

Kanban: Sistema de transmisión de órdenes de producción y ordenes de recogida de materiales y productos de los proveedores y líneas de producción correspondientes dentro de un proceso productivo, en la clase, cantidad y momento que se precisan.

Productividad: Relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios.

Eficiencia: Medición de los esfuerzos requeridos para alcanzar los objetivos. El costo, el tiempo, el uso adecuado de factores materiales y humanos, cumplir con la calidad propuesta, constituyen elementos inherentes a la eficiencia”

Eficacia: Mide los resultados alcanzados en función de los objetivos que se han propuesto, presuponiendo que esos objetivos se cumplan de manera organizada y ordenada sobre la base de su prelación”

Balance de línea: Determinación del número ideal de trabajadores asignados a una línea de producción.

Ciclo: Serie de elementos que ocurren en un orden normal y hacen posible una operación. Estos elementos se repiten al realizar nuevamente la operación.

Efectividad. Combinación entre eficiencia y eficacia.

Eficacia. Extensión en la que se realizan actividades planificadas y se alcanzan los resultados.

Eficiencia. Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Estandarización. Recolección y documentación de información acerca del funcionamiento de los procesos de una manera clara, precisa, exacta y de fácil comprensión.

Indicador. Parámetro que permite evaluar de forma cuantitativa la eficacia y/o eficiencia de los procesos. Es recomendable que la organización establezca indicadores de rendimiento al menos en los procesos estratégicos.

Manual de procesos. Documento que contiene los procesos que se llevan a cabo en una organización el cual estandariza los mismos, de manera que permite homogenizar su realización y permite controlar y medir resultados.

Operación: Cambio intencional de una parte a su forma, tamaño y características deseadas.

Proceso: Cualquier actividad o grupo de actividad o grupo de actividades en las que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos.

Producción: Serie de operaciones que avanza el producto hacia su tamaño, forma y especificaciones finales.

Productividad: Relación que existe entre la producción de bienes y servicios, y los recursos utilizados en el proceso de producción.

2.4. HIPÓTESIS

Hipótesis General

La aplicación del Kaizen influye significativamente en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

Hipótesis Específicas

- a) La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

- b) La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

2.5. Variables.

2.5.1. Definición conceptual de la variable

Variable Independiente (X): Metodología Kaizen

La Metodología Kaizen soluciona problemas partiendo muchas veces de los colaboradores en la identificación de los problemas para luego agrupar a dichos colaboradores para realizar trabajo en equipo y por ende mejorar la productividad, sumando responsabilidades para fortalecer sus aprendizajes y tener un compromiso laboral. Esta mejora continua se realiza en pequeños pasos cíclicos como Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Godínez (2018, p 4-8).

Variable Dependiente (Y): Productividad

La productividad engloba un elemento importante que es la producción que es el resultado de multiplicar la eficacia con la eficiencia para la búsqueda de un mejor producto y servicio que pueda satisfacer al cliente mediante algunos medios e insumos de trabajo. (Fuentes; 2017 p 32-37).

2.5.2. Definición Operacional de la Variable

Variable Independiente (X): Metodología Kaizen

La metodología kaizen fue evaluada considerando la baja productividad en el área de selección y empaque; las mejoras se realizaron tomando en cuenta la identificación de los problemas para aplicar el ciclo Kaizen; Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Dimensiones

- **Planificar**

Calificación Total de Actividades (CTA).

$$CTA (\%) = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Propuesto}}$$

- **Hacer**

Tiempo Óptimo (TO)

$$TO (\%) = \frac{\text{Tiempo Observado}}{\text{Tiempo Estandar}}$$

- **Verificar**

Cumplimiento de actividades

$$CA (\%) = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}}$$

- **Actuar**

Plan de Acción (PA)

$$PA (\%) = \frac{\text{Acciones correctivas realizadas}}{\text{Acciones correctivas programadas}}$$

Variable Dependiente (Y): Productividad

La Productividad hemos evaluado tomando en cuenta los datos de la ficha utilizadas en el desarrollo de la metodología Kaizen; observándose incremento en eficiencia y eficacia en el área de selección y empaque.

Dimensiones

- **Eficacia**

$$\text{Eficacia (\%)} = \frac{\text{Producción Empaquetada}}{\text{Producción Seleccionada}}$$

- **Eficiencia**

$$\text{Eficiencia (\%)} = \frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$$

2.5.3. Operacionalización de las variables

Tabla Nº 09. Operacionalización de Las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Metodología Kaizen	Es un sistema japonés que busca el mejoramiento continuo en base a un trabajo ordenado y que esté preparado de forma inmediata para los cambios que demanda la exigencia de mercado; y tiene como fin incrementar la productividad de una organización mediante un conjunto de procedimientos (Suárez; 2007).	Es un conjunto de pasos que buscan la mejora continua cuyos indicadores se miden relacionando los datos reales y los datos programados	Planificar	Calificación Total de Actividades
			Hacer	Tiempo Optimo
			Verificar	Cumplimiento de Actividades
			Actuar	Plan de acción
Productividad	Es la capacidad para utilizar adecuadamente los recursos de una organización y sus elementos, acompañado de la eficacia y la eficiencia (Martínez; 2007).	Es el resultado del desempeño organizacional que se mide relacionando ciertos indicadores de eficacia y eficiencia.	Eficacia	Producción Empaquetada Producción Seleccionada
			Eficiencia	Tiempo Real de trabajo Tiempo Total de trabajo

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El método en la presente investigación es científico.

El método de investigación es la vía que nos conduce a la obtención de un resultado y el método que aplica un conjunto de fases partiendo del planteamiento del problema hasta llegar a la teoría o ley es el método científico (Baena; 2017; p. 67). Por otro lado, el método científico que se emplea en la ciencia logra su sustentación teórica y su objetividad (Gómez; 2012; p. 85). Asimismo, el método científico permite comprobar los conocimientos teóricos y aportar a la sociedad con un estudio riguroso (Cabezas, Andrade y Torres; p. 16).

3.2. Tipo de investigación

El presente estudio reúne las condiciones metodológicas de ser una investigación aplicada, porque está dirigida a la comprensión y solución de los problemas que afectan a la baja productividad de la empresa, es decir, tiene como objetivo analizar en qué medida optimiza la productividad mediante la aplicación de la metodología Kaizen.

El tipo de investigación es lo que elige el investigador según el objetivo de la investigación y hacia dónde va enmarcado (Domínguez; 2015; p. 51). En cuanto a las formas y tipos de investigación, la investigación pura enfoca el desarrollo del marco teórico; y la aplicada es más dinámica porque enfrenta la parte teórica con el contexto real (Gallardo; 2017; p. 17). La investigación de tipo aplicada, como su nombre lo indica, aplica en base a una realidad del método y la investigación (Gómez; 2012; p. 84).

3.3. Nivel de investigación

La presente investigación es de un nivel explicativo porque se responderá las causas y acontecimientos que afectan a la productividad, puesto que se explica cómo se optimiza la productividad a través de la aplicación del Kaizen en el área de selección de jengibre fresco de la empresa agroexportadora.

El nivel de investigación es el alcance que puede llegar un estudio que hace el investigador y a medida que se sigue investigando, la investigación se hace más profunda hasta llegar a niveles superiores; y, asimismo, el nivel explicativo llega a ser el de mayor profundidad y además utilizando métodos estadísticos en el tratamiento de datos con el fin de buscar las causas e influencias de las variables de estudio (Cabezas, Andrade y Torres; p. 67, 69). Por otro lado, la investigación explicativa busca el fundamento de la relación causa – efecto de la variable independiente en la dependiente, para contrastar la hipótesis (Arias; 2006; p. 26; citado por Gallardo, 2017, p. 54).

3.4. Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es cuasi experimental, puesto que nos permite efectuar una manipulación de la variable independiente a fin de observar los efectos que se producen en la variable dependiente, en situaciones donde las unidades de análisis no han sido asignadas de acuerdo con un criterio aleatorio.

El diseño de investigación es una secuencia estructurada de métodos propios del investigador que le conducirán a la discusión de resultados y finalmente, las conclusiones del trabajo mediante el tratamiento de los datos recolectados; además, la investigación experimental involucra manejo de las variables de estudio y describe sus comportamientos mediante la experimentación (Gómez; 2012; pp. 35, 36, 84). Por otro lado, la variable de estudio el cual no se sabe su comportamiento, se debe controlar rigurosamente por el investigador para poder saber de qué modo varían o cómo influye sobre la otra variable; y asimismo, el diseño de una investigación, elaborado de forma adecuada por el investigador en función a los objetivos planteados, conducirá a logros acertados en la investigación para generar mayor conocimiento y aportes a la sociedad, donde, en el diseño experimental permita analizar la causa – efecto de las variable independiente en la dependiente con éxito; y si se trabaja con los grupos de control y experimental, que es característico en la categoría cuasi experimental, asegurarán los resultados de la mejor

manera, a diferencia de una investigación de diseño pre experimental (Cabezas, Andrade y Torres; p. 41, 69, 70, 75-77).

Tabla Nº 10 Diseño de investigación (Cuasi – Experimental)

PRUEBA INICIAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	PRUEBA FINAL
Y1	X	Y2

Fuente: Hernández Sampieri, Fernández ollado y Baptista Lucio, (2014 p.121)

Donde:

Y1 = Productividad (Situación Actual)

X = Metodología Kaizen

Y2 = Productividad (Situación Obtenida)

3.5. Población y muestra

3.5.1 Población

La población es el total basado de un estudio fenomenológico y está asignado con un valor medido (Gómez; 2012; p. 87). Asimismo, la población son todos los elementos extraídos del universo y se delimitan en función a las características o atributos de las variables; y es finita, cuando la cantidad de elementos ya está definida (Cabezas, Andrade y Torres; p. 88, 90).

En la presente investigación, la población es finita y está conformada por el personal calificado y no calificado del área de selección y empaque de jengibre fresco durante 6 meses en la empresa agroexportadora Nativa Organics SAC.

3.5.2 Muestra

Una muestra es una porción que se representa a partir de un universo total y las maneras de seleccionarlo pueden ser probabilístico o no probabilístico. El muestreo aleatorio consiste en seleccionar la muestra sin tener en cuenta un orden; es decir, al azar, por “revoloteo” de unidades muestrales (Baena; 2017; p. 84).

En la presente investigación se utilizará el muestreo no probabilístico por conveniencia, donde la muestra se seleccionó 3 meses antes y 3 meses después de la aplicación de la metodología Kaizen.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación, se empleará la técnica de la observación y se utilizará como instrumentos de recolección de datos, la ficha de registro de datos, formatos de observación, hojas de registro y check list, para obtener la mayor cantidad de información requerida, así como también los DOP y DAP, con la finalidad de tener un conocimiento más amplio de la realidad problemática.

Asimismo, la técnica de la observación permitirá obtener datos de la empresa de interés para la investigación; y los instrumentos a utilizar, permitirán realizar un análisis adecuado de la productividad donde se visualicen los valores de los indicadores de las respectivas variables que nos permitirán realizar el análisis de los datos obtenidos.

Los instrumentos de recolección de datos que contienen los indicadores deben estar validados de tipo interno o externo; la interna es la que tiene que ver directamente de cómo el investigador ha operacionalizado las variables; y la externa, que tiene que ver con la confianza en la información del indicador considerada en el instrumento. Por otro lado, la validez interna asegura la influencia de la variable independiente en la dependiente, sin que otras variables extrañas o intervinientes estropeen la investigación; y, la validez externa hace que los resultados se puedan aplicar a otros estudios, en otras condiciones (Cabezas, Andrade y Torres; p. 61, 78). Por otro lado, la confiabilidad del instrumento es la repetitividad de los datos cuando son aplicados por otro sujeto y esto se puede determinar con uno de los métodos de cálculo conocido que es el Alfa de Cronbach (Hernández, Fernández y Baptista (2006; p. 277, 289).

La validez del instrumento se desarrollará a través del Juicio de Expertos. La confiabilidad se dará en el campo y será aprobado por el Jefe de Producción.

3.7. Procesamiento de la información

En la presente investigación los datos recolectados se procesarán mediante el programa Excel, SPSS V.26, obteniendo así cuadros estadísticos, fórmulas, gráficos, diagramas, entre otros, para un mejor entendimiento.

3.8. Técnica de análisis de datos

En el tratamiento y análisis descriptivo de datos, se usará las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), además de medidas de variabilidad (rango, desviación estándar, coeficiente de variabilidad y varianza), también medidas de asimetría y curtosis; además de gráficos (para variables cuantitativas se utilizan histogramas, polígono de frecuencia y la ojiva, para cuantitativas discretas se usa gráfico de barras (Valderrama; 2014; p. 85).

En el tratamiento y análisis inferencial de datos, se trabajará con las pruebas de comparación de medias a fin de contrastar la hipótesis general y las específicas, con la aplicación de fórmulas se trabajaran los datos recolectados antes y después de la mejora, posteriormente ponerlo a prueba y usar la regla de decisión para saber si se acepta o no la hipótesis alterna.

Para el análisis de datos se utilizará la ayuda de un software informático como el SPSS en su versión 26.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Desarrollo de la propuesta, metodología Kaizen

Se procede a desarrollar las actividades consideradas para la aplicación de la metodología Kaizen y los ocho pasos del ciclo PHVA; nombraremos el procedimiento paso a paso.

A) PLANEAR

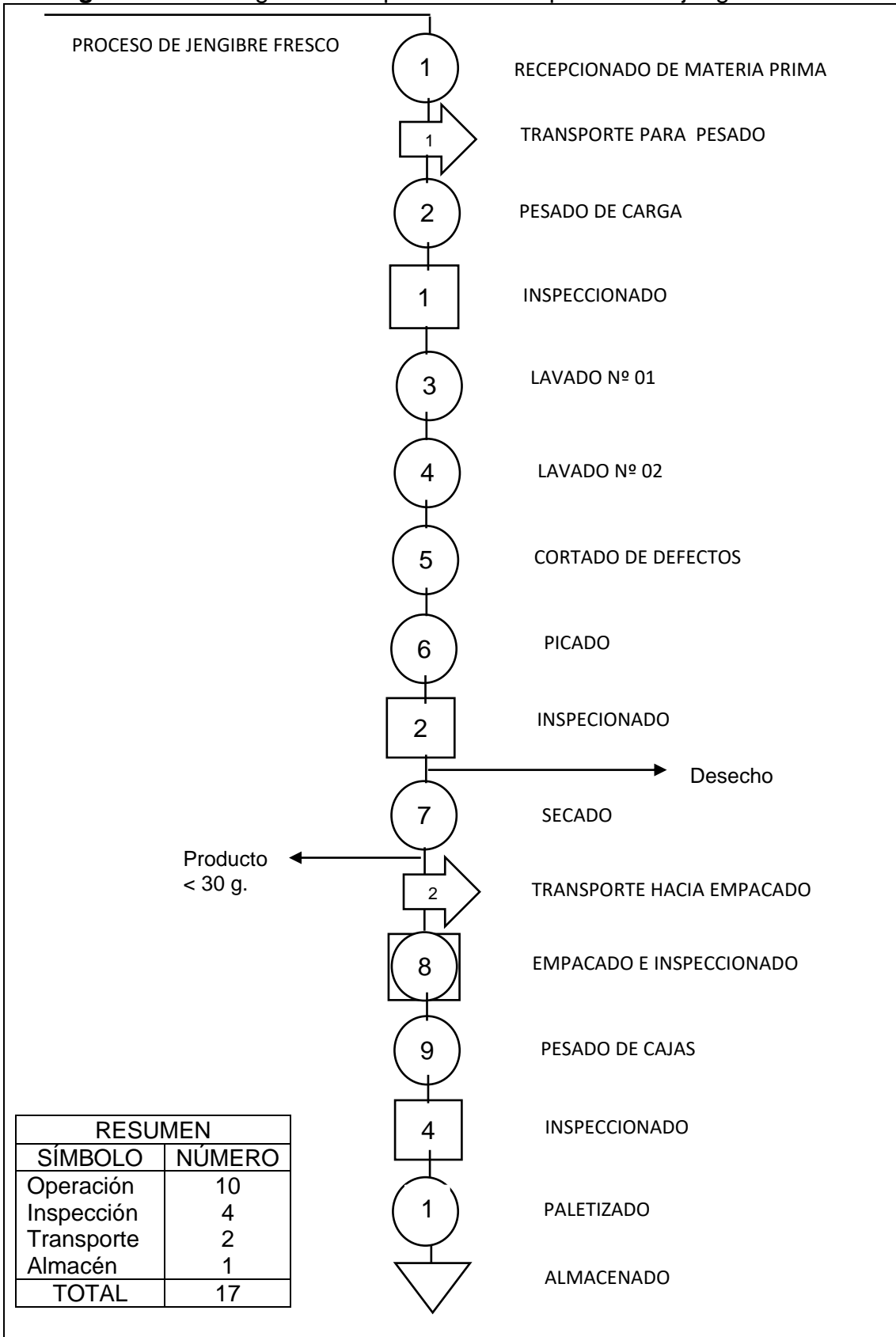
En esa etapa se forma la estructura del proyecto, por lo que primero debemos definir, analizar del problema, ya que se pretende establecer los propósitos y procesos necesarios para lograr los resultados. Luego se indagará, realmente cual es la causa más importante, porque debemos comprender las necesidades de los clientes y así preparar un plan operativo.

- **Planificar**

Calificación Total de Actividades (CTA).

$$CTA (\%) = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Propuesto}} \times 100$$

Figura Nº 03. Diagrama de operaciones de proceso de jengibre fresco



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 11 Check List del Proceso de Jengibre Fresco

Empresa: NATIVA ORGANICS SAC.		<h2 style="text-align: center;">Check List proceso de jengibre</h2>					
Calificado: EDWIN WILLIAM PEREZ NARVAEZ							
PLANEAR / PROCESO DE PRODUCCIÓN		CALIFICACIÓN					
ÍTEM	ACTIVIDADES	0	1	2	3	4	TOTAL
1	RECEPCIONADO DE MATERIA PRIMA			X			2
2	TRASLADO PARA PESADO				X		3
3	PESADO DE CARGA			X			2
4	INSPECCIONADO				X		3
5	LAVADO 01					X	4
6	LAVADO 02				X		3
7	CORTADO DE DEFECTOS			X			2
8	PICADO				X		3
9	INSPECCIONADO					X	4
10	SECADO				X		3
11	TRASLADO AL AREA DE EMPACADO			X			2
12	EMPACADO E INSPECCIONADO			X			2
13	PESADO DE CAJAS				X		3
14	INSPECCIONADO				X		3
15	PALETIZADO					X	4
16	ALMACENADO				X		3
TOTAL		46 / 64 = 0.719					46

CALIFICACIÓN	PUNTAJE TOTAL = 64	Calificación total de actividades (CTA) = 46
Donde:	Puntaje:	$\%CTA = \left(\frac{\text{Puntaje logrado}}{\text{Puntaje propuesto}} \right) \times 100$ $\% CTA = \frac{46}{64} \times 100 = \mathbf{71.9\%}$
0 = Muy malo	0	
1 = Malo	0	
2 = Regular	10	
3 = Bueno	24	
4 = Excelente	12	
TOTAL	46	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 11; elaboramos un check List tomando en cuenta el diagrama de operaciones de proceso de jengibre fresco; que resume las actividades desarrolladas, obteniendo la calificación por cada actividad que sea denominado “puntaje logrado” dividido con “puntaje propuesto” multiplicado por cien; obteniendo un resultado de 71.9 % de la calificación total de actividades antes de la aplicación Kaizen.

1. Definir y analizar la magnitud del problema.

En la situación problemática hemos detectado algunas deficiencias en el área de selección y empaque que ocasionaron el problema principal de la empresa agroexportadora: la baja Productividad a consecuencia de problemas ocurridos mayormente en el área de selección y empaque. Estas deficiencias encontradas desarrollamos en esta propuesta.

En la Tabla N° 04. Hemos identificado los posibles problemas ocurridos en los procesos; para la exportación de jengibre fresco y orgánico de la empresa agroexportadora Nativa Organics SAC. Como son:

Falta de capacitación a los colaboradores, demasiado tiempo para seleccionar, falta de equipos de protección personal, falta de mesa de trabajo en el área de selección, mala distribución de planta, desorden en el almacenaje, falta de señalización en los pasadizos, pérdida de peso en el producto y demasiada humedad en el producto.

También hemos obtenido el diagrama de operaciones de proceso que nos ha ayudado a extraer información de las actividades desarrolladas en el proceso de selección de jengibre fresco.

• Diagnosticar la situación Actual.

Realizamos la visita a la planta de procesos de jengibre fresco para exportación y recopilamos información mediante la observación y hojas de chequeo de frecuencia.

a) Falta de capacitación a los colaboradores.

Los colaboradores requieren una sensibilización en la importancia de realizar los procesos con la correcta manipulación de los alimentos y materiales lo cual nos permitirá reducir los costos procesamiento generando mayor estabilidad laboral.

Se observa el bajo rendimiento en los procesos productivos observándose que los colaboradores mantienen una inestabilidad laboral ocasionando la distracción y por ende la pérdida de producto exportable; esto fomenta un desorden que conlleva a un trabajo individual y autoritario.

b) Demasiado tiempo ocioso para seleccionar.

En el área de selección el picado y corte de la cicatriz del producto lo realizan con una cuchilla manual observando demasiado tiempo.

En el área de empaque sucede con las cajas; empacando y pesando.

Para ello realizamos estudio de tiempos en el área de selección y empaque teniendo en cuenta su diagrama de actividades de proceso.

c) Falta de equipos de protección personal.

Los colaboradores de la empresa agroexportadora Nativa Organics SAC. No cuenta con equipos de protección personal y los implementos para la manipulación de alimentos lo cual conlleva al riesgo de accidentes laborales e incumpliendo la ley 29783 ley general de seguridad y salud en el trabajo.

d) Falta de mesas de trabajo en el área de selección

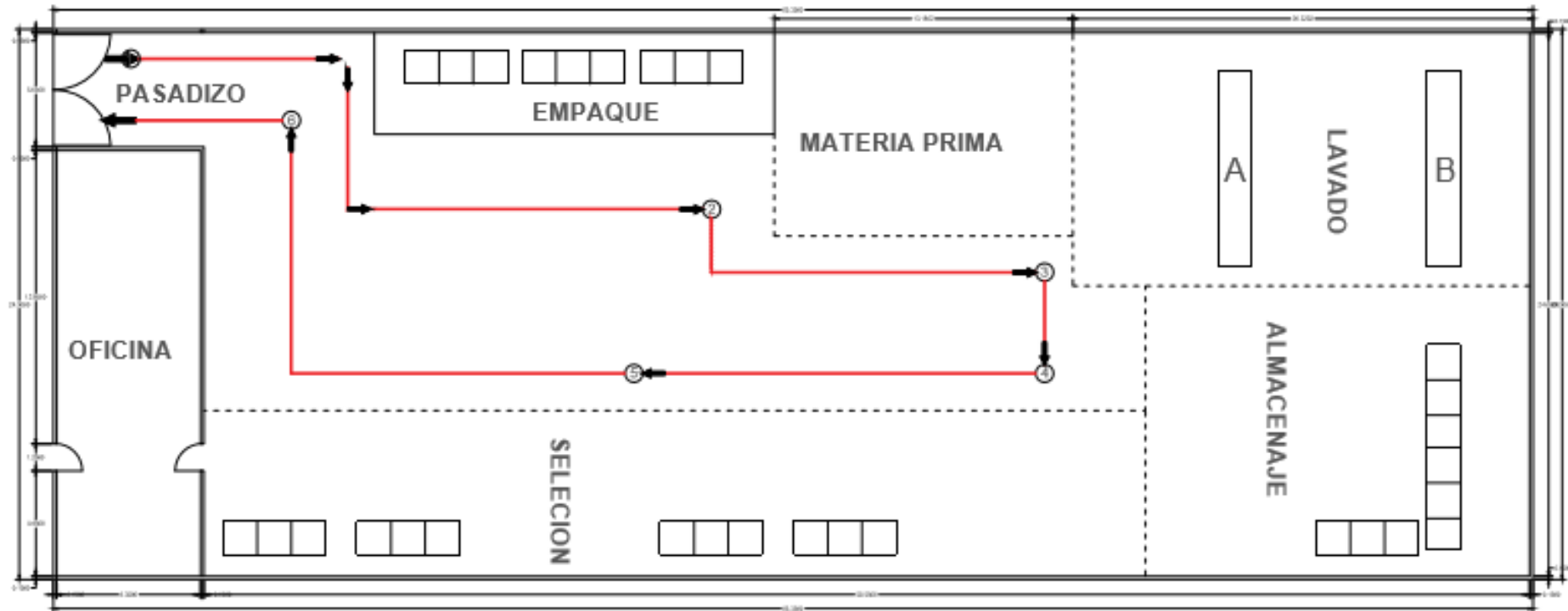
En el área de selección no cuenta con un espacio de trabajo para la manipulación de los alimentos, tampoco las posturas adecuadas de cada colaborador, presentándose enfermedades de la columna entre otros.

Figura N° 04. Situación actual falta de mesas de trabajo en el área de selección.



Fuente: Elaboración propia

Figura Nº 05 Mala Distribución de planta de la producción de jengibre fresco antes de la aplicación



PROPIETARIO: NATIVA ORGANICS SAC.		DPTO.: JUNIN	LAMINA: A-01 1 DE 1
		PROV.: CHANCHAMAYO	
		REVISION:	
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	UBICACION: Mz. J Lt 06 AAHH Nueva-Esperanza	DIBUJO:	
PRACTICANTE: EDWIN WILLIAM PÉREZ NARVÁEZ	DISTRITO: PERENE	ESCALA: 1 : 50	
PROYECTO: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	JEFE DE OPERACIONES: CHRISTIAN LUIS POLO PÉREZ	FECHA: MAR. 2021	

Fuente: Nativa Organics SAC.

f) Desorden en Almacenaje de cajas de jengibre

Las jabas de jengibre fresco en el área de selección no cuentan con un área destinada para almacenaje generan el desorden obstaculizando en paso de los colaboradores generándose accidentes laborales; también ocasionada pérdida de tiempo para pasar a la siguiente actividad.

g) Falta de señalización en los pasadizos

Se observa que no cuenta con pasadizos amplios, adecuados para rotación de los productos, vías para stokas hidráulicas y/o montacargas.

Figura N° 06. Falta de señalización en los pasadizos de la planta de jengibre



Fuente: Elaboración propia

h) Pérdida de peso del producto.

Se observa que la provincia de Chanchamayo posee un clima tropical – cálido y/o factores ambientales que pierda peso el producto observándose una ligera deshidratación en el proceso de jengibre.

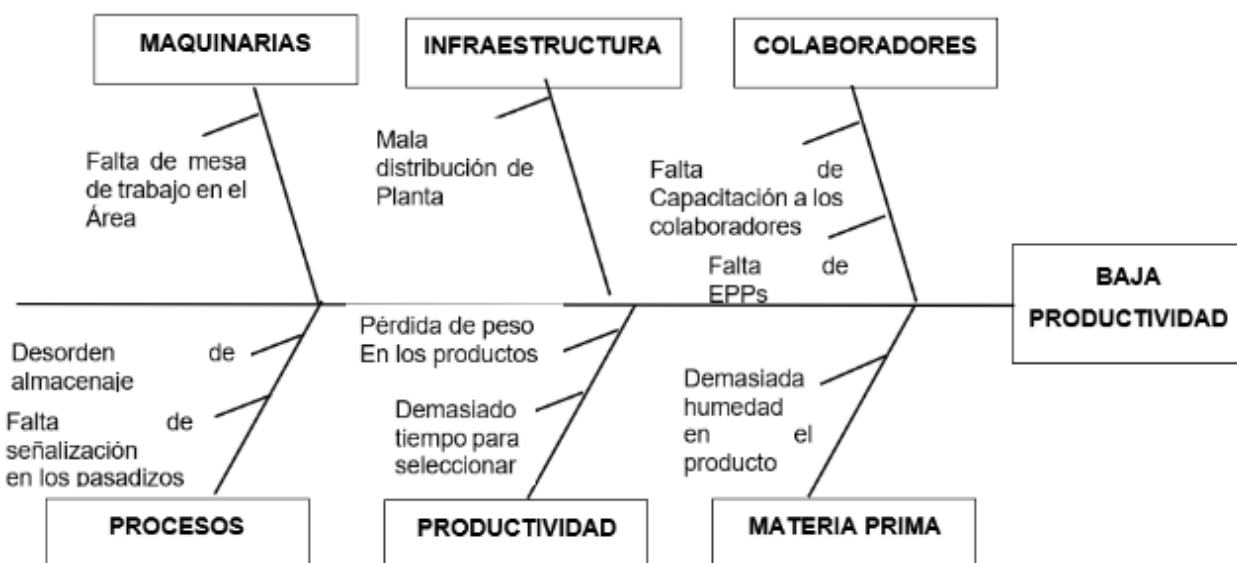
i) Demasiada humedad en el producto

Se observa según la temporada de invierno demasiada humedad en el acopio de la materia prima, observándose la aparición de moho (hongos) en las cicatrices del jengibre.

2. Buscar todas las posibles causas.

Se observa en la figura N° 08 el diagrama causa – efecto, el problema que presenta es la baja productividad lo cual se ve influenciada por 6 factores del entorno los cuales son: Colaboradores, Proceso, Productividad, Infraestructura, Materia prima, Maquinaria.

Figura N° 07. Diagrama Ishikawa de la planta procesadora de jengibre fresco



Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 07; en el diagrama de causa efecto identificamos la baja productividad a consecuencia de los efectos que producen las causas como es la falta de mesa de trabajo, mala distribución de planta, falta de capacitaciones a los colaboradores, falta de equipos de protección personal, desorden en el almacenaje, falta de señalización en los pasadizos, demasiado tiempo para seleccionar, entre otros.

3. Investigar cuál es la causa más importante

En la tabla N° 13 hemos analizado la causa más importante con un criterio de alto impacto en los problemas de estudio; ubicando a demasiado tiempo ocioso para seleccionar como el más importante obteniendo 22.22 % de impacto en relación a los problemas. Obteniéndose un orden de prioridad como se muestra en la tabla.

Tabla N° 12 Secuencia de Actividades en la toma de tiempos

Orden de prioridad	CAUSAS	Porcentaje
01	Demasiado tiempo para seleccionar	22.22 %
02	Falta de equipos de protección personal	18.51 %
03	Falta de capacitación a los colaboradores	14.81 %
04	Desorden de Almacenaje	14.81 %
05	Falta de mesa de trabajo en el área	11.11%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°12, extaremos del cuadro de priorizaciones (tabla N° 06); la secuencia de actividades en orden de prioridad como es demasiado tiempo para seleccionar con 22.22 %, falta de equipos de protección personal con 18.51 % seguido de falta de capacitación a los colaboradores con 14. 81 %, desorden de almacenaje con 14.81 % y por ultimo falta de mesa de trabajo en el área de selección con 11. 11 %.

Para identificar las posibles causas utilizamos la hoja de chequeo de frecuencia donde encontramos la frecuencia con que se repite las causas que ocasionan la baja productividad; y luego analizar nuestro cuadro de Pareto con su respectivo histograma de frecuencia.

Tabla N° 13 Hoja de chequeo de frecuencia mensual

HOJA DE CHEQUEO DE FRECUENCIA MENSUAL						
ITEM	AREA:	PRODUCTO:				FECHA:
	PROBLEMAS	FRECUENCIA				TOTAL MES
		Semana 01	semana 02	semana 03	semana 04	
1	Falta de capacitación a los colaboradores	3	5	4	8	20
2	Demasiado tiempo para seleccionar	6	7	12	15	40
3	Falta de equipos de protección personal	5	4	9	7	25
4	Falta de mesa de trabajo en el área	4	3	2	6	15
5	Mala distribución de planta	3	1	4	1	9
6	desorden de Almacenaje	5	4	6	3	18
7	Falta de señalización en los pasadizos	3	2	5	1	11
8	Pérdida de peso en el producto	1	0	3	2	6
9	Demasiada humedad en el producto	0	1	2	1	4

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°13, mediante la hoja de chequeo de frecuencia mensual determinamos el numero de problemas que se repite con mas frecuencia mensualmente.

Tabla N° 14 Análisis de Pareto

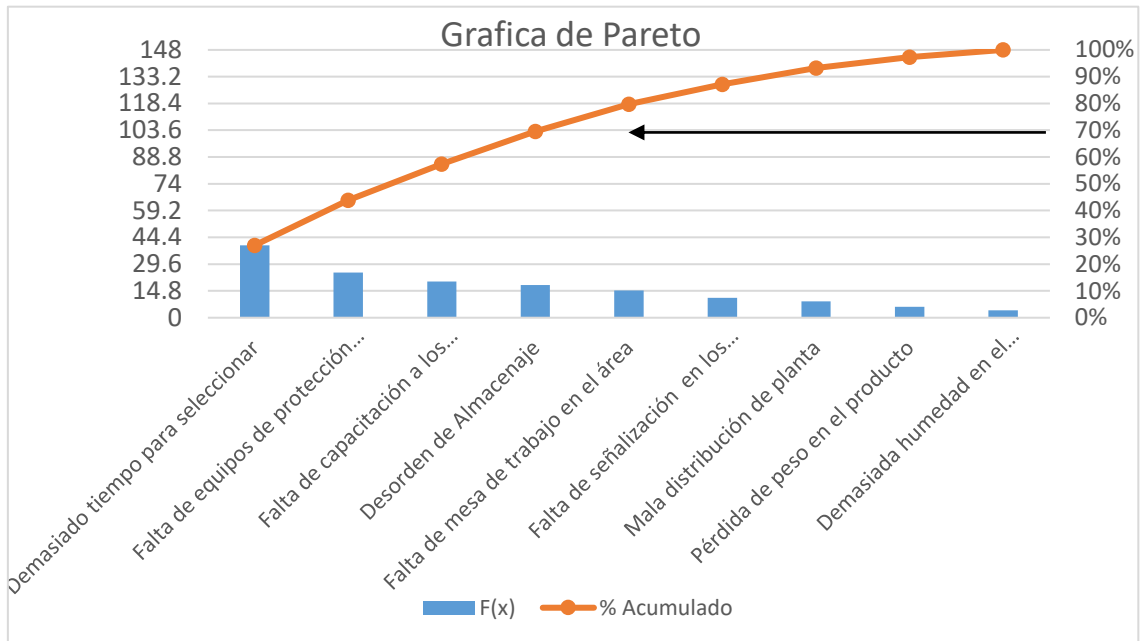
Nº	PROBLEMAS	F(x)	% Acumulado	
P2	Demasiado tiempo para seleccionar	40	27%	40
P3	Falta de equipos de protección personal	25	44%	65
P1	Falta de capacitación a los colaboradores	20	57%	85
P6	Desorden de Almacenaje	18	70%	103
P4	Falta de mesa de trabajo en el área	15	80%	118
P7	Falta de señalización en los pasadizos	11	87%	129
P5	Mala distribución de planta	9	93%	138
P8	Pérdida de peso en el producto	6	97%	144
P9	Demasiada humedad en el producto	4	100%	148
	TOTAL	148		

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 14 identificamos las necesidades más importantes a las que debemos orientar nuestros esfuerzos y no mal gastar recursos en asuntos poco relevantes. Se entiende que los problemas comprendidos entre el 80 % necesitan más atención en orden de prioridad respecto a los de 20 %.

En la parte inferior figura N° 08, Histograma de frecuencia, se concluye que los problemas que comprenden el acumulado 80 % de importancia son: Demasiado tiempo para seleccionar, falta de equipos de protección personal, falta de capacitación a los colaboradores, desorden de almacenaje, falta de mesa de trabajo en el área, por consiguiente son los problemas que más influyen en la baja productividad en la empresa agroexportadora Nativa Organics SAC.

Figura N° 08. Histograma de Frecuencia



Fuente: Elaboración Propia

4. Considerar las medidas remedio

Al considerar las medidas remedio se debe buscar que eliminen las causas, de tal manera que se esté previniendo la recurrencia del problema y no deben llevarse a cabo acciones que solo eliminen el problema de manera inmediata o temporal. Respecto a las medidas remedio, es indispensable cuestionarse lo siguiente: su necesidad, cuáles el objetivo, dónde se implementarán, cuánto tiempo llevará establecerlas, cuánto costará, quién lo hará y cómo. También es necesario analizar la forma en la que se evaluarán las soluciones propuestas y elaborar de manera detallada el plan con el que se implementarán las medidas correctivas o de mejora (secuencia, responsabilidades, modificaciones, etcétera). El equipo debe analizar si las medidas remedio no generan otros problemas (efectos secundarios). De ser el caso, se deben adoptar medidas que contrarresten tales efectos secundarios o considerar otro tipo de acciones. Como se aprecia en la tabla 1, estos cuatro primeros pasos son en los que se divide la fase de planear en el ciclo PHVA, con lo que, a estas alturas, aún no se

ha hecho ninguna modificación, únicamente se ha estado analizando la mejor manera de resolver el problema. (Gutierrez, 2010, págs. 121-122).

B) HACER

En esta etapa se pone en práctica todas las actividades planificadas siguiendo el plan elaborado paso a paso.

- **Hacer**

Tiempo Óptimo (TO)







$$TO (\%) = \frac{\text{Tiempo Observado}}{\text{Tiempo Estandar}}$$

Tabla Nº 15 Toma de tiempos del procesamiento de jengibre

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESAMIENTO DE JENGIBRE	
Nº Act.	ACTIVIDADES
1	RECEPCIONADO DE MATERIA PRIMA
2	TRASLADO PARA PESADO
3	PESADO DE CARGA
4	INSPECCIONADO
5	LAVADO 01
6	LAVADO 02
7	CORTADO DE DEFECTOS
8	PICADO
9	INSPECCIONADO
10	SECADO
11	TRASLADO AL ÁREA DE EMPACADO
12	EMPACADO E INSPECCIONADO
13	PESADO DE CAJAS
14	INSPECCIONADO
15	PALETIZADO
16	ALMACENADO

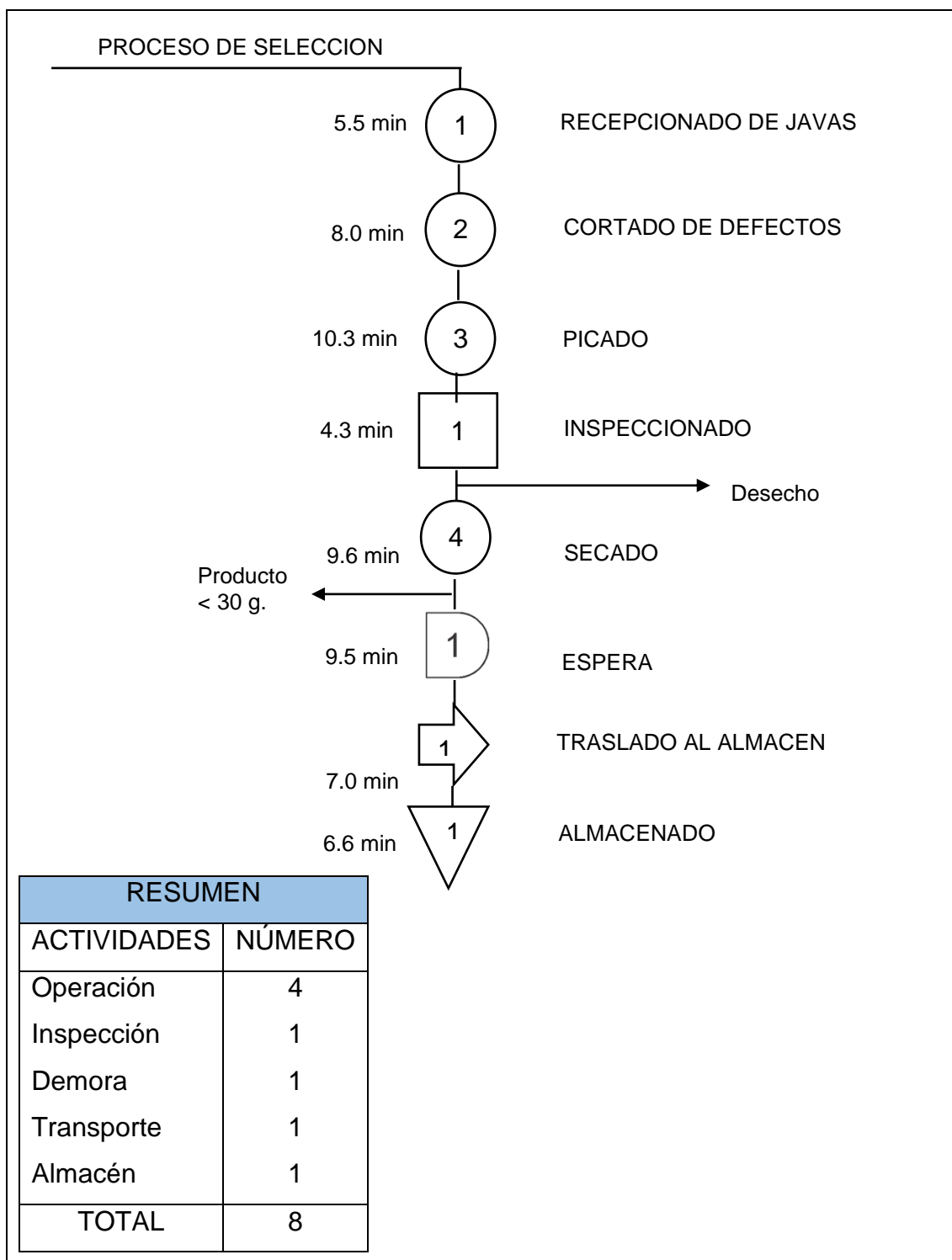
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16 Diagrama Analítico de Procesos

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESOS								
Diagrama n°	1	Resumen						
Lugar:	Área de producción	Actividad	Actual	Propuesta	Ahorro	Observación		
Hoja n°	1 de 1	Operación	09	-	-			
Fecha	16/12/2020	Transporte	02	-	-			
		Demora	0	-	-			
		Inspeccionado	03	-	-			
		Almacenado	01	-	-			
N°		Oper. Combinada	01	-	-			
N°	Descripción	Tiempo (min)	Símbolos					
								
01	RECEPCIONADO DE MATERIA PRIMA	5.5	●					
02	TRASLADO PARA PESADO	2.8		→				
03	PESADO DE CARGA	8.4	●					
04	INSPECCIONADO	4.8						●
05	LAVADO 01	7.5	●					
06	LAVADO 02	7.5	●					
07	CORTADO DE DEFECTOS	8.0	●					
08	PICADO	10.3	●					
09	INSPECCIONADO	4.8						●
10	SECADO	9.6	●					
11	TRASLADO AL AREA DE EMPACADO	2.9		→				
12	EMPACADO E INSPECCIONADO	14.6						●
13	PESADO DE CAJAS	8.4	●					
14	INSPECCIONADO	4.8						●
15	PALETIZADO	9.5	●					
16	ALMACENAJE	6.5						●
Total		115.9						

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 09. Diagrama de Actividades del Proceso de Selección de jengibre



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17 Toma de tiempos del proceso de selección de jengibre

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE JENGIBRE	
Nº Act.	ACTIVIDADES
1	RECEPCIONADO DE JABAS
2	CORTADO DE DEFECTOS
3	PICADO
4	INSPECCIONADO
5	SECADO
6	ESPERA
7	TRASLADO AL ALMACEN
8	ALMACENADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18 Toma de Tiempos del Proceso de Selección de Jengibre

ESTUDIO DE TIEMPOS	ÁREA	PROCESO	Número de jabas de jengibre 01	Nº ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	Tiempo Total Act.	
	Selección	Selección		Ciclo	1	5.5	8	10.3	4.3	9.6	9.5	7	6.6	60.8
					2	5.3	8.4	10.1	4.1	9.8	9.2	7.5	6.3	60.7
					3	5.4	8	10	4	9.4	9	7.3	6.9	60
					4	5.1	8.2	10.4	4.2	9.3	9.6	6.8	6.2	59.8
					5	5	8.3	10.2	4.3	9.1	9.5	7.6	6.7	60.7
					6	5.4	8.3	10.3	4.1	9.5	9.1	7.2	6.3	60.2
					7	5.2	8.2	10.4	4.3	9.7	9.2	7	6.8	60.8
					8	5.1	8.2	10	4.2	9.4	9	7.5	6.9	60.3
					9	5.5	8.2	10.2	4.3	9.8	9.5	7.4	6.9	61.8
10			5		8.1	10.3	4.1	9.7	9.3	7.2	6.1	59.8		
Elaborado por:	Cargo:	Fecha:	TIEMPO Observado(min)	5.25	8.19	10.22	4.19	9.53	9.29	7.25	6.57	60.49 TIEMPO DE CICLO		
EDWIN PEREZ NARVAEZ	Practicante	DICIEMBRE 2020	Factor de Calificación	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26			
			1 +Suplementos	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19			
			TIEMPO NORMAL (min)	6.615	10.319	12.8772	5.2794	12.008	11.7054	9.135	8.2782	76.2174		
			TIEMPO STÁNDAR (min)	7.8719	12.28	15.323868	6.2825	14.289	13.9294	10.8707	9.85106	90.698706		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°19 Suplementos y Sistema Westinghouse del proceso de selección

SUPLEMENTOS POR DESCANSO SEGÚN OIT		
SUPLEMENTOS CONSTANTES	%	VALOR
1. Por necesidades	5	0.05
2. Por fatiga	4	0.04
SUPLEMENTOS VATIABLES		
1. Por trabajar de pie	2	0.02
2. Por postura anormal	7	0.07
3. Por uso de fuerza	1	0.01
TOTAL	19%	0.19

EL SISTEMA WESTINGHOUSE

FACTOR CALIFICACIÓN		
FACTOR	CLAS	VALOR
Destreza	B1	0.11
Esfuerzo	B2	0.08
Condiciones	B	0.04
Consistencia	B	0.03
TOTAL		0.26

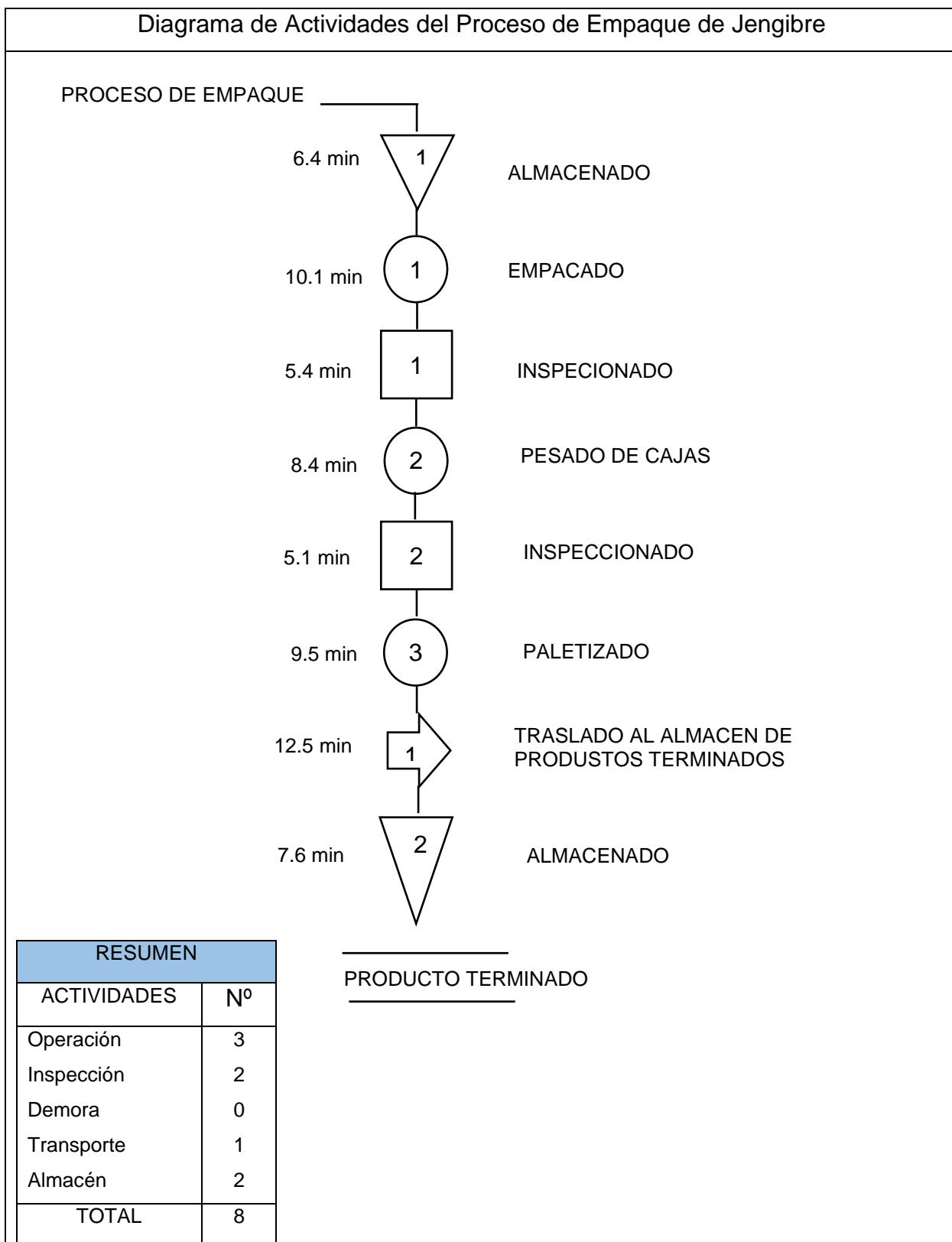
PORCENTAJE DE CALIFICACION DE LA ACTUACION DEL SISTEMA WESTINGHOUSE

DESTREZA			ESFUERZO		
0.15	A1	EXTREMA	0.13	A1	EXCESIVO
0.13	A2	EXTREMA	0.12	A2	EXCESIVO
0.11	B1	EXCELENTE	0.1	B1	EXCELENTE
0.08	B2	EXCELENTE	0.08	B2	EXCELENTE
0.06	C1	BUENA	0.05	C1	BUENO
0.03	C2	BUENA	0.02	C2	BUENO
0	D	REGULAR	0	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.4	E1	ACEPTABLE
-0.1	E2	ACEPTABLE	-0.8	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

CONDICIONES			CONSISTENCIA		
0.06	A	IDEALES	0.04	A	PERFECTA
0.04	B	EXCELENTES	0.03	B	EXCELENTES
0.02	C	BUENAS	0.01	C	BUENA
0	D	REGULARES	0	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 10. Diagrama de actividades de proceso de empaque de jengibre



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°20 Toma de tiempos de proceso de empaque de jengibre

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE EMPAQUE	
Nº Act.	ACTIVIDADES
1	ALMACENADO
2	EMPACADO
3	INSPECCIONADO
4	PESADO DE CAJAS
5	INSPECCIONADO
6	PALETIZADO
7	TRASLADO AL ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS
8	ALMACENADO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 21 Toma de Tiempos del Proceso de Empaque de Jengibre

ESTUDIO DE TIEMPOS	ÁREA	PROCESO	Número de cajas de jengibre 01	Nº ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	Tiempo Total Act.	
	EMPAQUE	Empaque		Ciclo	1	6.4	10.1	5.4	8.4	5.1	9.5	12.5	7.6	65
					2	6	10.5	5.8	8.3	5.7	9.2	11.9	7.4	64.8
					3	6.3	10.6	5.7	8.2	5.4	9	12.3	7.1	64.6
					4	6.2	10.3	5.3	8.5	5.6	9.6	12.7	7.7	65.9
					5	6.5	10.4	5.5	8.4	5.8	9.5	12.8	7.5	66.4
					6	6.6	10.6	5.3	8.3	5.4	9.1	12.5	7.8	65.6
					7	6.2	10.1	5.2	8.3	5.2	9.2	12.4	7.3	63.9
					8	6.1	10	5.7	8.6	5.3	9	12.1	7.2	64
					9	6.4	10.5	5.1	8.7	5.7	9.5	12.7	7.7	66.3
10			6		10.4	5.3	8.6	5.5	9.3	12.6	7.8	65.5		
Elaborado por:	Cargo:	Fecha:	TIEMPO Observado(min)	6.27	10.35	5.43	8.43	5.47	9.29	12.45	7.51	65.20 TIEMPO DE CICLO		
EDWIN PEREZ NARVAEZ	Practicante	DICIEMBRE 2020	Factor de Calificación	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16			
			1 +Suplementos	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19			
			TIEMPO NORMAL (min)	7.2732	12.006	6.2988	9.7788	6.3452	10.7764	14.442	8.7116	75.632		
			TIEMPO STÁNDAR (min) (Horas)	8.6551	14.287	7.495572	11.637	7.5508	12.8239	17.186	10.3668	90.00208		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nº 22 Suplementos y sistema Westinghouse del proceso de empaque

SUPLEMENTOS POR DESCANSO		
SUPLEMENTOS CONSTANTES	%	VALOR
1. Por necesidades	5	0.05
2. Por fatiga	4	0.04
SUPLEMENTOS VARIABLES		
1. Por trabajar de pie	2	0.02
2. Por postura anormal	7	0.07
3. Por uso de fuerza	1	0.01
TOTAL	19%	0.19

EL SISTEMA WESTINGHOUSE

FACTOR CALIFICACIÓN		
FACTOR	CLAS	VALOR
Destreza	B2	0.08
Esfuerzo	C1	0.05
Condiciones	C	0.02
Consistencia	C	0.01
TOTAL		0.16

PORCENTAJE DE CALIFICACION DE LA ACTUACION DEL SISTEMA WESTINGHOUSE

DESTREZA			ESFUERZO		
0.15	A1	EXTREMA	0.13	A1	EXCESIVO
0.13	A2	EXTREMA	0.12	A2	EXCESIVO
0.11	B1	EXCELENTE	0.1	B1	EXCELENTE
0.08	B2	EXCELENTE	0.08	B2	EXCELENTE
0.06	C1	BUENA	0.05	C1	BUENO
0.03	C2	BUENA	0.02	C2	BUENO
0	D	REGULAR	0	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.4	E1	ACEPTABLE
-0.1	E2	ACEPTABLE	-0.8	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

CONDICIONES			CONSISTENCIA		
0.06	A	IDEALES	0.04	A	PERFECTA
0.04	B	EXCELENTES	0.03	B	EXCELENTES
0.02	C	BUENAS	0.01	C	BUENA
0	D	REGULARES	0	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 23 Cálculo del Tiempo Óptimo del Proceso de Selección de Jengibre

ITEM	TIEMPO OBSERVADO (MIN.)	TIEMPO OBSERVADO ACUMULADO	TIEMPO OBSERVADO RELATIVO	TIEMPO ESTÁNDAR (MIN.)	TIEMPO ESTANDAR ACUMULADO	TIEMPO ESTANDAR RELATIVO	TIEMPO ÓPTIMO (MIN.)
RECEPCIONADO DE JABAS	5.25	5.25	8.68%	7.87	7.87	8.68%	0.67
CORTADO DE DEFECTOS	8.19	13.44	13.54%	12.28	20.15	13.54%	0.67
PICADO	10.22	23.66	16.90%	15.32	35.47	16.89%	0.67
INSPECCIONADO	4.19	27.85	6.93%	6.28	41.75	6.92%	0.67
SECADO	9.53	37.38	15.75%	14.29	56.04	15.76%	0.67
ESPERA	9.29	46.67	15.36%	13.93	69.97	15.36%	0.67
TRASLADO AL ALMACEN	7.25	53.92	11.99%	10.87	80.84	11.99%	0.67
ALMACENADO	6.57	60.49	10.86%	9.85	90.69	10.86%	0.67
TOTAL	60.49		100.00%	90.69		100.00%	5.34

Fuente: Elaboración Propia

Considerando los tiempos observados bajo una muestra de 10 ciclos, se calculó el promedio de ellas y en base al indicador de tiempo óptimo, se procedió a dividir el promedio del tiempo observado entre el promedio del tiempo estándar, obteniendo de esta manera un tiempo óptimo de 5.34 minutos en el proceso de selección de jengibre.

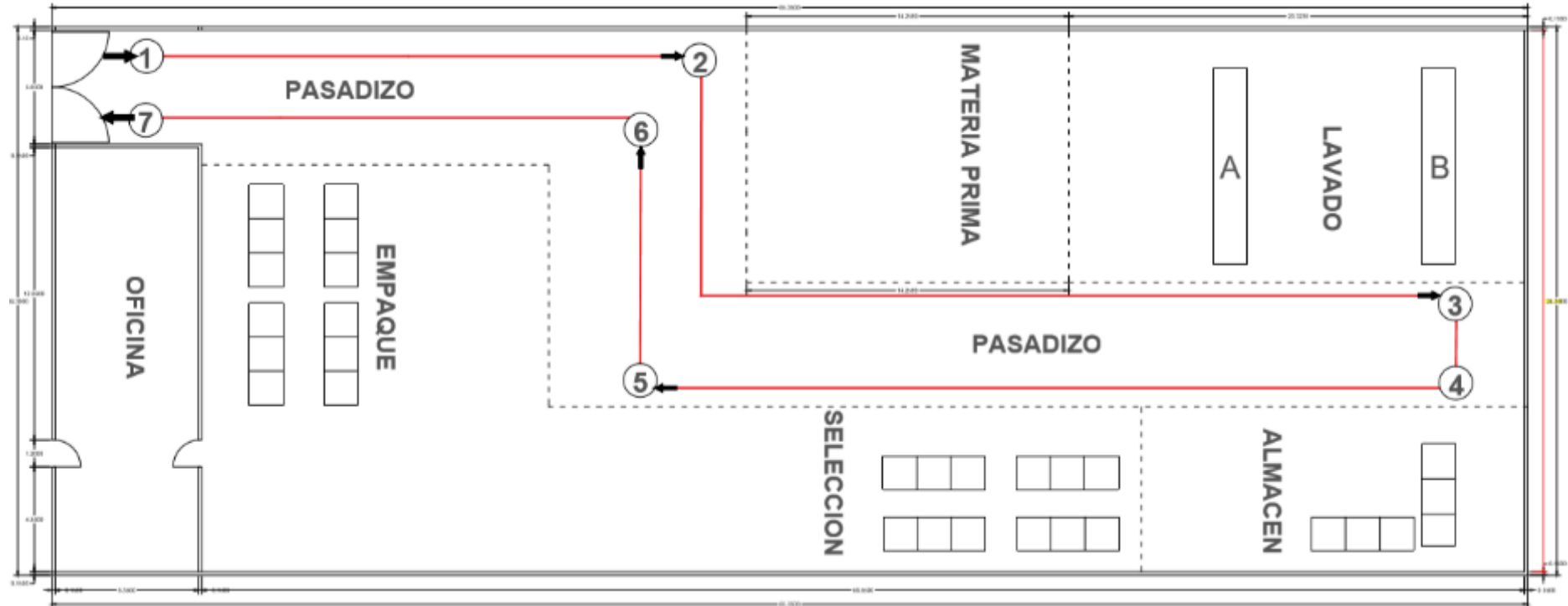
Tabla N° 24 Cálculo del Tiempo Óptimo del Proceso de Empaque de Jengibre

ITEM	TIEMPO OBSERVADO (MIN.)	TIEMPO OBSERVADO ACUMULADO	TIEMPO OBSERVADO RELATIVO	TIEMPO ESTÁNDAR (MIN.)	TIEMPO ESTANDAR ACUMULADO	TIEMPO ESTANDAR RELATIVO	TIEMPO ÓPTIMO (MIN.)
ALMACENADO	6.27	6.27	10.37%	8.66	8.66	9.55%	0.72
EMPACADO	10.35	16.62	17.11%	14.29	22.95	15.76%	0.72
INSPECCIONADO	5.43	22.05	8.98%	7.50	30.45	8.27%	0.72
PESADO DE CAJAS	8.43	30.48	13.94%	11.64	42.09	12.83%	0.72
INSPECCIONADO	5.47	35.95	9.04%	7.55	49.64	8.33%	0.72
PALETIZADO	9.29	45.24	15.36%	12.82	62.46	14.14%	0.72
TRASLADO AL ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS	12.45	57.69	20.58%	17.19	79.65	18.95%	0.72
ALMACENADO	7.51	65.2	12.42%	10.37	90.02	11.43%	0.72
TOTAL	65.20		107.79%	90.02		99.26%	5.79

Fuente: Elaboración Propia

Considerando los tiempos observados bajo una muestra de 10 ciclos, se calculó el promedio de ellas y en base al indicador de tiempo óptimo, se procedió a dividir el promedio del tiempo observado entre el promedio del tiempo estándar, obteniendo de esta manera un tiempo óptimo de 5.79 minutos en el proceso de empaquetado de jengibre.

Figura N° 11 Distribución de planta de jengibre después de la Aplicación de la metodología Kaizen



PROPIETARIO: NATIVA ORGANICS SAC.		DPTO.: JUNIN	LAMINA: A-01 1 DE 1
		PROV.: CHANCHAMAYO	
		REVISION:	
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	UBICACION: Mz. J Lt 06 AAHH Nueva-Esperanza	DIBUJO:	
PRACTICANTE: EDWIN WILLIAM PÉREZ NARVÁEZ	DISTRITO: PERENE	ESCALA: 1 : 50	
PROYECTO: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	JEFE DE OPERACIONES: CHRISTIAN LUIS POLO PÉREZ	FECHA: MAR. 2021	

Fuente: Elaboración Propia

5. Poner en práctica las medidas remedio

Para llevar a cabo las medidas remedio se debe seguir al pie de la letra el plan elaborado en el paso anterior, además de involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen. Algo fundamental a considerar en el plan de implementación es que las medidas remedio primero se hacen a pequeña escala sobre una base de ensayo, si esto fuera factible. (Gutiérrez, 2010, pág. 122).

C) VERIFICAR

En esta etapa se verifica si las actividades se realizaron según lo planificado.

$$CA (\%) = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}}$$

Cumplimiento de actividades

Tabla Nº 25. Cumplimiento de actividades del proceso de Selección

Empresa:		Check list del cumplimiento de actividades del proceso de selección					
Calificado:							
NATIVA ORGANICS SAC.							
EDWIN WILLIAM PEREZ NARVAEZ							
PLANEAR / PROCESO DE PRODUCCIÓN		CALIFICACIÓN					
ÍTEM	ACTIVIDADES	0	1	2	3	4	TOTAL
1	RECEPCIONADO DE JABAS					X	4
2	CORTADO DE DEFECTOS				X		3
3	PICADO				X		3
4	INSPECCIONADO			X			2
5	SECADO				X		3
6	ESPERA			X			2
7	TRASLADO AL ALMACEN				X		3
8	ALMACENADO					X	4
TOTAL		24/32 = 0.75					24

CALIFICACIÓN	PUNTAJE TOTAL = 32	PUNTAJE OBTENIDO = 24
Donde:	Puntaje:	$\% C. A = \left(\frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} \right) \times 100$ $\% C. A = \frac{24}{32} \times 100 = 75 \%$
0 = Muy malo	0	
1 = Malo	0	
2 = Regular	04	
3 = Bueno	12	
4 = Excelente	08	
TOTAL	24	

Fuente: Elaboración Propia

Tabal N° 26. Cumplimiento de actividades del proceso de Empaque

Empresa:		Check list del cumplimiento de actividades del proceso de empaque					
Calificado:							
NATIVA ORGANICS SAC.							
EDWIN WILLIAM PEREZ NARVAEZ							
PLANEAR / PROCESO DE PRODUCCIÓN		CALIFICACIÓN					
ÍTEM	ACTIVIDADES	0	1	2	3	4	TOTAL
1	ALMACENADO					X	4
2	EMPACADO					X	4
3	INSPECCIONADO				X		3
4	PESADO DE CAJAS			X			2
5	INSPECCIONADO				X		3
6	PALETIZADO				X		3
7	TRASLADO AL ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS				X		3
8	ALMACENADO					X	4
TOTAL		26/32 = 0.81					26

CALIFICACIÓN		PUNTAJE TOTAL = 32	PUNTAJE OBTENIDO = 26
Donde:	Puntaje:		$\% C. A = \left(\frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} \right) \times 100$ $\% C. A = \frac{26}{32} \times 100 = 81.25\%$
0 = Muy malo	0		
1 = Malo	0		
2 = Regular	02		
3 = Bueno	12		
4 = Excelente	12		
TOTAL	26		

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°26; elaboramos un check List de cumplimiento de actividades del area de empaque considerando el DAP de proceso de empaque de jengibre fresco, obteniendo la calificación por cada actividad que sea denominado “puntaje obtenido” dividido con “puntaje total” multiplicado por cien; obteniendo un resultado de 81.25 % del cumplimiento de actividades despues de la aplicación Kaizen.

6. Revisar los resultados obtenidos

En este paso es necesario verificar si las medidas remedio dieron resultado.

Para ello es importante dejar funcionar el proceso un tiempo suficiente, de

tal forma que los cambios realizados se puedan reflejar y luego, mediante una técnica estadística, comparar la situación antes y después de las modificaciones. Si hubo cambios y mejoras en el proceso, es necesario también evaluar el impacto directo de la solución, ya sea en términos porcentuales o sus equivalentes. (Gutiérrez, 2010, pág. 122).

D) ACTUAR

En esta cuarta etapa (actuar) se obtiene los datos de la primera etapa, procediendo así a una fase cíclica de esta metodología.

Plan de Acción (PA)

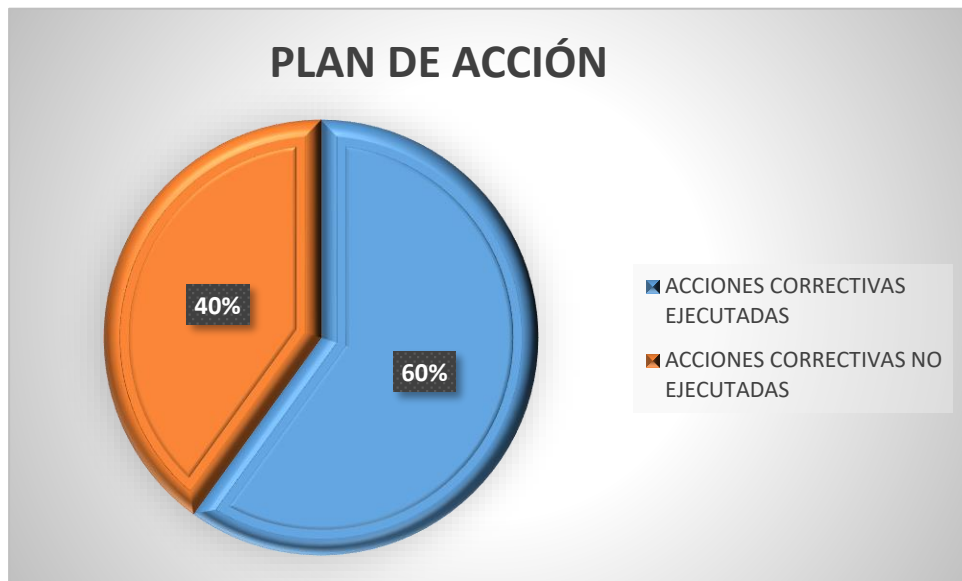
$$PA (\%) = \frac{\text{Acciones correctivas realizadas}}{\text{Acciones correctivas programadas}}$$

Tabla N°27. Ficha de verificación del Plan de Acción

		FICHA DE VERIFICACIÓN		
	Empresa:	NATIVA ORGANICS SAC.		
	Calificado:	EDWIN WILLIAM PEREZ NARVAEZ		
ACCIONES CORRECTIVAS PROGRAMADAS			ACCIONES CORRECTIVAS REALIZADAS	
		Capacitación frecuente a los colaboradores	✓	
		Identificación de las restricciones en el área de selección (TOC)	✓	
		Adquirir equipos de protección personal, mediante un buen control logístico		X
		Manejar un adecuado MRP	✓	
		Acondicionar adecuadamente los ambientes de trabajo, realizando una adecuada distribución de planta	✓	
		Ordenar el almacén en base a un Lay Out específico de la organización	✓	
		Delimitar las áreas de trabajo evitando incidentes y accidentes laborales	✓	
		Realizar un control de calidad antes, durante y después del proceso productivo	✓	
		Comprar maquinaria actual para mejorar los procesos		X
		Automatizar los procesos dentro de la organización		X
		Contratar colaboradores que se adecuen al perfil del puesto	✓	
		Incrementar la capacidad de planta		X
		Implementar un sistema de ERP		X
		Implementación de la Iso 9001		X
		Terciarización de procesos que no generen valor en la empresa	✓	
	TOTAL	9	6	

Fuente: Elaboración Propia

Figura N°12. Grafico circular del plan de acción



En esta fase de Actuar, se desarrolló el indicador de Plan de Acción, en un cuadro de doble entrada donde se analizaron las 15 acciones correctivas programadas con las actividades correctivas ejecutadas, alcanzando un porcentaje de ejecución del 60%.

7. Prevenir la recurrencia del problema

Si las soluciones dieron resultado se deben generalizar las medidas remedio y prevenir la recurrencia del problema o garantizar los avances logrados; para ello hay que estandarizar las soluciones a nivel proceso, los procedimientos y los documentos correspondientes, de tal forma que el aprendizaje logrado mediante la solución se refleje en el proceso y en las responsabilidades. Cabe señalar que muchos proyectos fallan en esta actividad porque aparentemente ya se cumplieron los objetivos del proyecto y las personas dejan de lado este paso. (Gutiérrez, 2010, pág. 122).

8. Conclusiones

En este último paso se debe revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro. Para ello se puede elaborar una lista de los problemas que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para resolverlos. Los problemas más importantes se pueden considerar para reiniciar el ciclo. (Gutiérrez, 2010, págs. 122-123).

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE JENGIBRE ANTES DE LA MEJORA

Tabla Nº28. Porcentaje de Productividad Antes de la Mejora

PORCENTAJE DE PRODUCTIVIDAD ANTES DE LA MEJORA								
Nº día	Producción Seleccionada	Producción Empaquetada	Eficacia	Tiempo Real de trabajo (Minutos)	Tiempo Total de trabajo (Minutos)	Eficiencia	PRODUCTIVIDAD	
OCTUBRE	1	190	156	82.11%	28189.2	37043.5	76.10%	62.48%
	2	193	165	85.49%	29815.5	37043.5	80.49%	68.81%
	3	195	162	83.08%	29273.4	37043.5	79.02%	65.65%
	4	192	166	86.46%	29996.2	37043.5	80.98%	70.01%
	5	190	158	83.16%	28550.6	37043.5	77.07%	64.09%
	6	195	157	80.51%	28369.9	37043.5	76.59%	61.66%
	7	193	165	85.49%	29815.5	37043.5	80.49%	68.81%
	8	192	159	82.81%	28731.3	37043.5	77.56%	64.23%
	9	193	163	84.46%	29454.1	37043.5	79.51%	67.15%
	10	194	163	84.02%	29454.1	37043.5	79.51%	66.81%
	11	191	166	86.91%	29996.2	37043.5	80.98%	70.38%
	12	196	162	82.65%	29273.4	37043.5	79.02%	65.32%
	13	195	173	88.72%	31261.1	37043.5	84.39%	74.87%
	14	196	169	86.22%	30538.3	37043.5	82.44%	71.08%
	15	191	167	87.43%	30176.9	37043.5	81.46%	71.23%
	16	192	167	86.98%	30176.9	37043.5	81.46%	70.86%
	17	190	159	83.68%	28731.3	37043.5	77.56%	64.91%
	18	191	166	86.91%	29996.2	37043.5	80.98%	70.38%
	19	194	163	84.02%	29454.1	37043.5	79.51%	66.81%
	20	195	163	83.59%	29454.1	37043.5	79.51%	66.46%
	21	193	162	83.94%	29273.4	37043.5	79.02%	66.33%
	22	197	169	85.79%	30538.3	37043.5	82.44%	70.72%
	23	194	170	87.63%	30719	37043.5	82.93%	72.67%
	24	193	158	81.87%	28550.6	37043.5	77.07%	63.10%
	25	195	168	86.15%	30357.6	37043.5	81.95%	70.60%
	26	197	170	86.29%	30719	37043.5	82.93%	71.56%
	27	193	169	87.56%	30538.3	37043.5	82.44%	72.19%
	28	194	170	87.63%	30719	37043.5	82.93%	72.67%
	29	192	163	84.90%	29454.1	37043.5	79.51%	67.50%
	30	178	160	89.89%	30164.6	37043.5	81.43%	73.20%

NOVIEMBRE	31	189	170	89.95%	29454.1	37043.5	79.51%	71.52%
	32	193	170	88.08%	29273.4	37043.5	79.02%	69.61%
	33	195	169	86.67%	30538.3	37043.5	82.44%	71.45%
	34	197	158	80.20%	30719	37043.5	82.93%	66.51%
	35	193	157	81.35%	28550.6	37043.5	77.07%	62.70%
	36	195	165	84.62%	30357.6	37043.5	81.95%	69.34%
	37	193	159	82.38%	30719	37043.5	82.93%	68.32%
	38	192	163	84.90%	30538.3	37043.5	82.44%	69.99%
	39	193	163	84.46%	30719	37043.5	82.93%	70.04%
	40	194	166	85.57%	29454.1	37043.5	79.51%	68.04%
	41	191	162	84.82%	29454.1	37043.5	79.51%	67.44%
	42	196	173	88.27%	29092.7	37043.5	78.54%	69.32%
	43	195	169	86.67%	28731.3	37043.5	77.56%	67.22%
	44	196	167	85.20%	28369.9	37043.5	76.59%	65.25%
	45	191	167	87.43%	29454.1	37043.5	79.51%	69.52%
	46	192	159	82.81%	29273.4	37043.5	79.02%	65.44%
	47	190	166	87.37%	30538.3	37043.5	82.44%	72.03%
	48	191	163	85.34%	30719	37043.5	82.93%	70.77%
	49	194	163	84.02%	28550.6	37043.5	77.07%	64.76%
	50	195	162	83.08%	30357.6	37043.5	81.95%	68.08%
	51	193	169	87.56%	29454.1	37043.5	79.51%	69.62%
	52	197	170	86.29%	29273.4	37043.5	79.02%	68.19%
	53	194	158	81.44%	30538.3	37043.5	82.44%	67.14%
	54	193	168	87.05%	30719	37043.5	82.93%	72.19%
	55	195	169	86.67%	28550.6	37043.5	77.07%	66.80%
	56	196	170	86.73%	30357.6	37043.5	81.95%	71.08%
	57	191	158	82.72%	30719	37043.5	82.93%	68.60%
	58	192	168	87.50%	30538.3	37043.5	82.44%	72.13%
	59	190	168	88.42%	30719	37043.5	82.93%	73.32%
	60	191	158	82.72%	29454.1	37043.5	79.51%	65.77%

DICIEMBRE	61	193	157	81.35%	29273.4	37043.5	79.02%	64.28%
	62	192	165	85.94%	30538.3	37043.5	82.44%	70.85%
	63	193	159	82.38%	30719	37043.5	82.93%	68.32%
	64	194	163	84.02%	28550.6	37043.5	77.07%	64.76%
	65	191	163	85.34%	30357.6	37043.5	81.95%	69.94%
	66	196	166	84.69%	30719	37043.5	82.93%	70.23%
	67	195	162	83.08%	30538.3	37043.5	82.44%	68.49%
	68	196	173	88.27%	30719	37043.5	82.93%	73.20%
	69	191	169	88.48%	30000	37043.5	80.99%	71.66%
	70	192	167	86.98%	29100	37043.5	78.56%	68.33%
	71	190	167	87.89%	29200	37043.5	78.83%	69.28%
	72	191	159	83.25%	28700	37043.5	77.48%	64.50%
	73	194	166	85.57%	30001	37043.5	80.99%	69.30%
	74	195	163	83.59%	30111	37043.5	81.29%	67.95%
	75	193	163	84.46%	29001	37043.5	78.29%	66.12%
	76	197	162	82.23%	28004	37043.5	75.60%	62.17%
	77	194	169	87.11%	30719	37043.5	82.93%	72.24%
	78	193	170	88.08%	30538.3	37043.5	82.44%	72.61%
	79	196	158	80.61%	30719	37043.5	82.93%	66.85%
	80	191	168	87.96%	29454.1	37043.5	79.51%	69.94%
	81	192	163	84.90%	29273.4	37043.5	79.02%	67.09%
	82	190	163	85.79%	30538.3	37043.5	82.44%	70.72%
	83	191	162	84.82%	30719	37043.5	82.93%	70.34%
	84	194	169	87.11%	28550.6	37043.5	77.07%	67.14%
	85	195	170	87.18%	30357.6	37043.5	81.95%	71.44%
	86	193	175	90.67%	30719	37043.5	82.93%	75.19%
	87	197	179	90.86%	30538.3	37043.5	82.44%	74.91%
	88	194	158	81.44%	30719	37043.5	82.93%	67.54%
	89	191	168	87.96%	30899.7	37043.5	83.41%	73.37%
	90	188	163	86.70%	31080.4	37043.5	83.90%	72.75%
	Total	17373	14834	85.39%	2687287.9	3333915	80.60%	68.82%

Fuente: Elaboración Propia

La productividad antes de la aplicación de la metodología Kaizen, en relación a los productos seleccionados y empaquetados alcanzan solo un 68.82% evidenciado así que existen actividades que no generan valor dentro de la organización.

ANALISIS DE PRODUCTIVIDAD DE JENGIBRE DESPUÉS DE LA MEJORA

Tabla N°29 Porcentaje de productividad después de la mejora

PORCENTAJE DE PRODUCTIVIDAD DESPUES DE LA MEJORA								
Nº día	Producción Seleccionada (cantidad)	Producción empaquetada (cantidad)	Eficacia	Tiempo Real de trabajo (minutos)	Tiempo Total de trabajo (minutos)	Eficiencia	PRODUCTIVIDAD	
ENERO	1	190	176	92.63%	33789.2	37043.5	91.21%	84.49%
	2	193	185	95.85%	35415.5	37043.5	95.61%	91.64%
	3	195	182	93.33%	34873.4	37043.5	94.14%	87.87%
	4	192	190	98.96%	35596.2	37043.5	96.09%	95.09%
	5	190	178	93.68%	34150.6	37043.5	92.19%	86.37%
	6	195	177	90.77%	33969.9	37043.5	91.70%	83.24%
	7	193	185	95.85%	35415.5	37043.5	95.61%	91.64%
	8	192	179	93.23%	34331.3	37043.5	92.68%	86.40%
	9	193	183	94.82%	35054.1	37043.5	94.63%	89.73%
	10	194	183	94.33%	35054.1	37043.5	94.63%	89.26%
	11	191	190	99.48%	35596.2	37043.5	96.09%	95.59%
	12	196	182	92.86%	34873.4	37043.5	94.14%	87.42%
	13	195	191	97.95%	36861.1	37043.5	99.51%	97.47%
	14	196	193	98.47%	36138.3	37043.5	97.56%	96.06%
	15	191	190	99.48%	35776.9	37043.5	96.58%	96.08%
	16	192	190	98.96%	35776.9	37043.5	96.58%	95.57%
	17	190	185	97.37%	34331.3	37043.5	92.68%	90.24%
	18	191	190	99.48%	35596.2	37043.5	96.09%	95.59%
	19	194	183	94.33%	35054.1	37043.5	94.63%	89.26%
	20	195	183	93.85%	35054.1	37043.5	94.63%	88.81%
	21	193	182	94.30%	34873.4	37043.5	94.14%	88.78%
	22	197	189	95.94%	36138.3	37043.5	97.56%	93.59%
	23	194	190	97.94%	34222.3	37043.5	92.38%	90.48%
	24	193	190	98.45%	34150.6	37043.5	92.19%	90.76%
	25	195	193	98.97%	35957.6	37043.5	97.07%	96.07%
	26	197	195	98.98%	36319	37043.5	98.04%	97.05%
	27	193	190	98.45%	36138.3	37043.5	97.56%	96.04%
	28	194	190	97.94%	36319	37043.5	98.04%	96.02%
	29	192	183	95.31%	35054.1	37043.5	94.63%	90.19%
	30	178	175	98.31%	35764.6	37043.5	96.55%	94.92%

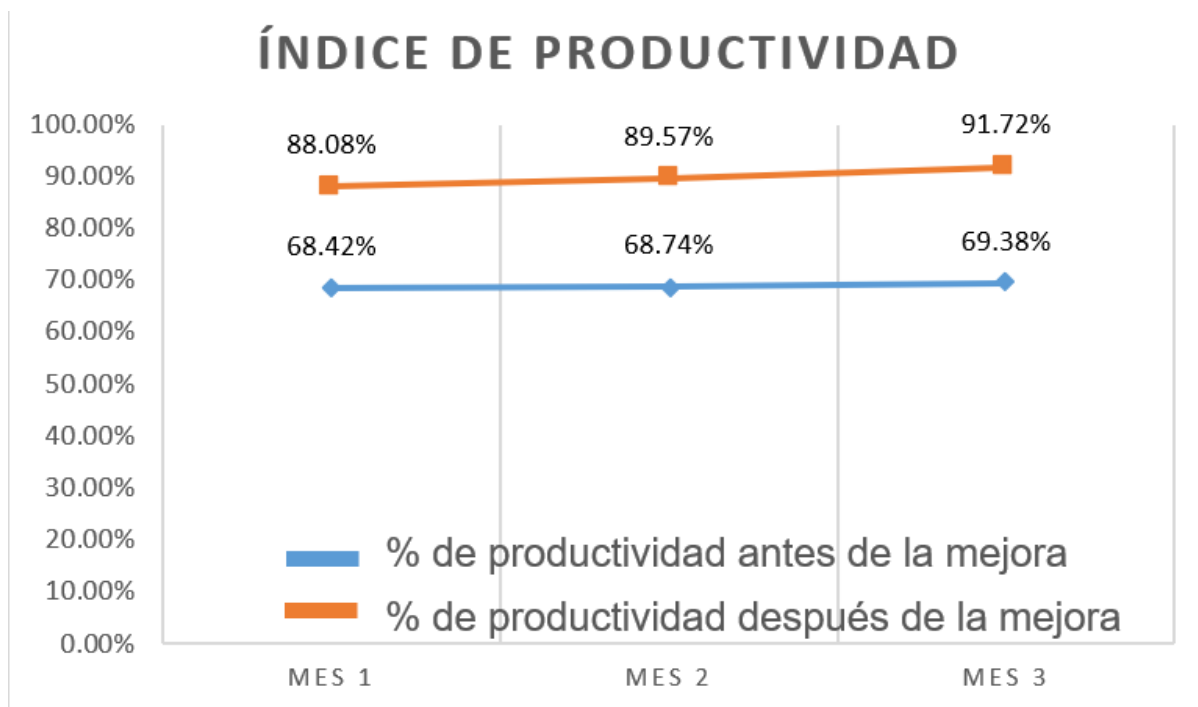
FEBRERO	31	189	186	98.41%	35054.1	37043.5	94.63%	93.13%
	32	193	191	98.96%	34873.4	37043.5	94.14%	93.17%
	33	195	190	97.44%	36138.3	37043.5	97.56%	95.05%
	34	197	178	90.36%	36319	37043.5	98.04%	88.59%
	35	193	177	91.71%	34150.6	37043.5	92.19%	84.55%
	36	195	185	94.87%	35957.6	37043.5	97.07%	92.09%
	37	193	179	92.75%	36319	37043.5	98.04%	90.93%
	38	192	183	95.31%	36138.3	37043.5	97.56%	92.98%
	39	193	183	94.82%	36319	37043.5	98.04%	92.96%
	40	194	186	95.88%	35054.1	37043.5	94.63%	90.73%
	41	191	182	95.29%	35054.1	37043.5	94.63%	90.17%
	42	196	195	99.49%	34692.7	37043.5	93.65%	93.18%
	43	195	192	98.46%	34331.3	37043.5	92.68%	91.25%
	44	196	187	95.41%	33969.9	37043.5	91.70%	87.49%
	45	191	190	99.48%	35054.1	37043.5	94.63%	94.13%
	46	192	179	93.23%	34873.4	37043.5	94.14%	87.77%
	47	190	187	98.42%	31222.3	37043.5	84.29%	82.95%
	48	191	183	95.81%	32522.5	37043.5	87.80%	84.12%
	49	194	183	94.33%	34150.6	37043.5	92.19%	86.96%
	50	195	182	93.33%	31222.3	37043.5	84.29%	78.67%
	51	193	190	98.45%	35054.1	37043.5	94.63%	93.16%
	52	197	195	98.98%	34873.4	37043.5	94.14%	93.19%
	53	194	178	91.75%	32123.05	37043.5	86.72%	79.57%
	54	193	190	98.45%	32333.3	37043.5	87.28%	85.93%
	55	195	192	98.46%	34150.6	37043.5	92.19%	90.77%
	56	196	195	99.49%	32000	37043.5	86.38%	85.94%
	57	191	178	93.19%	36319	37043.5	98.04%	91.37%
	58	192	191	99.48%	36138.3	37043.5	97.56%	97.05%

MARZO	59	190	185	97.37%	36319	37043.5	98.04%	95.46%
	60	191	178	93.19%	35054.1	37043.5	94.63%	88.19%
	61	193	177	91.71%	34873.4	37043.5	94.14%	86.34%
	62	192	190	98.96%	32111.2	37043.5	86.69%	85.78%
	63	193	179	92.75%	36319	37043.5	98.04%	90.93%
	64	194	190	97.94%	34150.6	37043.5	92.19%	90.29%
	65	191	180	94.24%	35957.6	37043.5	97.07%	91.48%
	66	196	190	96.94%	36319	37043.5	98.04%	95.04%
	67	195	182	93.33%	33000	37043.5	89.08%	83.15%
	68	196	190	96.94%	36319	37043.5	98.04%	95.04%
	69	191	180	94.24%	32000	37043.5	86.38%	81.41%
	70	192	190	98.96%	34700	37043.5	93.67%	92.70%
	71	190	189	99.47%	31222.3	37043.5	84.29%	83.84%
	72	191	179	93.72%	31000	37043.5	83.69%	78.43%
	73	194	180	92.78%	35601	37043.5	96.11%	89.17%
	74	195	183	93.85%	35711	37043.5	96.40%	90.47%
	75	193	183	94.82%	34601	37043.5	93.41%	88.57%
	76	197	182	92.39%	33604	37043.5	90.71%	83.81%
	77	194	190	97.94%	32222.2	37043.5	86.98%	85.19%
	78	193	190	98.45%	33000	37043.5	89.08%	87.70%
	79	196	178	90.82%	36319	37043.5	98.04%	89.04%
	80	191	189	98.95%	35054.1	37043.5	94.63%	93.64%
	81	192	183	95.31%	32000	37043.5	86.38%	82.34%
	82	190	189	99.47%	36138.3	37043.5	97.56%	97.04%
	83	191	182	95.29%	36319	37043.5	98.04%	93.42%
	84	194	190	97.94%	34150.6	37043.5	92.19%	90.29%
	85	195	190	97.44%	33000	37043.5	89.08%	86.80%
	86	193	189	97.93%	36319	37043.5	98.04%	96.01%
87	197	180	91.37%	31000	37043.5	83.69%	76.46%	
88	194	178	91.75%	30000	37043.5	80.99%	74.31%	
Total	16994	16314	96.00%	3048438.25	3259828	93.52%	89.77%	

Fuente: Elaboración Propia

La productividad después de la aplicación de la metodología Kaizen, ha mejorado significativamente, alcanzando un porcentaje de 89.77% en relación a los productos seleccionados y empaquetados.

Figura N°13 Índice de Productividad



Fuente: Elaboración Propia

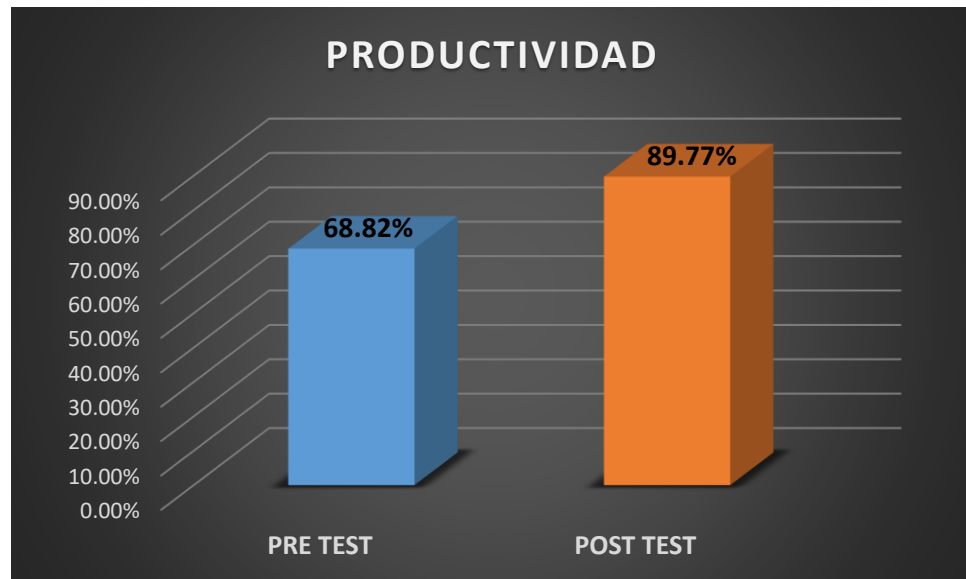
ANÁLISIS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Tabla N°30 Análisis estadístico de la variable Productividad

Estadístico		
Productividad Pre Test	Promedio	0,6882
	Nivel de confiabilidad	95%
	Desviación estándar	0,503
Productividad Post Test	Promedio	0,8977
	Nivel de confiabilidad	95%
	Desviación estándar	0,601

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°14. Gráfico del resultado de la variable productividad



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa en el gráfico correspondiente, se evidencia que en la ejecución de la metodología Kaizen, existe un incremento significativo en la productividad, que oscila desde un 68.82% alcanzando un 89.77%, teniendo como resultado un incremento de 20.95%

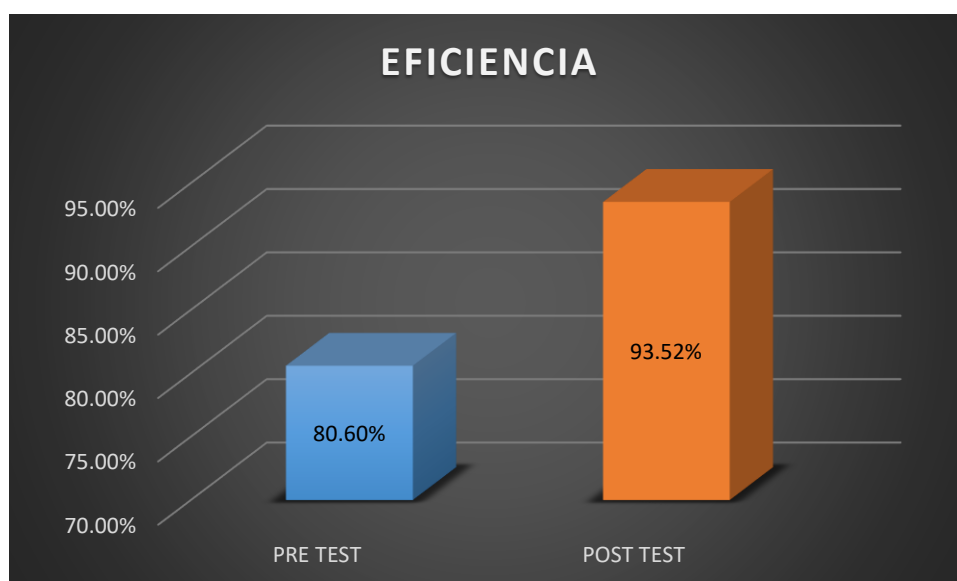
ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN EFICIENCIA

Tabla N°31 Análisis estadístico - Dimensión Eficiencia

Estadístico		
Eficiencia Pre Test	Promedio	0,8060
	Nivel de confiabilidad	95%
	Desviación estándar	0.482
Eficiencia Post Test	Promedio	0,9352
	Nivel de confiabilidad	95%
	Desviación estándar	0.503

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°15. Gráfico del resultado de la Eficiencia



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa en el gráfico correspondiente, se evidencia que en la ejecución de la metodología Kaizen, existe un incremento significativo en la eficiencia, que oscila desde un 80.60% a un 93.52%, teniendo como resultado un incremento de 12.92%

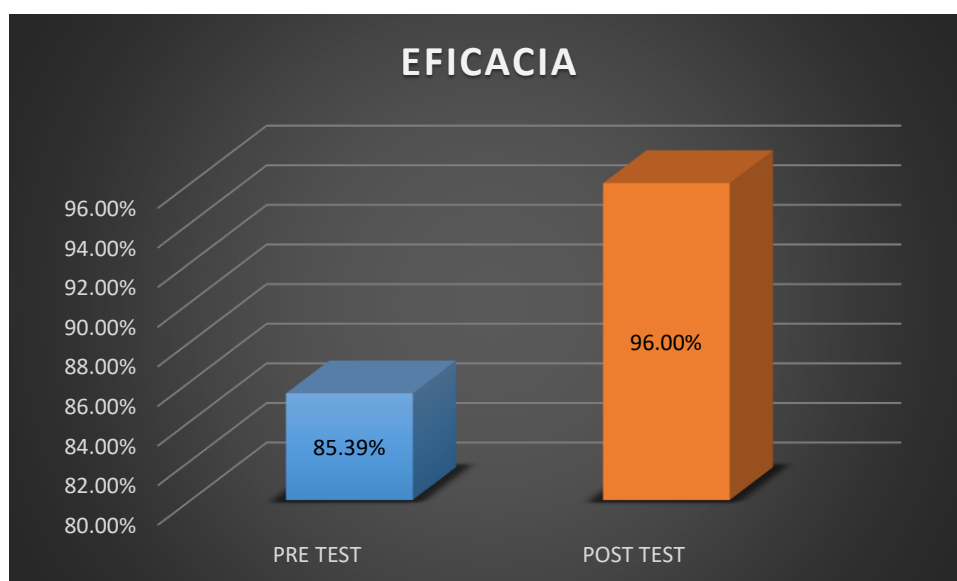
ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN EFICACIA

Tabla N°32 Análisis estadístico - dimensión Eficacia

Estadístico		
Eficacia Pre Test	Promedio	0,8539
	Nivel de confiabilidad	95%
	Desviación estándar	0,621
Eficacia Post Test	Promedio	0,9600
	Nivel de confiabilidad	95%
	Desviación estándar	0,698

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°16. Gráfico del resultado de la Eficacia



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa en el gráfico correspondiente, se evidencia que en la ejecución de la metodología Kaizen, existe un incremento significativo en la eficacia, que oscila desde un 85.39% a un 96%, teniendo como resultado un incremento de 10.61%

ANÁLISIS INFERENCIAL

RESULTADOS ESTADÍSTICA INFERENCIAL

HIPÓTESIS GENERAL

H₀: La aplicación del Kaizen no influye significativamente en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

H₁: La aplicación del Kaizen influye significativamente en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

Regla de decisión

H₀: Promedio de la productividad pre test \geq Promedio de la productividad post test

H₁: Promedio de la productividad pre test $<$ Promedio de la productividad post test

Tabla N°33 Análisis estadístico para la hipótesis general

	n	Promedio	Desviación estándar
Productividad Pre Test	90	0.6882	0,503
Productividad Post Test	90	0.8977	0,601

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro estadístico adjunto se muestra que el promedio de la productividad antes de la aplicación de la metodología Kaizen fue de 0.6882 y esta es menor en comparación al promedio posterior a la aplicación obteniendo un valor de 0.8977, en ese sentido se acepta la hipótesis alterna, puesto que el valor pre test de la productividad es menor en relación al dato post test obtenido de la misma variable, aceptando lo siguiente: “La aplicación del Kaizen influye significativamente en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora”.

Tabla N° 34 Contrastación de hipótesis general

			VARIABLE Aplicación del Kaizen	VARIABLE Productividad
Rho de Spearman	VARIABLE La Aplicación del Kaizen	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 90	,700 ,991 90
	VARIABLE Productividad	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,700 ,991 90	1,000 . 90

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión.

Rho > 0 , correlación positiva (significativa)

Rho = 0 , correlación nula

Rho < 0 , correlación negativa

En la tabla N°34, hemos considerado que el Rho Spearman hallado fue 0.700. Este coeficiente significativo según Hernández; Fernández y Bautista (2010, p.312) indica que hay una correlación directa y alta con 5% de probabilidad de error.

HIPÓTESIS ESPECIFICA 01

Ho: La aplicación del Kaizen no influye significativamente en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

H₁: La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

Regla de decisión

Ho: Promedio de la eficacia pre test \geq Promedio de la eficacia post test

H₁: Promedio de la eficacia pre test $<$ Promedio de la eficacia post test

Tabla N°35 Análisis estadístico para la hipótesis específica 01

	n	Promedio	Desviación estándar
Eficacia Pre TEST	90	0.8539	0.621
Eficacia Post TEST	90	0.9600	0.698

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla N°35, se evidencia que el promedio de la eficacia antes de la aplicación de la metodología fue de 0.8539 y esta es menor en comparación al promedio posterior a la aplicación obteniendo un valor de 0.9600, en ese sentido se acepta la hipótesis alterna, puesto que el valor pre test de la eficacia es menor en relación al dato post test obtenido de la misma variable, concluyendo lo siguiente: “La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.”.

Tabla Nº 36 Contrastación de la hipótesis específica 01

				Dimensión Eficacia del área de selección y empaque	VARIABLE Aplicación del Kaizen
Rho de Spearman	Dimensión Eficacia del área de selección y empaque	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	de	1,000 . 90	,754 ,632 90
	VARIABLE Aplicación del Kaizen	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	de	,754 ,632 90	1,000 . 90

Fuente: Elaboración propia

Considerando que el Rho Spearman hallado fue 0.754. Este coeficiente significativo según Hernández; Fernández y Baptista (2010, pp312) indica que hay una correlación directa y alta con 5% de probabilidad de error.

HIPÓTESIS ESPECIFICA 02

Ho: La aplicación del Kaizen no influye significativamente en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

H₁: La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.

Regla de decisión

Ho: Promedio de la eficiencia pre \geq Promedio de la eficiencia post

H₁: Promedio de la eficiencia pre $<$ Promedio de la eficiencia post

Tabla N°37 Análisis estadístico para la hipótesis específica 02

	n	Promedio	Desviación estándar
Eficiencia Pre TEST	90	0.8060	0.482
Eficiencia Post TEST	90	0.9352	0.503

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro mostrado se evidencia que el promedio de la eficiencia antes de la aplicación de la metodología fue de 0.8060 y esta es menor en comparación al promedio posterior a la aplicación obteniendo un valor de 0.9352, en ese sentido se acepta la hipótesis alterna, puesto que el valor pre test de la eficiencia es menor en relación al dato post test obtenido de la misma variable, concluyendo lo siguiente: “La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora”.

Tabla Nº 38 Contrastación de la hipótesis específica 02

				Dimensión Eficiencia del área de selección y empaque	VARIABLE Aplicación del Kaizen
Rho de Spearman	Dimensión Eficiencia del área de selección y empaque	Coeficiente de correlación	de	1,000	,743
		Sig. (bilateral)		.	,702
		N		81	81
VARIABLE Aplicación del Kaizen	VARIABLE Aplicación del Kaizen	Coeficiente de correlación	de	,743	1,000
		Sig. (bilateral)		,702	.
		N		81	81

Fuente: Elaboración propia

Considerando que el Rho Spearman hallado fue 0.743. Este coeficiente significativo según Hernández; Fernández y Baptista (2010, pp312) indica que hay una correlación directa y alta con 5% de probabilidad de error.

CAPITULO V

DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo a la aplicación de la metodología Kaizen, hubo un incremento significativo en la variable productividad, que inicialmente de acuerdo a la medición realizada alcanzó un 68.82% para que posterior a la aplicación de la metodología se logra alcanzar un 89.77%, teniendo como resultado un incremento sustancial de 20.95% el cual demuestra la influencia de la aplicación del kaizen en la productividad del área de selección y empaque en la empresa agroexportadora.

De esta manera, éstos resultados obtenidos se pueden comparar con el de **Fuentes, Leonela. (2017)** realizado en Lima, cuyo objetivo fue el determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la productividad del área de Pre-producción, concluyendo que la productividad aumentó en 16%, y se disminuyó los parámetros establecidos por la herramienta; por lo tanto, en los resultados de la eficiencia queda demostrado que su aplicación generó una mejora en la productividad, pues antes se encontraba en un valor de 81%, y después de la aplicación fue de 96% por lo tanto existe una variabilidad de resultados entre la tesis desarrollada y la comparada con un valor de 4.95%.

De la misma manera, los resultados de la investigación, coinciden en incrementar la productividad de la investigación de Quillupangui, Luis y Carrillo, René. (2017) en su tesis: "Incremento de la productividad en la línea de producción de bordados en la industria Joribordados S.A", cuyo estudio lo hizo en Ecuador, tuvo como propósito incrementar la productividad en la línea de producción de la Industria Joribordados mediante un estudio de métodos de trabajo, aumentando la productividad, donde concluyó que en el proceso de la búsqueda del hilo tuvo como promedio 17,95 min., se tiene en 9,91 min. en promedio equivalente se redujo el tiempo en un 44,8% por cada cambio de diseño. Así también, en el cambio de lote determinó el tiempo de 3,4

min. en promedio, el tiempo actual se disminuyó 1,9 min. en promedio, equivalente a una reducción de 44,1% del tiempo improductivo; y además, la Productividad paso de 57% a un 64% hubo un incremento de 7%.

Así también Montiel, C. (2017) en su tesis: “Análisis y Propuesta de mejora del proceso de manufactura de productos de línea blanca utilizando la metodología Kaizen”, realizado en Ecuador, cuyo objetivo principal de este trabajo fue el de dar a conocer una propuesta el cual genere un cambio total dentro del área de procesos, incrementando la productividad sin afectar los costos ni encareciendo el producto final al consumidor. La empresa ha implementado varios procesos de mejorar continua y sigue en busca de herramientas el cual generen positivamente en el crecimiento y desarrollo organizacional. Contaban con una alta deficiencia en los procesos de elaboración, así como altos índices de mano de obra encarecida por trabajos extras, altos desperdicios y mermas. El proyecto dio inicio con un diagnostico situacional del área, teniendo una semana de recolección de datos para comenzar a dar forma la manera de alinear la metodología Kaizen. La empresa aplicó la Manufactura Esbelta, herramienta que ayudó a eliminar todas las operaciones que no agreguen valor al producto, servicio y a los procesos. El resultado del mismo fue un incremento del 11.3% de la producción, reducción de tiempos en un 54%, se logró una reducción de 70% en inventarios de procesos y un 17 % en Mano de Obra. Este trabajo fue tomado solo como una referencia de un caso exitoso de aplicación de algunas herramientas de manufactura esbelta y no como una estrategia de implementación de dicha filosofía.

CONCLUSIONES

De los resultados se pueden concluir:

1. De acuerdo a los resultados mostrados, se evidencia que en la ejecución de la metodología Kaizen, existe un incremento significativo en la variable productividad, que inicialmente de acuerdo a la medición realizada alcanzó un 68.82% para que posterior a la aplicación de la metodología se logra alcanzar un 89.77%, teniendo como resultado un incremento sustancial de 20.95% el cual demuestra la influencia de la aplicación del kaizen en la productividad del área de selección y empaque en la empresa agroexportadora.
2. Tal como se evidencia en la ejecución de la metodología Kaizen, existe un incremento significativo en la eficiencia, que oscila desde un 80.60% a un 93.52%, teniendo como resultado un incremento de 12.92%, por tal razón se demuestra de que la variable kaizen si tienen una influencia significativa en la eficiencia.
3. Tal como se evidencia en la ejecución de la metodología Kaizen, existe un incremento significativo en la eficiencia, que oscila desde un 85.39% a un 96.00%, teniendo como resultado un incremento de 12.92%, por tal razón se demuestra de que la variable kaizen si tienen una influencia significativa en la eficacia.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa agroexportadora que aplique la metodología Kaizen al resto de las áreas (lavado, almacenado, para tener un mejor incremento en La productividad, observándose deficiencias en los procesos mencionados.
2. Realizar inspecciones inopinadas mensuales en la planta de proceso de jengibre para verificar el cumplimiento de las medidas remedio implementado.
3. Realizar capacitaciones al personal calificado y no calificado para reducir los problemas identificados antes de la mejora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAENA, G. Metodología de la investigación. México. 2017. Pág. 67, 68, 84.
- BALLOU, R.. Logística Administración de la cadena de suministro. Weatherhead School of Management Case Western Reserve University Pearson Educación, México. 8va Edición. 2015. Pág. 69.
- BECERRA, A. & ALAYO, R. Implementación del Plan de Mejora Continua en el Área de Producción aplicando La Metodología Phva en la Empresa Agroindustrias Kaizen. Universidad San Martín de Porres. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. 2014. Pág. 77.
- BONILLA, E., DIAZ, B., KLEEBERG, F., NORIEGA, M. Mejora continua de los procesos, herramientas y técnicas. Universidad de Lima. 2010. Pág. 37-50, 60, 69, 73, 75.
- CABEZAS E., ANDRADE, D., TORRES, J. Introducción a la metodología de la investigación. Ecuador. 2018. Pág. 41, 61, 67, 69, 70, 75-78, 88, 90, 91, 93, 100.
- CRIOLLO, R. Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y Medición del trabajo. Mc Graw Hill. 2007.
- DEMING, W. E. Out of the crisis. Cambridge, Massachusetts: MIT/CAES. 2015. Pág. 66.
- DOMÍNGUEZ, J. Manual de metodología de la investigación científica. Chimbote. 2015. Pág. 51, 53.
- EYZAGUIRRE, J. Propuesta de las 5S para la mejora en el proceso de fabricación de pernos en una empresa metálica. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Lima. Facultad de Ingeniería. División de Estudios Profesionales para Ejecutivos Carrera de Ingeniería Industrial. 2014. Pág. 63.
- FUENTES, L. Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad del área de preproducción de una empresa textil. Lima. 2017. p. 32-37

GARCÍA, A. Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana empresa. Mexico D.F.: Trillas. 2017. Pág. 77.

GAITHER N. y FRAZIER G. Administración de Producción y Operaciones. Octava Edición. México: Internacional Thomson Editores. 2016. Pág. 142.

GALLARDO, J. Metodología de la investigación. Huancayo. 2017. Pág. 17, 54, 63.

GARCÍA, J., & BARRASA, J. Sistemas de calidad y mejora continua. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. 2012. Pág. 51-87.

GODINEZ, A. Poder Kaizen. México. 2018. Pág. 4-8.

Gómez, L. Mejoramiento continuo de calidad y Productividad - Técnicas y Herramientas. Venezuela: Corporacion Andina de Fomento 4ta. Edición. 2015. Pág. 63.

GÓMEZ, S. (2012). Metodología de la investigación. México. Pág. 34-36, 58, 60, 61, 83, 84, 87.

GUTIÉRREZ, H. Calidad total y Productividad. ed. 5ta. rev. México: McGraw- Hill. 2012. Pág. 81.

GUACHISACA, C. & SALAZAR, M. Implementación de 5S como una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas. Escuela Superior Politécnica del Litoral -Ecuador. 2017. Pág. 74.

HEIZER, J., & RENDER, B. Principios de Administración de Operaciones (9na Edición ed.). México D.F., México: Pearson Education. 2015. Pág. 93.

HARRINGTON, J. Administración total del mejoramiento continuo, la nueva generación. Editorial Mc, Graw Hill Interamericana, S.A., Colombia. 2016. Pág. 90.

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C., Baptista, P. Metodología de la investigación. México. 2006. Pág. 277, 289, 443, 452, 460, 461, 470, 471.

ISHIKAWA, K. What is Total Quality Control. Prentice Hall. 2012. Pág. 75.

JURADO, S. Estadística Inferencial. Huancayo. 2017. Pág. 87, 88.

KABBOUL, F. Mejora continua Asociación Japonesa de Relaciones Humanas. Ediciones Gestión 2013, S.A. Barcelona. 2014. Pág. 152.

LEFCOVICH, M. Kaizen, la mejora continua aplicada en la calidad, productividad y reducción de costos. McGraw-Hill. 2015. Pág. 66.

MASSAKI, I. La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa, Traducido por Vasseur 16ª ed. México, MX: Editorial Continental. 2013. Pág. 28, 32.

MASSAKI, I. La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa. 13ª reimpresión. México. Compañía Editorial Continental. 2001. Pág. 113.

MONTIEL, J. Análisis y propuesta de mejora del proceso de manufactura de productos de línea blanca utilizando la metodología Kaizen. Lima. 2001.

PROKOPENKO, J. La Gestión de la Productividad. Quinta Edición. Productivity management. Ginebra -Prentice Hall. 2014. Pág. 4, 142.

QUILLUPANQUI, L y Carrillo, R. Incremento en la productividad en la línea de producción de bordados en la industria de Joribordados S.A. Ecuador. 2017.

REYES, M. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la mejora de calzado León. Lima. 2017.

RODRIGUEZ, A. El Kaizen como herramienta en el mejoramiento continuo del servicio en la agencia de viajes Mercys Tours C.A. Caracas. 2017.

SANCHEZ, A. Aplicación de las 7 herramientas de la calidad a través del ciclo de mejora continua de Deming en la sección de hilandería de la fábrica Panamericana S.A. Ecuador. 2016.

SUAREZ, M., CASTILLO, I., MIGUEL, J. La aplicación del Kaizen en las organizaciones mexicanas. España. 2011. Pág. 61-63.

VALDERRAMA, S. Guía para elaborar la tesis universitaria de Posgrado. Universidad Cesar Vallejo. Lima. 2014. Pág. 85.

YONQUE, J., GARCÍA, M., & RAEZ, L. Kaizen o la mejora continua. Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial. UNMSM. Lima. 2002. Pág. 62-65.

ZEVALLOS, E. Aplicación del método Kaizen para mejorar la productividad en el consumo de agua en las descargas de tinajas, áreas de remojo de cebada en una planta maltera. Universidad César Vallejo. Lima. 2017. Pág. 29.

.....

ANEXO

Anexo 01. Matriz de Consistencia

APLICACIÓN DEL KAIZEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SELECCIÓN Y EMPAQUE DE JENGIBRE FRESCO EN UNA EMPRESA AGROEXPORTADORA						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>La aplicación del Kaizen influye significativamente en la productividad del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>APLICACIÓN DE METODOLOGÍA KAIZEN.</p>	<p>Planificar</p> <p>Hacer</p> <p>Verificar</p> <p>Actuar</p>	<p>Calificación Total de Actividades</p> <p>Tiempo Optimo</p> <p>Cumplimiento de actividades</p> <p>Plan de acción</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION:</p> <p>Aplicada.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACION:</p> <p>Explicativo.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <p>¿Cuál es el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora?</p> <p>¿Cuál es el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>Determinar el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.</p> <p>Determinar el nivel de influencia de la aplicación del Kaizen en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECIFICOS</p> <p>La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficacia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.</p> <p>La aplicación del Kaizen influye significativamente en la eficiencia del área de selección y empaque de jengibre fresco en una empresa Agroexportadora.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>PRODUCTIVIDAD.</p>	<p>EFICACIA</p> <p>EFICIENCIA</p>	<p>Producción empaquetada</p> <p>Producción Seleccionada</p> <p>Tiempo real de trabajo</p> <p>Tiempo total de trabajo</p>	<p>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION:</p> <p>Deductivo Inductivo.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACION:</p> <p>Cuasi Experimental.</p> <p>POR SU ENFOQUE:</p> <p>Cuantitativo.</p>

Anexo 02. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE (X) Metodología kaizen	Es un sistema japonés que busca el mejoramiento continuo en base a un trabajo ordenado y que esté preparado de forma inmediata para los cambios que demanda la exigencia de mercado; y tiene como fin incrementar la productividad de una organización mediante un conjunto de procedimientos (Suárez; 2007).	Es un conjunto de pasos que buscan la mejora continua cuyos indicadores se miden relacionando los datos reales y los datos programados	Planear	Calificación Total de Actividades CTA: $CTA (\%) = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Propuesto}}$	Razón
			Hacer	Tiempo Optimo TO: $TO (\%) = \frac{\text{Tiempo observado}}{\text{Tiempo Estandar}}$	
			Verificar	Cumplimiento de Actividades CA: $CA \% = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}}$	
			Actuar	Plan de acción (PA) $PA (\%) = \frac{\text{Acciones correctivas realizadas}}{\text{Acciones correctivas programadas}}$	
DEPENDIENTE (Y) PRODUCTIVIDAD	Es la capacidad para utilizar adecuadamente los recursos de una organización y sus elementos, acompañado de la eficacia y la eficiencia (Martínez; 2007).	Es el resultado del desempeño organizacional que se mide relacionando ciertos indicadores de eficacia y eficiencia.	Eficacia	Productos empaquetados y productos seleccionados $\text{Eficacia} (\%) = \frac{\text{Producción Empaquetada}}{\text{Producción Seleccionada}}$	Razón
			Eficiencia	Tiempo real y tiempo total de trabajo $\text{Eficiencia} (\%) = \frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$	Razón

Anexo 03. Formato Check List del proceso de jengibre

PLANEAR / PROCESO DE PRODUCCIÓN		CALIFICACIÓN					
ÍTEM	ACTIVIDADES	0	1	2	3	4	TOTAL
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
TOTAL		m / 64 =					
CALIFICACIÓN	PUNTAJE TOTAL = 64	Calificación total de actividades (CTA) = m					
Donde:	Puntaje:	$\%CTA = \left(\frac{\text{Puntaje logrado}}{\text{Puntaje propuesto}} \right) \times 100$					
0 = Muy malo	0						
1 = Malo	0						
2 = Regular	0						
3 = Bueno	0						
4 = Excelente	0						
TOTAL							

Anexo 05. Formato check List de cumplimiento de actividades

PLANEAR / PROCESO DE PRODUCCIÓN		CALIFICACIÓN					
ÍTEM	ACTIVIDADES	0	1	2	3	4	TOTAL
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
TOTAL		n / 32 =					n

CALIFICACIÓN	PUNTAJE TOTAL = 32	PUNTAJE OBTENIDO = n
Donde:	Puntaje:	Cumplimiento de actividades (CA).
0 = Muy malo	0	$\% C. A = \left(\frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} \right) \times 100$
1 = Malo	0	
2 = Regular	0	
3 = Bueno	0	
4 = Excelente	0	
TOTAL	n	

Anexo 06. Formato ficha de verificación

		FICHA DE VERIFICACION	
		Empresa:	Plan de Acción = $\frac{m}{m+n}$
		Calificado:	
ACCIONES CORRECTIVAS PROGRAMADAS	m = Acciones correctivas realizadas m + n = Acciones correctivas programadas	ACCIONES CORRECTIVAS REALIZADAS	
		✓	
			X
	TOTAL	m	n

Anexo 07. Formato de cálculo de Eficiencia

FICHA DE EFICIENCIA			
PROCESO: Selección y Empaque		OBSERVADO POR:	
FORMULA:	EFICIENCIA = Y / X	FECHA:	
N°	X = Tiempo Total de trabajo	Y = Tiempo Real de trabajo	EFICIENCIA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
Total			

Anexo 08. Formato de cálculo de Eficacia

FICHA DE EFICACIA			
PROCESO: Selección y Empaque		OBSERVADO POR:	
FORMULA:	EFICACIA = X / Y	FECHA:	
N°	X = Producción Empaquetada	Y= Producción Seleccionada	EFICACIA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
Total			

Anexo 09. Formato de cálculo de Productividad

FICHA DE PRODUCTIVIDAD			
PROCESO: Selección y Empaque		OBSERVADO POR:	
FORMULA:	PRODUCTIVIDAD = X * Y	FECHA:	
N°	X= EFICACIA	Y= EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
Total			

Imágenes Antes de La Aplicación del Kaizen en la Empresa Agroexportadora

Anexo 10. Acopio de Materia Prima de jengibre



Anexo 11. Área de lavado de jengibre



Anexo 12. Pasadizo del área de selección del proceso jengibre



Anexo 13. Pesado y empaque de jengibre



Anexo 14. Pesado de cajas de jengibre



Anexo 15. Pesado de cajas



Anexo 16. Empaquetado de jengibre



Anexo 17. Empacado de jengibre



Anexo 18. Empacado de jengibre



Anexo 19. Logística Troncal



Imágenes Después de La Aplicación del Kaizen en la Empresa Agroexportadora

Anexo 20. Área de pesado de jengibre



Anexo 21. Área de Lavado de jengibre



Anexo 22. Área de lavado de jengibre



Anexo 23. Almacenado de jengibre



Anexo 24. Área de control de calidad



Anexo 25. Área de embarque o Empaque de jengibre



Anexo 26. Área de selección de jengibre fresco



Anexo 27. Pesado y Empaque



Anexo 28. Área de empaque de jengibre



Anexo 29. Colaboradores en sensibilización sobre manipulación de jengibre



Anexo 30. Colaboradores realizando limpieza del Área de selección y empaque





CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD - PRIMER EXPERTO		TÍTULO: APLICACIÓN DEL KAIZEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SELECCIÓN Y EMPAQUE DE JENGIBRE FRESCO EN UNA EMPRESA AGROEXPORTADORA					
VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	PERTINENCIA	RELEVANCIA			CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología Kaizen							
DIMENSIÓN 01: Calificación total de Actividades (CTA). CTA % = Calificación Total de Actividades $CTA (\%) = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Propuesto}}$	✓	✓	✓	✓	✓		
DIMENSIÓN 02: Tiempo Óptimo (TO) TO % = Tiempo Óptimo $TO (\%) = \frac{\text{Tiempo Obtenido}}{\text{Tiempo Estándar}} \times 100$	✓	✓	✓	✓	✓		
DIMENSIÓN 03: Cumplimiento de Actividades (CA) CA % = Cumplimiento de Actividades $CA (\%) = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓	✓	✓	✓	✓		
DIMENSIÓN 04: Plan de Acción (PA) PA % = Plan de Acción $PA (\%) = \frac{\text{Acciones correctivas realizadas}}{\text{Acciones correctivas programadas}} \times 100$	✓	✓	✓	✓	✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
DIMENSIÓN 01: EFICACIA Eficacia (%) = $\frac{\text{Producción Empaquetada}}{\text{Producción Seleccionada}}$	✓	✓	✓	✓	✓		
DIMENSIÓN 02: EFICIENCIA Eficiencia (%) = $\frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo total de trabajo}} \times 100$	✓	✓	✓	✓	✓		

Observaciones: Ninguna

Opinión de Aplicabilidad: Aplicable Necesita Corregir para Aplicar () No Aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. SANDOVAL DE LA CRUZ M. GUEC ANGELES
DNI: 40919317 CP: 390969

Especialidad del validador: Magistero Administrativo de la Educación

Sandoval S
FIRMA DEL JUEZ VALIDADOR



Anexo 32. Certificado de validez del instrumento – segundo experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD – SEGUNDO EXPERTO		TÍTULO: APLICACIÓN DEL KAIZEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SELECCIÓN Y EMPAQUE DE JENGIBRE FRESCO EN UNA EMPRESA AGRICULTADORA					
VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	PERTINENCIA	RELEVANCIA			CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología Kaizen							
D MENSIÓN 01: Calificación total de Actividades (CTA).							
CA % = Calificación Total de Actividades							
$CTA (\%) = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Propuesto}}$							
D MENSIÓN 02: Tiempo Óptimo (TO)							
TO % = Tiempo Óptimo							
$TO (\%) = \frac{\text{Tiempo Observado}}{\text{Tiempo Estándar}} \times 100$							
D MENSIÓN 03: Cumplimiento de Actividades (CA)							
CA % = Cumplimiento de Actividades							
$CA (\%) = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$							
D MENSIÓN 04: Plan de Acción (PA)							
PA % = Plan de Acción							
$PA (\%) = \frac{\text{Acciones correctivas realizadas}}{\text{Acciones correctivas programadas}} \times 100$							
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
D MENSIÓN 01: EFICACIA							
Eficacia (%) =							
$\text{Eficacia} (\%) = \frac{\text{Producción Empaquetada}}{\text{Producción Seleccionada}}$							
D MENSIÓN 02: EFICIENCIA							
Eficiencia (%) =							
$\text{Eficiencia} (\%) = \frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo total de trabajo}} \times 100$							

Observaciones:

Opinión de Aplicabilidad: Aplicable (X) Necesita Corregir para Aplicar () No Aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ VALIDADOR:

DNI: 20438477 CIP: 105141

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL


Ing. Pedro Elías Poma
CIP. N° 105141

FIRMA DEL JUEZ VALIDADOR

Anexo 33. Certificado de validez del instrumento – tercer experto



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD – TERCER EXPERTO		TÍTULO: APLICACIÓN DEL KAIZEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SELECCIÓN Y EMPAQUE DE JENGIBRE FRESCO EN UNA EMPRESA AGRICOLA PRODUCTORA					
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología Kaizen	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
D.MENSIÓN 01: Calificación total de Actividades (CTA).		✓		✓		✓	
CA % = Calificación Total de Actividades	$CTA (\%) = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Propuesto}}$						
D.MENSIÓN 02: Tiempo Óptimo (TO)		✓		✓		✓	
TO % = Tiempo Óptimo	$TO (\%) = \frac{\text{Tiempo Observado}}{\text{Tiempo Estándar}} \times 100$						
D.MENSIÓN 03: Cumplimiento de Actividades (CA)		✓		✓		✓	
CA % = Cumplimiento de Actividad	$CA (\%) = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$						
D.MENSIÓN 04: Plan de Acción (PA)		✓		✓		✓	
PA % = Plan de Acción	$PA (\%) = \frac{\text{Acciones correctivas realizadas}}{\text{Acciones correctivas programadas}} \times 100$						
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
D.MENSIÓN 01: EFICACIA		✓		✓		✓	
Eficacia (%) =	$\frac{\text{Producción Empaquetada}}{\text{Producción Seleccionada}}$						
D.MENSIÓN 02: EFICIENCIA		✓		✓		✓	
Eficiencia (%) =	$\frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo total de trabajo}} \times 100$						

Observaciones:

Opinión de Aplicabilidad: Aplicable (X) Necesita Corregir para Aplicar () No Aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Lago Alcazar Johan Freddy

D.VI: 70244792 CIP: 235677

Especialidad del validador:



FIRMA DEL JUEZ VALIDADOR