

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Título

**“MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD APLICANDO LA METODOLOGIA 5S EN LA
EMPRESA AGROINDUSTRIAS VERDEFLORES S.A.C., PROVINCIA DE HUARAL-2019”**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

Autor

Victor Angel Calderón Gonzales

Asesor

Ing. Raúl Chávez Zavaleta

Reg. CIP: 48453

HUACHO – PERU

2019





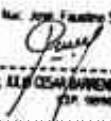
**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION
- HUACHO**

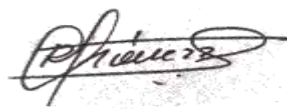
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
UNIDAD DE GRADOS Y TÍTULOS

"MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD APLICANDO LA METODOLOGIA 5S EN
LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS VERDEFLORES S.A.C., PROVINCIA DE HUARAL-
2019"


CESAR ARMANDO DIAZ VALLADARES
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP: 20894
Presidente


ERLÓ WILEREDO LINO ESCOBAR
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 31852
Secretario


Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrion

RAUL CHAVEZ ZAVALETA
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP: 48453
Vocal


RAUL CHAVEZ ZAVALETA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. C.I.P. N° 48453
Asesor

DEDICATORIA

A mi Padre y Madre, quienes fueron los pilares fundamentales para este logro, a toda mi familia que siempre está conmigo en todo momento, esto es resultado de un esfuerzo tremendo que me costó horas de arduo trabajo.

AGRADECIMIENTO

A dios por darme la oportunidad de culminar una etapa profesional de mi vida, a mi madre que siempre anhelaba que llegue este día, gracias por creer en mí; a mi asesor el Ingeniero Raúl Chavez por ser parte fundamental en este desarrollo de la investigación, a la Agroexportadora por permitir aplicar y desarrollar la tesis, gracias infinitas.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Descripción de la Realidad Problemática	13
1.2 Formulación del Problema.....	21
1.2.1 Problema General	21
1.2.2 Problemas Específicos	21
1.3 Objetivos de la Investigación.....	21
1.3.1 Objetivos Generales.....	21
1.3.2 Objetivos Específicos	21
1.4 Justificación de la investigación	22
1.4.1 Teórica	22
1.4.2 Practica	22
1.5 Delimitación del estudio	22
1.5.1 Delimitación espacial.....	22
1.5.2 Delimitación temporal	22
1.5.3 Delimitación de recurso humano	23
1.5.4 Viabilidad del estudio de investigación.....	23
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	24
2.1.1 Antecedentes Internacionales	24
2.1.2 Antecedentes Nacionales	26
2.1.3 Antecedentes Locales	29
2.2 Bases teóricas.....	31
2.2.1 Metodología de las 5S	31
2.2.1.1 Concepto	31
2.2.1.2 Fases de las 5S	32
2.2.1.3 Beneficios de la aplicación de las 5S.....	44
2.2.2 Productividad.....	45
2.2.2.1 Conceptos	45
2.2.2.2 Medición de la productividad	48
2.2.2.3 Dimensiones de la productividad.....	49

2.3	Definiciones Conceptuales	50
2.3.1	Metodología 5S.....	50
2.3.2	Seiri.....	50
2.3.3	Seiton	50
2.3.4	Seiro	51
2.3.5	Seiketsu.....	51
2.3.6	Shitsuke.....	51
2.3.7	Mejora continua	51
2.3.8	Seguridad	51
2.3.9	Calidad.....	52
2.3.10	Productividad	52
2.3.11	Eficiencia	52
2.3.12	Eficacia	52
2.4	Formulación de la Hipótesis	53
2.4.1	Hipótesis General.....	53
2.4.2	Hipótesis Específicas	53
	CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.1	Diseño Metodológico.....	54
3.1.1	Tipo de Investigación	54
3.1.2	Nivel de Investigación	54
3.1.3	Diseño	54
3.1.4	Enfoque.....	55
3.2	Población y Muestra	55
3.2.1	Población:	55
3.2.2	Muestra	55
3.2.3	Muestreo	56
3.2.4	Criterios de Exclusión e Inclusión.....	56
3.3	Operacionalización de las Variables e Indicadores	57
3.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	58
3.4.1	Técnicas a Emplear.....	58
3.4.2	Descripción de los Instrumentos.....	58
3.4.3	Instrumento para el Procesamiento de la Información	59
	CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	60
4.1	Análisis de Resultados:.....	60

4.1.1	La empresa.....	60	
4.1.2	Situación Actual.....	65	
4.1.2.1	Pre test Evaluación de las 5S	67	
4.1.2.2	Pre test de los indicadores (Eficiencia, Eficacia y Productividad) antes de la mejora		69
4.1.3	Aplicación de la mejora	71	
4.1.3.1	Cronograma de la aplicación de la mejora	71	
4.1.4	Medición de resultados después de la implementación.....	82	
4.1.4.1	Pos test Evaluación de las 5S.....	82	
4.1.4.2	Pos test de indicadores (Eficiencia, Eficacia y Productividad) luego de la mejora		84
4.2	Análisis Inferencial	89	
4.2.1	Análisis de la hipótesis general.....	89	
4.2.2	Contrastación de la hipótesis general	90	
4.2.3	Análisis de la primera hipótesis específica.....	92	
4.2.4	Análisis de la segunda hipótesis específica	95	
	CAPÍTULO 5. DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99	
5.1	DISCUSION.....	99	
5.2	CONCLUSIONES	100	
5.3	RECOMENDACIONES.....	101	
	CAPÍTULO 6. FUENTES DE INFORMACIÓN	102	
6.1	Fuentes Bibliográficas	102	
6.2	Fuentes Electrónicas	105	
	ANEXOS	106	
	Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	107	
	Anexo2: Encuesta para medir las causas de una baja productividad en la empresa		108
	Anexo 3: Data Histórica de producción y empaque durante los 30 días laborales .		109
	Anexo 4: Pre test check list de las 5 S antes de implementar la metodología.....	110	
	Anexo 5: Pos test check list de las 5 S después de implementar la metodología. ...	111	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Causas de la baja productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor	17
Tabla 2. Clasificación de las causas de la baja productividad de acuerdo a la ocurrencia. .18	
Tabla 3. Las principales causas.....	20
Tabla 4. Tabla de Operacionalización de las variables e indicadores.....	57
Tabla 5. Principales empresas exportadoras de palta fresca peruana	60
Tabla 6. Las principales causas que generan baja productividad en la empresa	65
Tabla 7. Check List Evaluación de 5S en la empresa Agroindustrias Verdeflor.....	67
Tabla 8. Análisis de la primera auditoria de las 5S.....	68
Tabla 9. Cálculo de los indicadores de producción durante el tiempo de análisis.....	70
Tabla 10. Cronograma de aplicación de las 5S en Agroindustrias Verdeflor.....	72
Tabla 11. Programa de Limpieza de áreas	78
Tabla 12. Análisis de la segunda auditoria de las 5S.....	79
Tabla 13. Check List Evaluación de 5S en la empresa Agroindustrias Verdeflor.....	83
Tabla 14. Cálculo de los indicadores de producción durante el tiempo de análisis.....	84
Tabla 15. Análisis de la auditoria final de las 5S.....	85
Tabla 16. Prueba de Normalidad: Productividad con Shapiro Wilk.....	89
Tabla 17. Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon	91
Tabla 18. Estadísticos de prueba Wilcoxon para productividad.....	92
Tabla 19. Prueba de Normalidad: Eficiencia con Shapiro Wilk.....	93
Tabla 20. Comparación de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon	94
Tabla 21. Estadísticos de prueba Wilcoxon para eficiencia	95
Tabla 22. Prueba de Normalidad: Eficacia con Shapiro Wilk.....	96
Tabla 23. Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon	97
Tabla 24. Estadísticos de prueba Wilcoxon para eficacia.....	98

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la procesadora y empacadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C.	16
Figura 2. Diagrama de Pareto de las causas de la baja productividad	19
Figura 3. Diagrama de flujo de la clasificación de las 5S	34
Figura 4. Tarjeta Roja de Control	35
Figura 5. Ejemplo de cómo Organización.....	38
Figura 6. Cartera de productos de Agroindustrias Verdeflor S.A.C.	61
Figura 7. Diagrama de proceso de empaque de paltas en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C.	62
Figura 8. Principales causas (Porcentaje acumulado) de la baja productividad.	66
Figura 9. Total Porcentual de Indicadores antes de la mejora	71
Figura 10. Aplicación de la tarjeta roja.....	73
Figura 11. El antes y después de aplicar la Organización en el área de limpieza.....	74
Figura 12. El antes y después de aplicar la Organización en el área de recepción de M.P..	75
Figura 13. Sala de empaque de Paltas (Antes y después de la implementación de la Organización).....	76
Figura 14. Aplicación de la tercera S de Limpieza.	79
Figura 15. Total Porcentual de Indicadores antes de la mejora	85
Figura 16. Resultado del análisis de la evolución de las auditorias	86
Figura 17. Resultado de los indicadores antes y después de la aplicación de las 5S.	87

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo mejorar la productividad de la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C., mediante la aplicación de las 5S en el proceso y empaque de paltas para exportación, se quiere demostrar que el desarrollo correcto de esta metodología 5S, que tiene sus componentes por nombres Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, se puede reducir y/o eliminar los problemas localizados en el proceso de empaqueo de paltas, que generan pérdida de tiempo útil, recorridos innecesarios, costos extras de mano de obra. Todas estas consecuencias por causas como: la falta de organización y limpieza en los lugares de trabajo, mala ubicación de las herramientas, materia prima, como también de los productos terminados. Este estudio se realizó con una población compuesta de 30 días de producción, por la cantidad mencionada y el análisis pertinente se toma la decisión de contar como muestra la misma cantidad de días de producción, dichos datos fueron procesados y analizados con el programa IBM SPSS Statitics 25 con el objetivo de validar la hipótesis alternativa. Esta aplicación y desarrollo de la metodología 5S en la procesadora y empacadora de paltas para exportación se llevó a cabo de manera exitosa, logrando así resultados de mejora de la productividad y sus componentes, eficacia y eficiencia.

Palabras claves: 5S, Productividad, Mejora continua, desperdicio.

ABSTRACT

The objective of this research is to improve the productivity of the company Agroindustrias Verdeflor SAC, through the application of the 5S in the process and packaging of avocados for export, it is intended to demonstrate that the correct development of this 5S methodology, which has its components by names Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu and Shitsuke, it is possible to reduce and / or eliminate localized problems in the avocado packing process, which generate loss of useful time, unnecessary travels, extra labor costs. All these consequences for causes such as: the lack of organization and cleanliness in the workplace, poor location of tools, raw materials, as well as finished products. This study was carried out with a population composed of 30 days of production, for the aforementioned amount and the pertinent analysis, the decision is made to count as a sample the same number of days of production, said data was processed and analyzed with the IBM SPSS Statitics program. 25 in order to validate the alternative hypothesis. This application and development of the 5S methodology in the avocado processing and packing plant for export was carried out successfully, thus achieving results of improving productivity and its components, effectiveness and efficiency.

Keywords: 5S, Productivity, Continuous improvement, waste.

INTRODUCCION

El contexto global de las agro exportaciones necesita de empresas con altos estándares de productividad, competitividad y que se adapten a los constantes cambios. Uno de los problemas más recurrentes en los procesos de empresas agroexportadoras es la baja productividad generada por diferentes causas, entre los más básicos e importantes son el orden y la limpieza. Cuando se visita una planta procesadora de frutos frescos, es frecuente observar desorden, suciedad, necesidad de espacio, entre otras cosas. Esto genera costos ocultos, causados por la pérdida de tiempo en búsquedas de ciertos elementos, traslados, manipulaciones, accidentes, deterioro de la calidad del producto, etc. El accionar recurrente de la mayoría de empresas es realizar de manera efectiva las actividades de orden y limpieza solo en ocasiones de visita o auditoria, más no forma parte de sus principios y cultura organizacional.

Como principales causas tenemos a los colaboradores que no desarrollaron un hábito de orden y limpieza, por desconocimiento o por falta de actitud y por otro lado organizaciones que no incluyen en sus estrategias la de desarrollar una cultura organizacional que contenga metodologías, herramientas para lograr una organización ordenada y limpia. Por lo cual, se han desarrollado metodologías para generar esta actitud con base en principios, llegando incluso a formar parte de los valores y cultura organizacional. Por lo cual, se han desarrollado metodologías para formar esta actitud con cimiento en principios, llegando inclusive a formar parte de los valores y cultura organizacional. La metodología más conocida y eficaz para dominar este problema, y transformarlo en un valor organizacional es conocida como la "Metodología de las 5 S". Esta metodología contribuirá con la mejora de la productividad, calidad y seguridad en el área de trabajo.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Con referente al ámbito internacional las empresas vienen implementando una serie de metodologías y herramientas para conseguir competitividad en el mercado, de este modo promueven la implementación del Lean Manufacturing, World Class Manufacturing, Six Sigma entre otros; siendo la metodología 5S's la que goza de mayor propagación y aplicación por elevar la productividad de las empresas y mejorar el ambiente laboral.

Tal contexto se genera por la escasez de capacidad y/o voluntad de la dirección de las empresas en implementar métodos o modelos de gestión que les permitan concebir más eficiencia y eficacia en sus procesos de producción. Asimismo, existe escaso interés en valorar el desempeño y la productividad laboral de los trabajadores, como la escasa voluntad de generar ambientes propicios para el desarrollo y maximización de las capacidades de los recursos humanos. Razón por lo cual, diversas empresas en el mejor de los casos se mantienen estancadas en su posicionamiento en el mercado y en el peor de los mismos quiebran, fruto de una gestión inerte, ineficiente e improductiva.

En la presente investigación se consideró como unidad de análisis la Empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C., empresa dedicada al rubro agroindustrial, incidiendo en el área de Recepción de materia prima. En el área, en referencia, se notó la falta de orden y limpieza. Hallándose objetos inservibles o mal ubicados, material en desuso apilado y un personal que no ubicaba fácilmente los lotes de materia prima descargadas.

La productividad de las empresas mundiales, con las peruanas; existe un gran margen de diferencia muy amplio, por ello enfrentaremos esta difícil situación de la economía del país. Agroindustrias Verdeflor S.A.C es una empresa familiar agroexportadora peruana, fundada por el ingeniero agrónomo Eric D'Angles en 1998, un profesional emprendedor con mucha experiencia en el sector agroindustrial, dado que años atrás había trabajado en empresas agroexportadoras como asesor. Es una compañía de capital peruano, que cuenta con más de 18 años de funcionamiento, ubicado en el distrito de Huaral, pertenece al sector agroindustria, con especialidad en frutos frescos, sus productos tienen una amplia aceptación en el mercado internacional, sus procesos dan una propuesta de al frente a la competencia, brindando productos de buena calidad. Sin embargo, la situación actual de la empresa viene presentando problemas que reduce la productividad y el rendimiento en la misma, todo esto se demuestra debido a una serie de ocurrencias que afecta de una manera negativa en los labores de los trabajadores y por ende en la misma empresa.

Como premisa a la lluvia de ideas se realizó una pequeña capacitación de conceptos sobre la herramienta y de cómo nos ayudaría a identificar los problemas de la empresa.

En el desarrollo de esta herramienta se tuvo presente los principales objetivos trazados.

Motivar a los colaboradores e incentivar a las ideas innovadoras y creativas.

Determinar los problemas que afectan la baja productividad y ordenarlas según el puntaje establecido por personal presente en la reunión.

Analizaremos los problemas que repercuten en la baja productividad del área de recepción de la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C.

En el figura 1, se observa los problemas identificados, esto mediante una lluvia de ideas que se realizó con todos los colaboradores del área de recepción empleando la técnica del diagrama de Ishikawa (causa / efecto).

Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la procesadora y empacadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C.

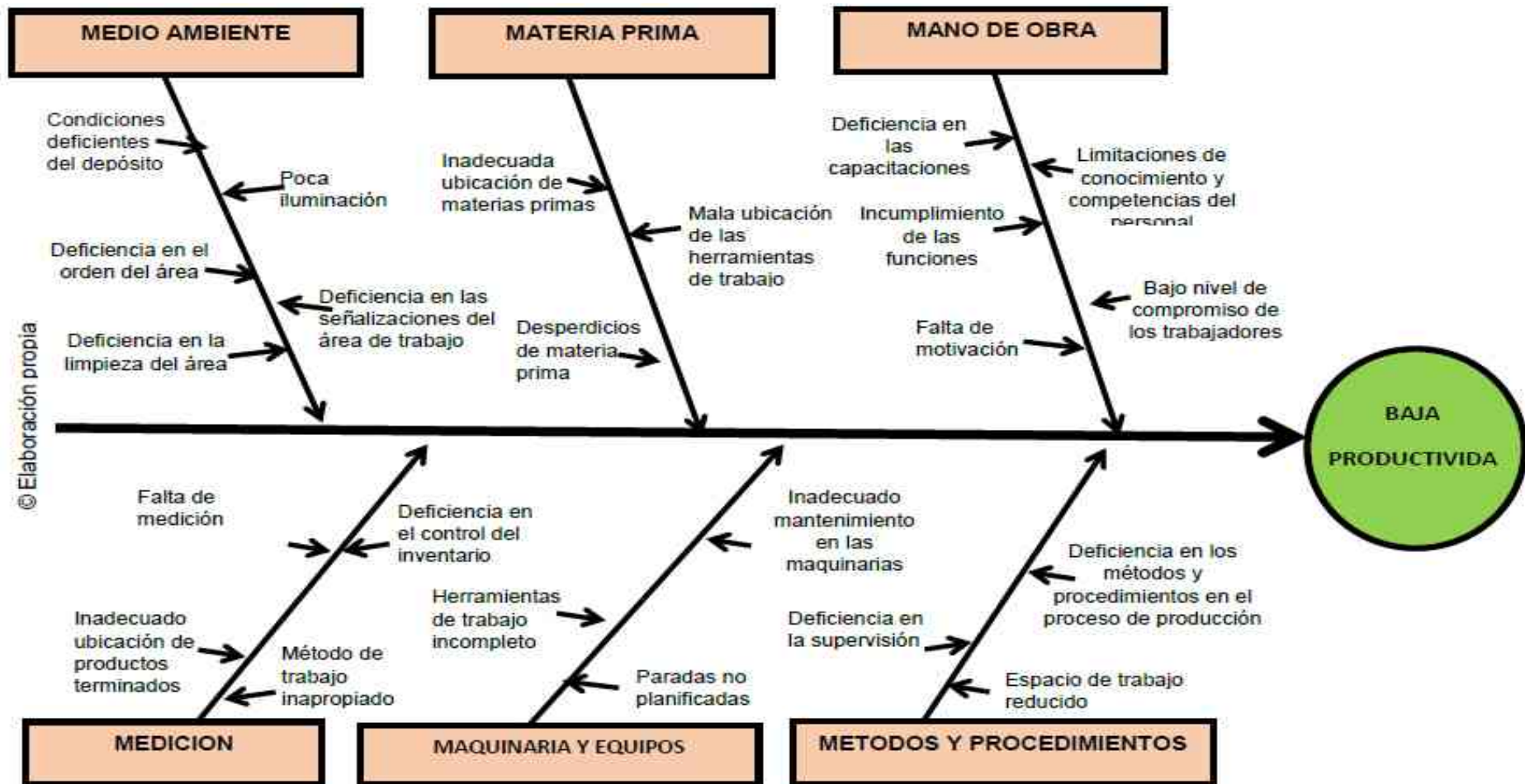


Tabla 1, en base a la visualización de los problemas identificados se le asigna la valorización correspondiente a los orígenes del problema, mediante una lluvia de ideas y encuesta (ver Anexo 2) con todo los colaboradores de la empresa, con los detalles que podemos evidenciar, procederemos a realizar el análisis cuantitativo de sus causas para determinar la relevancia de estos frente al problema.

Llegamos a encontrar la ocurrencia de cada uno de ellos.

Tabla 1. Causas de la baja productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor

Problemas	N° de frecuencia
Deficiencia en la supervisión	8
Inadecuada ubicación de las materias primas	119
Condiciones deficientes del depósito	4
Deficiencia en la orden del área	135
Deficiencia en los métodos y procedimientos en recepción	11
Falta de motivación	3
Paradas no planificadas (Mantenimiento)	9
Limitaciones de conocimiento y competencia del personal	12
Poca iluminación	23
Deficiencia con estandarización de trabajo	6
Método de trabajo inapropiado	10
Inadecuado mantenimiento en las maquinas	4
Deficiencia en la limpieza del área	38
Deficiencia en las capacitaciones	18
Espacio de trabajo reducido	37
Incumplimiento de las funciones	4
Deficiencia en las señalización del área de trabajo	28
Pérdidas importantes de tiempo	75
Bajo nivel de compromiso de los trabajadores	48
Mala ubicación de las herramientas de trabajo	92
Desperdicio de materias primas	40
Deficiencia en el control del inventario	15
Inadecuada ubicación de productos en proceso	26
TOTAL	765

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2, en base a la visualización de causas se le asigna la valorización correspondiente a los orígenes del problema, mediante una entrevista al supervisor de producción llegamos a encontrar la ocurrencia de cada uno de ellos.

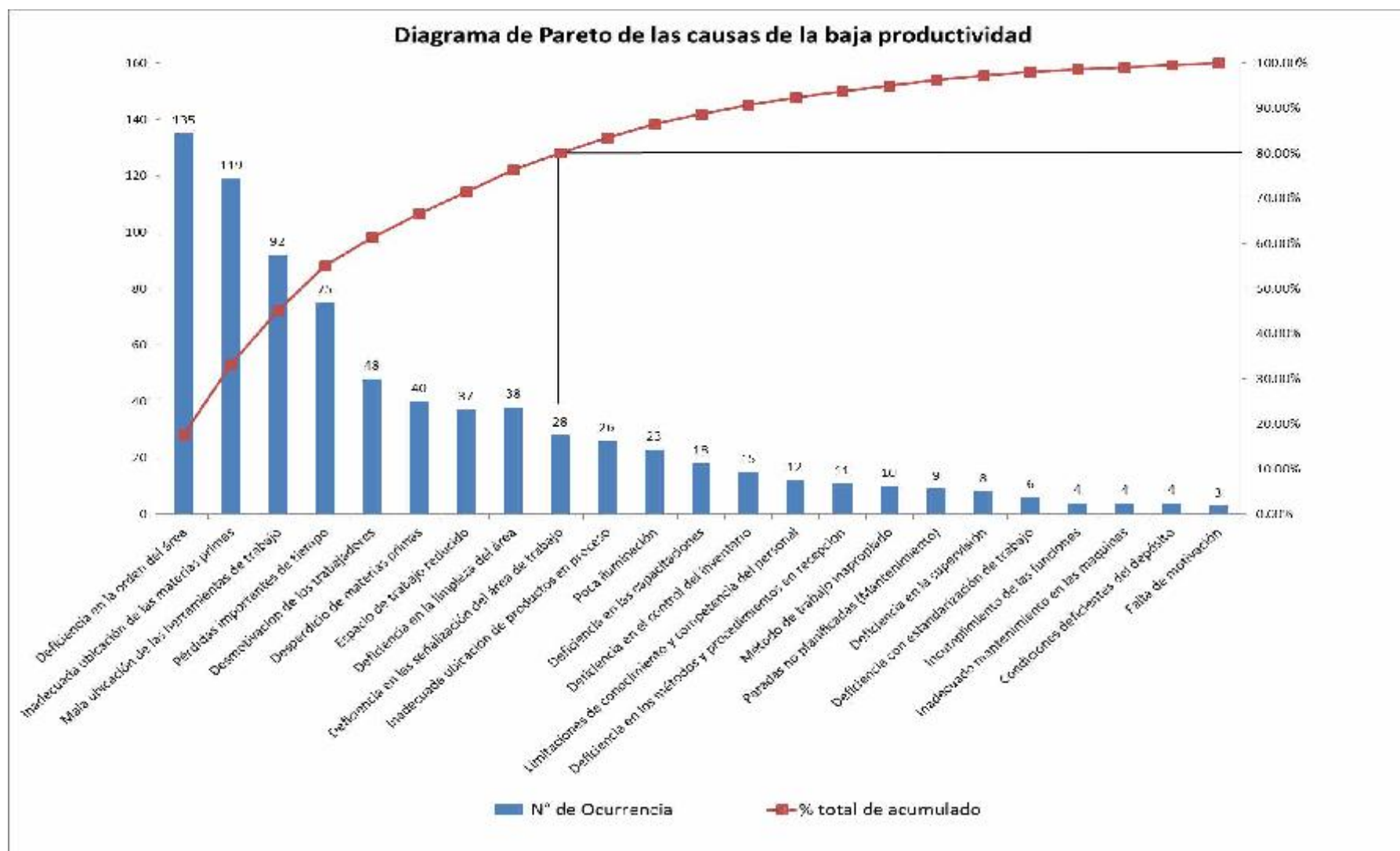
Tabla 2. Clasificación de las causas de la baja productividad de acuerdo a la ocurrencia.

Causas	N° de Ocurrencia	N° de ocurrencia acumulada	% Total	% total de acumulado
Deficiencia en la orden del área	135	135	17.65%	17.65%
Inadecuada ubicación de las materias primas	119	254	15.56%	33.20%
Mala ubicación de las herramientas de trabajo	92	346	12.03%	45.23%
Pérdidas importantes de tiempo	75	421	9.80%	55.03%
Bajo nivel de compromiso de los trabajadores	48	469	6.27%	61.31%
Desperdicio de materias primas	40	509	5.23%	66.54%
Espacio de trabajo reducido	37	546	4.84%	71.37%
Deficiencia en la limpieza del área	38	584	4.97%	76.34%
Deficiencia en las señalización del área de trabajo	28	612	3.66%	80.00%
Inadecuada ubicación de productos en proceso	26	638	3.40%	83.40%
Poca iluminación	23	661	3.01%	86.41%
Deficiencia en las capacitaciones	18	679	2.35%	88.76%
Deficiencia en el control del inventario	15	694	1.96%	90.72%
Limitaciones de conocimiento y competencia del personal	12	706	1.57%	92.29%
Deficiencia en los métodos y procedimientos en recepción	11	717	1.44%	93.73%
Método de trabajo inapropiado	10	727	1.31%	95.03%
Paradas no planificadas (Mantenimiento)	9	736	1.18%	96.21%
Deficiencia en la supervisión	8	744	1.05%	97.25%
Deficiencia con estandarización de trabajo	6	750	0.78%	98.04%
Incumplimiento de las funciones	4	754	0.52%	98.56%
Inadecuado mantenimiento en las maquinas	4	758	0.52%	99.08%
Condiciones deficientes del depósito	4	762	0.52%	99.61%
Falta de motivación	3	765	0.39%	100.00%
TOTAL	765		100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Con los datos obtenidos se procede a realizar el análisis mediante el diagrama de Pareto. Por medio del cual se mostrarán las causas de mayor relevancia frente al problema, con el fin de poder dirigir los esfuerzos en la resolución de las mismas (figura 2).

Figura 2. Diagrama de Pareto de las causas de la baja productividad



Fuente: Elaboracion Propia

Como se puede observar en la figura 2, las nueve primeras causas en la tabla 3 son los que conllevan a una baja productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor, se debe a la Deficiencia en la orden del área (17.65%), Inadecuada ubicación de las materias primas (15.56%), Mala ubicación de las herramientas de trabajo (12.03%), Pérdidas importantes de tiempo (9.80%), Desmotivación de los trabajadores (6.27%), Desperdicio de materias primas (5.23%), Espacio de trabajo reducido (4.84%), Deficiencia en la limpieza del área (4.97%), Deficiencia en la señalización del área de trabajo (3.66%), todos ellos suaman en el acumulado el 80% de las causas que generan baja productividad en la empresa.

Tabla 3. Las principales causas

N°	Causas	N° de Ocurrencia	N° de ocurrencia acumulada	% Total	% total de acumulado
1	Deficiencia en la orden del área	135	135	17.65%	17.65%
2	Inadecuada ubicación de las materias primas	119	254	15.56%	33.20%
3	Mala ubicación de las herramientas de trabajo	92	346	12.03%	45.23%
4	Pérdidas importantes de tiempo	75	421	9.80%	55.03%
5	Desmotivación de los trabajadores	48	469	6.27%	61.31%
6	Desperdicio de materias primas	40	509	5.23%	66.54%
7	Espacio de trabajo reducido	37	546	4.84%	71.37%
8	Deficiencia en la limpieza del área	38	584	4.97%	76.34%
9	Deficiencia en la señalización del área de trabajo	28	612	3.66%	80.00%

Fuente: Elaboración Propia

En el presente trabajo de investigación, se pretende demostrar que la empresa Agroindustrias Verdeflor a través de la aplicación de las 5S incrementará la productividad y mejorará las condiciones del lugar de trabajo.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera La aplicación de la metodología de las 5s mejorará la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019?

1.2.2 Problemas Específicos

¿De qué manera La aplicación de la metodología de las 5s mejorará la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019?

¿De qué manera La aplicación de la metodología de las 5s mejorará la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivos Generales

Demostrar de qué manera la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019

1.3.2 Objetivos Específicos

Demostrar de qué manera la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Demostrar de qué manera la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La presente investigación tiene como propósito demostrar la relación directa entre la aplicación de la Metodología 5'S con la mejora de la productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C.

1.4.2 Practica

Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de mejorar la productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C. mediante la implementación de la Metodología 5'S. Consideramos que los resultados que se obtendrán de la presente investigación servirán para tomar decisiones respecto a la mejora de la productividad y en consecuencia asegurar la mejora continua.

1.5 Delimitación del estudio

1.5.1 Delimitación espacial

El estudio se llevará a cabo en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C. ubicado en la carretera Chancay Huaral Km 5.5, con domicilio fiscal en la Av. La Encalada Nro. 1090 Int. 601, Distrito de Surco, Lima.

1.5.2 Delimitación temporal

El estudio se llevará a cabo entre los meses de febrero del 2019 al mes de agosto del 2019.

1.5.3 Delimitación de recurso humano

- Investigador: CALDERON GONZALES, Victor Angel
- Asesor de Investigación: CHAVEZ ZAVALA, Raúl

1.5.4 Viabilidad del estudio de investigación

El estudio de investigación es viable puesto que reúne las condiciones y recursos necesarios para llevarse a cabo, ya que se cuenta con disponibilidad de recursos humanos, financieros y materiales.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

(Quizhpi Viñansaca & Valdano Murgueitio, 2017), en sus tesis titulada: “Modelo de Gestión de mejora continua 5s aplicado en el departamento de crédito y cobranzas en la empresa Induauto S.A.”; con diseño de investigación correlacional y tipo transversal, obteniendo como conclusiones:

- a) En la investigación de la problemática se evidencia desmotivación del equipo de trabajo que llega a un 25% de nivel de impacto y una eficiencia de organización del 65% en dicha unidad que influye en la Institución, los cuales son manifestaciones de la carencia de un sistema de gestión interna técnico y probado.
- b) Se realizó un estudio de la situación organizativa actual del departamento investigado con la cual se determinó una eficiencia del 60% en el uso de espacios, en el aspecto de limpieza de un 80%, en orden y etiquetado apenas un 50% de eficiencia, y en uso adecuado del material este índice llega al 75% por lo que se evidencia la necesidad de mejoramiento. Junto a ello se efectuó un diagnóstico institucional que incluye una verificación de la estructura y servicios del trabajo departamental.
- c) Se elaboró la propuesta de solución que consiste en el establecimiento del sistema de gestión de calidad “5S” realizando su construcción con la participación de todo el grupo de trabajo y con la cual se espera alcanzar un 90% de eficiencia en el sistema organizativo y el 75% de desempeño laboral en los servidores del área.

(Martínez Palacios, 2010), en su tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial realizó una investigación que denominó: “Propuesta para la Implementación de la Metodología de Mejora 5s en una Línea de Producción de Panes de Molde”. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil – Ecuador. Investigación de tipo explicativo transversal. El autor concluye que La elaboración de la metodología de mejora 5s a la línea de producción de panes de molde creara desarrollos significativas en los niveles de productividad de las áreas de trabajo relacionadas, debido a la eliminación de las fuentes de desperdicio de tiempo y energía, que se refleja en una disminución del tiempo de ciclo global de todo el ciclo del proceso dando inicio a un incremento del volumen de la producción.

(Juárez Gomez, 2009), en su tesis titulado: “Propuesta para implementar metodología 5S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS”, el autor concluye que la metodología de las 5S reflejan un medio para lograr la mejora continua en la organización, de igual manera la estandarización de cada una de las etapas de esta metodología crea un ambiente de progreso y orden en la organización, coordinación y en el desempeño del servicio, evidenciando sus capacidades productivas y potenciales, plasmando confianza y garantía en el continuo control de la información y la documentación y en base a esto poder lograr reducir las molestias y retrasos cumpliendo así, con los intereses del cliente.

(Lopez Silva, 2013) en su tesis titulado “Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición”, indica que la investigación tuvo como objetivo principal implementar la metodología de 5S aplicando sus principios básicos a las áreas de almacenamiento de materia prima y producto terminado, con el fin de generar espacios limpios, ordenados de manera constante y acrecentar los niveles de productividad. En el cual el autor hace alusión que para el éxito de la cadena productiva y para que pueda haber un gran impacto en ella, es esencial eliminar el inventario obsoleto porque debajo de estos se encuentran los costos ocultos de almacén, disposición de menor volumen de materiales, ya que de este modo se minimizaría el tiempo en mantener y limpiar.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

(Fernández Paima & Morales Cabada, 2018), en su tesis titulada “Aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera agrícola M&M SAC Trujillo- I Semestre 2018” donde busca mediante el empleo del modelo de las 5s permitirá mejorar la productividad del área de operaciones, logrando una conclusión determinante, que la implementación del modelo de las 5S ha logrado mejorar la productividad, esto se vio reflejado en términos de costo y tiempo, aumentando el promedio estándar de productividad de 3.87 a 5.10

(Valladares Rodriguez, 2017), en su tesis titulada “Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Romasa S.A.C. San Martin de Porres, 2017” tiene las conclusiones siguientes:

- a) Con la implementación de las 5S se demostró que la productividad en el almacén de la empresa Romasa S.A.C ha incrementado, ya que en un principio el almacén tenía un índice de productividad del 0,7010 y después de implementar la metodología 5s la productividad del almacén es 0,9207 por lo que se concluye que la productividad ha mejorado en un 32.86 %.
- b) Mediante el análisis inferencial ha quedado justificado que el índice de la eficiencia después ha mejorado con la implementación de la metodología 5s, ya que antes se tenía un índice de 0.8063 de la eficiencia y actualmente el índice es de 0.9560 por lo que se puede concluir que la eficiencia ha mejorado en un 18.52 % optimizando los pedidos entregados a tiempo.
- c) En el capítulo de resultados se puede especificar que la eficacia antes era de un 0.8680 y que actualmente representa un 0.9707, esta variación se presenta a la correcta implementación de las 5s, por lo se puede inferir que la eficacia ha mejorado en un 11.49% optimizando el número de pedidos despachados del almacén de la empresa Romasa S.A.C.

(Murrieta Valle, 2016), en su tesis “Aplicación de las 5S como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos”, presenta como propósito optimizar el tiempo de entregas de los despachos de productos

cosméticos aplicando las 5S, en el que tiene como conclusión que mediante la aplicación de las 5S se libera materiales innecesarios y se gana más espacio en el almacén así también se reduce las actividades que no generan valor en el proceso y son causa primordial de las demoras en las entregas de los pedidos.

(Oré Remigio, 2016), en su tesis titulada: “Implementación de la metodología 5S´s en el área de Logística Recepción de la empresa Gloria S.A.”; donde llegó a las siguientes conclusiones:

- a) Se determinó que la implementación de las 5S´s fue exitosa, gracias a la participación activa y el involucramiento de todos los integrantes del área, se lograron cumplir los objetivos planteados al inicio del proyecto.
- b) Se logró optimizar tiempos al reducir en un 45% el tiempo invertido en búsquedas innecesarias de documentos y en un 42% el tiempo invertido en búsquedas innecesarias de materiales.
- c) Se logró mejorar el clima laboral, aumentando en más del 50% el nivel de motivación, comunicación, estructura y liderazgo que presentaba el área, esto se vio reflejado en los resultados del cuestionario diagnóstico, creando así un entorno de trabajo en el cual los trabajadores se encuentren motivados a desarrollar sus habilidades en beneficio de la empresa.

(Aranibar Gamarra, 2016) en sus tesis titulado “Aplicación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en una empresa manufacturera”, menciona que: La investigación tuvo como finalidad optimizar la productividad de una empresa mediante la aplicación del Lean Manufacturing(dentro de ello la herramienta 5S), en el que se concluyó que las

organizaciones presentan un gran cambio al implantar las herramientas del Lean Manufacturing mejorando la productividad, también se redujo los tiempos de despacho al mínimo utilizando únicamente los medios necesarios y asegurando la calidad esperada en todo momento.

2.1.3 Antecedentes Locales

Según (Abuhadba Ortiz, 2017) en su tesis “Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa TACHI S.A.C. 2014” tuvo como objetivo Determinar de qué modo la metodología 5S influye en la producción y llega a la conclusión siguiente: según los resultados se observa que la variable metodología 5S expresa una correlación de 0,691 , lo cual indica que existe una relación positiva de estudio, sobre una muestra de 30 trabajadores, en tanto los resultados relacionados con la variable producción, donde podría manifestar efectivamente que la metodología 5S influye en la producción de las empresa Tachi S.A.C– 2014.

(Tello Roca, 2017), en su tesis de título: “Aplicación de la metodología 5s para la mejora de la productividad del departamento técnico de la empresa Belpac S.A.C., Callao, 2017.” El autor concluye:

La implementación de la metodología 5S eleva la productividad del departamento técnico de la empresa Belpac S.A.C. debido a que la productividad inicial, antes de la implementación de la metodología 5S es de 0.52 y después

de la implementación es de 0.77, en consecuencia se puede notar que hubo un mejoramiento de la productividad de 48% en relación a la productividad inicial.

(Olivas Taquire, 2017), en su trabajo de tesis “Aplicación de las 5s para incrementar la productividad del área de producción de tubos de cartón en la empresa Intucart S.A.C, Lima, 2017” concluye:

- a) Obteniendo como resultado, en la primera vez, en el área de producción de tubos de cartón en la empresa Intucart, se determinó y se analizó los resultados iniciales en cuanto a la productividad con un porcentaje del 0.56, y al aplicar las herramientas de las 5S, se obtuvo un incremento en un 25%, lo que en la actualidad con el post-test nos da como productividad actual del 0.81%.
- b) Continuando, también se obtuvo los resultados de la primera vez en el área de producción de tubos de cartón en la empresa Intucart, se determinó y se analizó los resultados iniciales en cuanto a la eficiencia con un porcentaje del 0.79, y al aplicar las herramientas de las 5S, se obtuvo un incremento en un 12%, lo que en la actualidad con el post-test nos da como eficiencia actual del 0.91%.
- c) Por último, también se obtuvo los resultados de la primera vez en el área de producción de tubos de cartón en la empresa Intucart, se determinó y se analizó los resultados iniciales en cuanto a la eficacia con un porcentaje del 0.71, y al aplicar las herramientas de las 5S, se obtuvo un incremento en un 18%, lo que en la actualidad con el post-test nos da como eficacia actual del 0.89%.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Metodología de las 5S

2.2.1.1 Concepto

La herramienta de las 5S no requiere de mucha inversión y la implementación puede ser en corto tiempo, los beneficios a largo plazo son mayores aun.

“La metodología 5S tiene su origen en Japón dentro de los cinco pilares del control visual o 5 fases operativas, se basa en mantener la limpieza, orden y estandarización para la eliminación de los desperdicios presentes en el área de trabajo y mejorar la eficiencia y rentabilidad de una empresa para mantener un ambiente de calidad total”. (Moulding, 2010, p. 7)

“La metodología 5S una de las 3 herramienta básica del Lean Manufacturing que siguen los principios de orden y la limpieza para mantener el área de trabajo en condiciones óptimas, teniendo cada cosa en su lugar, limpia y lista para su uso, permite a la organización la participación en nuevas iniciativas de mejora” (Sánchez García & Rajadell Carreras, 2010, p. 49)

(Gutiérrez, 2010) Define las 5S's como:

“Una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros. El enfoque primordial de esta

metodología desarrollada en Japón es que para que haya calidad se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina”. (p.110)

“Esta estrategia o metodología se le da el nombre de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan con la letra “S”. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar”. (Villaseñor Contreras & Galindo Cota, 2011, p. 13)

2.2.1.2 Fases de las 5S

La 5S corresponde a cinco términos japonesas que se desarrollan en la implementación de cualquier proceso, en cada palabra sus iniciales empiezan con la letra “S”.

Según (Rodríguez Cardoza, 2010) estas son:

A) Seiri (Clasificar)

Tiene como actividades clasificar, seleccionar, descartar y eliminar. Consiste en separar los elementos necesarios de los innecesarios y retirar los últimos del lugar de trabajo, con el objetivo de mantener únicamente aquello que es verdaderamente útil para determinada labor y a la vez establecer un sistema de control que facilite la identificación y el retiro o eliminación de los elementos que no se utilizan.

En su concepción etimológica la palabra seiri proviene de la unión de dos vocablos del idioma japonés: “sei” y “ri”, que traducidos al español significan “arreglar” y “discernimiento/ razón”

respectivamente, denotando una acción de clasificar las cosas de acuerdo a la utilidad y funcionalidad.

“Con poco obtenemos más”. Esta frase quiere decir que, al utilizar las cosas necesarias en el lugar de trabajo, podemos hacer nuestra labor mucho más eficiente que mantener un sinnúmero de objetos que no brindan utilidad alguna, más bien reduce el espacio, generan mayores confusiones y podría ocasionar accidentes.

El retiro de los elementos innecesarios puede ser inquietante, ya que es preciso hacer la separación de lo útil de lo que no lo es. En nuestro medio, es muy común rodearse de objetos, piezas u otros elementos, pensando siempre que serán útiles en algún momento, pero que al final no se volverán a utilizar, produciendo con el tiempo una gran acumulación de objetos, incremento de los inventarios y finalmente convertir los lugares de trabajo en bodegas.

Objetivos de Seiri

- Prevenir accidentes y errores humanos por la presencia de objetos innecesarios.
- Hacer uso efectivo del espacio físico dentro las empresas/ organizaciones.
- Mejorar y facilitar la visibilidad de los materiales, documentos y otros.
- Eliminar la costumbre almacenar objetos innecesarios.

Beneficios de Seiri

- Libera espacios ocupados por cosas innecesarias.
- Facilita la visualización a herramientas, materiales, documentos, y otros elementos de trabajo.
- Mejor distribución de recursos
- Reduce el tiempo en la búsqueda de elementos de producción, documentos.
- Se descartan artículos obsoletos
- Eliminación de desperdicios

Siguiendo el siguiente diagrama propuesto se podrá realizar una buena clasificación.

Figura 3. Diagrama de flujo de la clasificación de las 5S



Fuente: (Vargas Rodriguez, 2004)

Tarjeta roja

Según (Villaseñor Contreras & Galindo Cota, 2011) “en Seiri frecuentemente se utiliza la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado, de este modo se clasifica los objetos necesarios y los innecesarios para establecer una secuencia para definirlos, por ejemplo:

- Establecer criterios para priorizar lo necesario de lo innecesario
- Seleccionar lo innecesario con una tarjeta roja y colocarlos en un almacén temporal para ver si estos objetos serán utilizados o si es posible venderlos, alquilarlos, prestarlos o botarlos”. (p.35).

Figura 4. Tarjeta Roja de Control

Formulario de Tarjeta Roja de Control. El formulario es rectangular y de color rojo. En la parte superior derecha hay un campo para el número "No. ____". El título "TARJETA ROJA" está centrado en la parte superior. A continuación, hay campos para "Fecha ____/____/____", "Area ____", "Item ____" y "Cantidad ____". Una sección titulada "ACCION SUGERIDA" contiene cinco opciones con casillas de verificación: "Agrupar en espacio separado", "Eliminar", "Reubicar", "Reparar" y "Reciclar". Debajo de estas opciones hay un campo "Comentario ____" y un campo "Fecha p/concluir acción ____/____/____".

Fuente: (Villaseñor Contreras & Galindo Cota, 2011)

B) Seiton (Ordenar)

Tiene como actividades ordenar, acomodar, organizar y rotular.

Consiste en ordenar y acomodar los elementos necesarios de manera que facilite la búsqueda, identificación, acceso, retiro y devolución en cualquier momento. Una vez que los elementos innecesarios han sido eliminados, entonces se procede a organizar el lugar de trabajo. Para realizar el ordenamiento de los elementos necesarios se requiere definir el sitio más adecuado para colocarlos de acuerdo a la funcionalidad.

En su concepción etimológica la palabra Seiton proviene de la unión de dos vocablos del idioma japonés: “sei” y “ton”, que traducidos al español significan “arreglar” y “ordenar/ poner”, denotando una acción para disponer de los objetos necesarios fácilmente cuando se requieran.

“El orden aporta a más”. Esta frase indica que no tendrá ningún sentido ordenar todos los elementos de trabajo si entre ellos existen en mayor cantidad objetos que son innecesarios.

Seiton gestiona las acciones de organización y rotulación de objetos y delimitación de las áreas de trabajo con el fin de incrementar las posibilidades de conservación de sus elementos en óptimas condiciones. Igualmente, el propósito tiene que ver con el mejoramiento en la identificación de herramientas, instrumentos y otros, como también los controles críticos de la maquinaria para el buen funcionamiento.

Objetivos de Seiton

- Reducir el tiempo de búsqueda y movimiento de objetos
- Mejorar la identificación de los objetos
- Prevenir pérdidas de materiales y materia prima por deterioro.

Beneficios de Seiton

- Acceso rápido a elementos de trabajo
- Eliminar tiempos de búsqueda
- Velocidad de respuesta
- Mejorar la seguridad
- Minimizar errores
- Eliminación de pérdidas por errores

Orden y estandarización:

El orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización.

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos, a continuación, se entregarán ayudas para la organización.

Paso propuesto para organizar:

- En primer lugar, definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.
- Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.

- Acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla.

Figura 5. Ejemplo de cómo Organización



Fuente: (Vargas Rodriguez, 2004)

C) Seiso (Limpiar)

Tiene como actividades limpiar, lavar e inspeccionar.

Consiste en eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de trabajo y de las instalaciones de la empresa. Desde el punto de vista del Mantenimiento Productivo Total (TPM, por sus siglas en inglés). Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza, identificando los problemas de fugas, averías o fallas.

En su concepción etimológica la palabra seiso proviene de la unión de dos vocablos del idioma japonés: “sei” y “so”, que traducidos al

español significan “no ensuciar” y “limpiar” respectivamente, denotando una acción de mantener limpio el entorno de trabajo, empleando suministros y accesorios para la limpieza.

Seiso se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. Asimismo, éste no implica únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanente, sino hacer una inspección minuciosa. Para ello se requiere un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación, para que, de esta manera, se tomen acciones para eliminar la causa, de lo contrario sería imposible mantener limpia y en buen estado el área de trabajo.

Objetivos de Seiso

- Evitar que la suciedad y el polvo se adhieran al producto final y se acumulen en el lugar de trabajo.
- Visualizar rápidamente la fuga de aceite o la mancha en las maquinarias.
- Revisar la maquinaria y equipo aún si ésta se encuentra en buenas condiciones.
- Evitar que cualquier tipo de suciedad afecte el rendimiento de las máquinas.
- Hacer del lugar de trabajo un sitio seguro.

Beneficios de Seiso

- Reduce el riesgo potencial de accidentes
- Incrementa la vida útil de los equipos, mobiliario, herramientas y demás objetos de trabajo.

- Indica fácilmente cuando existen derrame de líquidos de los equipos o máquinas.
- Aumenta la funcionalidad del equipo.
- Mejora la calidad del producto y se evitan el deterioro por suciedad y contaminación.

D) Seiketsu (Estandarizar)

Tiene como actividades estandarizar (hacer las cosas de manera uniforme) y mantener con esmero las tres primeras “S”.

La limpieza estandarizada difiere de la organización, orden y limpieza. Estos tres primeros pilares son más bien actividades, algo que “hacemos”. En contraste, la limpieza estandarizada no es una actividad, es un estado, significa mantener consistentemente la organización, orden y limpieza.

Se define como crear un estado óptimo de las tres primeras “S”, con el fin de mantener los logros alcanzados, por medio del establecimiento y respeto a las normas que permitan elevar los niveles de eficiencia en el lugar de trabajo.

En su concepción etimológica la palabra seiketsu proviene de la unión de dos vocablos japonés: “sei” y “ketsu”, que traducidos al español significan “no ensuciar” y “purificar” respectivamente, denotando la acción de esmerarse por mantener impecable la limpieza de elementos, áreas de trabajo y reducir los niveles de suciedad de cualquier tipo, es decir, se crea un ambiente agradable y de bienestar personal.

Con aplicación constante de las tres primeras “S”, no será difícil detectar problemas que aparentemente son invisibles, el cual ayudará a revelar anomalías a tiempo que ocasiona un lugar desordenado y sucio. Para ello se deben tomar acciones que den solución a los problemas.

Con la estandarización de las actividades de clasificación, orden y limpieza, se trata de mantener la eficacia de seiketsu que evite a toda costa retroceder a una situación similar a la inicial o aún peor.

Una característica que tiene seiri, seiton, seiso y seiketsu es que todas comienzan con el vocablo japonés “sei”, pero su significado en las dos primeras palabras es diferente y las dos subsecuentes, es decir, seiri y seiton tienen el significado enfocado al orden, mientras que seiso y seiketsu denotan un significado de pulcritud.

Objetivos del Seiketsu

- Minimizar las causas que provocan suciedad y ambiente no confortable en el lugar de trabajo.
- Disminuir el tiempo en la realización de las tres “S” anteriores
- Proteger a los trabajadores de condiciones inseguras.
- Estandarizar y visualizar los procedimientos de operación y de mantenimiento diario

Beneficios del Seiketsu

- Crea un ambiente propicio para desarrollar el trabajo.

- Mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Se evitan errores que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

E) Shitsuke (Disciplina)

Tiene como actividades respetar las reglas por convencimiento propio y cambiar los hábitos de trabajo mediante la continuidad y la práctica.

Disciplina: Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas. En su concepción etimológica la palabra shitsuke proviene de la unión de dos vocablos del idioma japonés que denotan una actitud positiva, buena disposición, buen comportamiento hacia los demás, y obediencia a las normas y reglas. La disciplina debe ser reconocida como la parte más importante a impulsar porque su aplicación hace que evolucionen las 4S anteriores. Además, demostrar un espíritu proactivo que impulse la realización de las actividades de mejora, teniendo la certeza que los beneficios serán mayores cuando existe una consistencia en lo que se hace, tanto en la empresa como en la vida personal de manera que se obtengan grandes y mejores resultados, es decir, cuando todos los empleados demuestran una disciplina, la empresa obtendrá increíbles resultados en la calidad y productividad.

Para ello es necesaria arraigarla a la cultura de trabajo, requiriendo de constancia, esfuerzo y perseverancia que garantice la plena implementación de las 5S y cumpliendo diariamente con el mejoramiento continuo.

Con una disciplina facilita el proceso de perfeccionamiento de la cultura de autocontrol, es decir, una actitud a seguir con lo que se ha decidido hacer, por ejemplo: mejorar el área de trabajo.

Objetivos de shitsuke

- Cambiar hábitos erróneos fomentando nuevas costumbres.
- Respetar los procedimientos de acuerdo a las responsabilidades/deberes.
- Involucrar al personal de la empresa en evaluación de tareas.
- Desarrollar el liderazgo en los equipos de mejoras.
- Capacitar al personal en planes de mejoras.

Beneficios de shitsuke

- Se crea una cultura de respeto y cuidado de los recursos de la empresa
- Se crea una disciplina para cambiar hábitos.
- Fomenta el respeto a las normas establecidas y respeto entre las personas Mejora el aspecto del sitio de trabajo.
- Se crea el convencimiento de lo que significa realizar mejoras en su lugar de trabajo.

Disciplina: La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras Ss que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

Paso propuesto para crear disciplina:

- Uso de ayudas visuales.
- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- Publicación de fotos del "antes" y "después",
- Boletines informativos, carteles, usos de insignias,
- Concursos de lema y logotipo.
- Establecer rutinas diarias de aplicación como "5 minutos De 5s", actividades mensuales y semestrales.
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación Independientes.

2.2.1.3 Beneficios de la aplicación de las 5S

Según (Fernández Paima & Morales Cabada, 2018), “la implementación de un modelo de 5S es importante a nivel general en toda la organización, los beneficios que brindan son muchos por ejemplo, elimina espacios innecesarios, mejor clasificación de herramientas orden y crea un ambiente de cultura y disciplina mejorando la productividad de la empresa y los colaboradores”.

Algunos de los beneficios que genera la estrategia 5S son:

- Mayores niveles de seguridad que se reflejan en una mayor productividad de los colaboradores.
- Reducción en las pérdidas y tiempos muertos por producciones con defectos
- Mayor nivel de calidad
- Tiempos de respuesta más cortos y eficientes
- Aumenta la vida útil de las maquinarias.
- Crea una cultura organizacional
- Acerca a la organización a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.

2.2.2 Productividad

2.2.2.1 Conceptos

“La productividad es la capacidad de lograr objetivos y de generar respuestas de máxima calidad con el menor esfuerzo físico, humano, financiero, en beneficio de todos, al permitir a las personas desarrollar su potencial y obtener a cambio un mejor nivel en su calidad de vida”. (Fernández García, 2010, p. 21)

“Una empresa es productiva si logra sus metas y, al hacerlo, transforma sus insumos en productos al menor costo. De esta manera, la productividad abarca una preocupación por la eficacia y eficiencia” (Robbins P., 2009, p. 23)

De acuerdo con (Fernández Paima & Morales Cabada, 2018), “para ser competitivo se debe ser productivo pero la productividad por sí sola no garantiza la competitividad de la empresa”.

Se entiende por productividad al vínculo que existe entre lo que se ha producido y los medios que se han empleado para conseguirlo (mano de obra, materiales, energía, etc.). La productividad suele estar asociada a la eficiencia y al tiempo: cuanto menos tiempo se invierta en lograr el resultado anhelado, mayor será el carácter productivo del sistema.

En una empresa, la productividad es fundamental para crecer o aumentar la rentabilidad y para alcanzar una buena productividad deben analizarse con detenimiento los métodos utilizados, el estudio de tiempos y un sistema organizado para realizar el pago de los sueldos a los empleados.

A través de los incrementos en la productividad pueden la mano de obra, el capital, y la administración recibir pagos adicionales. Si los rendimientos sobre mano de obra, capital, y administración aumentan sin incrementar la productividad, los precios suben. Por otra parte, los precios reciben una presión

a la baja cuando la productividad se incrementa, debido a que se produce más con los mismos recursos.

(Fernández Paima & Morales Cabada, 2018, p. 29), cita a Gómez (1991) quien consideró los siguientes tipos y factores de productividad:

- **Tipos de productividad:**

Productividad total: (PT) o productividad por hora trabajada, se define como el aumento o disminución de los rendimientos en función del trabajo necesario para el producto final.

Productividad total de los factores: (PTF) se define como el aumento o disminución de los rendimientos en la variación de cualquiera de los factores que intervienen en la producción: trabajo, capital o técnica, entre otros.

- **Factores de productividad:**

Factores internos: Terrenos y edificios, materiales energía, máquinas y equipo y recurso humano.

Factores externos: Disponibilidad de materiales o materias primas, mano de obra calificada, políticas estatales relativas a tributación y aranceles, infraestructura existente, disponibilidad de capital e interese, medidas de ajuste aplicadas.

2.2.2.2 Medición de la productividad

La medición de la productividad puede ser bastante directa, puede medirse en horas-trabajo como también las horas- trabajo que representan una medida común de insumo, pueden usarse otras medidas como el capital (dinero invertido), los materiales (toneladas de materias primas) o la energía (kilowatts de electricidad). Un ejemplo puede resumirse en la siguiente ecuación:

$$= \frac{\text{Eficacia}}{\text{-----}}$$

Según (Prokopenko, 1987), la productividad debe ser el principal objetivo dentro de la organización y recién cuando este es la prioridad dentro de la organización las restantes áreas de la organización se podrán equilibrar e integrar para juntos conseguir una superior producción y rentabilidad. Para optimizar la productividad, es fundamental estar atentos a los constantes cambios y evoluciones que está teniendo las empresas por el tema de la globalización, es preciso que las organizaciones se ajusten y acoplen al cambio. De similar modo las grandes empresas y sus respectivos gerentes generales no sobrevivirán a los grandes cambios, si tanto la organización como ellos no puede adaptarse a la constante evolución que día a día el mundo de hoy demanda.

2.2.2.3 Dimensiones de la productividad

Eficiencia

“La eficiencia es el factor esencial para la productividad, mide el grado de aprovechamiento o desperdicio de energía, su objetivo principal es minimizar los desperdicios de los recursos materiales e intangibles, incluido el factor espacio y tiempo”. (Lopez Herrera, 2012, p. 13)

Formula de la eficiencia:

$$= \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

Eficacia

“La eficacia es un factor más decisivo que la eficiencia, mide los esfuerzos requeridos para alcanzar los objetivos, posee como elementos inherentes el costo, tiempo y uso adecuado de factores materiales y mano de obra”. (Fleitman, 2015, p. 98)

“La eficacia mide el grado de cumplimiento de los objetivos planteados. Es un indicador que nos permiten observar si las actividades realizadas están logrando el resultado deseado y en caso de no, poder tomar las medidas correctivas necesarias para su mejora”. (Huertas Garcia & Dominguez Galceran, 2008, p. 72)

Formula de la eficacia:

2.3 Definiciones Conceptuales

2.3.1 Metodología 5S

“La metodología 5S tiene su origen en Japón dentro de los cinco pilares del control visual, se basa en mantener la limpieza, orden y estandarización para la eliminación de los desperdicios presentes en el área de trabajo y mejorar la eficiencia y rentabilidad de una empresa para mantener un ambiente de calidad total”. (Moulding, 2010, p. 7)

2.3.2 Seiri

Seiri: Consiste en separar los elementos necesarios de los innecesarios y retirar los últimos del lugar de trabajo, con el objetivo de mantener únicamente aquello que es verdaderamente útil para determinada labor y a la vez establecer un sistema de control que facilite la identificación y el retiro o eliminación de los elementos que no se utilizan.

2.3.3 Seiton

Consiste en ordenar y acomodar los elementos necesarios de manera que facilite la búsqueda, identificación, acceso, retiro y devolución en cualquier momento. Una vez que los elementos innecesarios han sido eliminados, entonces se procede a organizar el lugar de trabajo. Para realizar el ordenamiento de los elementos necesarios se requiere definir el sitio más adecuado para colocarlos de acuerdo a la funcionalidad.

2.3.4 Seiro

Consiste en eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de trabajo y de las instalaciones de la empresa. Desde el punto de vista del Mantenimiento Productivo Total (TPM, por sus siglas en inglés), seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza, identificando los problemas de fugas, averías o fallas.

2.3.5 Seiketsu

Se define como crear un estado óptimo de las tres primeras “S”, con el fin de mantener los logros alcanzados, por medio del establecimiento y respeto a las normas que permitan elevar los niveles de eficiencia en el lugar de trabajo.

2.3.6 Shitsuke

En su concepción etimológica la palabra shitsuke proviene de la unión de dos vocablos del idioma japonés que denotan una actitud positiva, buena disposición, buen comportamiento hacia los demás, y obediencia a las normas y reglas.

2.3.7 Mejora continua

La mejora continua es un proceso de diseño de soluciones de mayor valor agregado que las existentes en una organización.

2.3.8 Seguridad

La estrategia de las 5S apoya al cumplimiento cuidadoso de todas las actividades tendientes a la higiene y seguridad del personal, ya que un lugar de trabajo limpio y ordenado puede considerarse apto para desarrollar libremente las labores cotidianas sin ningún peligro.

2.3.9 Calidad

La palabra calidad tiene varios significados. Calidad es la atención a las exigencias del cliente. Para Deming, “la calidad debe tener como objetivo las necesidades del usuario, presentes y futuras”. Para Jurán, representa la “adecuación a la finalidad o al uso”. Para Crosby, es la “conformidad con las exigencias”.

2.3.10 Productividad

La productividad se establece como una medida de la eficiencia económica que resulta de la relación de los recursos utilizados y la cantidad de productos o servicios elaborados. Una productividad mayor significa la obtención de más rentabilidad o menos costo con la misma cantidad de recursos utilizados. (Prokopenko, 1987, p. 3)

2.3.11 Eficiencia

La eficiencia se relacionan estrechamente en unidades de tiempo, por lo que es esencial tener al alcance o accesibles los elementos de trabajo (materiales, herramientas, documentos, insumos, equipos u otros), para evitar la pérdida de tiempo en la búsqueda de algo o confundir objetos parecidos con nombres y codificaciones similares, lo cual hace que la persona se desmotive.

2.3.12 Eficacia

Es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o desea tras la realización de una acción.

2.4 Formulación de la Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La aplicación de la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

2.4.2 Hipótesis Específicas

La aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

La aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Tipo de Investigación

Por su finalidad es aplicativa, en razón de que vamos a utilizar los fundamentos y técnicas de las 5s para obtener una mejora de la productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C., lo cual significa que: “Utilizando teorías y leyes científicas pretende transformar una de las variables de estudio y no el enriquecimiento de la teoría” (Gárces, 2010, p.70).

3.1.2 Nivel de Investigación

Por su nivel o profundidad es explicativa, dado que cuando apliquemos la variable 5s va a provocar un efecto en la variable Productividad. Según Valderrama (2013): “La investigación de tipo explicativa es más que la descripción de conceptos. Están orientados a responder por las causas y fenómenos físicos o sociales. Es así que su interés se concentra en explicar por qué ocurre un fenómeno y qué características tiene, o porque se relacionan las variables” (p.174).

3.1.3 Diseño

El diseño de estudio es Cuasi Experimental porque se mide la consecuencia que tiene la variable independiente, en este caso las 5s sobre la variable dependiente productividad. Tal como lo menciona Hernández, Fernández y Baptista (2010). “El estudio experimental es la acción que se da para realizar un experimento y luego visualizar las causas o consecuencias de ello” (p.3). Además que en el diseño Cuasi experimental se refiere a sujetos o grupos de estudio que

no son asignados aleatoriamente y están conformado por un pre test y un post test.

3.1.4 Enfoque

Es Cuantitativa porque plantea un problema de estudio delimitado y concreto; revisa la literatura sobre lo que se ha investigado, sobre la cual construye un marco teórico “la teoría que habrá de guiar su estudio”; de esta teoría deriva la hipótesis, somete a prueba las hipótesis mediante el empleo de diseños de investigación apropiados; para obtener tales resultados el investigador recolecta datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes, que el estudio analiza mediante procedimientos estadísticos (métodos estadísticos). Debido a que se analizan las relaciones entre las variables Metodología 5S y Productividad.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población:

La población está comprendida el proceso y empaque de palta de diferentes variedades durante el periodo de 30 días, periodo en el cual se recolectará datos de la empresa, dependiendo de la planificación diaria de producción que se puedan abordar en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C.

3.2.2 Muestra

Por ser una población finita representada por 30 días laborales, encontrándose esta cantidad por debajo del nivel de 100 individuos, es recomendable coger a toda la población por tal motivo para la presente

investigación se decidió tomar toda la población como muestra debido a que la población es pequeña 1 mes (n=30).

3.2.3 Muestreo

El método de selección de la muestra es del tipo no probabilístico intencional o por conveniencia, en esta investigación no se realiza el muestreo porque la población es igual a la muestra.

3.2.4 Criterios de Exclusión e Inclusión

De la muestra determinada por 30 días de trabajo, como criterio de exclusión se considera solo días laborales definidos en la empresa de lunes a sábado, con el periodo de hasta 17 horas de trabajo diario, sustrayendo los días no laborables (domingos y feriados declarados).

3.3 Operacionalización de las Variables e Indicadores

Tabla 4. Tabla de Operacionalización de las variables e indicadores.

Operación de las variables				
Variable Independiente (X):	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Metodología 5S	La metodología 5S es una disciplina que logra optimizar la productividad mediante la estandarización de hábitos de orden y limpieza. Esto se obtiene implementando cambios en los procesos de las empresa mediante 5 etapas, para la cual se relacionarán cada una de ellas, para mantener sus beneficios a largo plazo.	Clasificación	$N\% = (P/PM) \times 100$ N%= NIVEL DE MEJORA P= PUNTAJE PM= PUNTAJE MAXIMO	Análisis Documental
		Orden		
		Limpieza		
		Estandarización		
		Disciplina		
Variable Dependiente (Y):	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Productividad	Se entiende por productividad al vínculo que existe entre lo que se ha producido y los medios que se han empleado para conseguirlo (mano de obra, materiales, energía, etc.). La productividad suele estar asociada a la eficiencia y al tiempo: cuanto menos tiempo se invierta en lograr el resultado anhelado, mayor será el carácter productivo del sistema.	Eficiencia	EFICIENCIA=Tiempo Útil/Tiempo Total	Análisis Documental
		Eficacia	EFICACIA=Unidades Producidas/Unidades Planificadas	Análisis Documental

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1 Técnicas a Emplear

La técnica a utilizar será la observación y análisis de datos e indicadores, los cuales ayudaran a estimar del antes y después de la aplicación de la metodología de las 5S. Para tener una visión y tener claro cuánto se ha mejorado con la herramienta y filosofía aplicada.

3.4.2 Descripción de los Instrumentos

Formato de medición: Según (Gutiérrez, 2010), es un documento de información el cual es un recurso metodológico para calcular, registrar y acumular aspecto o cantidad relevante de los indicadores, en éste caso el formato tiene información del observador, empresa, supervisor y/o jefe de área, fecha, máquina, modelo de prenda, cliente y lo más significativo la fórmula que valide los resultados obtenidos en la recopilación de información. Al mismo tiempo, el formato es sencillo de examinar, el cual nos permite poseer una visión clara para hacernos la interrogación de por qué tantas fallas y/o inconvenientes. Entonces podemos indicar que el instrumento a utilizar o propuesto, es para emplear y recolectar datos y tiene una exactitud y precisión sin errores, lo cual nos permite poseer una confianza del 100%.

Este formato permite ejecutar una verificación del cumplimiento de la metodología de las 5S mediante una evaluación, la cual es realizada mediante una auditoria. Este papel de control toma un valor de acuerdo a la valoración que el auditor registrara, en fundamento a una lista de Ítems establecidos por el contexto de la empresa. A su vez la calificación está determinada por un rango de a 5, esta valoración es juicio propio del inspector. Finalmente los 20 ítems

multiplicados por la máxima puntuación (5), darán como resultado 100, el cual representa el cumplimiento absolutamente exitoso de las 5S.

Análisis documental: Se recolectará información del proceso de producción de los registros y back-up del área de recepción del periodo 2019-2020 de la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C.

3.4.3 Instrumento para el Procesamiento de la Información

Para el procesamiento estadístico de los datos que se recogerán de la aplicación del instrumento en la presente investigación, serán procesados mediante la utilización del programa SPSS, los cuales serán presentados en cuadros y gráficos, que serán especialmente analizados e interpretados, en tal sentido, servirá de base importante para que los investigadores realicen la discusión pertinente.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Análisis de Resultados:

4.1.1 La empresa

La empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C es una empresa de inversión familiar peruana dedicada a la agro exportación de frutos frescos, fundada por Eric D' Anglés Revoredo en el año 1998 y exportando frutos frescos desde el año 2000, cuenta con más de quince años en el mercado internacional.

Sus exportaciones principalmente están destinadas a Europa (Reino Unido, Francia, España, Bélgica, Holanda y Alemania), Canadá y el resto de América; aunque se pretende ingresar al mercado de Japón, China y Estados Unidos.

La empresa se encuentra posicionada en el ranking de las 10 principales empresas exportadoras de palta fresca en el Perú. Ver tabla N° 5.

Tabla 5. Principales empresas exportadoras de palta fresca peruana

N°	Empresa	%Var	%Pat.
		18-17	18
1	Sociedad Agrícola Drokasa S.A.	86%	17%
2	Camposol S.A.	5%	9%
3	Agrícola Cerro Prieto S.A.	10%	8%
4	Consorcio de Productores de Fruta.	13%	6%
5	Avocado Packing Company S.A.C.	67%	6%
6	Camer Trading S.A.C.	..	5%
7	Corporación Frutícola de Chincha	17%	4%
8	Agroindustrias Verdeflor S.A.C.	78%	2%
9	Sociedad Agrícola Viru S.A.	52%	2%
10	Otras Empresas (155)	..	32%

Fuente: Sunat – Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior SIICEX,
2018

Misión: Exportar productos de alta calidad a un precio competitivo basándonos en la transparencia y el trabajo conjunto a beneficio de todos nuestros grupos de interés.

Visión: Ampliar nuestra oferta de fruta exportable en base a producción propia y así, consolidar nuestra expansión internacional.

Valores

Honestidad, compromiso, responsabilidad, respeto y profesionalismo.

Productos

Los principales productos que comercializa para exportación y consumo nacional son La palta fuerte, palta has, uvas red global, mango, higo, espárragos, granada y kion orgánico – jengibre, como se muestra en la figura 16.

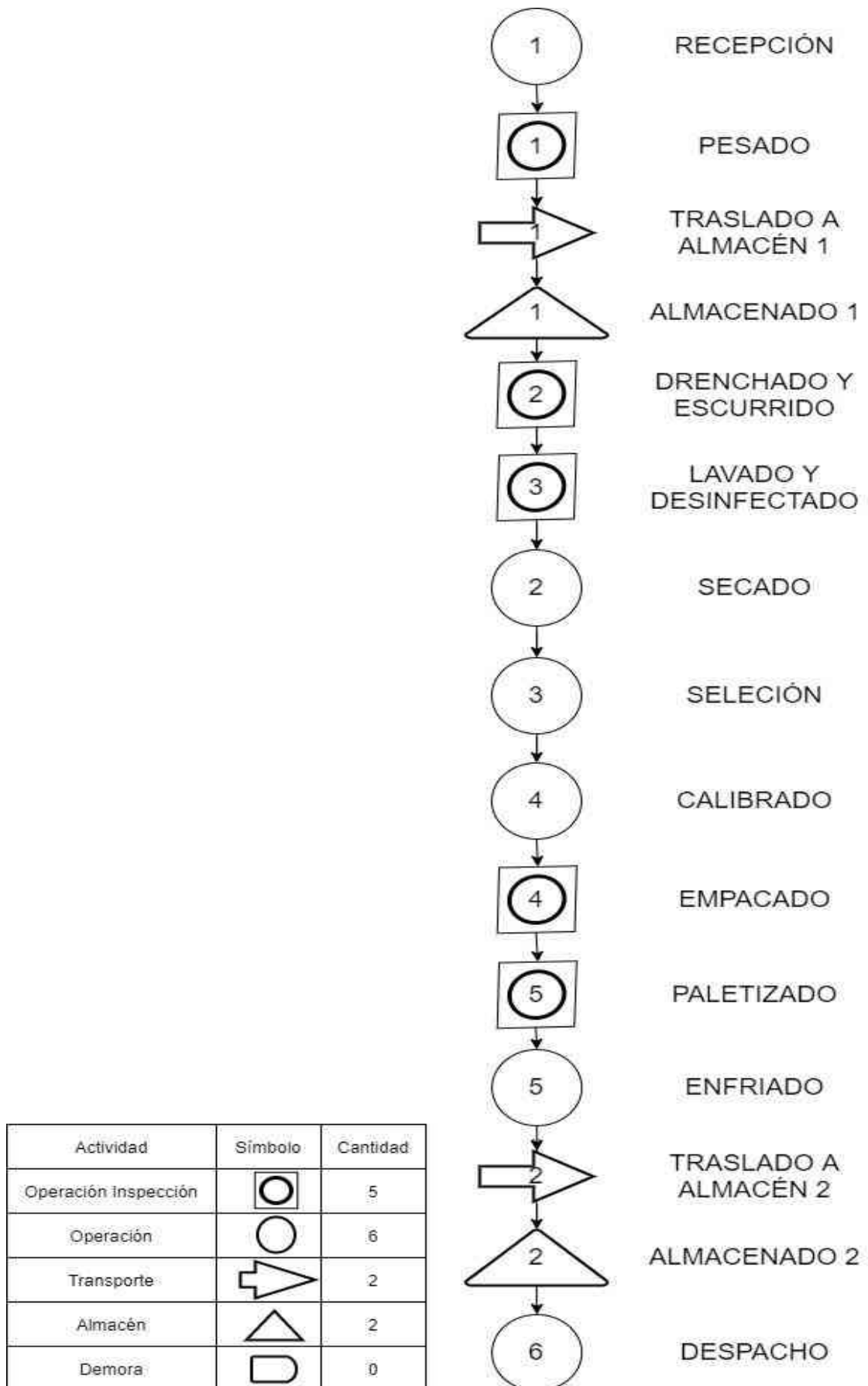
Figura 6. Cartera de productos de Agroindustrias Verdeflor S.A.C.



Fuente: Sitio Web de la empresa:

http://www.verdeflorperu.com/ser_nproductos.htm

Figura 7. Diagrama de proceso de empaque de paltas en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C.



Recepción: Ingreso a planta, registro y descarga de los productos provenientes de los campos de cultivo.

Pesado: Control de peso de cada lote ingresado.

Almacenado 1: Se almacena por tiempo mínimo hasta la llegada del turno de procesar el lote correspondiente. Cada pallet tiene su correspondiente cardex o rotulo.

Drenchado y escurrido: Los productos son expuestos a una solución desinfectante a presión en forma de ducha por 30 segundos.

Lavado, desinfectado: Los frutos son lavados con solución de detergente biodegradable y desinfectante para eliminar la suciedad.

Secado: Ingresa a túneles de aire forzado para su completo secado.

Selección: Se separan frutos con danos visibles para ser descartados.

Calibrado: Los frutos pasan por un calibrador electrónico para determinar peso, forma y color individual, y para posteriormente clasificar.

Empacado: Luego de calibrados los frutos son seleccionados manualmente y empacados (según su calibre) en cajas de 4 y 10 kilogramos netos. Finalmente cada caja es timbrada con un código de trazabilidad.

Palletizado: aquí se verifican los códigos de empaque y se inicia el apilado (en pallets) de los frutos por su calibre. Cada pallet está conformado por 276 unidades aproximadamente.

Enfriado: Los pallets ingresan a un túnel de frío donde permanecen aproximadamente 8 horas, hasta que las pulpas lleguen a una temperatura de 5 a 6 grados centígrados, luego son llevadas a cámaras de almacenamiento.

Almacenado 2: Los productos se trasladan del túnel de frío a las cámaras de almacenamiento, donde se mantienen las pulpas a una temperatura de 6 a 9 grados centígrados hasta su despacho.

Despacho: En esta última etapa los pallets son llevados al contenedor conforme los requerimientos del cliente. Cada contenedor es acondicionado según las regulaciones sanitarias internacionales (de aire y temperatura de almacenamiento) y puede variar su capacidad de stock. En el caso de la palta, alberga veinte pallets.

4.1.2 Situación Actual

Antes de dar inicio con la implementación de las 5s en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C, es preciso dilucidar el estado actual de la organización, con el propósito de evaluar posteriormente la eficacia de la implementación. La información necesaria para identificar el estado de la empresa está dirigida a verificar si se cuenta con los estándares de limpieza, orden y la toma de datos de acuerdo a los indicadores planteados.

Se recolectaron datos de la siguiente manera:

Observación y entrevista informal

Se revisó la realidad problemática mediante herramientas de calidad como el Ishikawa donde se verifica y evidencian las causas del bajo rendimiento de la productividad en la empresa, este diagrama ha sido especificado en la primera parte del proyecto como realidad problemática. Además; se utilizó el diagrama de Pareto (80-20) para clasificar las razones principales según la frecuencia de cada una de ellas.

Tabla 6. Las principales causas que generan baja productividad en la empresa

N°	Causas	N° de Ocurrencia	N° de ocurrencia acumulada	% Total	% total de acumulado
1	Deficiencia en la orden del área	135	135	17.65%	17.65%
2	Inadecuada ubicación de las materias primas	119	254	15.56%	33.20%
3	Mala ubicación de las herramientas de trabajo	92	346	12.03%	45.23%
4	Pérdidas importantes de tiempo	75	421	9.80%	55.03%
5	Desmotivación de los trabajadores	48	469	6.27%	61.31%
6	Desperdicio de materias primas	40	509	5.23%	66.54%
7	Espacio de trabajo reducido	37	546	4.84%	71.37%
8	Deficiencia en la limpieza del área	38	584	4.97%	76.34%
9	Deficiencia en las señalización del área de trabajo	28	612	3.66%	80.00%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8. Principales causas (Porcentaje acumulado) de la baja productividad.



Fuente: Elaboración Propia

Análisis y presentación de los resultados

Se llevó a cabo un Check list y un sondeo con la intención de establecer el nivel actual de la empresa con relación al tema de las 5S. La fuente más certera para el análisis de las circunstancias de la empresa son las personas que laboran dentro de ella. Para la evaluación de las 5S, se elaboró un check list en donde se evaluaron unos ítems, la cual fue calificada por el jefe de producción el Ing Junior Sandon mediante cuatro preguntas sencillas, las cuales fueron calificadas en una escala de Likert con valores de 0 hasta el 4, donde 0 indica “Totalmente en desacuerdo” y 4 “Totalmente de acuerdo”.

4.1.2.1 Pre test Evaluación de las 5S

Tabla 7. Check List Evaluación de 5S en la empresa Agroindustrias Verdeflor

Hoja Checklist de 5S - Auditoria interna												
Área	Producción	Calificación Final:		Calificado por:								
Fecha	20/05/2019	Calificación Previa:	26	Victor Calderón Gonzales								
							Calificación					
5S	No.	Chequear	Descripción				0	1	2	3	4	P
Paso 1: Clasificación		Promedio		1								
	1	¿Se encuentran clasificados todos las herramientas/ materiales?					x					1
	2	¿Se encuentran clasificados las máquinas y/o equipos?						x				2
	3	¿Lo necesario para trabajar se encuentra clasificado en su lugar?					x					1
	4	¿Hay un procedimiento para clasificar artículos o elementos de trabajo?					x					1
							TOTAL 1					5
Paso 2: Organización		Promedio		2								
	5	¿Los materiales y herramientas se encuentran ordenados?						x				2
	6	¿Las máquinas y equipos se encuentran ordenados?					x					1
	7	¿La materia prima está organizada y usa el sistema FIFO?						x				2
	8	¿Existe un procedimiento para ordenar los elementos de trabajo, de modo que facilite su localización y retorno?						x				2
							TOTAL 2					7
Paso 3: Limpieza		Promedio		2								
	9	¿Los materiales y herramientas se encuentran limpios?					x					1
	10	¿Se mantienen las maquinas / equipos limpios?						x				2
	11	¿Se realiza la debida limpieza y la inspección de mantenimiento?					x					1
	12	¿Existe un procedimiento para la limpieza de los elementos en la estación de trabajo?						x				2
							TOTAL 3					6
Paso 4: Estandarización		Promedio		1								
	13	¿Se cuenta con capacitación para mantener la primeras 3S?				x						0
	14	¿Se usa procedimientos claros, escritos y actuales?					x					1
	15	¿Se Premia o se da reconocimiento a los encargados?					x					1
	16	¿Se verifica el nivel de involucramiento de colaboradores y la gerencia?				x						0
							TOTAL 4					2
Paso 5: Disciplina		Promedio		2								
	17	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observados?					x					1
	18	¿Hay una atmósfera laboral agradable que contribuya al trabajo en equipo?						x				2
	19	¿Se sigue con el cronograma de auditorías planeadas?						x				2
	20	¿Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir?					x					1
							TOTAL 5					6

Promedio Total	1.3	CALIFICACION	26
----------------	-----	--------------	----

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 7, se puede observar los datos obtenidos de la empresa, se percibe que el nivel de 5S en dicha empresa es mínimo y que la S que posee menos nivel (de las 3 primeras) es la Clasificación, ya que no hay una correcta ubicación de los elementos en el lugar de trabajo. Así mismo, se debe resaltar a la organización u orden, por lo que la empresa no posee lugares definidos para el correcto almacenamiento de sus productos o utensilios.

Tabla 8. Análisis de la primera auditoria de las 5S

Pilar	Puntaje	Máximo	%
Clasificación	5	16	31%
Orden	7	16	44%
Limpieza	6	16	38%
Estandarización	2	16	13%
Disciplina	6	16	38%
Total	26	80	33%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 8, se puede observar que el nivel de 5s en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C. es de un 33%, donde las diversas S no están siendo utilizadas y existe un carente conocimiento sobre esta metodología japonesa. La implementación de las 5S va encaminada a crear un lugar de trabajo agradable, confiable y seguro, logrando así que las actividades que se realizan al interior de la empresa se ejecuten de la mejor manera, contribuyendo al mejoramiento de un buen ambiente laboral.

4.1.2.2 Pre test de los indicadores (Eficiencia, Eficacia y Productividad) antes de la mejora

Productividad

La medición de la productividad en esta investigación se desarrollará con la revisión de sus dos dimensiones, el producto de los cuales dará como resultado el valor de la productividad.

$$= \textit{Eficacia}$$
$$= \frac{\quad}{\quad}$$

Eficiencia

La eficiencia para el caso de la empresa Agroindustrias Verdeflor será la relación entre el tiempo útil de producción que se invierte en todo el día y el tiempo total de producción invertido en todo el día.

Formula de la eficiencia:

$$= \frac{\textit{Ú}}{\quad}$$

Eficacia

La eficacia para el caso de la empresa Agroindustrias Verdeflor será la relación entre los kilogramos planificados a procesar durante el día y los kilogramos procesados durante el día.

Formula de la eficacia:

= _____

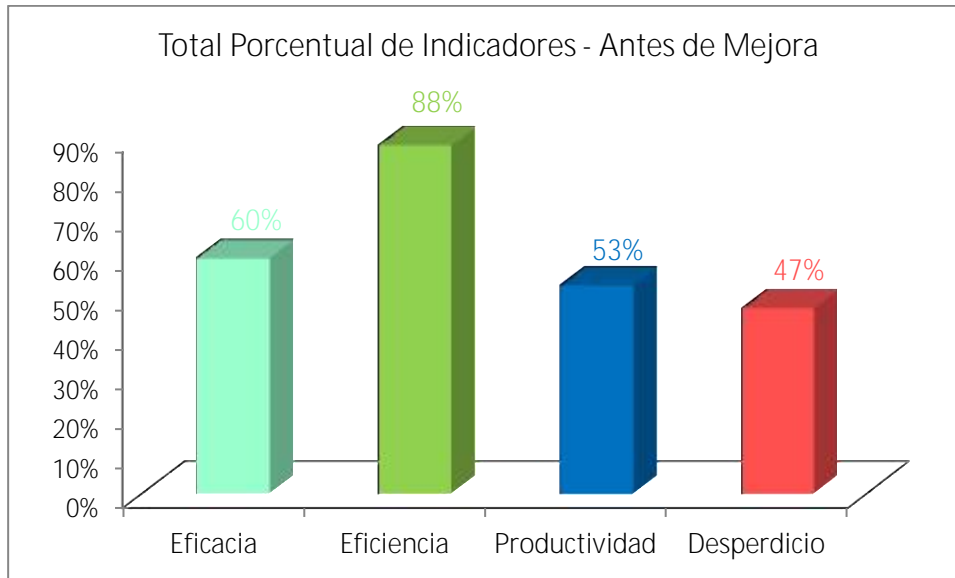
(Antes de la Mejora)

Tabla 9. Cálculo de los indicadores de producción durante el tiempo de análisis

DATOS GENERALES							
Investigador		Victor A. Calderón Gonzales			Supervisor	Junior Sandon	
Empresa		Agroindustrias Verdeflor S.A.C.			Área	Producción	
Fecha	Tiempo Útil (Horas)	Tiempo Total (Horas)	Planificada (Kg)	Procesada (Kg)	Eficacia	Eficiencia	Productividad
01/04/2019	4.33	6.00	28,113	18,958	67%	72%	49%
02/04/2019	4.20	6.00	28,664	18,375	64%	70%	45%
03/04/2019	5.06	6.00	30,979	22,129	71%	84%	60%
04/04/2019	6.83	8.00	52,660	29,894	57%	85%	48%
05/04/2019	8.86	10.00	58,119	38,775	67%	89%	59%
06/04/2019	7.27	10.00	62,115	31,788	51%	73%	37%
08/04/2019	10.37	12.00	63,426	45,356	72%	86%	62%
09/04/2019	9.77	12.00	65,820	42,743	65%	81%	53%
10/04/2019	11.26	13.00	89,205	49,273	55%	87%	48%
11/04/2019	13.57	15.00	91,611	59,355	65%	90%	59%
12/04/2019	12.81	14.00	97,124	56,043	58%	91%	53%
13/04/2019	12.52	15.00	100,635	54,754	54%	83%	45%
15/04/2019	16.00	17.00	104,190	71,252	68%	94%	64%
16/04/2019	14.00	15.00	110,065	64,709	59%	93%	55%
17/04/2019	13.00	14.00	110,520	59,634	54%	93%	50%
20/04/2019	14.00	16.00	112,668	74,877	66%	88%	58%
22/04/2019	14.00	16.00	115,489	70,020	61%	88%	53%
23/04/2019	14.00	16.00	127,104	75,099	59%	88%	52%
24/04/2019	13.00	16.00	128,503	67,368	52%	81%	43%
25/04/2019	14.00	16.00	132,606	71,113	54%	88%	47%
26/04/2019	15.00	16.00	133,818	84,033	63%	94%	59%
27/04/2019	14.50	16.00	137,804	80,000	58%	91%	53%
29/04/2019	16.00	17.00	141,930	103,516	73%	94%	69%
30/04/2019	14.50	16.00	145,761	80,223	55%	91%	50%
02/05/2019	14.00	16.00	149,342	75,806	51%	88%	44%
03/05/2019	15.50	16.00	162,912	89,705	55%	97%	53%
04/05/2019	16.00	17.00	216,652	110,626	51%	94%	48%
06/05/2019	17.00	17.00	231,053	149,102	65%	100%	65%
07/05/2019	14.00	16.00	100,573	74,492	74%	88%	65%
08/05/2019	6.04	9.00	35,492	26,424	74%	67%	50%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9. Total Porcentual de Indicadores antes de la mejora



Fuente: Elaboración Propia

De la figura 9, son los resultados que se realizó en la empresa Agroindustrias Verdeflor, donde se detalla el comportamiento de los 30 días de producción y empaque de palta (ver anexo 3).

4.1.3 Aplicación de la mejora

Una vez desarrollado el análisis de la situación actual de la empresa, se da inicio a la etapa más significativo del proyecto, que es la aplicación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad.

4.1.3.1 Cronograma de la aplicación de la mejora

Aplicación de SEIRI (Clasificar)

En esta fase el comité de las 5S capacitó y asignó a los responsables de la primera fase, que es clasificar como necesarios e innecesarios dichos elementos serán separados según la periodicidad de uso como herramientas, máquinas y las materias primas que se encontraban por todo el área. Y de aquellos elementos que se tienen alguna muestra de incertidumbre se colocó la tarjeta roja, para que posteriormente sean re ubicados, reciclados, separados o eliminados con un lapso de 48 horas, con el propósito de optimizar los lugares de trabajo.

Figura 10. Aplicación de la tarjeta roja



Fuente: Elaboración Propia

Las tarjetas rojas son muy importantes ya que nos permite separar elementos que no agregan ningún valor, que al contrario dificultan las labores de los colaboradores.

Aplicación de SEITON (Organizar)

En esta segunda fase después de haber realizado la clasificación conveniente, se pasó a ejecutar la organización de todos los elementos necesarios, eliminando lo que no sirve, ya que de esta forma los elementos que se requieran puedan ubicarse en el lugar correcto para la utilización y su fácil retorno.

Figura 11. El antes y después de aplicar la Organización en el área de limpieza.



Fuente: Fotografía propia

En la figura 11 vemos que anteriormente se tenía las herramientas de limpieza amontonadas y desordenadas, aplicando la S de organización se obtiene una mejor perspectiva para el trabajador mejorando el lugar de trabajo.

Figura 12. El antes y después de aplicar la Organización en el área de recepción de M.P.



En la figura 12 vemos que anteriormente se tenía los lotes de materia prima amontonadas y desordenadas sin ninguna clasificación, aplicando la S de organización se obtiene una mejor perspectiva para el trabajador mejorando el lugar de trabajo, además se implementó un pequeño cardex para un mejor control, donde se indica el lote, fecha de ingreso y variedad de palta.

Figura 13. Sala de empaque de Paltas (Antes y después de la implementación de la Organización)





En la figura 13 primera parte se observa el desorden que había en la sala de empaque, con cajas, jabas y pallets sin ningún orden estratégico.

En la segunda parte de la figura 13 se observa el resultado de aplicar la segunda S de Organizar, mejorando el ambiente de trabajo y por ende la productividad.

Aplicación de SEISO (Limpieza)

En la siguiente fase, para implementar las tercera S en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C., se programó y se asignó responsables para la limpieza que se debe ejecutar a diario, por un lapso de 15 minutos y luego se capacitó indicando el modo de utilizar los materiales de limpieza y su frecuencia de uso según cada lugar de trabajo o lugar fijado.

A continuación la programación de limpieza:

Tabla 11. Programa de Limpieza de áreas

AREAS							DIAS DE LA SEMANA					
N°	Nombres	Recepción	Drench	Lavado y Desinfectado	Empaque	Almacén	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	Francisco	X					X		X		X	
2	Roberto			X			X	X		X		X
3	Erick		X									
4	Juan					X		X		X		X
5	Alfonso				X		X		X		X	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12. Análisis de la segunda auditoria de las 5S

Pilar	Puntaje	Máximo	%
Clasificación	14	16	88%
Orden	15	16	94%
Limpieza	14	16	88%
Estandarización	2	16	13%
Disciplina	6	16	38%
Total	51	80	64%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 12, se puede observar que el nivel de 5s en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C. es de un 64%, donde las tres primeras S fueron implementadas dando como resultado una mejora en el porcentaje de la auditoria.

Figura 14. Aplicación de la tercera S de Limpieza.





Fuente: Elaboración Propia

En la figura 14 se observa los trabajos realizados para la limpieza de las áreas, tanto de recepción como de sala de empaque y despacho, y todo ello se llevó acabo respetando y cumpliendo la programación descrita anteriormente.

Se logra así un ambiente más amigable para el desenvolvimiento de los colaboradores.

Aplicación de SEITEKSU (Estandarización)

Es mantener condiciones de trabajo físicas y mentales favorables para la salud. Mantener limpio y prolijo el lugar de trabajo hace sentir a la gente que se tarea es importante mejorando la productividad.

En esta fase, se asignó responsables, los que deberán sostener las primera 3S implementadas y se brindó una capacitación acerca de cómo abordar acciones de estándares precisos y sencillos para un control visual dentro de las áreas de Agroindustrias Verdeflor, para que de este modo se pueda sostener y mejorar los resultados alcanzados.

En el control visual se hizo etiquetados de todos los elementos en el área de producción, las herramientas, materia prima, moldes, etc. que se encuentran adecuadamente rotulados y en lugares seguros.

Se señaló el lugar de trabajo para prevenir futuros accidentes.

Cabe resaltar que la limpieza profunda se debe ejecutar por lo menos 2 veces al año.

Se debe entrenar y capacitar al personal nuevo en la metodología 5S a través de pequeñas charlas de inducción.

Es obligación de cada trabajador, dejar y entregar su lugar de trabajo limpio y ordenado antes de finalizar el turno.

Los TRABAJADORES deberán mantener es su puesto de trabajo (Gabinete, máquinas, utensilios, etc.), solo lo necesario, ordenado y limpio en lo que le compete y posibilitarán las labores de limpieza del personal contratado al efecto, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en perfecto estado de conservación.

Aplicación de SHITSUKE (Disciplina)

En esta última etapa, se trata de cumplir las normas y reglamentos establecidos, para mantener las 4S implantadas y evaluar el estado de la aplicación alcanzado, para la solución de futuros problemas encontrados.

La disciplina será sustentada mediante la aplicación de los estándares y normas que se han establecido .Se debe inculcar la autodisciplina, es decir hacer de nuestra rutina diaria los procedimientos de las 5s.

Shitsuke tiene el propósito de seguir y respetar las políticas establecidas .Una forma de promover la autodisciplina es con el ejemplo. Se definieron actividades que fomenten la participación del personal.

Fomentar la comunicación interna

Coordinar las acciones entre los equipos asignados.

Definir claramente el rol del personal

Fomentar el trabajo en equipo mediante la capacitación

Retroalimentación de lo aprendido, avance y conocimientos adquiridos.

Reforzar la autodisciplina y las buenas costumbres.

4.1.4 Medición de resultados después de la implementación

4.1.4.1 Pos test Evaluación de las 5S

Tabla 13. Check List Evaluación de 5S en la empresa Agroindustrias Verdeflor

Hoja Checklist de 5S - Auditoria interna												
Área	Producción	Calificación Final:		Calificado por:								
Fecha	20/05/2019	Calificación Previa:	26	Victor Calderón Gonzales								
							Calificación					
5S	No.	Chequear	Descripción				0	1	2	3	4	P
Paso 1: Clasificación		Promedio 4										
	1	¿Se encuentran clasificados todos las herramientas/ materiales?							x			3
	2	¿Se encuentran clasificados las máquinas y/o equipos?							x			3
	3	¿Lo necesario para trabajar se encuentra clasificado en su lugar?								x		4
	4	¿Hay un procedimiento para clasificar artículos o elementos de trabajo?								x		4
TOTAL 1											14	
Paso 2: Organización		Promedio 4										
	5	¿Los materiales y herramientas se encuentran ordenados?								x		4
	6	¿Las máquinas y equipos se encuentran ordenados?							x			3
	7	¿La materia prima está organizada y usa el sistema FIFO?								x		4
	8	¿Existe un procedimiento para ordenar los elementos de trabajo, de modo que facilite su localización y retorno?								x		4
TOTAL 2											15	
Paso 3: Limpieza		Promedio 4										
	9	¿Los materiales y herramientas se encuentran limpios?								x		4
	10	¿Se mantienen las maquinas / equipos limpios?							x			3
	11	¿Se realiza la debida limpieza y la inspección de mantenimiento?							x			3
	12	¿Existe un procedimiento para la limpieza de los elementos en la estación de trabajo?								x		4
TOTAL 3											14	
Paso 4: Estandarización		Promedio 3										
	13	¿Se cuenta con capacitación para mantener la primeras 3S?							x			3
	14	¿Se usa procedimientos claros, escritos y actuales?							x			3
	15	¿Se Premia o se da reconocimiento a los encargados?								x		4
	16	¿Se verifica el nivel de involucramiento de colaboradores y la gerencia?							x			3
TOTAL 4											13	
Paso 5: Disciplina		Promedio 4										
	17	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observados?								x		4
	18	¿Hay una atmósfera laboral agradable que contribuya al trabajo en equipo?							x			3
	19	¿Se sigue con el cronograma de auditorías planeadas?							x			3
	20	¿Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir?								x		4
TOTAL 5											14	
Promedio Total		3.5	CALIFICACION		70							

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4.2 Pos test de indicadores (Eficiencia, Eficacia y Productividad) luego de la mejora

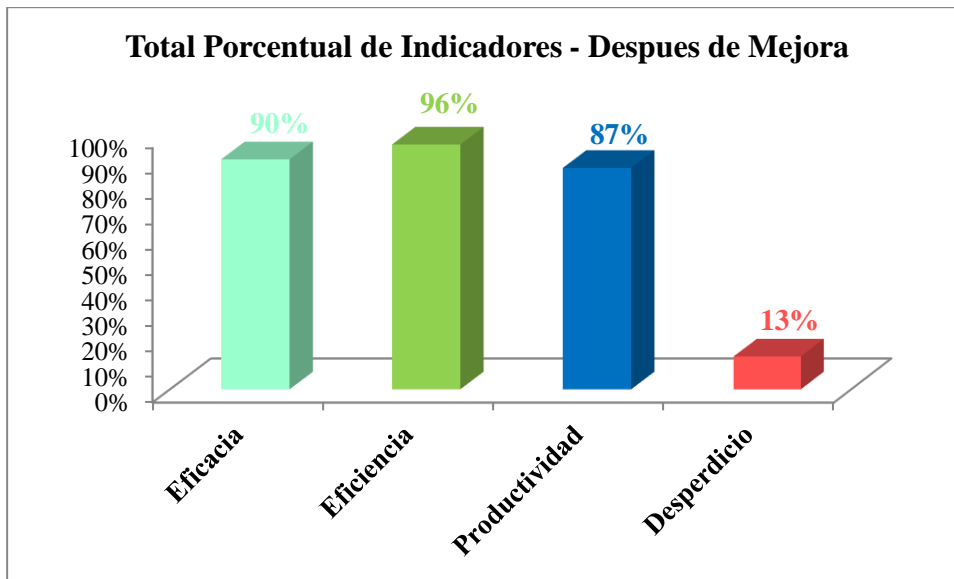
Tabla 14. Cálculo de los indicadores de producción durante el tiempo de análisis

DATOS GENERALES							
Investigador		Victor A. Calderón Gonzales			Supervisor	Junior Sandon	
Empresa		Agroindustrias Verdeflor S.A.C.			Área	Producción	
Fecha	Tiempo Útil (Horas)	Tiempo Total (Horas)	Planificada (Kg)	Procesada (Kg)	Eficacia	Eficiencia	Productividad
02/01/2020	16.00	16.50	126,167	96,707	77%	97%	74%
03/01/2020	8.00	9.00	40,652	40,652	100%	89%	89%
04/01/2020	15.00	15.00	110,266	86,241	78%	100%	78%
06/01/2020	11.50	12.00	74,163	58,220	79%	96%	75%
07/01/2020	12.00	13.00	77,906	61,375	79%	92%	73%
08/01/2020	10.00	10.50	66,302	52,906	80%	95%	76%
09/01/2020	9.00	9.00	45,089	45,089	100%	100%	100%
10/01/2020	8.00	8.00	50,397	40,887	81%	100%	81%
11/01/2020	8.00	8.50	40,864	40,864	100%	94%	94%
13/01/2020	14.50	15.00	96,208	78,590	82%	97%	79%
14/01/2020	8.00	8.00	41,389	41,389	100%	100%	100%
15/01/2020	9.00	9.00	56,508	46,725	83%	100%	83%
16/01/2020	13.00	13.50	75,597	66,936	89%	96%	85%
17/01/2020	11.50	12.00	67,602	59,982	89%	96%	85%
18/01/2020	5.00	5.00	26,645	26,645	100%	100%	100%
20/01/2020	7.00	7.00	41,720	37,664	90%	100%	90%
21/01/2020	9.00	10.00	50,379	45,688	91%	90%	82%
22/01/2020	9.00	10.00	45,758	43,978	96%	90%	86%
23/01/2020	9.00	9.00	50,405	49,374	98%	100%	98%
24/01/2020	15.00	15.00	82,823	81,247	98%	100%	98%
25/01/2020	4.00	4.00	19,797	19,797	100%	100%	100%
27/01/2020	6.50	7.00	34,439	34,439	100%	93%	93%
28/01/2020	15.00	15.50	90,612	90,612	100%	97%	97%
29/01/2020	13.00	13.50	66,226	66,226	100%	96%	96%
30/01/2020	7.00	7.50	36,355	36,355	100%	93%	93%
31/01/2020	7.50	8.00	37,545	37,545	100%	94%	94%
01/02/2020	13.00	13.50	65,072	65,072	100%	96%	96%
03/02/2020	5.00	5.00	25,356	25,356	100%	100%	100%
04/02/2020	4.50	5.00	21,780	21,780	100%	90%	90%
05/02/2020	13.50	14.00	68,240	68,240	100%	96%	96%

Fuente: Elaboración Propia

Su grafica es la siguiente:

Figura 15. Total Porcentual de Indicadores antes de la mejora



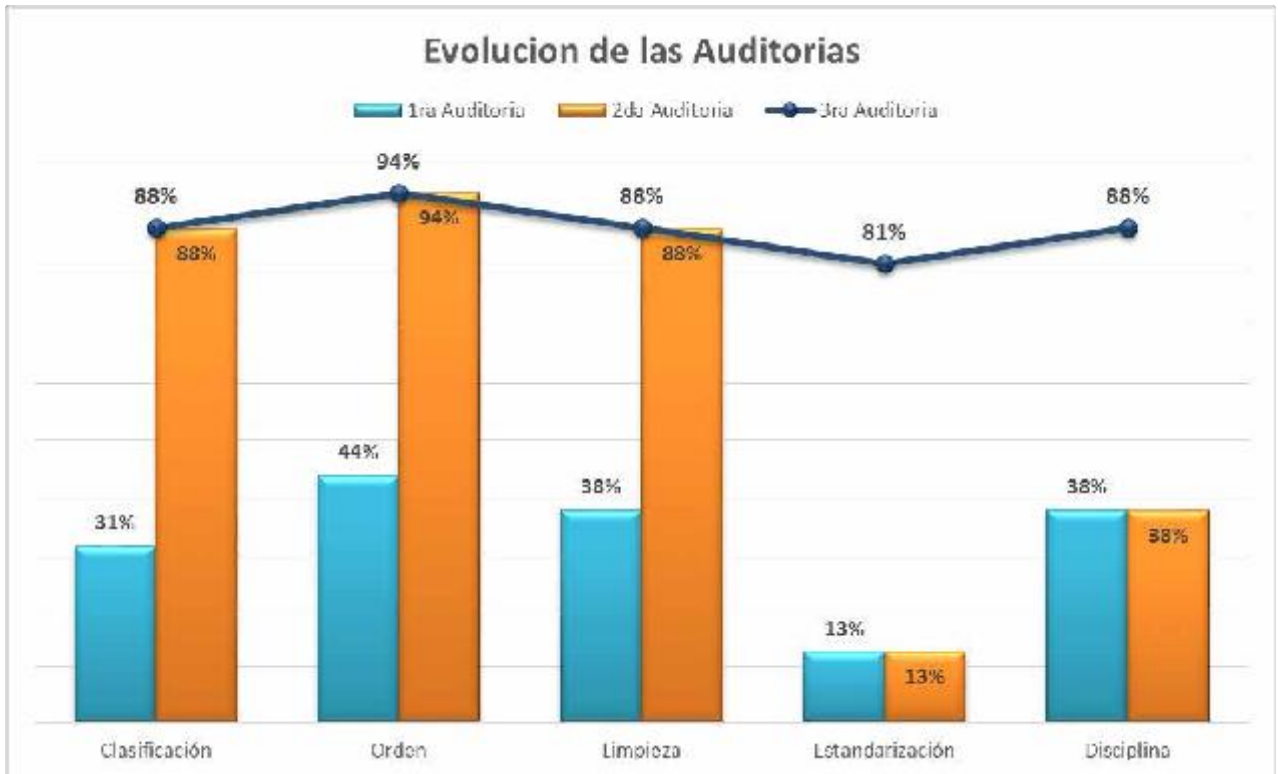
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Análisis de la auditoria final de las 5S

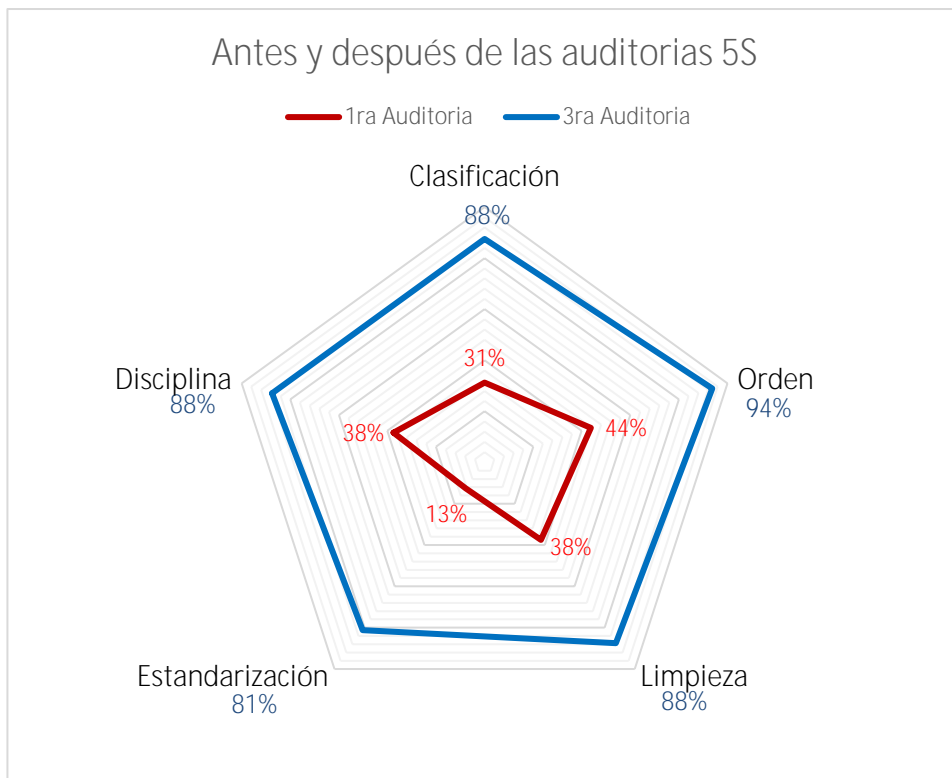
Pilar	Puntaje	Máximo	%
Clasificación	14	16	88%
Orden	15	16	94%
Limpieza	14	16	88%
Estandarización	13	16	81%
Disciplina	14	16	88%
Total	70	80	88%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 16. Resultado del análisis de la evolución de las auditorías

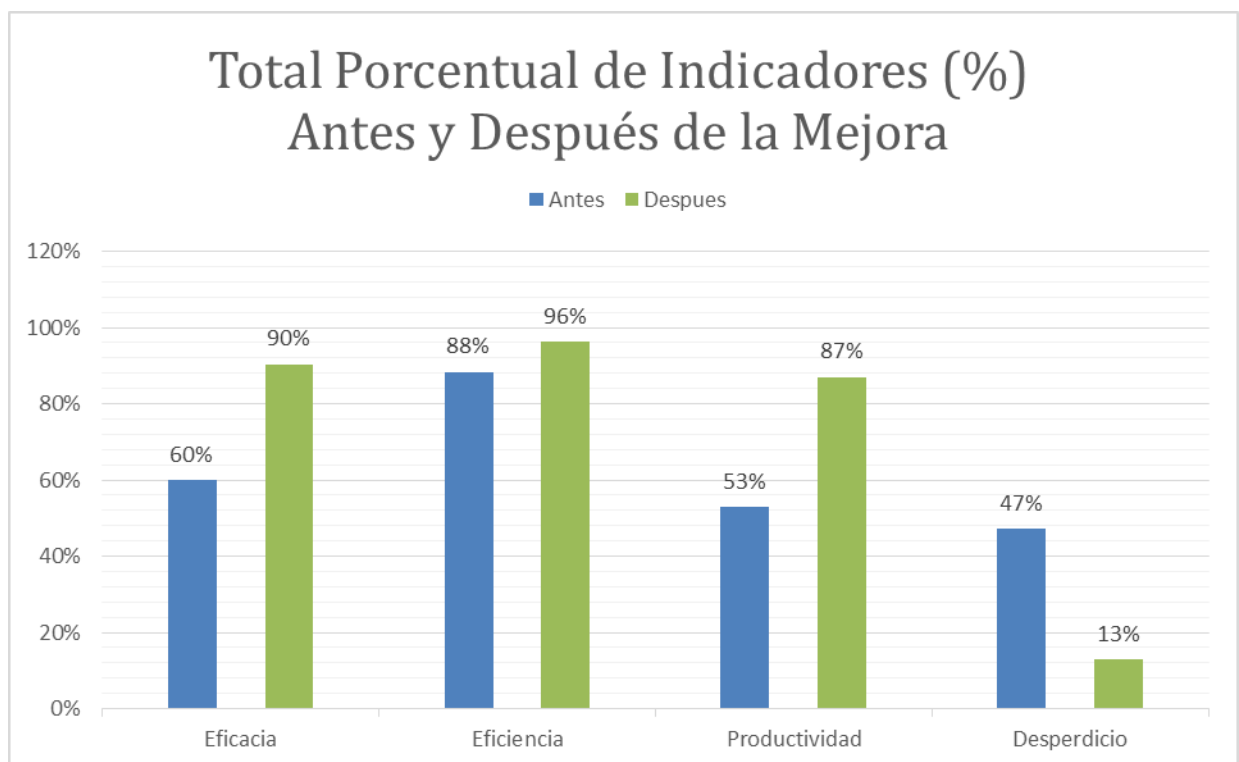


Fuente: Elaboración Propia



De la figura 14, podemos demostrar que la evolución de las auditorías realizadas en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C. fue, teniendo como resultado en la última auditoría realizada, en clasificación el porcentaje es 88% con una diferencia de un 12%, oportunidad de mejora para llegar al 100%. De la misma manera para orden es 94%, 6% de oportunidad de mejora, limpieza con un 88%, 12% de oportunidad de mejora, estandarización con un 81%, 19% de oportunidad de mejora y por último disciplina con un 88% de mejora y con una diferencia de 12% oportunidad de mejora y para llegar al 100%.

Figura 17. Resultado de los indicadores antes y después de la aplicación de las 5S.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 17, se observan los resultados obtenidos del antes y después de la aplicación de las 5S, a continuación se detallará los resultados obtenidos:

	Eficacia	Eficiencia	Productividad
Antes	60%	88%	53%
Después	90%	96%	87%
Mejora	51%	9%	65%

Eficiencia antes de la mejora 88%

Eficiencia después de la mejora 96%

Incremento de la eficiencia en 8%

Mejora de la Eficiencia es 9%

Eficacia antes de la mejora 60%

Eficacia después de la mejora 90%

Incremento de la eficacia en 30%

Mejora de la Eficacia es 51%

Productividad antes de la mejora 53%

Productividad después de la mejora 87%

Incremento de la Productividad en 34%

Mejora de la Productividad es 65%

Desperdicio antes de la mejora 47%

Desperdicio después de la mejora 13%

Reducción del Desperdicio 34%

4.2 Análisis Inferencial

El análisis inferencial permite al presente trabajo de investigación la descripción de las variables más allá de las distribuciones, donde se constata la hipótesis general y las específicas, con propósito de validar la hipótesis del investigador o rechazar la hipótesis nula.

4.2.1 Análisis de la hipótesis general

El análisis de la hipótesis general del presente estudio es la siguiente:

Hipótesis alternativa (Ha): La aplicación de la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Con la intención de efectuar la contrastación de hipótesis general, primero se determinará si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, ya que nuestra muestra y población es equivalente a 30 datos, por lo que se determina que la prueba de normalidad aplicada es el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\text{valor} < 0.05$ los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 16. Prueba de Normalidad: Productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre Test	0.977	30	0.752
Productividad Pos Test	0.909	30	0.014

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla 16, la prueba de normalidad aplicada al indicador de productividad evidencia una significancia mayor a 0.05 y menor a 0.05, por lo cual, según la regla de decisión descrita, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico y no paramétrico, por lo que se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, en la prueba de hipótesis general.

4.2.2 Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis Nula (H₀): La aplicación de la metodología de las 5s no mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Hipótesis Alterna (H_a): La aplicación de la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0: } \mu_{Pa} = \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a: } \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

μ_{Pa} : Productividad antes de aplicar las 5S.

μ_{Pd} : Productividad después de aplicar las 5S.

Tabla 17. Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon

Estadísticos Descriptivos	Productividad Pre Test	Productividad Pos Test
Media	53.20	89.37
N	30	30
Desv. Estándar	7.545	8.935
Mínimo	37	73
Máximo	69	100

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla 17, queda demostrado que la media de la productividad Pre-test (53.20), es menor que la media de la productividad Pos-test (89.37), por lo que no se cumple $H_0: \mu_{Pa} = \mu_{Pd}$, en tal sentido se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología de las 5s no mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo que nos dice que la aplicación de la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Con la finalidad de confirmar que el análisis es el correcto se procede a la comprobación de la hipótesis, se presenta el estadístico de prueba de Wilcoxon para ambos indicadores de productividad, teniendo en cuenta que:

Regla de decisión:

Si $p_{valor} < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 18. Estadísticos de prueba Wilcoxon para productividad

Estadísticos de prueba	Productividad Pre Test - Productividad Pos Test
Z	-4,783 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 18, se puede demostrar que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicado a la productividad pre-test y pos-test, muestra un valor de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

4.2.3 Análisis de la primera hipótesis específica

El análisis de la hipótesis específico del presente trabajo es la siguiente:

Hipótesis alternativa (Ha): La aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Con la intención de realizar la contrastación de la primera hipótesis específica, primero se determinará si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, ya que nuestra muestra y población es igual a 30 datos, por lo que se determina que la prueba de normalidad aplicada es el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} < 0.05$ los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 19. Prueba de Normalidad: Eficiencia con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Pre Test	0.905	30	0.011
Eficiencia Pos Test	0.869	30	0.002

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla 19, la prueba de normalidad aplicada al indicador de Eficiencia muestra una significancia menor a 0.05, por lo cual, según la regla de decisión descrita, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétricos, por lo que se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, en la prueba de la primera hipótesis específica.

Contrastación de la primera hipótesis específica:

Hipótesis Nula (Ho): La aplicación de la metodología de las 5s no mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Hipótesis Alterna (Ha): aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} = \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

μ_{Pa} : Eficiencia antes de aplicar las 5S.

μ_{Pd} : Eficiencia después de aplicar las 5S.

Tabla 20. Comparación de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon

Estadísticos Descriptivos	Eficiencia Pre Test	Eficiencia Pos Test
Media	86.93	96.23
N	30	30
Desv. Estándar	7.913	3.607
Mínimo	67	89
Máximo	100	100

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla 20, queda demostrado que la media de la eficiencia Pre-test (86.93), es menor que la media de la eficiencia Pos-test (96.23), por lo que no se cumple $H_0: \mu_{Pa} = \mu_{Pd}$, en tal sentido se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología de las 5s no mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019, y acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo que nos dice que la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Con la finalidad de confirmar que el análisis es el correcto se procede a la comprobación de la hipótesis, se presenta el estadístico de prueba de Wilcoxon para ambos indicadores de eficiencia, teniendo en cuenta que:

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 21. Estadísticos de prueba Wilcoxon para eficiencia

Estadísticos de prueba	Eficiencia Pre Test - Eficiencia Pos Test
Z	-4,527 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 21, se puede demostrar que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicado a la eficiencia pre-test y pos-test, muestra un valor de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

4.2.4 Análisis de la segunda hipótesis específica

El análisis de la segunda hipótesis específica del presente trabajo es la siguiente:

Hipótesis alternativa (Ha): La aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Con la intención de realizar la contrastación de la segunda hipótesis específica, primero se determinará si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, ya que nuestra muestra y población es igual a 30 datos, por lo que se determina que la prueba de normalidad aplicada es el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} < 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 22. Prueba de Normalidad: Eficacia con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pre Test	0.933	30	0.060
Eficacia Pos Test	0.751	30	0.000

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla 22, la prueba de normalidad aplicada al indicador de Eficacia muestra una significancia mayor a 0.05 y menor a 0.05, por lo cual, según la regla de decisión descrita, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico y no paramétricos, por lo que se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, en la prueba de la segunda hipótesis específica.

Contrastación de la segunda hipótesis específica:

Hipótesis Nula (Ho): La aplicación de la metodología de las 5s no mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Hipótesis Alterna (Ha): La aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \mu_{Pa} = \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

μ_{Pa} : Eficacia antes de aplicar las 5S.

μ_{Pd} : Eficacia después de aplicar las 5S.

Tabla 23. Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon

Estadísticos Descriptivos	Eficacia Pre Test	Eficacia Pos Test
Media	61.27	93.00
N	30	30
Desv. Estándar	7.395	8.800
Mínimo	51	77
Máximo	74	100

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla 23, queda demostrado que la media de la eficacia Pre-test (61.27), es menor que la media de la eficacia Pos-test (93.00), por lo que no se cumple $H_0: \mu_{Pa} = \mu_{Pd}$, en tal sentido se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología de las 5s no mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019., y acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo que nos dice que la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

Con la finalidad de confirmar que el análisis es el correcto se procede a la comprobación de la hipótesis, se presenta el estadístico de prueba de Wilcoxon para ambos indicadores de eficacia, teniendo en cuenta que:

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 24. Estadísticos de prueba Wilcoxon para eficacia

Estadísticos de prueba	Eficacia Pre Test - Eficacia Pos Test
Z	-4,788 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 24, se puede demostrar que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicado a la eficacia pre-test y pos-test, muestra un valor de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. – 2019.

CAPÍTULO 5. DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 DISCUSION

Como se puede examinar en la figura N° 17 el antes y después del indicador, se demuestra que la productividad en la empresa Agroindustrial procesadora y empacadora de frutos frescos Agroindustrias Verdeflor S.A.C., ha mejorado en un 65%, todo esto, como consecuencia de la aplicación de las 5S. Estos resultados concluyentes son semejantes al trabajo del autor Fernández Paima & Morales Cabada, que en su investigación concluye que gracias a la aplicación de la metodología 5S tuvo resultados positivos, logrando mejorar la productividad. Así mismo Valladares Rodriguez 2017 logra demostrar en su trabajo de investigación que el índice de productividad se ve mejorado después de implementar la metodología 5S.

Como se puede apreciar en la figura N° 17, el pre-test y el post-test del indicador la eficacia también tuvo una mejora del 51%, todo esto, gracias a la aplicación de las 5S. Este resultado es respaldado por la investigación de Olivas Taquire, 2017, donde se obtuvo los resultados de la primera vez en el área de producción de tubos de cartón al aplicar las herramientas de las 5S, se obtuvo un incremento en un 18%.

Para finalizar, como se puede observar en la figura N° 17, queda demostrado en el pre-test y el post-test del indicador eficiencia en la empresa tuvo una mejora del 9%, todo esto, gracias a la aplicación de las 5S. Este resultado es respaldado por un resultado similar en el trabajo de investigación del autor Valladares Rodriguez 2017, donde queda justificado que el índice de la eficiencia después ha mejorado con la implementación de la metodología 5s.

5.2 CONCLUSIONES

1. La implementación de las 5S fue exitosa, gracias a la colaboración activa y el involucramiento de todos los integrantes de la empresa, se lograron cumplir los objetivos planteados al inicio del estudio.
2. Es primordial el compromiso de la Gerencia y las jefaturas antes, durante y después la implementación porque requiere que se le dé la debida importancia al proyecto para que así tanto el recurso humano como material sea proporcionado fácilmente y oportunamente.
3. Se logró optimizar tiempos de producción de ese modo se mejoró la eficiencia con un porcentaje inicial del 88%, y al aplicar las herramientas de las 5S, se obtuvo un mejoró en un 9%, lo que en la actualidad con el post-test nos da como eficiencia actual del 96%.
4. Se logró aumentar la cantidad de kg procesados con relación a lo planificado, de ese modo se logra mejorar la eficacia en 51%, cuando al inicio en la medición pre test se tenía 60% y luego de la aplicación de la metodología 5S la nueva eficacia fue de 90%.
5. Las 5S es de las mejores metodologías que sirven para incrementar la productividad, eficiencia y eficacia, en este caso obteniendo como resultado, una mejora en la productividad del 65%, cuando en un inicio se tenía 53% se logró incrementar a 87%.
6. Al iniciar la implementación de las 5S se observó que los trabajadores mostraban reacios al cambio y hacia esta metodología, posteriormente a las capacitaciones y tras conocer los beneficios que se obtendrían, la perspectiva cambió y mostraron mayor interés en llevar acabo las actividades planificadas.

5.3 RECOMENDACIONES

1. La experiencia nos dejó mucho conocimiento, por ello se recomienda que antes de iniciar una implementación, capacitar a la alta gerencia y a todo el personal en la metodología, dando a conocer los beneficios y la importancia de cumplir todos los requisitos necesarios para la implementación, de esta manera se busca disminuir la resistencia al cambio.
2. La implementación de este tipo de metodología debe ser visto desde todos los ángulos como una inversión que a corto o mediano plazo generará beneficios para la organización.
3. El involucramiento total de la alta gerencia y las jefaturas debe ser primordial, en aspectos de asignación de recursos como también en el seguimiento, conformación y participación activa en todas las fases.
4. Se debe de mantener la optimización de tiempos como también mejorar las cantidades procesadas al día, de manera que con la buena práctica y el cumplimiento de todo lo aprendido en esta metodología, será más fácil mantener el nivel de eficiencia y eficacia.
5. Mantener y cumplir la programación de capacitaciones y la retroalimentación respectiva después de cada auditoria programada con su seguimiento apropiado; si por alguna razón no se llega a cumplir las capacitaciones, se debe de reprogramar así se mantendrá el ánimo y entusiasmo de los trabajadores para involucrarse constantemente con el programa.
6. Es importante realizar una inducción al personal nuevo, donde se le dé a conocer los principios de la metodología, con el propósito de agilizar la adaptación a la cultura de 5S de la empresa.

CAPÍTULO 6. FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1 Fuentes Bibliográficas

Abuhadba Ortiz, S. V. Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa Tachi S.A.C. 2014. (*Tesis de pregrado*). Universidad Autónoma del Perú, Lima.

Aranibar Gamarra, M. A. Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera. (*Tesis de pregrado*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Arias Arpi, M. A. Implementación de 5 “S” como herramienta de mejora continua de la calidad en el laboratorio de biotecnología de alimentos de la facultad de ciencias y tecnología. (*Tesis de pregrado*). Universidad del Azuay, Cuenca.

Fernández García, R. (2010). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. España: Editorial Club Universitario.

Fernández Paima, B. L., & Morales Cabada, C. A. Aplicación del modelo de las 5S para mejorar la productividad del área de operaciones de Ganadera Agrícola M&M SAC Trujillo - I Semestre 2018. (*Tesis de pregrado*). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.

Fleitman, J. (2015). *Evaluación integral para implantar modelos de calidad*. Mexico: Pax Mexico L.C.C.S.A.

Gutiérrez, P. H. (2010). *Calidad Total y Productividad* (3ra ed.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Huertas Garcia, R., & Dominguez Galceran, R. (2008). *Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios turísticos* (1ra ed.). Barcelona: Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Juárez Gomez, C. V. Propuesta para implementar metodología 5S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS. (*Tesis de Maestria*). Universidad veracruzana, Veracruz.
- Lopez Herrera, J. (2012). *Productividad*. Bloomington: Palibrio.
- Lopez Silva, L. Implementación de la metodología 5 s en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. (*Tesis de pregrado*). Universidad Autonoma de Occidente, Santiago de Cali.
- Martínez Palacios, C. Propuesta para la Implementación de la Metodología de Mejora 5s en una Línea de Producción de Panes de Molde. (*Tesis de pregrado*). Escuela superior Politecnica del Litoral, Guayaquil.
- Moulding, E. (2010). *5S A Visual Control System for the Workplace* (1ra ed.). Londres: Authorhouse.
- Murrieta Valle, J. R. Aplicación de las 5S como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos. (*Tesis de pregrado*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Olivas Taquire, L. Aplicacion de las 5S para incrementar la productividad del area de produccion de tubos de carton en la empresa Intucart S.A.C., Lima, 2017. (*Tesis de pregrado*). Universidad Cesar Vallejo, Lima.

- Oré Remigio, K. L. Implementación de la metodología 5S en el área de Logística Recepción de la empresa Gloria S.A. (*Tesis de pregrado*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Prokopenko, J. (1987). *La gestion de la productividad* (1ra ed.). Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Quizhpi Viñansaca , M. A., & Valdano Murgueitio, A. A. Modelo de gestion de mejora continua 5S aplicando en el departamento de credito y cobranzas en la empresa INDUAUTO S.A. (*Titulo de pregrado*). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Robbins P., S. (2009). *Comportamiento organizacional*. (13ava ed.). Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.
- Rodriguez Cardoza, J. R. (2010). *Manual Estrategia de las 5S. Gestion para la mejora continua* (1era ed.). Tegucigalpa: Jica.
- Sánchez García, J. L., & Rajadell Carreras, M. (2010). *Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad* (1ra ed.). Madrid: Díaz de Santos Albasanz.
- Tello Roca, G. M. Aplicacion de la metodologia 5S para la mejora de la productividad del departamento tecnico de la empresa Belpac S.A.C., Callao, 2017. (*Tesis de pregrado*). Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Valladares Rodriguez, B. I. Aplicacion de las 5S para mejorar la productividad en el almacen de la empresa Romasa S.A.C. San Martin de Porres, 2017. (*Tesis de pregrado*). Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Vargas Rodriguez, H. (2004). *Manual de Implementacion Programa 5S*. Santander: Corporacion Autonoma de Santander.

Villaseñor Contreras, A., & Galindo Cota, E. (2011). *Sistema 5 S. Guía de implementación*. Mexico D.F.: Limusa.

6.2 Fuentes Electrónicas

<http://www.eumend.net/cursecon/lireria/2012> (fecha de consulta 3 de Junio del 2019).

<http://www.gestiopolis.com/> (2018). Aplicación del sistema Kanban para lograr la eficiencia operativa de una empresa.

<http://www.hipermarketing.com/>(2017). ¿Qué es el Kaizen?

<http://www.sht.com.ar/archivo/Management/Kaisen.htm>. (2014) Kaisen: cambio para mejorar.

<http://www.contactopyme.gog.mx/promcalidad/>(2014). El Sistema Japonés. Fecha de consulta 23 de julio del 2019.

<http://www.mlillaes>, 2015

<http://www.bsiamericas.com>, 2015

<http://www.cidem.com>.2001

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	JUSTIFICACIÓN	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿De qué manera La aplicación de la metodología de las 5s mejorará la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019?	Demostrar de qué manera la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019	La presente investigación tiene como propósito demostrar la relación directa entre la aplicación de la Metodología 5S con la mejora de la productividad en la empresa procesadora	La aplicación de la metodología de las 5s mejora la productividad de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019	X: METODOLOGIA 5S D1: Clasificación D2: Organización D3: Limpieza D4: Estandarización D5: Disciplina	N%=(P/PM) x100 N%= NIVEL DE MEJORA P= PUNTAJE PM= PUNTAJE MAXIMO	DISEÑO: Es aplicativo, de corte transversal debido a que la recolección de datos se realizará en diferentes momentos de un determinado periodo de tiempo. . TIPO: La presente investigación es de tipo descriptivo y correlacional. Ox M r Oy M: muestra OX: observación de la variable indepen. OY: observación de la variable depend. r : coeficiente de correlación
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. <i>Justificacion Practica</i> Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS			
¿De qué manera La aplicación de la metodología de las 5s mejorará la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019?	Demostrar de qué manera la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019	mejorar la productividad en la empresa Agroindustrias Verdeflor S.A.C. mediante la implementación de la Metodología 5S.	La aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019	Y: PRODUCTIVIDAD d1: Eficiencia d2: Eficacia	Y1.1: Tiempo Util/Tiempo Total Y2.1: Unidades Producidas/Unidades Planificadas	
¿De qué manera La aplicación de la metodología de las 5s mejorará la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019?	Demostrar de qué manera la aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019		La aplicación de la metodología de las 5s mejora la eficacia de la procesadora y exportadora de paltas Agroindustrias Verdeflor S.A.C. - 2019			

Anexo2: Encuesta para medir las causas de una baja productividad en la empresa

De acuerdo al rango de la tabla, indique según criterio la puntuación de causas sobre la baja productividad. Muy de acuerdo

Muy de acuerdo	<9-10>
De acuerdo	<6-8>
De acuerdo	<3-5>
Muy en desacuerdo	<0-2>

N°	Causas	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TOTAL
1	Deficiencia en la orden del área	10	8	10	8	9	7	10	8	9	10	9	10	8	9	10	135
2	Inadecuada ubicación de las materias primas	7	10	6	8	10	7	8	7	8	8	10	8	7	7	8	119
3	Mala ubicación de las herramientas de trabajo	6	7	6	5	7	5	6	8	6	5	8	5	6	5	7	92
4	Pérdidas importantes de tiempo	5	5	4	5	5	4	5	7	5	4	6	4	5	6	5	75
5	Desmotivación de los trabajadores	3	4	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	48
6	Desperdicio de materias primas	2	3	5	1	3	2	5	2	4	1	2	2	3	3	2	40
7	Espacio de trabajo reducido	2	4	3	2	1	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	37
8	Deficiencia en la limpieza del área	3	4	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	1	2	3	38
9	Deficiencia en la señalización del área de trabajo	3	2	1	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	28
10	Inadecuada ubicación de productos en proceso	2	2	1	2	2	1	3	2	1	1	3	2	1	1	2	26
11	Poca iluminación	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	23
12	Deficiencia en las capacitaciones	2	0	1	2	1	2	1	1	2	1	0	1	2	1	1	18
13	Deficiencia en el control del inventario	2	1	2	1	0	2	0	1	2	1	0	0	1	2	0	15
14	Limitaciones de conocimiento y competencia del personal	1	0	1	0	1	2	2	1	1	1	0	1	0	0	1	12
15	Deficiencia en los métodos y procedimientos en recepción	0	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1	0	2	0	0	11
16	Método de trabajo inapropiado	1	1	0	1	0	0	2	1	2	0	1	0	0	1	0	10
17	Paradas no planificadas (Mantenimiento)	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	9
18	Deficiencia en la supervisión	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	8
19	Deficiencia con estandarización de trabajo	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	6
20	Incumplimiento de las funciones	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4
21	Inadecuado mantenimiento en las maquinas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4
22	Condiciones deficientes del depósito	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
23	Falta de motivación	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
																	765

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Data Histórica de producción y empaque durante los 30 días laborales

DATOS GENERALES				
Investigador		Victor A. Calderón Gonzales		
Empresa		Agroindustrias Verdeflor S.A.C.		
Fecha	Tiempo Útil (Horas)	Tiempo Total (Horas)	Planificada (Kg)	Procesada (Kg)
01/04/2019	4.33	6.00	28,113	18,958
02/04/2019	4.20	6.00	28,664	18,375
03/04/2019	5.06	6.00	30,979	22,129
04/04/2019	6.83	8.00	52,660	29,894
05/04/2019	8.86	10.00	58,119	38,775
06/04/2019	7.27	10.00	62,115	31,788
08/04/2019	10.37	12.00	63,426	45,356
09/04/2019	9.77	12.00	65,820	42,743
10/04/2019	11.26	13.00	89,205	49,273
11/04/2019	13.57	15.00	91,611	59,355
12/04/2019	12.81	14.00	97,124	56,043
13/04/2019	12.52	15.00	100,635	54,754
15/04/2019	16.00	17.00	104,190	71,252
16/04/2019	14.00	15.00	110,065	64,709
17/04/2019	13.00	14.00	110,520	59,634
20/04/2019	14.00	16.00	112,668	74,877
22/04/2019	14.00	16.00	115,489	70,020
23/04/2019	14.00	16.00	127,104	75,099
24/04/2019	13.00	16.00	128,503	67,368
25/04/2019	14.00	16.00	132,606	71,113
26/04/2019	15.00	16.00	133,818	84,033
27/04/2019	14.50	16.00	137,804	80,000
29/04/2019	16.00	17.00	141,930	103,516
30/04/2019	14.50	16.00	145,761	80,223
02/05/2019	14.00	16.00	149,342	75,806
03/05/2019	15.50	16.00	162,912	89,705
04/05/2019	16.00	17.00	216,652	110,626
06/05/2019	17.00	17.00	231,053	149,102
07/05/2019	14.00	16.00	100,573	74,492
08/05/2019	6.04	9.00	35,492	26,424

Anexo 4: Pre test check list de las 5 S antes de implementar la metodología.

Hoja Checklist de 5S - Auditoria interna													
Área		Producción		Calificación Final:				Calificado por:					
Fecha		20/05/2019		Calificación Previa:		26		Victor Calderón Gonzales					
								Calificación					
5S	No.	Chequear	Descripción					0	1	2	3	4	P
Paso 1: Clasificación			Promedio	1									
	1	¿Se encuentran clasificados todos las herramientas/ materiales?						x					1
	2	¿Se encuentran clasificados las máquinas y/o equipos?							x				2
	3	¿Lo necesario para trabajar se encuentra clasificado en su lugar?						x					1
	4	¿Hay un procedimiento para clasificar artículos o elementos de trabajo?						x					1
			TOTAL 1								5		
Paso 2: Organización			Promedio	2									
	5	¿Los materiales y herramientas se encuentran ordenados?							x				2
	6	¿Las máquinas y equipos se encuentran ordenados?						x					1
	7	¿La materia prima está organizada y usa el sistema FIFO?							x				2
	8	¿Existe un procedimiento para ordenar los elementos de trabajo, de modo que facilite							x				2
			TOTAL 2								7		
Paso 3: Limpieza			Promedio	2									
	9	¿Los materiales y herramientas se encuentran limpios?						x					1
	10	¿Se mantienen las maquinas / equipos limpios?							x				2
	11	¿Se realiza la debida limpieza y la inspección de mantenimiento?						x					1
	12	¿Existe un procedimiento para la limpieza de los elementos en la estación de trabajo?							x				2
			TOTAL 3								6		
Paso 4: Estandarización			Promedio	1									
	13	¿Se cuenta con capacitación para mantener la primeras 3S?					x						0
	14	¿Se usa procedimientos claros, escritos y actuales?						x					1
	15	¿Se Premia o se da reconocimiento a los encargados?						x					1
	16	¿Se verifica el nivel de involucramiento de colaboradores y la gerencia?					x						0
			TOTAL 4								2		
Paso 5: Disciplina			Promedio	2									
	17	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observados?						x					1
	18	¿Hay una atmósfera laboral agradable que contribuya al trabajo en equipo?							x				2
	19	¿Se sigue con el cronograma de auditorías planeadas?							x				2
	20	¿Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir?						x					1
			TOTAL 5								6		
			Promedio Total	1.3	CALIFICACION			26					

Anexo 5: Pos test check list de las 5 S después de implementar la metodología.

Hoja Checklist de 5S - Auditoria interna													
Área		Producción		Calificación Final:		70		Calificado por:					
Fecha		10/02/2020		Calificación Previa:		26		Victor Calderón Gonzales					
										Calificación			
5S	No.	Chequear	Descripción					0	1	2	3	4	P
Paso 1: Clasificación			Promedio		4								
	1	¿Se encuentran clasificados todos las herramientas/ materiales?									x		3
	2	¿Se encuentran clasificados las máquinas y/o equipos?									x		3
	3	¿Lo necesario para trabajar se encuentra clasificado en su lugar?										x	4
	4	¿Hay un procedimiento para clasificar artículos o elementos de trabajo?										x	4
TOTAL 1										14			
Paso 2: Organización			Promedio		4								
	5	¿Los materiales y herramientas se encuentran ordenados?										X	4
	6	¿Las máquinas y equipos se encuentran ordenados?									X		3
	7	¿La materia prima está organizada y usa el sistema FIFO?										X	4
	8	¿Existe un procedimiento para ordenar los elementos de trabajo, de modo que facilite										X	4
TOTAL 2										15			
Paso 3: Limpieza			Promedio		4								
	9	¿Los materiales y herramientas se encuentran limpios?										X	4
	10	¿Se mantienen las maquinas / equipos limpios?									X		3
	11	¿Se realiza la debida limpieza y la inspección de mantenimiento?									X		3
	12	¿Existe un procedimiento para la limpieza de los elementos en la estación de trabajo?										X	4
TOTAL 3										14			
Paso 4: Estandarización			Promedio		3								
	13	¿Se cuenta con capacitación para mantener la primeras 3S?									X		3
	14	¿Se usa procedimientos claros, escritos y actuales?									X		3
	15	¿Se Premia o se da reconocimiento a los encargados?										X	4
	16	¿Se verifica el nivel de involucramiento de colaboradores y la gerencia?									X		3
TOTAL 4										13			
Paso 5: Disciplina			Promedio		4								
	17	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observados?										X	4
	18	¿Hay una atmósfera laboral agradable que contribuya al trabajo en equipo?									x		3
	19	¿Se sigue con el cronograma de auditorías planeadas?									x		3
	20	¿Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir?										x	4
TOTAL 5										14			
			Promedio Total		3.5		CALIFICACION		70				