



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Propuesta del Lean Manufacturing para mejorar la calidad del producto en  
el área de despacho en la Empresa Agrokaru S.A.C, Motupe 2022**

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

**AUTOR :**

Flores Purihuaman, Alex (orcid.org/0000-0001-5443-0696) Flores  
Purihuaman, Manuel (orcid.org/0009-0009-5768-1672)

**ASESOR:**

Mg. Rodriguez Solorzano, Oscar Alonso (orcid.org/0000-0001-8683-6551)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**CHICLAYO – PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo en primer lugar a Dios por estar siempre a nuestro lado en este largo camino que decidimos emprender, permitiéndonos continuar día a día con fuerza y perseverancia. Además, a nuestros padres y familiares que nos acompañaron incondicionalmente. Hoy podemos ver alcanzada uno de nuestros logros y se vienen muchos más, estos son obtenidos para ustedes que son nuestra motivación e inspiración.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, un agradecimiento especial a nuestro asesor al Mg. Rodríguez Solorsano Oscar Alonso por compartir sus conocimientos, experiencias laborales y consejos, durante todo el proceso del desarrollo de nuestra investigación. Además, a la empresa de estudio, permitiendo que esta investigación sea aplicada en su instalaciones confiando en nuestros análisis y sugerencias como profesionales de nuestra prestigiosa Universidad César Vallejo.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	vi
Índice de figuras .....	viii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos .....	16
3.6. Análisis de datos .....	16
3.7. Aspectos éticos .....	16
IV. RESULTADOS .....	17
V. DISCUSIÓN .....	32
VI. CONCLUSIONES.....	34
VII. RECOMENDACIONES .....	18
REFERENCIAS.....	19
ANEXOS .....	20

## Índice de tablas

Tabla 1.Estimación de las 5S en mayo – situación actual.....	20
Tabla 2.Estimación de las 5S en junio – situación actual.....	21
<b>Tabla 3.</b> Diagrama de bloques - Actual.....	24
<b>Tabla 4.</b> Diagrama de operaciones del proceso - Actual .....	25
<b>Tabla 5.</b> Diagrama de actividades del proceso – Situación actual.....	26
Tabla 6.Cálculo del tiempo estándar del despacho de la palta hass- actual .....	27
Tabla 7.Cálculo de la cantidad teórica-actual.....	18
Tabla 8.Cantidad programada - actual .....	18
Tabla 9.Cantidad real de despachos de mayo- actual .....	18
Tabla 10.Cantidad real de despachos de junio-actual.....	20
Tabla 11.Tiempo programado de trabajo - actual.....	21
Tabla 12.Tiempo real de trabajo - actual.....	21
Tabla 13.Tiempo real de los despachos de mayo- actual .....	21
Tabla 14.Tiempo real de los despachos de junio- actual .....	22
Tabla 15.Estimación de calidad del despacho de palta has mes de mayo-actual.....	23
Tabla 16.Estimación de calidad del despacho de palta has mes de junio-actual.....	25
Tabla 17.Resumen del cálculo de la calidad de servicio .....	26
<b>Tabla 18.</b> Primera "S" - Clasificar.....	20
Tabla 19.Segunda "S" - Ordenar.....	22
Tabla 20.Tercera "S" - Limpiar .....	24
Tabla 21. Estimación de las 5S en agosto - Propuesta.....	18
Tabla 22.Estimación de las 5S en septiembre - Propuesta.....	19
Tabla 23.Diagrama de actividades del proceso - Propuesta .....	21
Tabla 24.Estimación del tiempo estándar - propuesta .....	18
Tabla 25.Cálculo de la cantidad teórica- propuesta .....	18
Tabla 26.Cálculo de la cantidad programada - propuesta.....	18
Tabla 27.Cálculo de la cantidad real de agosto - propuesta .....	18
Tabla 28.Cálculo de la cantidad real de septiembre - propuesta.....	19
Tabla 29.Cálculo de la tiempo programada - propuesta.....	20
Tabla 30.Cálculo de la tiempo real - propuesta.....	20

Tabla 31.Cálculo de la tiempo real de agosto - propuesta .....	21
Tabla 32.Cálculo de la tiempo real de septiembre - propuesta .....	22
Tabla 33.Estimación de la calidad en agosto - propuesta .....	22
Tabla 34.Estimación de la calidad en septiembre - propuesta .....	24
Tabla 35.Resumen del lean Manufacturing de los resultados de la situación actual y propuesta .....	26
Tabla 36.Resumen de la calidad de los resultados de la situación actual y propuesta .....	26

## Índice de figuras

Figura 1.Diagrama radia de las 5s - mes de mayo.....	20
Figura 2.Diagrama radial de las 5s - mes de junio .....	21
Figura 3.Diagrama de flujo de clasificar .....	19
Figura 4.Diagrama de flujo de ordenar .....	21
Figura 5.Diagrama de flujo de limpiar.....	23
Figura 6.Manual de procedimientos de las 5S .....	25
Figura 7.Diagrama radial de las 5S – agosto del 2022.....	18
Figura 8.Diagrama radial de las 5S – septiembre del 2022.....	19
Figura 9.Check list de evaluación de 5S .....	30

## RESUMEN

La presente investigación, ha planteado como objetivo general lo siguiente: determinar el impacto que genera una propuesta de Lean Manufacturing sobre la calidad de la palta hass en una empresa Agrokaru S.A.C. El estudio es de enfoque cuantitativo, y diseño no-experimental, utilizando los siguientes instrumentos análisis documental, entrevista y cuestionario, se consideró los despachos de palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C (mayo a junio del 2022) y post test (agosto a septiembre del 2022). Además, se logró utilizar como prueba piloto el sistema SAP en las gestiones de mantenimiento preventivo y correctivo programado en la planta, que dispone 17 turbinas. Los resultados obtenidos fue la mejora en el cumplimiento de las 5S, antes en promedio es 28.5% y la propuesta es 87.5%, logrando una mejora de 59%, y con respecto al Kaizen antes 71.43% y la propuesta de 62.72% logrando una reducción de 8.71%, y con respecto a la calidad se logró mejorar el desempeño en promedio antes es 64.5% y la propuesta 83.0% logrando una mejora de 18.5%, el promedio de la disponibilidad antes 71.5% y la propuesta 92.0% logrando una mejora de 20.5% y el promedio de la calidad de servicio antes 56.5% y la propuesta 78.5% logrando una mejora de 22.0%.

Palabras clave: Lean manufacturing, 5S, Kaizen, calidad, disponibilidad y desempeño.

## ABSTRACT

The present investigation has raised the following general objective: to determine the impact generated by a Lean Manufacturing proposal on the quality of Hass avocado in an Agrokaru S.A.C. The study has a quantitative approach, and a non-experimental design, using the following instruments: documentary analysis, interview and questionnaire, the shipments of avocado hass in the company Agrokaru S.A.C (May to June 2022) and post test (August to September 2022) were considered. of 2022). In addition, it was possible to use the SAP system as a pilot test in the scheduled preventive and corrective maintenance procedures at the plant, which has 17 turbines. The results obtained were the improvement in compliance with the 5S, before on average it is 28.5% and the proposal is 87.5%, achieving an improvement of 59%, and with respect to Kaizen before 71.43% and the proposal of 62.72% achieving a reduction of 8.71%, and with respect to quality, it was possible to improve the performance on average before it is 64.5% and the proposal 83.0% achieving an improvement of 18.5%, the average availability before 71.5% and the proposal 92.0% achieving an improvement of 20.5% and the average of the quality of service before 56.5% and the proposal 78.5% achieving an improvement of 22.0%

Keywords: Lean manufacturing, 5S, Kaizen, quality, availability and performance.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, las grandes empresas se enfrentan al reto de aplicar nuevas técnicas para gestionar sus procesos y producción, con el fin de aumentar su competitividad en el mundo. Asimismo, afrontar nuevos retos a la hora de hacer frente a dilemas corporativos donde estos problemas pueden derivar en fallas en la calidad de los bienes o servicios que brindan. El Modelo Lean Manufacturing es una alternativa actualizada y consolidada para adopción mundial. El modelo puede implementarse en cualquier tipo de empresa, sin importar su tamaño o industria, busca aumentar la calidad empresarial y reducir los problemas que puedan surgir. El tema de Lean Manufacturing en el sector agroindustrial logró un fuerte desarrollo, generando mayores ahorros económicos para la sociedad o empresa, ya que al requerir mayor exigencia se obtiene mayor demanda de mano de obra, para obtener un mayor control de los procesos, vinculando a la calidad del producto final. Por lo tanto, al no tener un buen control sobre las operaciones y control de los bienes (materiales, tiempos y mano de obra) para producir un bien o servicio, surgieron muchos problemas, lo que provocó pérdidas económicas (Méndez, 2019).

En el mundo, el débil desempeño y la falta de avances en las distintas naciones líderes en el mercado, se debe a la baja calidad, la informalidad, la baja diversificación exportadora, los insuficientes mecanismos de creación de empleo y el financiamiento de demanda de los mejores bienes públicos. Sin embargo, Lean Manufacturing se encarga de identificar y eliminar los desperdicios, que son considerados actividades que no suman dentro del desarrollo del proceso. Al mismo tiempo este método permite descubrir las distintas oportunidades de mejora dentro de la empresa y eliminar la diversidad de desperdicios (Socconini, 2019).

En los últimos años en el Perú, el tema de Lean Manufacturing ha sido parte del desarrollo de las grandes empresas, lo que, ha incrementado considerable la exportación de productos agrícolas, a los mercados europeos y América del Norte. Así aportando, a la economía peruana y el mercado, cada vez se está centrando en exigir productos orgánicos que asegure la calidad e inocuidad del producto (Huayhuas, 2020).

En Perú, la agricultura de exportación moderna es relativamente reciente: comenzó a desarrollarse después del siglo XX, y manifestar en gran medida el crecimiento de la productividad de la economía peruana. Considerando, que 184,000 hectáreas se dedican a cultivos, frente a cinco millones de cultivos de bajo margen por lo que es necesario ver el nivel de desperdicios, por el cual, no se pueden usar el resto de hectáreas de cultivo, y es donde entra la aplicación de Lean Manufacturing (El País, 2018).

En el Perú, el Lean Manufacturing ha variado favorablemente en relación a la calidad, en el mercado nacional, es por ello, que en el cuarto trimestre de 2021, registró un crecimiento de 2,3%, lo que se explica por el desempeño favorable de las variables del consumo interno (6,0 %), en entorno al desarrollo de las principales calidades, con un efecto positivo en los precios del recurso material, en particular de las agroexportadoras. En contraste, al sector manufacturero que registró una disminución de 0,3%, reportes del Instituto Nacional De Estadística e Informática (INEI, 2018).

La empresa Agrokaru S.A.C ubicada en Motupe – Chiclayo, se dedica a la producción y comercialización de frutos, lo cual, realiza un proceso de packing de producto fresco. La presente investigación está orientado a la calidad del producto palta hass, en el estudio a la empresa de lograron identificar los siguientes problemas : paltas con daños debido a golpes por el traslado o durante el proceso de lavado, frutos blandos, frutos con hongos, errores en las etiquetas de las cajas con diferente calibre, debido a que las máquinas empacadoras “x”, “y” y “z” generan productos defectuosos entre el 10%, 12% y 20% respectivamente, además de no contar con las óptimas condiciones de limpieza, inadecuada señalización, inadecuados procedimientos en el control de los frutos, falta de capacitación de los trabajadores con respecto a las funciones de sus actividades, todo esto ha generado reclamos de los clientes, mediante correos y anexando fotos de las evidencias al área comercial, como también llamadas directas con el asesor de ventas, de cada 25 clientes, 5 clientes lo que equivale al 20% que no se encuentran conformes con los productos que reciben, retrasos de la producción de 3 a 4 días perjudicando los despachos a los clientes, de los productos despachados por contenedor de 20 pallet se ha registrado que existe el 1% del margen de devolución del producto de \$2.65 por kg, sin embargo los clientes solo reconocen \$2.00 por kg

que genera una pérdida económica \$ 3,744.00 al año. Frente a esta situación existe la necesidad de implementar el método de Lean Manufacturing en la empresa Agrokaru S.A.C, que ayudara a identificar y solucionar los defectos de calidad del producto. Se aplicará la herramienta de ingeniería para lograr aumentar la calidad del producto, continuando con el proceso metodológico alineados a la parte científica.

Con respecto al problema general, se planteó lo siguiente: ¿Cuál es el impacto que genera una propuesta del Lean Manufacturing sobre la calidad de la palta hass en una empresa Agrokaru S.A.C?. Además, se planteó los problemas específicos: ¿Cuál será el diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la palta hass para determinar la calidad en la empresa Agrokaru S.A.C?, ¿De qué manera el Lean Manufacturing mejora la disponibilidad de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C?, ¿De qué manera el Lean Manufacturing que mejorara el desempeño de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C?, ¿De qué manera el Lean Manufacturing que mejora el costo beneficio de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C?.

La presente investigación, se justificó según los criterios de Marcos (2016), iniciando con la justificación práctica, porque a través de la aplicación del Lean Manufacturing se identificará las causas de los problemas internos de calidad de la empresa agroexportadora, así como la reducción y/o eliminación del tema, obteniendo así una mejora en la calidad, eliminando todo tipo de desperdicio; a su vez, será más competitivo en el mercado internacional, además, se conseguirá aplicar los conocimientos adquiridos, durante las actividades profesionales. Así mismo, se justifica teóricamente porque se examina las teorías de las herramientas de Lean Manufacturing, con el fin de la eliminación de desperdicios, lo cual es de fácil aplicación a todo tipo de empresas u organizaciones, con resultados favorables para la empresa. También, se justifica metodológicamente, porque la herramienta va a modificar a la variable dependiente, lo cual usará de guía para futuras investigaciones. Asimismo, se justifica económicamente, ya que, mejora en los ingresos de la empresa en relación con la mejora de la calidad de la palta hass, consiguiendo una reducción de pérdidas económicas.

En relación al objetivo general se planteó de la siguiente manera: Determinar el impacto que genera una propuesta de Lean Manufacturing sobre la calidad de la palta

hass en una empresa Agrokaru S.A.C. También, se planteó los objetivos específicos: Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de despacho de la palta hass en la empresa, Desarrollar la metodología de Lean Manufacturing en la producción de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C, Determinar como el Lean Manufacturing mejorara el desempeño de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C y Determinar el costo beneficio de la propuesta de Lean Manufacturing.

Nuestra hipótesis general quedó definida de la manera siguiente: La propuesta de Lean Manufacturing mejora la calidad de la palta hass en el área de despacho en la empresa Agrokaru S.A.C.

## II. MARCO TEÓRICO

Para la presente investigación, a nivel internacional se encontró a: Salgado (2018) en su investigación tuvo como objetivo mejorar la rentabilidad con la aplicación del lean Manufacturing en una empresa de servicios de logística, en Quito, considerando los meses de abril a mayo 2018 para la investigación, además, la metodología experimental y cuantitativo, en relación a la ficha de registro de la base de datos de la empresa, con una muestra de 50 movildades, utilizando como instrumentos: la ficha de registro de datos y el cuestionario, con finalidad es encontrar los defectos proporcionados en el campo, dado que las herramientas son óptimas para lograr la mejora continua, conducen a tener una mejor productividad y la optimización de los procesos como resultado se obtiene 69,5%, a la vez compensación bancaria del 80,5% por el servicio a domicilio, lo importante se llegó a reducir los tiempos tanto de servicio de Clearing Bancario y el servicio a domicilio de 10% y 15% respectivamente, la empresa logro incrementar su rentabilidad en un 90% de logística frente al 87% en la gestión anterior y en la parte económica se obtuvo \$8000 y \$10000 en los servicios respectivos. Se concluyó, que los procesos del servicio a domicilio son bajas, debido a los reclamos por incumplimiento del tiempo de entrega.

Tirado (2018), en su en su investigación tuvo como objetivo mejorar la clasificación de las herramientas con la aplicación de las 5S en una empresa molinera, en Ecuador. Donde, se realizó una investigación pre-experimental utilizando la herramienta 5S y TPM y considerando entre los meses setiembre a octubre del 2018 para la investigación, además la muestra de estudio es de 20 trabajadores, utilizando como instrumento: el cuestionario que se realizó a los trabajadores del área de calidad, logrando a desarrollar y mejorar la distribución de las herramientas en todo el proceso, con un resultado del 35% en función de su ubicación simultánea y la herramienta TPM del 58 %, para el provecho de para el acabado de la unidad. Así otorgándole a través de la decoración de la intensidad del instrumento al 19 %.

Vargas, Muratalla y Jiménez (2018), en su en su investigación tuvo como objetivo reducir los tiempos innecesarios con la aplicación del lean Manufacturing en una empresa de calzado, en México. Donde, considero una muestra de setiembre a octubre que corresponde a 60 días para las evaluaciones del periodo 2018, para ello,

utilizaron los instrumentos: las fichas de registros, check list y cuestionario a los supervisores, además la investigación experimental y aplicada utilizando la eficiencia y la eficacia, con la reducción del tiempo innecesario del 83%, disminución de las horas extras en el 50%, aumentar la producción diaria de 2.4 piezas por día a 4.5 piezas diarias con una mejora de 2.1 piezas. Con ello, se pudo comprobar los resultados de mejora con la herramienta, y además el apoyo de los formatos para el levantamiento de la información para la investigación a realizar.

Jimenez et al (2019), en su artículo tuvo como objetivo mejorar los procesos de calidad con la aplicación del lean Manufacturing en una empresa de procesamiento de pescado, en Portugal, evaluado entre diciembre a marzo del 2019, considerando una muestra de 15 productos que mayor problema presenta, para el levantamiento de la información utilizaron los instrumentos: las fichas de registro de los reclamos de los clientes y cuestionario. Su objetivo es identificar los residuos que generan una baja calidad y productividad de los pescados y derivados, realizando la aplicación de la herramienta Lean Manufacturing. Con la aplicación de la herramienta, obtuvo un cambio de mejora de los productos estudiados en 95.5% además con un desarrollo favorable de la organización de la empresa hasta los procesos externos e internos de la empresa. Se concluyó, que los procedimientos de calidad, no están estandarizados.

Reaño (2017), en su tesis tuvo como objetivo mejorar la calidad con la aplicación del lean Manufacturing para la transformación en pilado de arroz en una molinera en el departamento de Lima en Perú. Su enfoque se desarrolló con una muestra abril a junio de producción del 2017, según los procesos de investigación inferencial se utilizaron instrumentos como: la guía de entrevista, la guía de observación y cuestionario, aplicando las herramientas 5S, VSM y teniendo en consideración el resultado del tiempo de análisis del período, donde se empleó 186.325 segundos para producir 625 bolsas durante el periodo de 8 días, se determina al completar el sistema con las herramientas aumentaría las salidas de la unidad en un 59,95% y por ende un incremento de 74%.

Namuche y Zare (2019), en su tesis tuvo como objetivo mejorar la calidad con la aplicación del lean Manufacturing en los diversos suministros en una empresa

procesadora de espárragos en la ciudad de Trujillo en Perú. Desarrollado entre los meses de agosto a octubre del 2019, la investigación experimental, con una muestra de cuatro meses evaluados en semanas, donde los instrumentos que se utilizaron son: la guía de observación, check list y ficha de registro. Se implementó las herramientas como 5S, SMED. Se desarrolló las 5S, se da el incremento de la productividad tras la aplicación de la herramienta Lean Manufacturing. Llegando a Reducir el paso a 39 segundos, así obteniendo un intervalo de paso por muestra de 241 segundos.

Alvites y Delgado (2018), en su tesis tuvo como objetivo mejorar la calidad en el área de producción con la aplicación de las 5S en una empresa Producciones Nacionales en la ciudad de Lambayeque en Perú, considerando los meses de abril a mayo del 2018 evaluados diariamente, para ello, los instrumentos utilizados son: las fichas de registro, guía de entrevista y guía de observación. Desarrolló las siguientes herramientas como, 5S, Mantenimiento Productivo Total (MPT) y desarrollando dentro de ello los pilares mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado, entrenamiento al recurso humano y Seguridad. Se logró detectar los problemas el desorden en el área de producción y los diversos factores que conllevan a tener tiempos muertos en el proceso productivo. Como conclusión la eficiencia de la planta intensificando en un 10%, el valor de la producción proyectada lo cual ha ganado en el tiempo es de 199550 kg/año siendo una cifra de S/.12,172,55.00 al año, incrementando la productividad global en 10% y tendría un beneficio/costo de 15.13.

Carpio (2017), en su en su investigación tuvo como objetivo incrementar la productividad en una empresa molinera con la aplicación del Lean Manufacturing en la ciudad de Lambayeque en Perú. Lo cual desarrolló entre los meses de abril a junio del 2017, la investigación es experimental y cuantitativa, con una muestra igual a la población de tres meses evaluados diariamente, además los instrumentos utilizados: ficha de registro y guía de entrevista, usando un modus operandi de herramientas como 5s, Value Stream Mapping y Lean Manufacturing, el sistema adoptado es la consulta y el diálogo, proporcionando un resultado en el que los residuos representan Se identifican los sistemas de proceso, las culturas y las tecnologías, dando una proporción de uno (7%, 7% y 7%) respectivamente. Terminado posterior al método Lean con 31.1% de incremento en la productividad y ligado al desarrollo mejorando el

precio estándar de S/1.88, teniendo en cuenta su retorno de inversión y por lo que vuelve a S/ 0.88; donde concluye estimar la solución superior de 1, se muestra inferencia para estudiar su factibilidad.

Las teorías de enfoque conceptual, la investigación presenta, son las siguientes. Lean Manufacturing, es una filosofía también llamada (ingles, Lean Produccion), que permite mejorar el sistema de producción, con el fin de eliminar las actividades que no agregan valor al producto, generando desperdicios y demoras en las entregas al cliente. Además, el objetivo está acorde a la modernización y brindar un mejor trabajo, donde muchas veces se apoya en las personas, lo que determina optimizaciones en un sistema productivo que estará orientado en eliminando patrones de "desperdicio", demarcándolos en secuencias en procesos o funciones más exigentes con perfecto rigor (Palange & Pankaj, 2020).

A la vez, conceptualiza los siguientes tipos de residuos: almacenamiento, sobreproducción, tiempo de espera, transporte o movimiento innecesario, defectos, disposición y reprocesamiento, que se detalla a continuación:

Almacenamiento, artículos donde la estructura de exhibición de desechos es la más brillante, donde oculta los problemas inútiles y crónicos, incluso para la señal técnica como una cláusula de "fuente de daño" no del todo". Tiempo de espera, el resto del retraso de cada período de tiempo vuelve al modo de rendimiento en serie del trabajo de procesamiento a cero. Estas, producen una transformación incorrecta que da como resultado, que los trabajadores permanezcan inactivos, en lugar, de que otros estén saturados de trabajo. Es necesario, capacitarse a conciencia para reducir o eliminar los parásitos de deslizamientos durante el desarrollo productivo (Marcelo, 2017).

El transporte y los movimientos que no agregan valor, como los desperdicios de transporte, es el valor medio de un movimiento o actualidad de elementos sin estar en actividad. Las máquinas y las líneas de producción trabajan de la mano, y la materia prima debería fluir directamente con las estaciones de trabajo a otra, sin demoras en las colas de inventario. Lo cual, permite optimizar la distribución de máquinas y el recorrido de los trabajadores (Pastor, 2017).

Según Hernández & Vizán (2018), el instrumento de Lean Manufacturing son las 5S, estas inciden en la constante táctica generadora de hábitos e higiene en los campos

laborales. Los conceptos básicos, en japonés en cinco términos que describen instrumentos en detalle comenzando con fonología es "S": Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke significan, respectivamente: eliminar lo sobrante, clasificar, higienizar y verificar, estandarizar y procrear una rutina. Su establecimiento se da en cinco fases: Eliminar (Seiri), el principio de las 5S es sinónimo de compartir, además reduce la superficie ocupada por todo tipo de componentes que provocan retrasos en la ejecución del trabajo. La pregunta clave es: "¿es útil o inútil?". Ordenar (Seiton), su base es la estructura de elementos almacenados, por lo que esto se puede hacer de manera factible, para hacer explícito el espacio de ubicación al grabarlo y así acceder a la estructura de la pista figura de la posición inicial. Su posición es la opuesta a esta en la notación Seiton, designada "lo arreglaré al día siguiente", que se ha transformado en un hábito de convertirse en "deja cualquier elemento en cualquier lugar "punto". Por lo que trata de generar una serie adecuada de comandos y así producir de manera eficiente y eficaz asignar a cada trabajador a un ambiente de trabajo en aras de su plena ejecución de todo su trabajo. Limpieza e inspección (Seiso), cuyo significado se basa en la limpieza y asegura la eliminación de fuentes de suciedad y desorden. Al ejecutar 3S, los desechos y la suciedad se eliminan del área; el ambiente de trabajo se vuelve más agradable, ya que se eliminan las fuentes de contaminación. Además, habrá que determinar el orden de limpieza y los elementos a limpiar, y se utilizarán formularios que permitirán posteriormente comprobar la actividad, empleando normalmente cinco minutos al día para poder llevarlos para las labores de limpieza en un área. Estandarizar (Seiketsu), esta fase de Seiketsu se refiere al enunciar los fines especificados para ello en las tres "S" principales, para administrar lo que se quiere ganar, esto se basa en consecuencias imprevistas. La estandarización significa seguir un sistema para realizar un procedimiento particular de modo que la entidad y la orden sean los actores subyacentes. Disciplina (Shitsuke), Shitsuke Reconocido como una guía de adopción, su base principal es una transición personalizada al uso de sus sistemas estandarizados para un método de adopción. Su aplicación busca asociarse a una actuación culturalmente contra disciplinada en lo que hace el diseño 5S permanente. Diagrama de Pareto, según Gutiérrez & De la vara (2018), es un diagrama de barras establecido como su método para observar y decorar los

elementos absolutos y servir como medio para neutralizar la división de los lugares apropiados para sus incógnitas fundamentales, en las justificaciones principales. El régimen propugna el llamado nacimiento de Pareto, y se reconoce como la "ley 8020" o "límite básico, crecimiento inútil", promoviendo que sólo ciertos componentes (20%) grado esencial de impacto (80%). La diferencia de las causas, a no solucionar generan poco efecto en relación del problema. A la generalidad de no gustar un organismo se le da cierta importancia.

Según Salas (2018), da entender que el sistema en su funcionamiento lo dividen en tareas por cada componente donde se lleva un registro del setup y calibración de tiempo. Con la evaluación y medición de cada uno de los elementos para cuantificar y calibrar el tiempo de cada componente, el crecimiento con el que cada trabajador realiza ese componente y su frecuencia mejorará su ciclo de trabajo.

El tiempo normal, su valoración está establecido en un tiempo observado conjuntamente con la capacidad equilibrada delegada al trabajador asignada a su actividad y procesos. Entonces, se finaliza con la calificación de acuerdo a los 4 factores: habilidad, esfuerzo, condición y consistencia, dada la siguiente fórmula:

**Fórmula**

$$TN = T. ob. \times (1 + fw)$$

TN= Tiempo Normal

T.ob.=Tiempo de observación

fw= Calificación desempeño o ritmo de trabajo (tabla de Westinghouse)

CONDICIONES				CONSISTENCIA			
+	0,06	A	Ideales	+	0,04	A	Perfecta
+	0,04	B	Excelentes	+	0,03	B	Excelente
+	0,02	C	Buenas	+	0,01	C	Buena
+	0,00	D	Regulares	+	0,00	D	Regular
-	0,03	E	Aceptables	-	0,02	E	Aceptable
-	0,07	F	Deficientes	-	0,04	F	Deficiente

DESTREZA O HABILIDAD				ESFUERZO O EMPENO			
+	0,15	A1	Extrema	+	0,13	A1	Excesivo
+	0,13	A2	Extrema	+	0,12	A2	Excesivo
+	0,11	B1	Excelente	+	0,10	B1	Excelente
+	0,08	B2	Excelente	+	0,08	B2	Excelente
+	0,06	C1	Buena	+	0,05	C1	Buena
+	0,03	C2	Buena	+	0,02	C2	Buena
+	0,00	D	Regular	+	0,00	D	Regular
-	0,05	E1	Aceptable	-	0,04	E1	Aceptable
-	0,10	E2	Aceptable	-	0,08	E2	Aceptable
-	0,16	F1	Deficiente	-	0,12	F1	Deficiente
-	0,22	F2	Deficiente	-	0,17	F2	Deficiente

Figura 1. Tabla de Westinghouse – (Kanawaty, 1996)



Tabla de los tiempos suplementarios que son fijos y variables, considerando en los fijos la puntuación de acuerdo al sexo de los trabajadores (hombre o mujer), y los variables.

Según Alfaro & Aranda (2017), establece como un invento por Kiichiro Toyoda, las 5s es una herramienta, que contribuye en el estudio donde permite: definir, medir, analizar, mejorar, controlar (DMAIC), lo que involucra realizar un estudio de diversos tipos de problema y preguntar: “¿Por qué?” y “¿Qué causa este problema?”; por lo que al plantear una pregunta “¿Por qué?” se puede separar los síntomas suelen ocultar.

Según Mendoza, F; Hernández; M (2018), Kaizen es una filosofía primordial del pensamiento Lean, que significa 'cambio para mejor' o 'mejora continua'. Es un proceso de corta duración que implica soluciones iterativas, donde cada iteración representa una mejora con respecto a la siguiente. Motivo de implementarlo, mejora la motivación de los trabajadores, disminución de los desperdicios, mejora la productividad, mejora la calidad del bien o servicio, delivery Just in Time, cumple con la satisfacción del cliente y agrega valor a los procesos.

Como teoría de enfoque conceptual de calidad tenemos Gavi (2018), que el manejar un control de calidad óptimo para las empresa es mejorar el rendimiento de la producción a un margen del 0,001% de defectuoso, valorando la conformidad de los estándares del producto, percibiendo la calidad percibida de todo aquello que se encuentre en mal defecto.

Además, se identifican tres dimensiones de calidad son los siguientes: disponibilidad, desempeño y calidad de un producto defectuoso.

La Disponibilidad, según la norma UNE-EN 13306 (2022), se definir como la capacidad de un componente particular para realizar una función requerida bajo ciertas condiciones en un momento dado, asumiendo la provisión de los recursos de calidad externos necesarios, calculando el tiempo que se produce entre el tiempo programado arrojando el porcentaje de disponibilidad de un producto.

El Desempeño, según Marlon (2017), se relaciona a la calidad del servicio o del trabajo que efectúa el trabajador en la empresa. Donde, para la evaluación se considera los conocimientos profesionales hasta sus habilidades interpersonales, y que incide

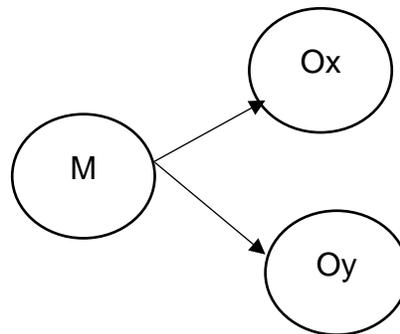
directamente en los resultados de la organización, el desempeño se calcula sobre la cantidad de producción real entre la cantidad teórica impuesta por dicha empresa u organización. Según Crosby (1996), la calidad es satisfacer las necesidades del cliente según sus requerimientos. Entonces, la calidad de un producto se prioriza en cumplir con las características que conceptualiza el cliente como producto en estado óptimo, determinó que la calidad es el cumplimiento de normas y requerimientos primordiales.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación, según el enfoque es cuantitativa, ya que describe, prueba y experimenta con la variable independiente, en este caso el Lean Manufacturing. Sin embargo, busca aportar ciencia a una realidad real, medible, tangible, generalizable, reproducible y predecible, para la presente investigación en relación a la calidad. Asimismo, el método actual radica en reunir los datos que contribuyan con los objetivos de la investigación y evalúe las operaciones estadísticas, para verificar hipótesis, establecer comportamientos y experimentar teorías (Padilla, 2017).

Diseño de investigación se define como no experimental, debido a que analiza el resultado de la variable independiente, en este caso, el Lean Manufacturing sobre la calidad, que es la variable dependiente (Padilla, 2017).



Dónde:

M: Muestra

Ox: Observación del Lean Manufacturing

Oy: Observación de productividad

#### 3.2. Variables y operacionalización

Variable Dependiente: Lean Manufacturing

Lean Manufacturing se basan en una filosofía de trabajar con el objetivo de modernizar y brindar un mejor trabajo, donde muchas veces se apoya en las personas, lo que determina que al aumentarla se generarán optimizaciones en un sistema productivo que estará orientado a establecer y eliminando patrones de "desperdicio", demarcándolos en secuencias en procesos o funciones más exigentes con perfecto

rigor. Asimismo, define los siguientes tipos de residuos: almacenamiento, sobreproducción, tiempo de espera, transporte o movimiento innecesario, defectos, disposición y reprocesamiento. (Hernández & Vizán, 2018)

Variable Independiente: Calidad

La calidad nos habla, que al manejar un control de calidad óptimo para las empresa es mejorar el rendimiento de la producción a un margen del 0,001% de defectuoso , valorando la conformidad de los estándares del producto, percibiendo la calidad percibida de todo aquello que se encuentre en mal defecto.(Gavi 2018)

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

La investigación considera fin de estudio, a todos los despachos semanales de la palta has en el área de despacho de la empresa AGROKARU SAC, comprendido en el periodo de mayo a junio del 2022 y la propuesta entre agosto y septiembre del 2022.

- **Criterios de inclusión:** está representado por el área de despachos de la palta has en el año 2022
- **Criterios de exclusión:** está representado por **todos** los despachos que no sean palta hass y anteriores al 2022.

#### **Muestra**

Se aplicó un muestreo no probabilístico, por conveniencia por lo que la muestra está conformada por todos los despachos semanales de la palta hass, comprendido entre los meses de mayo a junio del 2022.

#### **Unidad de análisis:**

Para la presente investigación son cada despacho semanal que realiza la empresa AGROKARU SAC.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas que se usaran para el estudio son análisis documental y el check list.

#### **Instrumentos de recolección de datos**

El presente estudio, realizó la recolección de datos para registrarlos, investigarlos y

evaluarlos, en tal sentido se recolectaron datos específicos. Para ello, se realizaron la ficha de registro y el check list.

**La ficha de registro:** consiste en recopilar la información de los despachos de las paltas has diarios y semanales, para el cálculo mensual. Además, de considerar fechas, cantidades, clientes y observaciones.

**El check list:** consiste en realizar los controles con el fin de hacer cumplir las actividades que se mencionan en la evaluación.

### **3.5. Procedimientos**

Para el estudio se dividió en tres etapas: la primera que da inicio con el consentimiento por parte de la empresa de AGROKARU SAC, prosigue la aprobación de la solicitud con la firma del gerente general para el desarrollo del estudio, aplicando la observación y la entrevista a los trabajadores del área de despacho a fin de garantizar la confiabilidad de los instrumentos. En la segunda etapa, se utiliza los instrumentos de acuerdo a la población y la muestra, por última etapa se realiza e análisis de la información obtenida y llegar a las conclusiones respectivas, para proceder a la discusión con los antecedentes.

### **3.6. Análisis de datos**

El estudio iniciará con el análisis descriptivo de las variables comparando los resultados del antes y el después de la gestión de inventario y rentabilidad, para ello, se recolectara información interna de la base de datos de la empresa, de los despachos del producto palta hass. Asimismo, se elaborará las gráficas de barras, como también el análisis en Excel, de los datos de calidad antes y después de aplicar el Lean Manufacturing.

### **3.7. Aspectos éticos**

Para el estudio, se basó en los principios de la ética. Considerando, el grupo de trabajadores que son parte del estudio, donde fueron informados y aceptaron de manera voluntaria, su participación para la ejecución de la herramienta, respetando los criterios éticos de la empresa.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la palta HASS en la empresa.

##### 4.1.1. Identificación de las deficiencias del despacho – situación actual

Con respecto, a la situación actual en el despacho de las 5S se representa lo siguiente:



Las cajas se encuentran en mal estado: cajas rotas y dobladas, cajas con residuos de papeles y ralladas.



Inadecuada calibración de las balanzas, generando colas en espera para el pesado de las cajas de los productos, generando desorden en los trabajadores.



El desorden de los trabajadores ocasionando confusiones: como productos mezclados por tamaños y tipos de productos, entre otros tipos de paltas como la fuerte y otros productos como la maracuyá, las cajas se mezclan y ocasionan demoras para el envío.



Los sobrantes de las etiquetas, cintas embalajes, entre otros productos usados para el embalado de las paltas son colocados encima de las cajas, posteriormente llegan a los clientes con estos desperdicios, haciendo llegar sus reclamos por no cumplir con la limpieza adecuada en la entrega del producto.



Después de realizar el empaquetado de los productos, no ordenan y tampoco limpian su área de trabajo, entregando los productos con algunos residuos como: cajas rotas o con quiñes y papeles, además de bolsas rotas, de los cuales son percibidos por los clientes



No existe una clasificación adecuada de los productos, en este caso las paltas hass, donde apilan diferentes productos en un solo grupo, que genera más tiempo para clasificar.

Fuente: empresa AGROKARU área de despacho

#### 4.1.2. Cálculo del cumplimiento de las 5S – Situación actual

Tabla 1. Estimación de las 5S en mayo – situación actual

ESTIMACIÓN DE LAS 5S-PROCESO DE DESPACHO DE PALTA HASS									
Empresa		AGROKARU				Método	ACTUAL		
Elaborado por:						Producto	PALTA HASS		
MES	DÍAS	CLASIFICAR	ORDENAR	LIMPIAR	ESTANDARIZAR	MANTENER	PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE ESPERADO	% 5S
		1S	2S	3S	4S	5S			
MAYO	DOMINGO								
	02/05/2022	7	5	4	8	4	28	100	28%
	03/05/2022	7	4	5	9	5	30	100	30%
	04/05/2022	8	7	5	7	3	30	100	30%
	05/05/2022	6	7	5	9	4	31	100	31%
	06/05/2022	5	5	4	9	4	27	100	27%
	07/05/2022	7	4	4	8	5	28	100	28%
	DOMINGO								
	09/05/2022	5	7	5	9	5	31	100	31%
	10/05/2022	7	5	4	8	4	28	100	28%
	11/05/2022	7	5	4	8	4	28	100	28%
	12/05/2022	6	7	5	7	5	30	100	30%
	13/05/2022	4	7	5	8	5	29	100	29%
	14/05/2022	5	5	4	7	6	27	100	27%
	DOMINGO								
	16/05/2022	7	4	4	8	4	27	100	27%
	17/05/2022	7	4	4	9	5	29	100	29%
	18/05/2022	5	7	5	7	4	28	100	28%
	19/05/2022	6	7	5	8	7	33	100	33%
	20/05/2022	7	4	4	8	4	27	100	27%
	21/05/2022	7	4	4	8	4	27	100	27%
	DOMINGO								
	23/05/2022	6	5	5	9	5	30	100	30%
	24/05/2022	4	6	4	9	3	26	100	26%
	25/05/2022	7	7	4	7	4	29	100	29%
	26/05/2022	6	6	5	7	4	28	100	28%
	27/05/2022	6	6	4	8	4	28	100	28%
	28/05/2022	7	7	5	8	5	32	100	32%
	DOMINGO								
	30/05/2022	5	4	7	9	4	29	100	29%
	31/05/2022	4	5	7	9	4	29	100	29%

Fuente: Elaboración propia

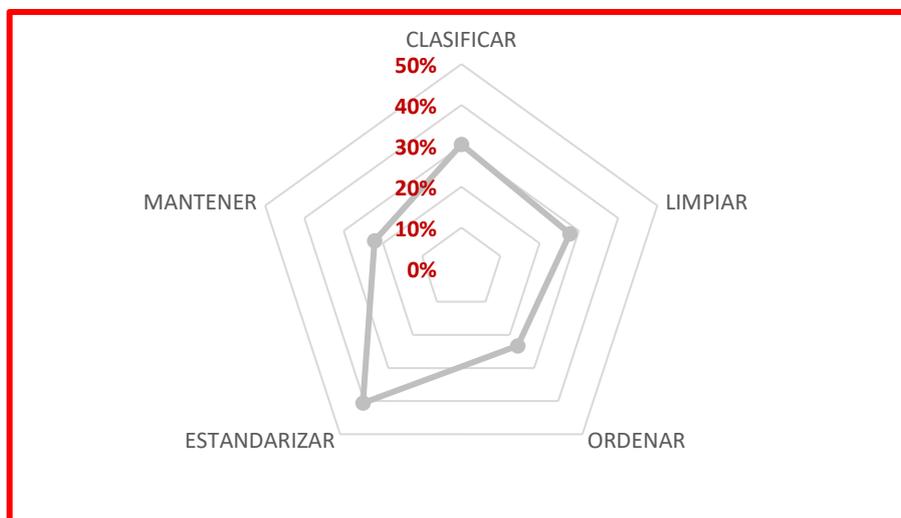


Figura 3. Diagrama radia de las 5s - mes de mayo.

Tabla 2. Estimación de las 5S en junio – situación actual

ESTIMACIÓN DE LAS 5S-PROCESO DE DESPACHO DE PALTA HASS										
Empresa		AGROKARU				Método	ACTUAL			
Elaborado por:						Producto	PALTA HASS			
MES	DÍAS	CLASIFICAR	ORDENAR	LIMPIAR	ESTANDARIZAR	MANTENER	PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE ESPERADO	% 5S	
		1S	2S	3S	4S	5S				
JUNIO	01/06/2022	6	4	4	9	4	27	100	27%	
	02/06/2022	7	7	4	9	5	32	100	32%	
	03/06/2022	7	7	7	8	4	33	100	33%	
	04/06/2022	7	4	5	7	7	30	100	30%	
	<b>DOMINGO</b>									
	06/06/2022	6	4	4	8	4	26	100	26%	
	07/06/2022	7	5	5	8	5	30	100	30%	
	08/06/2022	7	6	5	7	5	30	100	30%	
	09/06/2022	5	7	4	8	3	27	100	27%	
	10/06/2022	6	6	4	7	4	27	100	27%	
	11/06/2022	4	6	4	7	4	25	100	25%	
	<b>DOMINGO</b>									
	13/06/2022	6	7	5	9	5	32	100	32%	
	14/06/2022	6	4	5	7	4	26	100	26%	
	15/06/2022	7	5	5	8	4	29	100	29%	
	16/06/2022	5	4	4	8	4	25	100	25%	
	17/06/2022	5	7	5	8	5	30	100	30%	
	18/06/2022	4	5	5	7	3	24	100	24%	
	<b>DOMINGO</b>									
	20/06/2022	6	7	4	9	4	30	100	30%	
	21/06/2022	5	7	5	7	5	29	100	29%	
	22/06/2022	7	5	5	7	3	27	100	27%	
	23/06/2022	6	4	4	8	5	27	100	27%	
	24/06/2022	5	7	4	8	4	28	100	28%	
	25/06/2022	7	7	5	7	4	30	100	30%	
	<b>DOMINGO</b>									
	27/06/2022	6	5	5	9	5	30	100	30%	
	28/06/2022	4	7	4	8	6	29	100	29%	
	<b>FERIADO</b>									
	30/06/2022	4	5	7	9	3	28	100	28%	

Fuente: Elaboración propia

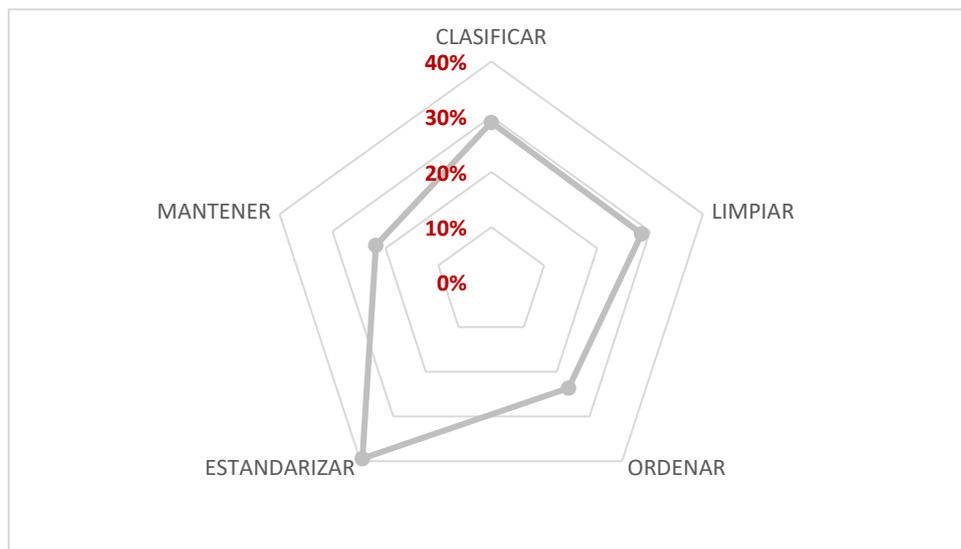


Figura 4. Diagrama radial de las 5s - mes de junio

### 4.1.3. Cálculo del kaizen de la situación actual

El área de despacho cuenta con ocho operaciones y quince actividades para cumplir con el despacho al cliente de los productos paltas hass. A continuación, se muestra las actividades, con su respectivo tiempo, además de indicar cuales generan desperdicio, para luego poder reducir, de manera que se estandarice las actividades a ejecutar por los operarios.

Tabla 3. Actividades que se realiza para el despacho de la palta hass - situación actual

OPERACIÓN	Nº	ACTIVIDADES	Tiempo (min)
DESCARGA	1	Trasladar al área de despacho	1.5
	2	Descargar las paltas	3.2
EMPAQUETADO	3	Llevar a la mesa de empaquetado	1.2
	4	Empacar las paltas a las cajas	12.7
	5	Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	5.7
	6	Verificar la cantidad de paltas	1.5
INSPECCIÓN 1	7	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	2.2
	8	Inspeccionar los pallets	2.2
RECEPCIÓN	9	Solicitar la guía de despacho	1.0
	10	Recepcionar la guía	1.6
INSPECCIÓN 2	11	Verificar la guía de despacho	1.2
BUSQUEDA	12	Trasladar al almacén	1.5
	13	Buscar los productos de acuerdo a la guía	2.5
INSPECCIÓN 3	14	Verificación de las cajas en los pallets	1.7
ENVIO	15	trasladarse a los contenedores	2.2
<b>TOTAL</b>			<b>42.01</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Los desperdicios en el área de despacho - situación actual

OPERACIÓN	Nº	DESPERDICIO							
		DEFECTOS EN EL PRODUCTO	SOBREPRODUCCIÓN	TIEMPO DE ESPERAS	TALENTO DESAPROVECHADO	TRANSPORTE	INVENTARIO	MOVIMIENTO	EXCESO DE PROCESOS
DESCARGA	1								
	2								
EMPAQUETADO	3								
	4	*							
	5						*		
	6			*					
INSPECCIÓN 1	7								
	8								
RECEPCIÓN	9								*
	10								
INSPECCIÓN 2	11								
BUSQUEDA	12								
	13								*
INSPECCIÓN 3	14	*							
ENVIO	15								
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 3, del tiempo observado se requiere 42.01 minutos/trabajador para realizar el despacho de la palta hass, donde se identificaron según la tabla 4, la existencia de despilfarros, obteniendo 5/8 tipos de desperdicios como: defectos en el producto como las palta con golpes, cajas rotas, cajas con residuos de etiquetas y confusiones de productos, tiempo de esperas debido a que se demoran en la verificación de los productos porque se encuentran mezclado y no hay una clasificación correcta por tipos de productos, transporte, inventario y exceso de procesos, con una totalidad de 32.01 minutos.

Se calcula, el tiempo de actividades que agregan valor en despacho de las paltas hass, considerando lo siguiente:

$$Kaizen = \frac{\text{Resultados de metodos por mejorar}}{\text{Resultados de métodos existentes}}$$

Los resultados de métodos por mejorar, se ha considerado los tiempos que agregan valor es 10.0 minutos, y los tiempos que generan despilfarros suma una totalidad de 32.01 minutos.

$$Kaizen = \frac{32.01}{42.01} * 100 = 76.196\%$$

Las actividades que agregan valor, representa el 23.804 % y las actividades que no agregan valor 76.196 %, que son las siguientes:

Tabla 5. *Actividades que no agregan valor en el despacho de la palta hass*

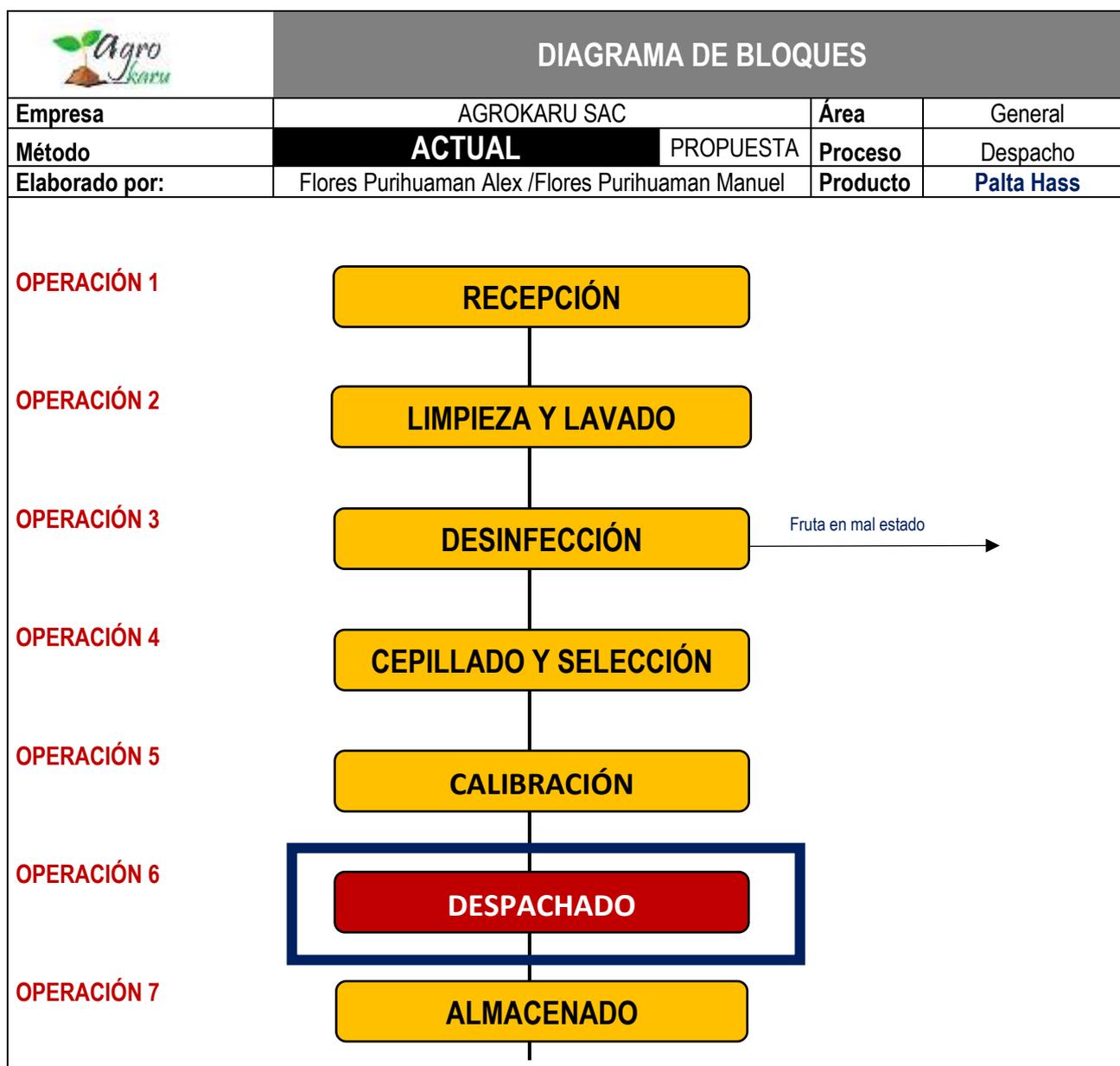
1	Trasladar al área de despacho
2	Descargar las paltas
4	Empacar las paltas a las cajas
5	Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción
6	Verificar la cantidad de paltas
9	Solicitar la guía de despacho
13	Buscar los productos de acuerdo a la guía
14	Verificación de las cajas en los pallets

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4. Diagrama de bloques del proceso general de la palta has – situación actual

Para ello, se inicia con la elaboración del diagrama de bloques, para explicar el área de estudio, como se muestra a continuación:

**Tabla 6.** Diagrama de bloques del proceso de la palta hass – situación actual

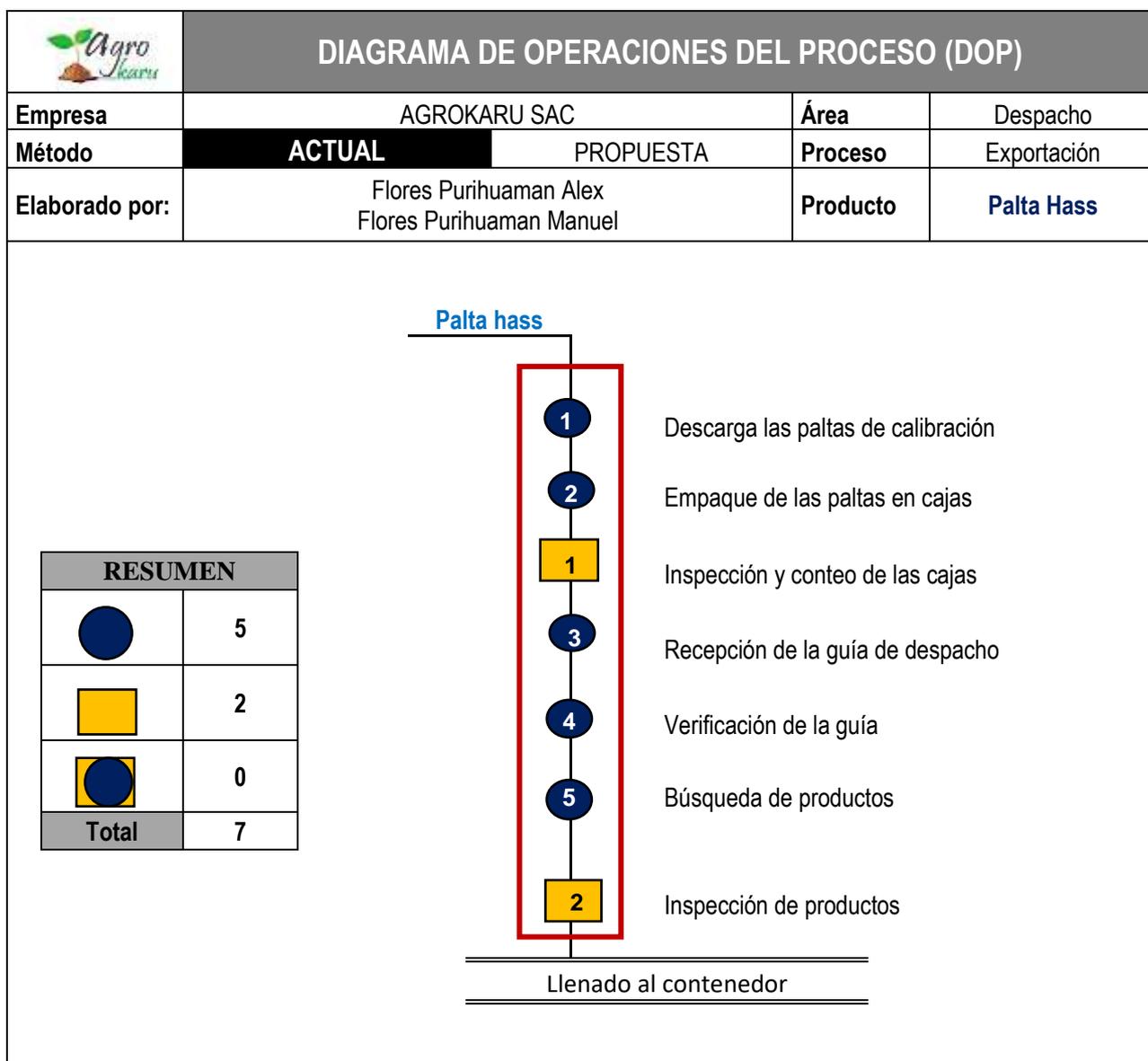


Fuente: Elaboración propia

Del diagrama de bloques, se muestra que requiere 07 operaciones para la exportación del producto hass, para entender a más detalle en relación de operaciones e inspecciones se elaboró el diagrama de operaciones:

#### 4.1.5. Diagrama de operaciones (DOP) del proceso de despacho de la palta has – situación actual

**Tabla 7.** Diagrama de operaciones del proceso de despacho de la palta has – situación actual



Fuente: Elaboración propia

Del diagrama de operaciones, se idéntico que existen cinco operaciones y dos inspecciones en el área de despacho. Con ello, se podrá identificar donde ocurren las mayores incidencias para la baja calidad del despacho de las palta hass. Asimismo, se presenta el diagrama de análisis de procesos (DAP) identificando los tiempos que se requiere para cada actividad y cuales agregan valor al producto.

#### 4.1.6. Diagrama de actividades ( DAP) del proceso de despacho de la palta has – situación actual

**Tabla 8. Diagrama de actividades del proceso – Situación actual**

		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP)							
Empresa	AGROKARU SAC		Área	Despacho	RESUMEN		ACTUAL		
Método	<b>ACTUAL</b>	PROPUESTA	Proceso	Fabricación	Operación		8		
Producto	Palta Hass		Ubicación	Planta	Inspección		3		
Elaborado por:	Flores Purihuaman Alex		Tiempo(min)	35.00	Transporte		4		
	Flores Purihuaman Manuel		Distancia	19.00	Espera		0		
Verificado:					Almacenamiento	0			
Nº	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLOGIA				
			(m)	(min)	○	□	→	D	▽
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	5.00	1.50					
2		Descargar las paltas		2.00					
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	2.00	1.00					
4		Empacar las paltas a las cajas		10.00					
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción		5.00					
6		Verificar la cantidad de paltas		1.50					
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets		1.00					
8		Inspeccionar los pallets		2.00					
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho		1.00					
10		Recepcionar la guía		1.50					
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho		1.00					
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	5.00	1.50					
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía		2.50					
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets		1.50					
15	ENVIO	Trasladarse a los contenedores	7.00	2.00					

#### 4.1.7. Cálculo del tiempo estándar del despacho de palta hass – situación actual

Para calcular tiempo estándar, considerando los tiempos suplementarios y la tabla de Westinghouse, como se muestra en la tabla:

Tabla 9. Cálculo del tiempo estándar del despacho de la palta hass- actual

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - PROCESO DE DESPACHO DE LA PALTA HASS													
		Empresa	AGROKARU SAC					Área	Despacho				
		Método	<b>ACTUAL</b>	PROPUESTA				Proceso	Fabricación				
		Elaborado por						Producto	Palta Hass				
ITEM	ÁREA	OPERACIÓN	A	B				C=1+B	TN=A*C	D		TS=TN(1+D)	
			PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO (min)	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TIEMPO ESTÁNDAR (min)	
				H	E	CD	CS			Fijos	Variables		
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	1.5	-0.1	0.02	-0.07	-0.04	81%	1.22	9%	17%	1.5	
2		Descargar las paltas	2.5	0.06	0.02	-0.07	-0.04	97%	2.43	9%	25%	3.2	
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	1.0	0.06	0.02	-0.07	-0.04	97%	0.97	9%	17%	1.2	
4		Empacar las paltas a las cajas	10.0	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	9.50	9%	25%	12.7	
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	5.0	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	4.75	9%	11%	5.7	
6		Verificar la cantidad de paltas	1.5	-0.05	0	-0.07	-0.04	84%	1.26	9%	9%	1.5	
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	2.0	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	1.90	9%	9%	2.2	
8		Inspeccionar los pallets	2.0	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	1.90	9%	9%	2.2	
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho	1.0	-0.05	0	-0.07	-0.04	84%	0.84	9%	6%	1.0	
10		Recepcionar la guía	1.5	0.03	0	-0.07	-0.04	92%	1.38	9%	6%	1.6	
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho	1.0	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	0.95	9%	15%	1.2	
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	1.5	-0.1	0.02	-0.07	-0.04	81%	1.22	9%	15%	1.5	
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía	2.5	-0.05	0	-0.07	-0.04	84%	2.10	9%	11%	2.5	
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets	1.5	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	1.43	9%	9%	1.7	
15	ENVIO	trasladarse a los contenedores	2.0	-0.05	0.02	-0.07	-0.04	86%	1.72	9%	17%	2.2	
			<b>35.00</b>					90%	<b>34.0</b>			<b>42.01</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Tabla con datos del Westinghouse - situación actual

ITEM	ÁREA	OPERACIÓN	WESTINGHOUSE			
			H	E	CD	CS
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	-0.1	0.02	-0.07	-0.04
2		Descargar las paltas	0.06	0.02	-0.07	-0.04
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	0.06	0.02	-0.07	-0.04
4		Empacar las paltas a las cajas	0.06	0	-0.07	-0.04
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	0.06	0	-0.07	-0.04
6		Verificar la cantidad de paltas	-0.05	0	-0.07	-0.04
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	0.06	0	-0.07	-0.04
8		Inspeccionar los pallets	0.06	0	-0.07	-0.04
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho	-0.05	0	-0.07	-0.04
10		Recepcionar la guía	0.03	0	-0.07	-0.04
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho	0.06	0	-0.07	-0.04
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	-0.1	0.02	-0.07	-0.04
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía	-0.05	0	-0.07	-0.04
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets	0.06	0	-0.07	-0.04
15	ENVIO	trasladarse a los contenedores	-0.05	0.02	-0.07	-0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Tabla de suplementos (fijos y variables) - situación actual

ITEM	ÁREA	OPERACIÓN	SUPLEMENTOS													
			A	B	X=A+B	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Y=E+F+G+H+I+J+K+L+M+N
			Suplementos por necesidades personales	Suplementos base por fatiga	Fijos	Suplementos por trabajar de pie	Suplemento por postura anormal	Uso de fuerza o energía muscular	Mala iluminación	Condiciones atmosféricas	Concentración intensa	Ruido	Tensión mental	Monotonía	Tedio	Variables
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	5%	4%	9%	2%	2%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%
2		Descargar las paltas	5%	4%	9%	2%	7%	9%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	25%
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	5%	4%	9%	2%	2%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%
4		Empacar las paltas a las cajas	5%	4%	9%	2%	7%	9%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	25%
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	5%	4%	9%	2%	2%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	11%
6		Verificar la cantidad de paltas	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%
8		Inspeccionar los pallets	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	6%
10		Recepcionar la guía	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	6%
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho	5%	4%	9%	2%	0%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	15%
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	5%	4%	9%	2%	0%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	15%
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía	5%	4%	9%	2%	2%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	11%
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%
15	ENVIO	trasladarse a los contenedores	5%	4%	9%	2%	2%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.8. Calcular la calidad del despacho de palta hass – situación actual

Luego, se procede calcular la disponibilidad, desempeño y la calidad de servicio, para ello, se debe calcular lo siguiente:

Tabla 12. *Cálculo de la cantidad teórica diaria (mayo a junio) -situación actual*

CÁLCULO DE LA CANTIDAD TEORICA			
Número de Trabajadores	Tiempo labor c/Trabajador	Tiempo estándar	CANTIDAD TEÓRICA (toneladas/diarias)
	(min)	(min)	
4	2,520	42.01	239.90

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 12, el cálculo del tiempo de labor por trabajador está en función de los 6 día laborales por 7 horas efectivas y por 60 min, considerando que son 4 trabajadores en el área de despacho, además se ha descontado 1 hora (0.5 horas/descanso y 0.5 horas/refrigerio). Después, se procede a calcular el la cantidad programada, por día laborado:

Tabla 13. *Cantidad programada diaria (mayo a junio) - situación actual*

CANTIDAD PROGRAMADA		
CANTIDAD TEÓRICA (toneladas/diarias)	FACTOR DE VALORIZACIÓN	CANTIDAD PROGRAMADAS
239.90	90%	216.60

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 13, la cantidad programada es de 216.6 toneladas/día a despachar palta has, considerando el factor de valorización del 90%. Después, se registra la cantidad real despachado, brindado por la empresa con los registros internos que maneja la empresa. A continuación, se presenta la tabla 14 y 15 con las cantidades reales de palta has, brindada por la empresa de las órdenes despachadas entre los meses de mayo y junio del 2022.

Tabla 14. *Cantidad real de despachos de mayo- situación actual*

CANTIDAD REAL
---------------

FECHA	CANTIDAD (toneladas)
<b>DOMINGO</b>	
02/05/2022	150
03/05/2022	155
04/05/2022	165
05/05/2022	175
06/05/2022	181
07/05/2022	150
<b>DOMINGO</b>	
09/05/2022	156
10/05/2022	170
11/05/2022	180
12/05/2022	150
13/05/2022	155
14/05/2022	145
<b>DOMINGO</b>	
16/05/2022	180
17/05/2022	150
18/05/2022	145
19/05/2022	175
20/05/2022	165
21/05/2022	160
<b>DOMINGO</b>	
23/05/2022	160
24/05/2022	155
25/05/2022	150
26/05/2022	150
27/05/2022	175
28/05/2022	175
<b>DOMINGO</b>	
30/05/2022	170
31/05/2022	165

Fuente: Base de registro del sistema de la empresa AGROKARU

Tabla 15. Cantidad real de despachos de junio- situación actual

CANTIDAD REAL	
FECHA	CANTIDAD (toneladas)
01/06/2022	160
02/06/2022	155
03/06/2022	150
04/06/2022	150
DOMINGO	
06/06/2022	175
07/06/2022	150
08/06/2022	145
09/06/2022	175
10/06/2022	165
11/06/2022	160
DOMINGO	
13/06/2022	156
14/06/2022	170
15/06/2022	180
16/06/2022	150
17/06/2022	155
18/06/2022	145
DOMINGO	
20/06/2022	150
21/06/2022	155
22/06/2022	165
23/06/2022	175
24/06/2022	181
25/06/2022	150
DOMINGO	
27/06/2022	170
28/06/2022	165
29/06/2022	160
30/06/2022	155

Fuente: Base de registro del sistema de la empresa AGROKARU

Después, se procedió a calcular el tiempo programado en relación de los 4 trabajadores del área de despacho, obtenido 10,080 min, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 16. *Tiempo programado de trabajo diaria (mayo a junio) - situación actual*

CÁLCULO DE TIEMPO PROGRAMADO DE TRABAJO		
NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO LABOR C/TRABAJADOR (min)	TIEMPO PROGRAMADO (min)
4	2,880	10,080

Fuente: Elaboración propia

Luego se presenta el cálculo del tiempo real, considerando 216.0 toneladas diarias, como se muestra la siguiente tabla:

Tabla 17. *Tiempo real de trabajo diaria (mayo a junio) - situación actual*

CÁLCULO DE TIEMPO REAL DE TRABAJO		
DESPACHO DE PALTA HASS (toneladas/día)	TIEMPO ESTÁNDAR (min)	TIEMPO REAL POR 4 TRABAJADORES (tmin)
216.0	42.01	9,072.0

Fuente: Elaboración propia

Y los tiempos reales por día como se aprecia en la siguiente tabla del mes de mayo, sin considerar los domingos y feriados.

Tabla 18. *Tiempo real de los despachos de mayo- situación actual*

TIEMPO REAL - ACTUAL	
FECHA	MIN
DOMINGO	
02/05/2022	6,301
03/05/2022	6,512
04/05/2022	6,932
05/05/2022	7,352
06/05/2022	7,604

07/05/2022	6,301
<b>DOMINGO</b>	
09/05/2022	6,554
10/05/2022	7,142
11/05/2022	7,562
12/05/2022	6,301
13/05/2022	6,512
14/05/2022	6,091
<b>DOMINGO</b>	
16/05/2022	7,562
17/05/2022	6,301
18/05/2022	6,091
19/05/2022	7,352
20/05/2022	6,932
21/05/2022	6,722
<b>DOMINGO</b>	
23/05/2022	6,722
24/05/2022	6,512
25/05/2022	6,301
26/05/2022	6,301
27/05/2022	7,352
28/05/2022	7,352
<b>DOMINGO</b>	
30/05/2022	7,142
31/05/2022	6,932

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. *Tiempo real de los despachos de junio- situación actual*

<b>TIEMPO REAL - ACTUAL</b>	
<b>FECHA</b>	<b>MIN</b>
01/06/2022	6,722
02/06/2022	6,512
03/06/2022	6,301
04/06/2022	6,301
<b>DOMINGO</b>	

06/06/2022	7,352
07/06/2022	6,301
08/06/2022	6,091
09/06/2022	7,352
10/06/2022	6,932
11/06/2022	6,722
<b>DOMINGO</b>	
13/06/2022	6,554
14/06/2022	7,142
15/06/2022	7,562
16/06/2022	6,301
17/06/2022	6,512
18/06/2022	6,091
<b>DOMINGO</b>	
20/06/2022	6,301
21/06/2022	6,512
22/06/2022	6,932
23/06/2022	7,352
24/06/2022	7,604
25/06/2022	6,301
<b>DOMINGO</b>	
27/06/2022	7,142
28/06/2022	6,932
29/06/2022	6,722
30/06/2022	6,512

Fuente: Elaboración propia

Con estos cálculos, se procedió a calcular en la siguiente: la disponibilidad, el desempeño y la calidad de servicio.

Tabla 20. *Estimación de calidad del despacho de palta has mes de mayo-actual*

ESTIMACIÓN DE CALIDAD - PROCESO DE DESPACHO DE PALTA HASS				
Empresa:	AGROKARU		Método:	<b>ACTUAL</b>
Elaborado por:			Producto:	<b>PALTA HASS</b>
<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>FÓRMULA</b>

DISPONIBILIDAD		De acuerdo a las tiempo real y al tiempo programado		Observación		Cronómetro/Ficha de registro				$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100$	
DESEMPEÑO		De acuerdo a las cantidades producidas y cantidades programadas		Observación		Ficha de registro				$\frac{\text{Capacidad de producción real}}{\text{Capacidad total}} \times 100$	
CALIDAD DE SERVICIO		Cantidades de órdenes de despachos.		Observación		Check list				$\frac{\text{Nº de órdenes de producción satisfactorias}}{\text{Nº total de órdenes de producción recibida}}$	
MES	DIAS	A	B	C	D	E	F	M=B/A	G=D/C	H=E / F	
		TIEMPO PROGRAMADO (min)	TIEMPO REAL (min)	CANTIDAD PROGRAMADA	CANTIDAD REAL	Nº DE ORDENES DE DESPACHOS SATISFACTORIO	Nº TOTAL DE ORDENES DE DESPACHOS	DISPONIBILIDAD	DESEMPEÑO	CALIDAD DE SERVICIO	
MAYO	DOMINGO										
	02/05/2022	10080	6301	216.6	150	3	5	63%	69%	60%	
	03/05/2022	10080	6512	216.6	155	3	5	65%	72%	60%	
	04/05/2022	10080	6932	216.6	165	2	4	69%	76%	50%	
	05/05/2022	10080	7352	216.6	175	4	5	73%	81%	80%	
	06/05/2022	10080	7604	216.6	181	3	4	75%	84%	75%	
	07/05/2022	10080	6301	216.6	150	4	5	63%	69%	80%	
	DOMINGO			216.6							
	09/05/2022	10080	6554	216.6	156	4	6	65%	72%	67%	
	10/05/2022	10080	7142	216.6	170	4	5	71%	78%	80%	
	11/05/2022	10080	7562	216.6	180	2	4	75%	83%	50%	
	12/05/2022	10080	6301	216.6	150	3	5	63%	69%	60%	
	13/05/2022	10080	6512	216.6	155	2	5	65%	72%	40%	
	14/05/2022	10080	6091	216.6	145	3	4	60%	67%	75%	
	DOMINGO										
	16/05/2022	10080	7562	216.6	180	3	5	75%	83%	60%	
	17/05/2022	10080	6301	216.6	150	5	6	63%	69%	83%	
	18/05/2022	10080	6091	216.6	145	3	4	60%	67%	75%	
	19/05/2022	10080	7352	216.6	175	3	5	73%	81%	60%	
	20/05/2022	10080	6932	216.6	165	4	6	69%	76%	67%	
	21/05/2022	10080	6722	216.6	160	3	4	67%	74%	75%	
	DOMINGO										
	23/05/2022	10080	6722	216.6	160	3	4	67%	74%	75%	
	24/05/2022	10080	6512	216.6	155	4	5	65%	72%	80%	
	25/05/2022	10080	6301	216.6	150	2	6	63%	69%	33%	
	26/05/2022	10080	6301	216.6	150	4	6	63%	69%	67%	
	27/05/2022	10080	7352	216.6	175	4	6	73%	81%	67%	
	28/05/2022	10080	7352	216.6	175	2	5	73%	81%	40%	
	DOMINGO										
	30/05/2022	10080	7142	216.6	170	3	5	71%	78%	60%	

	31/05/2022	10080	6932	216.6	165	5	6	69%	76%	83%
<b>TOTAL</b>		302,400	1224869	6,496	30440	97	130	67%	75%	65%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 20, para el mes de mayo la empresa cuenta con una disponibilidad con 67.0%, el desempeño con 75.0% y la calidad de servicio con 65.0%. Considerando, que para la evaluación se consideró solo los días hábiles, para este mes no se consideraron los cinco domingos que se identificaron. Luego se procedió, a calcular para el mes de junio.

Tabla 21. *Estimación de calidad del despacho de palta has mes de junio- situación actual*

ESTIMACIÓN DE CALIDAD - PROCESO DE DESPACHO DE PALTA HASS											
Empresa:		AGROKARU			Método:			<b>ACTUAL</b>			
Elaborado por:					Producto:			<b>PÁLTA HASS</b>			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO								FÓRMULA
DISPONIBILIDAD	De acuerdo a las tiempo real y al tiempo programado	Observación	Cronómetro/Ficha de registro								$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100$
DESEMPEÑO	De acuerdo a las cantidades producidas y cantidades programadas	Observación	Ficha de registro								$\frac{\text{Capacidad de producción real}}{\text{Capacidad total}} \times 100$
CALIDAD DE SERVICIO	Cantidades de órdenes de despachos.	Observación	Check List								$\frac{\text{Nº de órdenes de producción satisfactorias}}{\text{Nº total de órdenes de producción recibida}}$
MES	DIAS	A	B	C	D	E	F	M=B/A	G=D/C	H=E / F	
		TIEMPO REAL (min)	TIEMPO PROGRAMADO (min)	CANTIDAD PROGRAMADA	CANTIDAD REAL	Nº DE ORDENES DE DESPACHOS SATISFACTORIO	Nº TOTAL DE ORDENES DE DESPACHOS	DISPONIBILIDAD	DESEMPEÑO	CALIDAD DE SERVICIO	
JUNIO	01/06/2022	6722	10080	216.0	160	3	5	67%	74%	60%	
	02/06/2022	6512	10080	216.0	155	2	5	65%	72%	40%	
	03/06/2022	6301	10080	216.0	150	4	5	63%	69%	80%	
	04/06/2022	6301	10080	216.0	150	2	4	63%	69%	50%	
	DOMINGO			216.0							
	06/06/2022	7352	10080	216.0	175	2	4	73%	81%	50%	
	07/06/2022	6301	10080	216.0	150	2	5	63%	69%	40%	
	08/06/2022	6091	10080	216.0	145	1	4	60%	67%	25%	
	09/06/2022	7352	10080	216.0	175	1	5	73%	81%	20%	
	10/06/2022	6932	10080	216.0	165	2	6	69%	76%	33%	
	11/06/2022	6722	10080	216.0	160	1	5	67%	74%	20%	
	DOMINGO			216.0							
	13/06/2022	6554	10080	216.0	156	1	6	65%	72%	17%	
	14/06/2022	7142	10080	216.0	170	2	5	71%	79%	40%	
	15/06/2022	7562	10080	216.0	180	1	4	75%	83%	25%	
	16/06/2022	6301	10080	216.0	150	1	5	63%	69%	20%	

17/06/2022	6512	10080	216.0	155	2	4	65%	72%	50%
18/06/2022	6091	10080	216.0	145	1	4	60%	67%	25%
<b>DOMINGO</b>									
20/06/2022	6301	10080	216.0	150	1	4	63%	69%	25%
21/06/2022	6512	10080	216.0	155	1	5	65%	72%	20%
22/06/2022	6932	10080	216.0	165	2	4	69%	76%	50%
23/06/2022	7352	10080	216.0	175	1	4	73%	81%	25%
24/06/2022	7604	10080	216.0	181	1	4	75%	84%	25%
25/06/2022	6301	10080	216.0	150	2	5	63%	69%	40%
<b>DOMINGO</b>									
27/06/2022	7142	10080	216.0	170	2	4	71%	79%	50%
28/06/2022	6932	10080	216.0	165	1	4	69%	76%	25%
<b>FERIADO</b>									
30/06/2022	6512	10080	216.0	155	1	5	65%	72%	20%
<b>TOTAL</b>	168333	252000	5399	4007	40	115	67.0%	74%	34%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 21, para el mes de junio la empresa cuenta con una disponibilidad del 67.0%, el desempeño con 74.0 % y la calidad de servicio con 34.0%. Considerando, que para la evaluación se consideró solo los días hábiles, para este mes no se consideraron los cuatro domingos y un feriado que se identificaron.

En el siguiente cuadro, se muestra los resultados en promedio del mes de mayo y junio, considerando la disponibilidad, desempeño y calidad de servicio:

Tabla 22. Resumen del cálculo de la calidad de servicio - situación actual

DIMENSIÓN	MAYO	JUNIO	PROMEDIO
DISPONIBILIDAD	67%	67%	67.1%
DESEMPEÑO	75%	74%	74.5%
CALIDAD DE SERVICIO	65%	34%	49.7%

Fuente: Elaboración propia

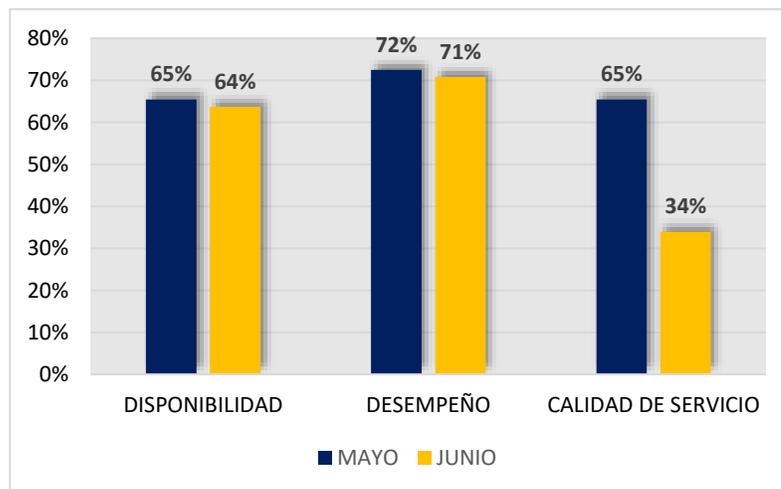


Figura 5. Barras de la calidad de mayo y junio - situación actual

## 4.2. Desarrollo metodología de Lean Manufacturing en la producción de la palta hass en la empresa AGROKARU S.A.C.

### 4.2.1. Capacitación al personal del área de despacho - propuesta

N°	ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL	DURACIÓN (min)	SEMESTRES																					DIRIGIDO	RESPONSABLE	
					JULI SEM 1	AGOSTO SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SETEMBRE SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	OCTUBRE SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	NOVIEMBRE SEM 16	SEM 17	SEM 18	SEM 19	DICIEMBRE SEM 20	SEM 21			
1	Capacitación 1:Definición de la metodología 5S	30/07/2022	30/07/2022	55 min	█																						Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
2	Capacitación 2:Primera S "Clasificar"	06/08/2022	06/08/2022	55 min		█																					Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
3	Clasificar en su área de trabajo	06/08/2022	06/08/2022	180 min		█																					Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
4	Capacitación 3:Segunda S "Ordenar"	13/08/2022	13/08/2022	55 min			█																				Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
5	Poner en practica el orden en su área de trabajo	13/08/2022	13/08/2022	180 min			█																				Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
6	Capacitación 4:Tercera S "Limpiar"	20/08/2022	20/08/2022	55 min				█																			Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
7	Poner en practica la limpieza en su área de trabajo	20/08/2022	20/08/2022	300 min				█																			Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
8	Capacitación 5:Cuarto S "Estandarizar"	27/08/2022	27/08/2022	55 min					█																		Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
9	Explicar los manuales de procedimiento	27/08/2022	27/08/2022	60 min					█																		Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
10	Capacitación 6:Quinta Mantener"	03/09/2022	03/09/2022	55 min						█																	Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
11	Evaluar mediante el check list el área de trabajo	10/09/2022	10/09/2022	55 min							█																Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
12	Capacitación 7:Calidad del producto	17/09/2022	17/09/2022	55 min								█															Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
13	Importancia y beneficio de producto de calidad	24/09/2022	24/09/2022	55 min									█														Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
14	Evaluación de las capacitaciones en general	24/09/2022	24/09/2022	30 min										█													Operarios de despacho de palta hass	Flores Purihuan Manuel
15	Monitoreos internos por la comisión	25/09/2022	31/12/2022	15 min											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	Operarios de despacho de palta hass	Comité de 5S los supervisores

Fuente: Elaboración propia

- Se procedió a realizar las capacitaciones, por grupos debido al espacio y las restricciones por el confinamiento sanitario de la pandemia que existen.



Fuente: Capacitación en la empresa AGROKARU SA



#### 4.2.1. Desarrollo de la metodología 5S

##### a. PRIMERA S: CLASIFICAR

Se realizó el mapa de flujo, que se debe considerar para la clasificación de los productos y las herramientas que se utilizan, como se muestra a continuación:

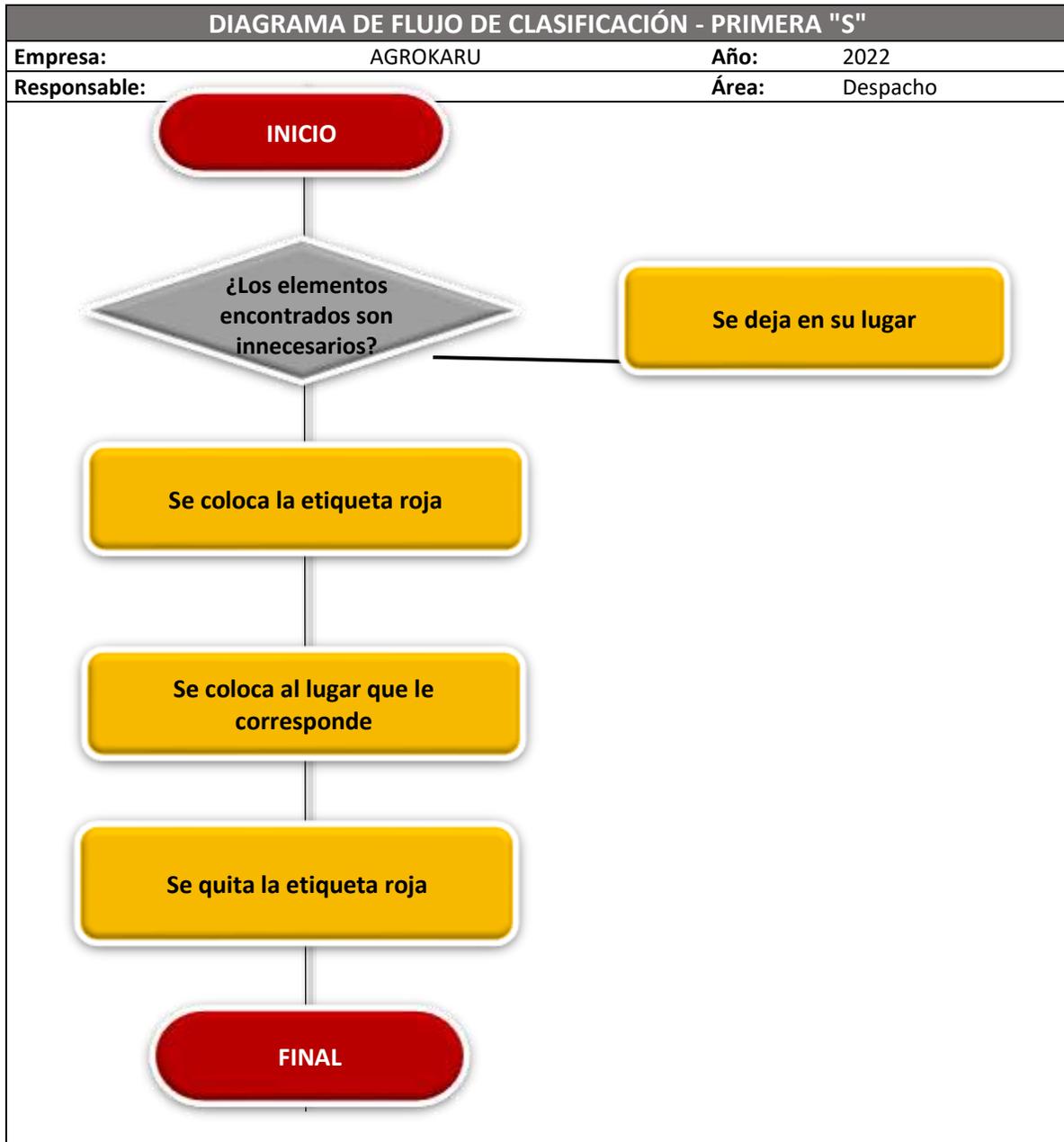


Figura 6. Diagrama de flujo de clasificar

Luego, se muestra como se realizó la primera "S", en la empresa AGROKARU en el área de despacho.

**Tabla 23. Primera "S" - Clasificar**

**PRIMERA S: CLASIFICAR**



**Observación:** El trabajador encontró un elemento no perteneciente al grupo de revisión.



**Observación:** Se procedió a realizar su respectiva ficha roja, considerando su ubicación correcta.



**Observación:** El trabajador encontró un ventilador con problemas interiores.



**Observación:** Se procedió a colocar su respectiva ficha roja, considerando su ubicación correcta.

Fuente: AGROKARU

## b. SEGUNDA S: ORDENAR

Se realizó el mapa de flujo, que se debe considerar para el orden de los productos y las herramientas que se utilizan, como se muestra a continuación:

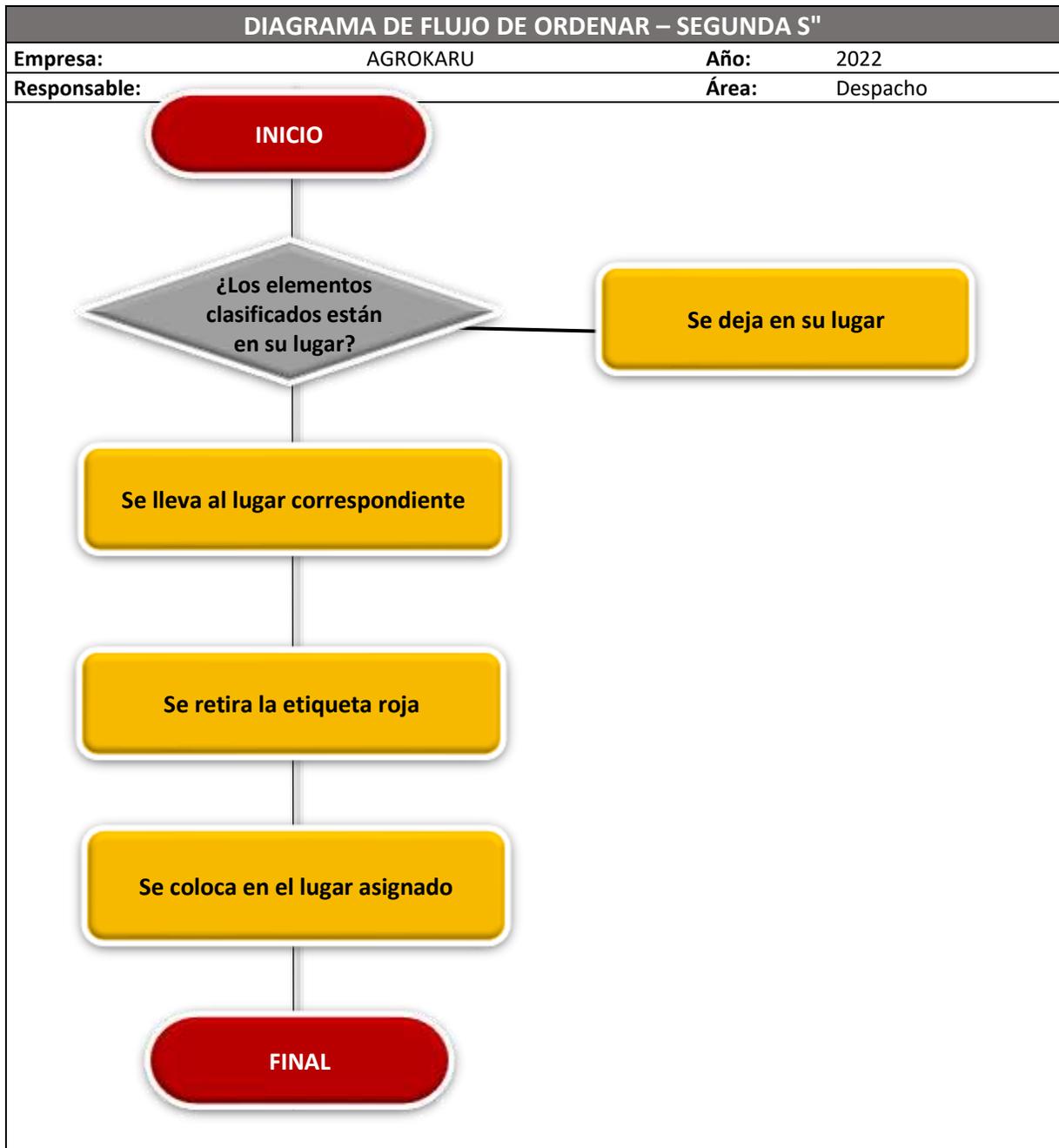


Figura 7. Diagrama de flujo de ordenar

Luego, se muestra como se realizó la segunda "S", en la empresa AGROKARU en el área de despacho:

Tabla 24. Segunda "S" - Ordenar

SEGUNDA S:ORDENAR



**Observación:** se retira la etiqueta roja del objeto que se reubicara, en el lugar que le corresponde o asignado.



**Observación:** el bidón de agua se coloca en su lugar asignado.



**Observación:** se retira la etiqueta roja del objeto que se reubicara, en el lugar que le corresponde o asignado.



**Observación:** la extensión se coloca a la caja de cables correspondiente.

Fuente: AGROKARU

### c. TERCERA S: LIMPIAR

Se realizó el mapa de flujo, que se debe considerar para la limpieza de los productos y las herramientas que se utilizan, como se muestra a continuación:

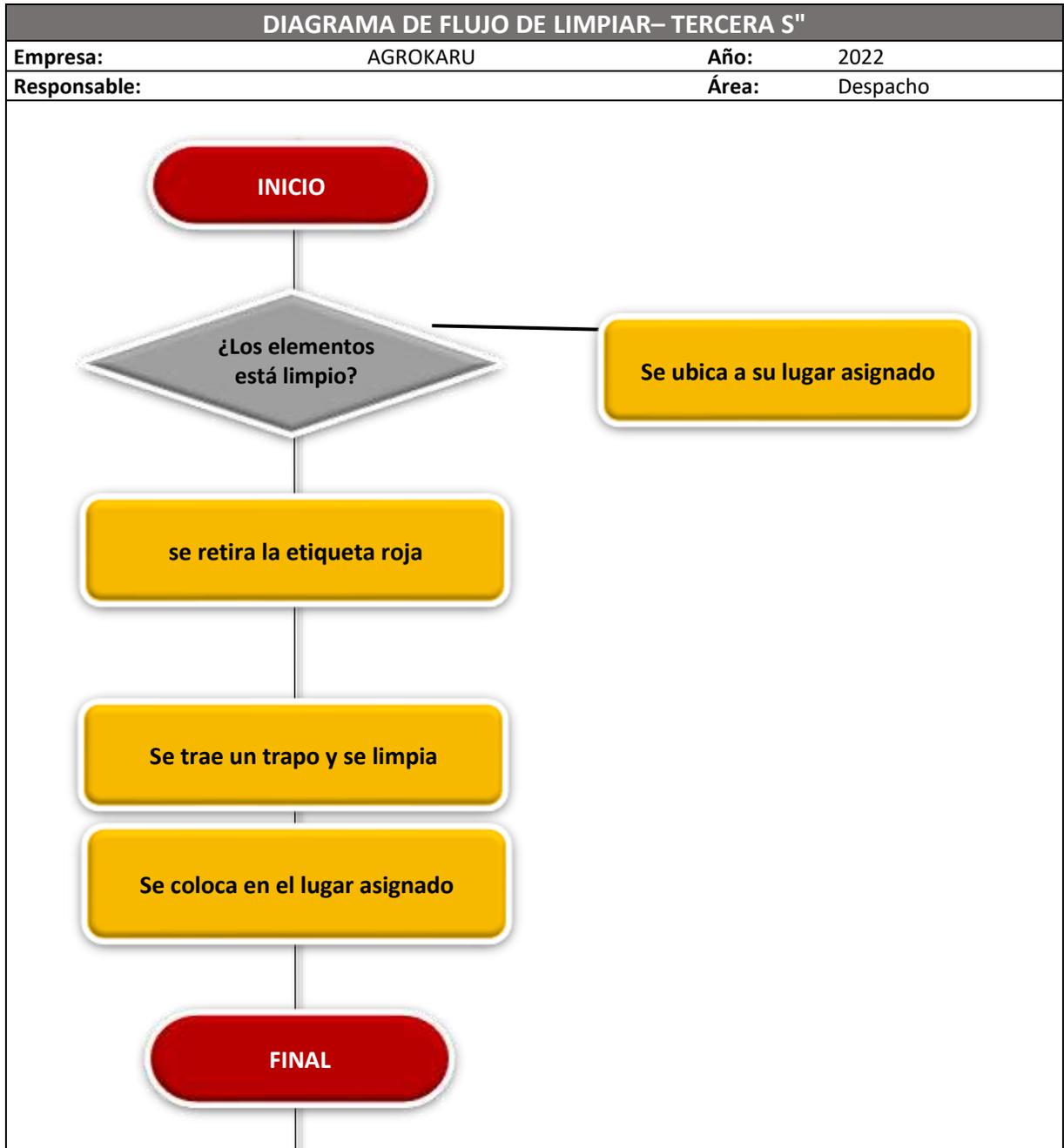


Figura 8. Diagrama de flujo de limpiar

Luego, se muestra como se realizó la tercera "S", en la empresa AGROKARU en el área de despacho:

Tabla 25. Tercera "S" - Limpiar

TERCERA S: LIMPIAR



**Observación:** el operario retira la etiqueta roja de la tabla, para limpiar debido a que se encontraba con residuos de suciedad.



**Observación:** el operario limpia la tabla para que después se nuevamente utilizado, por él u otro trabajador.



**Observación:** el operario retira la etiqueta roja de la computadora, para limpiar debido a que se encontraba sucio el monitor, el CPU y la impresora.



**Observación:** el operario limpia y cubre el monitor, el CPU y la impresora, para evitar que nuevamente se ensucie.

#### d. CUARTA S: ESTANDARIZAR

En relación a la estandarización se elaboró un manual de procedimientos que permita establecer la realización de cada S, respetando las indicaciones para su ejecución.

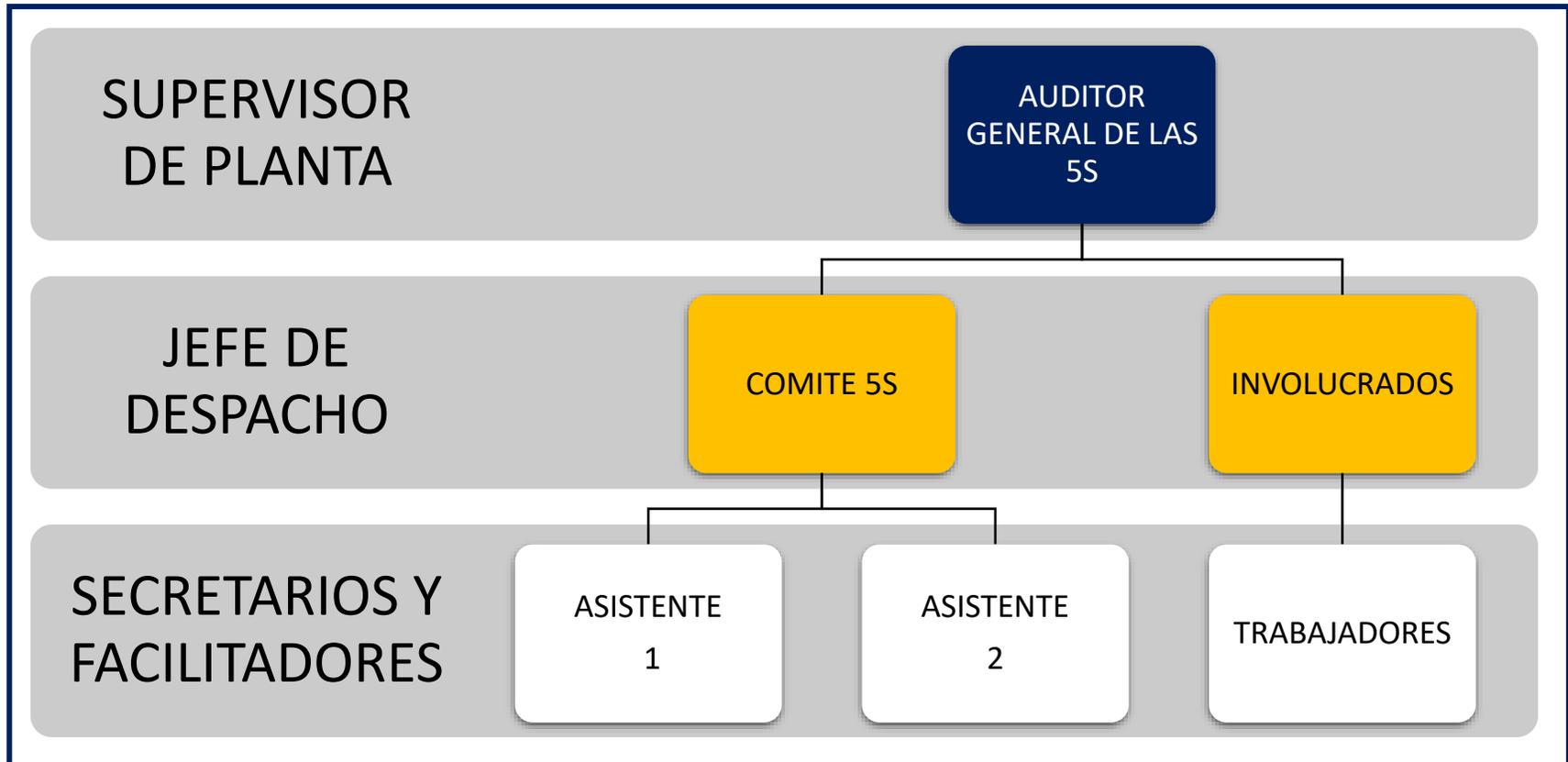


Figura 9. Manual de procedimientos de las 5S

Según la figura 9, el manual de procedimientos esta conformado por siete puntos: objetivo, alcance, concepto, importancia, ventajas y pasos a realizar y la utilización de la tarjeta roja, el archivo completo se encuentra en anexo 11.

**e. QUINTA S: MANTENER**

- Se elaboró el organigrama del comité, que serán responsables de mantener la metodología 5S, lo cual está organizada por los mismo trabajadores de la empresa, con el fin que continúe y realicen los respectivos monitoreo.



Fuente: elaboración propia

En el cual, para designar los cargos a los trabajadores, se realizó una reunión para la formación y quede evidenciado en respectivo registro (anexo 10)

- Se colocó una banner en el área de despacho, como se muestra en la siguiente figura, con el fin de los trabajadores mantengan claro en sus actividades diarias a realizar.



- Se colocaron afiches en relación a las 5s para que puedan revisar los trabajadores acerca de la metodología, en relación a conceptos, ventajas y en que consiste cada S, siendo sencillo para su entendimiento de los operarios del área de despacho y otras áreas que cuenta la empresa AGROKARU SAC.



### 4.3. Determinación de la mejora de desempeño con Lean Manufacturing mejorara el desempeño de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C

Tabla 26. Estimación de las 5S en agosto - Propuesta

ESTIMACIÓN DE LAS 5S-PROCESO DE DESPACHO DE PALTA HASS										
Empresa		AGROKARU					Método	PROPUESTA		
Elaborado por:							Producto	PALTA HASS		
MES	DÍAS	CLASIFICAR 1S	ORDENAR 2S	LIMPIAR 3S	ESTANDARIZAR 4S	MANTENER 5S	PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE ESPERADO	% 5S	
AGOSTO	01/08/2022	17	19	18	18	19	91	100	91%	
	02/08/2022	18	17	19	18	17	89	100	89%	
	03/08/2022	19	17	18	19	17	90	100	90%	
	04/08/2022	17	18	17	17	18	87	100	87%	
	05/08/2022	19	19	17	19	18	92	100	92%	
	FERIADO									
	DOMINGO									
	08/08/2022	19	18	17	19	19	92	100	92%	
	09/08/2022	18	18	17	19	18	90	100	90%	
	10/08/2022	17	19	18	18	19	91	100	91%	
	11/08/2022	17	17	18	18	18	88	100	88%	
	12/08/2022	18	19	17	17	17	88	100	88%	
	13/08/2022	19	18	17	17	17	88	100	88%	
	DOMINGO									
	15/08/2022	19	19	18	17	18	91	100	91%	
	16/08/2022	18	18	18	8	18	80	100	80%	
	17/08/2022	18	19	17	9	19	82	100	82%	
	18/08/2022	17	18	18	17	17	87	100	87%	
	19/08/2022	17	17	19	8	19	80	100	80%	
	20/08/2022	18	19	18	8	19	82	100	82%	
	DOMINGO									
	22/08/2022	19	18	19	18	18	92	100	92%	
	23/08/2022	18	19	18	18	18	91	100	91%	
	24/08/2022	19	18	17	19	17	90	100	90%	
	25/08/2022	18	17	17	17	18	87	100	87%	
	26/08/2022	17	17	17	19	19	89	100	89%	
	27/08/2022	19	18	18	8	17	80	100	80%	
	DOMINGO									
	29/08/2022	19	18	17	17	18	89	100	89%	
	FERIADO									
	31/08/2022	19	18	18	9	19	83	100	83%	
TOTAL		436	433	424	373	432	87.417		87%	

Fuente: Elaboración propia

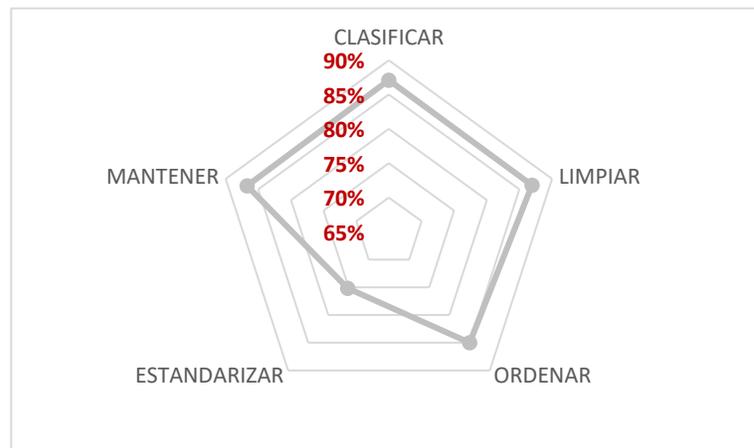


Figura 10. Diagrama radial de las 5S – agosto del 2022

Tabla 27. Estimación de las 5S en septiembre - Propuesta

ESTIMACIÓN DE LAS 5S-PROCESO DE DESPACHO DE PALTA HASS										
Empresa		AGROKARU				Método	PROPUESTA			
Elaborado por:						Producto	PALTA HASS			
MES	DÍAS	CLASIFICAR	ORDENAR	LIMPIAR	ESTANDARIZAR	MANTENER	PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE ESPERADO	% 5S	
		1S	2S	3S	4S	5S				
SEPTIEMBRE	01/09/2022	18	18	17	19	18	90	100	90%	
	02/09/2022	17	19	18	18	19	91	100	91%	
	03/09/2022	17	17	18	18	18	88	100	88%	
	DOMINGO									
	05/09/2022	19	18	17	17	17	88	100	88%	
	06/09/2022	17	17	18	17	18	87	100	87%	
	07/09/2022	19	19	18	17	18	91	100	91%	
	08/09/2022	18	18	18	8	18	80	100	80%	
	09/09/2022	18	19	17	9	19	82	100	82%	
	10/09/2022	17	18	18	17	17	87	100	87%	
	DOMINGO									
	12/09/2022	19	19	17	19	18	92	100	92%	
	13/09/2022	19	18	19	18	18	92	100	92%	
	14/09/2022	18	19	18	18	18	91	100	91%	
	15/09/2022	19	18	17	19	17	90	100	90%	
	16/09/2022	18	17	17	17	18	87	100	87%	
	17/09/2022	17	17	17	19	19	89	100	89%	
	DOMINGO									
	19/09/2022	18	17	19	18	17	89	100	89%	
	20/09/2022	19	17	18	19	17	90	100	90%	
	21/09/2022	17	18	17	17	18	87	100	87%	
	22/09/2022	19	19	17	19	18	92	100	92%	
	23/09/2022	17	17	17	19	19	89	100	89%	
	24/09/2022	19	18	18	8	17	80	100	80%	
	DOMINGO									
	26/09/2022	19	18	17	17	18	89	100	89%	
	27/09/2022	18	18	17	19	18	90	100	90%	
	28/09/2022	17	19	18	18	19	91	100	91%	
	29/09/2022	17	17	18	18	18	88	100	88%	
	30/09/2022	18	19	17	17	17	88	100	88%	
<b>TOTAL</b>		<b>468</b>	<b>468</b>	<b>457</b>	<b>439</b>	<b>466</b>	<b>88.385</b>		<b>88%</b>	

Fuente: Elaboración propia

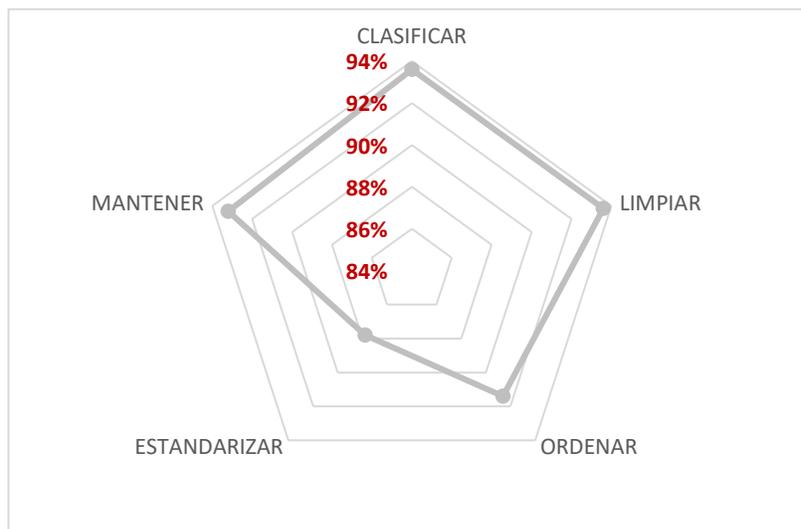


Figura 11. Diagrama radial de las 5S – septiembre del 2022

Para la presente investigación, se identificaron las actividades que generan despilfarros, generando una totalidad de 25.0 minutos, es por ello, que se logró reducir, estandarizando el tiempo de despacho por cada actividad con la aplicación de las 5S, se logró proponer los nuevos tiempos, como se muestra a continuación:

Tabla 28. *Actividades del despacho de la palta hass - propuesta*

OPERACIÓN	Nº	ACTIVIDADES	Tiempo (min)
DESCARGA	1	Trasladar al área de despacho	1.25
	2	Descargar las paltas	2.50
EMPAQUETADO	3	Llevar a la mesa de empaquetado	1.00
	4	Empacar las paltas a las cajas	8.00
	5	Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	3.00
	6	Verificar la cantidad de paltas	1.00
INSPECCIÓN 1	7	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	2.00
	8	Inspeccionar los pallets	2.00
RECEPCIÓN	9	Solicitar la guía de despacho	0.50
	10	Recepcionar la guía	1.50
INSPECCIÓN 2	11	Verificar la guía de despacho	1.00
BUSQUEDA	12	Trasladar al almacén	1.50
	13	Buscar los productos de acuerdo a la guía	1.00
INSPECCIÓN 3	14	Verificación de las cajas en los pallets	1.00
ENVIO	15	trasladarse a los contenedores	2.00
<b>TOTAL</b>			<b>29.25</b>

Fuente: Elaboración propia

Se calcula, el tiempo de actividades que agregan valor en despacho de las paltas hass, considerando lo siguiente:

$$Kaizen = \frac{\text{Resultados de metodos mejorados}}{\text{Resultados de métodos existentes}}$$

Los resultados de métodos por mejorar, se ha considerado los tiempos que agregan valor es 10.0 minutos, y los tiempos que generan despilfarros suma una totalidad de 25.0 minutos.

$$Kaizen = \frac{17.25}{29.25} * 100 = 62.72\%$$

Las actividades que agregan valor, representa el 37.28% y las actividades que no agregan valor 62.72%, que son las siguientes:

Tabla 29. Diagrama de actividades del proceso - Propuesta

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP)									
Empresa	AGROKARU SAC		Área	Despacho	RESUMEN		ACTUAL		
Método	ACTUAL	<b>PROPUESTA</b>	Proceso	Fabricación	Operación		11		
Producto	Palta Hass		Ubicación	Planta	Inspección		5		
Elaborado por:	Flores Purihuaman Alex		Tiempo(min)	27.25	Transporte		4		
	Flores Purihuaman Manuel		Distancia	19.00	Espera		2		
Verificado:					Almacenamiento		0		
N°	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SIMBOLOGIA				
					○	□	→	⌋	▽
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	5.00	1.25					
2		Descargar las paltas		1.50					
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	2.00	1.00					
4		Empacar las paltas a las cajas		8.00					
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción		3.00					
6		Verificar la cantidad de paltas		1.00					
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets		1.00					
8		Inspeccionar los pallets		2.00					
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho		0.50					
10		Recepcionar la guía		1.50					
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho		1.00					
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	5.00	1.50					
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía		1.00					
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets		1.00					
15	ENVIO	Trasladarse a los contenedores	7.00	2.00					

Tabla 30. Estimación del tiempo estándar - propuesta

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - PROCESO DE DESPACHO DE LA PALTA HASS												
		Empresa	AGROKARU SAC				Área	Despacho				
		Método	ACTUAL	PROPUESTA			Proceso	Fabricación				
		Elaborado por					Producto	Palta Hass				
ITEM	ÁREA	OPERACIÓN	A	B				C=1+B	TN=A*C	D		TS=TN(1+D)
			PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TIEMPO ESTÁNDAR
				H	E	CD	CS			F	V	
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	1.25	-0.1	0.02	-0.07	-0.04	81%	1.01	9%	17%	1.3
2		Descargar las paltas	1.50	0.06	0.02	-0.07	-0.04	97%	1.46	9%	25%	1.9
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	1.00	0.06	0.02	-0.07	-0.04	97%	0.97	9%	17%	1.2
4		Empacar las paltas a las cajas	8.00	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	7.60	9%	25%	10.2
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	3.00	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	2.85	9%	11%	3.4
6		Verificar la cantidad de paltas	1.00	-0.05	0	-0.07	-0.04	84%	0.84	9%	9%	1.0
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	1.00	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	0.95	9%	9%	1.2
8		Inspeccionar los pallets	2.00	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	1.90	9%	9%	2.2
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho	0.50	-0.05	0	-0.07	-0.04	84%	0.42	9%	6%	0.5
10		Recepcionar la guía	1.50	0.03	0	-0.07	-0.04	92%	1.38	9%	6%	1.6
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho	1.00	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	0.95	9%	15%	1.2
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	1.50	-0.1	0.02	-0.07	-0.04	81%	1.22	9%	15%	1.5
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía	1.00	-0.05	0	-0.07	-0.04	84%	0.84	9%	11%	1.0
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets	1.00	0.06	0	-0.07	-0.04	95%	0.95	9%	9%	1.1
15	ENVIO	trasladarse a los contenedores	2.00	-0.05	0.02	-0.07	-0.04	86%	1.72	9%	17%	2.2
			<b>27.25</b>					90%	<b>25</b>			<b>31.5</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Tabla con datos del Westinghouse - propuesta

ITEM	ÁREA	OPERACIÓN	WESTINGHOUSE			
			H	E	CD	CS
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	-0.1	0.02	-0.07	-0.04
2		Descargar las paltas	0.06	0.02	-0.07	-0.04
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	0.06	0.02	-0.07	-0.04
4		Empacar las paltas a las cajas	0.06	0	-0.07	-0.04
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	0.06	0	-0.07	-0.04
6		Verificar la cantidad de paltas	-0.05	0	-0.07	-0.04
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	0.06	0	-0.07	-0.04
8		Inspeccionar los pallets	0.06	0	-0.07	-0.04
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho	-0.05	0	-0.07	-0.04
10		Recepcionar la guía	0.03	0	-0.07	-0.04
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho	0.06	0	-0.07	-0.04
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	-0.1	0.02	-0.07	-0.04
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía	-0.05	0	-0.07	-0.04
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets	0.06	0	-0.07	-0.04
15	ENVIO	trasladarse a los contenedores	-0.05	0.02	-0.07	-0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Tabla de suplementos (fijos y variables) - propuesta

ITEM	ÁREA	OPERACIÓN	SUPLEMENTOS													
			A	B	X=A+B	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Y=E+F+G+H+I+J+K+L+M+N
			Suplementos por necesidades personales	Suplementos base por fatiga	Fijos	Suplementos por trabajar de pie	Suplemento por postura anormal	Uso de fuerza o energía muscular	Mala iluminación	Condiciones atmosféricas	Concentración intensa	Ruido	Tensión mental	Monotonía	Tedio	Variables
1	DESCARGA	Trasladar al área de despacho	5%	4%	9%	2%	2%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%
2		Descargar las paltas	5%	4%	9%	2%	7%	9%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	25%
3	EMPAQUETADO	Llevar a la mesa de empaquetado	5%	4%	9%	2%	2%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%
4		Empacar las paltas a las cajas	5%	4%	9%	2%	7%	9%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	25%
5		Colocar la etiqueta de acuerdo a la orden de producción	5%	4%	9%	2%	2%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	11%
6		Verificar la cantidad de paltas	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%
7	INSPECCIÓN 1	Contabilizar la cantidad de cajas por pallets	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%
8		Inspeccionar los pallets	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%
9	RECEPCIÓN	Solicitar la guía de despacho	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	6%
10		Recepcionar la guía	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	6%
11	INSPECCIÓN 2	Verificar la guía de despacho	5%	4%	9%	2%	0%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	15%
12	BUSQUEDA	Trasladar al almacén	5%	4%	9%	2%	0%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	15%
13		Buscar los productos de acuerdo a la guía	5%	4%	9%	2%	2%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	11%
14	INSPECCIÓN 3	Verificación de las cajas en los pallets	5%	4%	9%	2%	0%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	0%	9%	
15	ENVIO	trasladarse a los contenedores	5%	4%	9%	2%	2%	9%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. *Cálculo de la cantidad teórica diaria (agosto a septiembre) - propuesta*

CÁLCULO DE LA CANTIDAD TEÓRICA			
Número de Trabajadores	Tiempo labor c/Trabajador	Tiempo estándar	CANTIDAD TEORICA (toneladas/diarias)
	(min)	(min)	
4	2520	31.5	320.4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. *Cálculo de la cantidad programada diaria (agosto a septiembre) - propuesta*

CANTIDAD PROGRAMADA		
CANTIDAD TEORICA (toneladas/diarias)	FACTOR DE VALORIZACIÓN (%)	CANTIDAD PROGRAMADAS (toneladas/diarias)
320.4	90%	289.3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. *Cálculo de la cantidad real de agosto - propuesta*

CANTIDAD REAL	
FECHA	CANTIDAD (toneladas)
01/08/2022	255
02/08/2022	245
03/08/2022	265
04/08/2022	275
05/08/2022	275
<b>FERIADO</b>	
<b>DOMINGO</b>	
08/08/2022	275
09/08/2022	280
10/08/2022	260
11/08/2022	255
12/08/2022	250
13/08/2022	265
<b>DOMINGO</b>	0
15/08/2022	260
16/08/2022	265
17/08/2022	260

18/08/2022	264
19/08/2022	275
20/08/2022	270
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
22/08/2022	270
23/08/2022	275
24/08/2022	274
25/08/2022	270
26/08/2022	260
27/08/2022	265
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
29/08/2022	260
<b>FERIADO</b>	
31/08/2022	260

Fuente: Base de registro del sistema de la empresa AGROKARU

Tabla 36. *Cálculo de la cantidad real de septiembre - propuesta*

CANTIDAD REAL	
FECHA	CANTIDAD (toneladas)
01/09/2022	260
02/09/2022	265
03/09/2022	270
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
05/09/2022	275
06/09/2022	260
07/09/2022	275
08/09/2022	275
09/09/2022	270
10/09/2022	270
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
12/09/2022	265
13/09/2022	265
14/09/2022	260
15/09/2022	255
16/09/2022	250
17/09/2022	260

<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
19/09/2022	265
20/09/2022	270
21/09/2022	275
22/09/2022	270
23/09/2022	270
24/09/2022	275
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
26/09/2022	260
27/09/2022	265
28/09/2022	260
29/09/2022	275
30/09/2022	260

Fuente: Base de registro del sistema de la empresa AGROKARU

Con respecto, al tiempo labor por trabajador, se ha considerado 7 horas efectivas, debido a que 1 hora corresponde al refrigerio y descanso, considerando que son 6 días laborales, además, de disponer de 4 trabajadores en el área de despacho, como se muestra a continuación:

Tabla 37. *Cálculo de la tiempo programada diaria (agosto a septiembre) - propuesta*

<b>CÁLCULO DE TIEMPO PROGRAMADO</b>		
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TIEMPO LABOR C/TRABAJADOR (min)</b>	<b>TIEMPO PROGRAMADO POR 4 TRABAJADORES (min)</b>
4	2520	10,080

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. *Cálculo de la tiempo real diaria (agosto a septiembre) - propuesta*

<b>CÁLCULO DE TIEMPO REAL</b>		
<b>DESPACHO DE PALTA HASS (toneladas/día)</b>	<b>TIEMPO ESTÁNDAR (tonelada/min)</b>	<b>TIEMPO REAL POR 4 TRABAJADORES (min)</b>
289.30	31.5	9,100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. *Cálculo de la tiempo real de agosto - propuesta*

TIEMPO REAL - ACTUAL	
FECHA	MIN
01/08/2022	8,021
02/08/2022	7,707
03/08/2022	8,336
04/08/2022	8,651
05/08/2022	8,651
<b>FERIADO</b>	<b>0</b>
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
08/08/2022	8,651
09/08/2022	8,808
10/08/2022	8,179
11/08/2022	8,021
12/08/2022	7,864
13/08/2022	8,336
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
15/08/2022	8,179
16/08/2022	8,336
17/08/2022	8,179
18/08/2022	8,305
19/08/2022	8,651
20/08/2022	8,493
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
22/08/2022	8,493
23/08/2022	8,651
24/08/2022	8,619
25/08/2022	8,493
26/08/2022	8,179
27/08/2022	8,336
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
29/08/2022	8,179
<b>FERIADO</b>	<b>0</b>
31/08/2022	8,179

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. *Cálculo de la tiempo real de septiembre - propuesta*

TIEMPO REAL - ACTUAL	
FECHA	MIN
01/09/2022	8,179
02/09/2022	8,336
03/09/2022	8,493
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
05/09/2022	8,651
06/09/2022	8,179
07/09/2022	8,651
08/09/2022	8,651
09/09/2022	8,493
10/09/2022	8,493
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
12/09/2022	8,336
13/09/2022	8,336
14/09/2022	8,179
15/09/2022	8,021
16/09/2022	7,864
17/09/2022	8,179
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
19/09/2022	8,336
20/09/2022	8,493
21/09/2022	8,651
22/09/2022	8,493
23/09/2022	8,493
24/09/2022	8,651
<b>DOMINGO</b>	<b>0</b>
26/09/2022	8,179
27/09/2022	8,336
28/09/2022	8,179
29/09/2022	8,651
30/09/2022	8,179

Fuente: Elaboración propia

Con los cálculos realizados, se procede a realizar el cálculo de la calidad en relación a la propuesta entre los meses de agosto a septiembre del 2022, como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 41. *Estimación de la calidad en agosto - propuesta*

**ESTIMACIÓN DE CALIDAD - PROCESO DE DESPACHO DE PALTA HASS**

AGROKARU											
Empresa:		AGROKARU			Método:			<b>PROPUESTA</b>			
Elaborado por:					Producto:			<b>PÁLTA HASS</b>			
INDICADOR		DESCRIPCIÓN		TÉCNICA	INSTRUMENTO			FÓRMULA			
DISPONIBILIDAD		De acuerdo a las tiempo real y al tiempo programado		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100$			
DESEMPEÑO		De acuerdo a las cantidades producidas y cantidades programadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			$\frac{\text{Capacidad de producción real}}{\text{Capacidad total}} \times 100$			
CALIDAD DE SERVICIO		Cantidades de órdenes de despachos.		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			$\frac{\text{Nº de órdenes de producción satisfactorias}}{\text{Nº total de órdenes de producción recibida}}$			
MES	DIAS	A	B	C	D	E	F	M=B/A	G=D/C	H=E/F	
		TIEMPO PROGRAMADO (min)	TIEMPO REAL (min)	CANTIDAD PROGRAMADA (toneladas)	CANTIDAD REAL (toneladas)	Nº DE ORDENES DE DESPACHOS SATISFACTORIO	Nº TOTAL DE ORDENES DE DESPACHOS	DISPONIBILIDAD	DESEMPEÑO	CALIDAD DE SERVICIO	
AGOSTO	01/08/2022	10080	8021	289.3	255	4	5	80%	88%	80%	
	02/08/2022	10080	7707	289.3	245	4	5	76%	85%	80%	
	03/08/2022	10080	8336	289.3	265	4	5	83%	92%	80%	
	04/08/2022	10080	8651	289.3	275	3	4	86%	95%	75%	
	05/08/2022	10080	8651	289.3	275	4	5	86%	95%	80%	
	<b>FERIADO</b>										
	<b>DOMINGO</b>	0			0	0	0				
	08/08/2022	10080	8651	289.3	275	4	5	86%	95%	80%	
	09/08/2022	10080	8808	289.3	280	5	6	87%	97%	83%	
	10/08/2022	10080	8179	289.3	260	4	5	81%	90%	80%	
	11/08/2022	10080	8021	289.3	255	3	4	80%	88%	75%	
	12/08/2022	10080	7864	289.3	250	4	5	78%	86%	80%	
	13/08/2022	10080	8336	289.3	265	4	5	83%	92%	80%	
	<b>DOMINGO</b>	0			0	0	0				
	15/08/2022	10080	8179	289.3	260	3	4	81%	90%	75%	
	16/08/2022	10080	8336	289.3	265	4	5	83%	92%	80%	
	17/08/2022	10080	8179	289.3	260	5	6	81%	90%	83%	
	18/08/2022	10080	8305	289.3	264	3	4	82%	91%	75%	
	19/08/2022	10080	8651	289.3	275	4	5	86%	95%	80%	
	20/08/2022	10080	8493	289.3	270	4	6	84%	93%	67%	
	<b>DOMINGO</b>	0	0		0	0	0	81%	90%		
	22/08/2022	10080	8493	289.3	270	3	4	84%	93%	75%	
	23/08/2022	10080	8651	289.3	275	3	4	86%	95%	75%	
	24/08/2022	10080	8619	289.3	274	4	5	86%	95%	80%	
	25/08/2022	10080	8493	289.3	270	5	6	84%	93%	83%	
	26/08/2022	10080	8179	289.3	260	5	6	81%	90%	83%	
	27/08/2022	10080	8336	289.3	265	5	6	83%	92%	83%	
	<b>DOMINGO</b>	0	0		0	0	0		0%	0%	
29/08/2022	10080	8179	289.3	260	4	5	81%	90%	80%		
<b>FERIADO</b>											
31/08/2022	10080	8179	289.3	260	5	6	81%	90%	83%		
<b>TOTAL</b>		252000	208495	7232	6628	97	126	<b>82.74%</b>	<b>91.65%</b>	<b>79.03%</b>	

Tabla 42. Cálculo de la calidad de palta hass en septiembre - propuesta

Empresa:		AGROKARU			Método:			<b>PROPUESTA</b>		
Elaborado por:					Producto:			<b>PÁLTA HASS</b>		
<b>INDICADOR</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>				<b>FÓRMULA</b>	
DISPONIBILIDAD		De acuerdo a las tiempo real y al tiempo programado		Observación	Cronómetro/Ficha de registro				$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100$	
DESEMPEÑO		De acuerdo a las cantidades producidas y cantidades programadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro				$\frac{\text{Capacidad de producción real}}{\text{Capacidad total}} \times 100$	
CALIDAD DE SERVICIO		Cantidades de órdenes de despachos.		Observación	Cronómetro/Ficha de registro				$\frac{\text{Nº de órdenes de producción satisfactorias}}{\text{Nº total de órdenes de producción recibida}}$	
MES	DIAS	A	B	C	D	E	F	M=B/A	G=D/C	H=E x F
		TIEMPO PROGRAMADO (min)	TIEMPO REAL (min)	CANTIDAD PROGRAMADA (toneladas)	CANTIDAD REAL (toneladas)	Nº DE ORDENES DE DESPACHOS SATISFACTORIO	Nº TOTAL DE ORDENES DE DESPACHOS	DISPONIBILIDAD	DESEMPEÑO	CALIDAD DE SERVICIO
SEPTIEMBRE	01/09/2022	10080	8179	288.4	260	4	5	81%	90%	80%
	02/09/2022	10080	8336	288.4	265	4	5	83%	92%	80%
	03/09/2022	10080	8493	288.4	270	4	5	84%	94%	80%
	DOMINGO				0	0	0			
	05/09/2022	10080	8651	288.4	275	3	4	86%	95%	75%
	06/09/2022	10080	8179	288.4	260	3	4	81%	90%	75%
	07/09/2022	10080	8651	288.4	275	4	5	86%	95%	80%
	08/09/2022	10080	8651	288.4	275	3	4	86%	95%	75%
	09/09/2022	10080	8493	288.4	270	4	5	84%	94%	80%
	10/09/2022	10080	8493	288.4	270	5	6	84%	94%	83%
	DOMINGO				0	0	0			
	12/09/2022	10080	8336	288.4	265	4	5	83%	92%	80%
	13/09/2022	10080	8336	288.4	265	5	6	83%	92%	83%
	14/09/2022	10080	8179	288.4	260	4	5	81%	90%	80%
	15/09/2022	10080	8021	288.4	255	3	4	80%	88%	75%
	16/09/2022	10080	7864	288.4	250	4	5	78%	87%	80%
	17/09/2022	10080	8179	288.4	260	3	4	81%	90%	75%
	DOMINGO				0	0	0			
	19/09/2022	10080	8336	288.4	265	3	4	83%	92%	75%
	20/09/2022	10080	8493	288.4	270	3	4	84%	94%	75%
	21/09/2022	10080	8651	288.4	275	4	5	86%	95%	80%
	22/09/2022	10080	8493	288.4	270	3	4	84%	94%	75%
	23/09/2022	10080	8493	288.4	270	3	4	84%	94%	75%
	24/09/2022	10080	8651	288.4	275	3	4	86%	95%	75%
	DOMINGO				0	0	0			
	26/09/2022	10080	8179	288.4	260	4	5	81%	90%	80%
	27/09/2022	10080	8336	288.4	265	3	4	83%	92%	75%
	28/09/2022	10080	8179	288.4	260	3	4	81%	90%	75%
	29/09/2022	10080	8651	288.4	275	3	4	86%	95%	75%
	30/09/2022	10080	8179	288.4	260	4	5	81%	90%	80%

<b>TOTAL</b>	262080	217680	7498	6920	93	119	<b>83.06%</b>	<b>92.29%</b>	77.67%
--------------	--------	--------	------	------	----	-----	---------------	---------------	--------

En el siguiente cuadro, se muestra los resultados en promedio del mes de mayo y junio, considerando la disponibilidad, desempeño y calidad de servicio:

DIMENSIÓN	AGOSTO	SEPTIEMBRE
DISPONIBILIDAD	82.74%	83.06%
DESEMPEÑO	91.65%	92.29%
CALIDAD DE SERVICIO	79.03%	77.67%

Tabla 43. Resumen del cálculo de la calidad de servicio (agosto a septiembre) - propuesta

Fuente: Elaboración propia

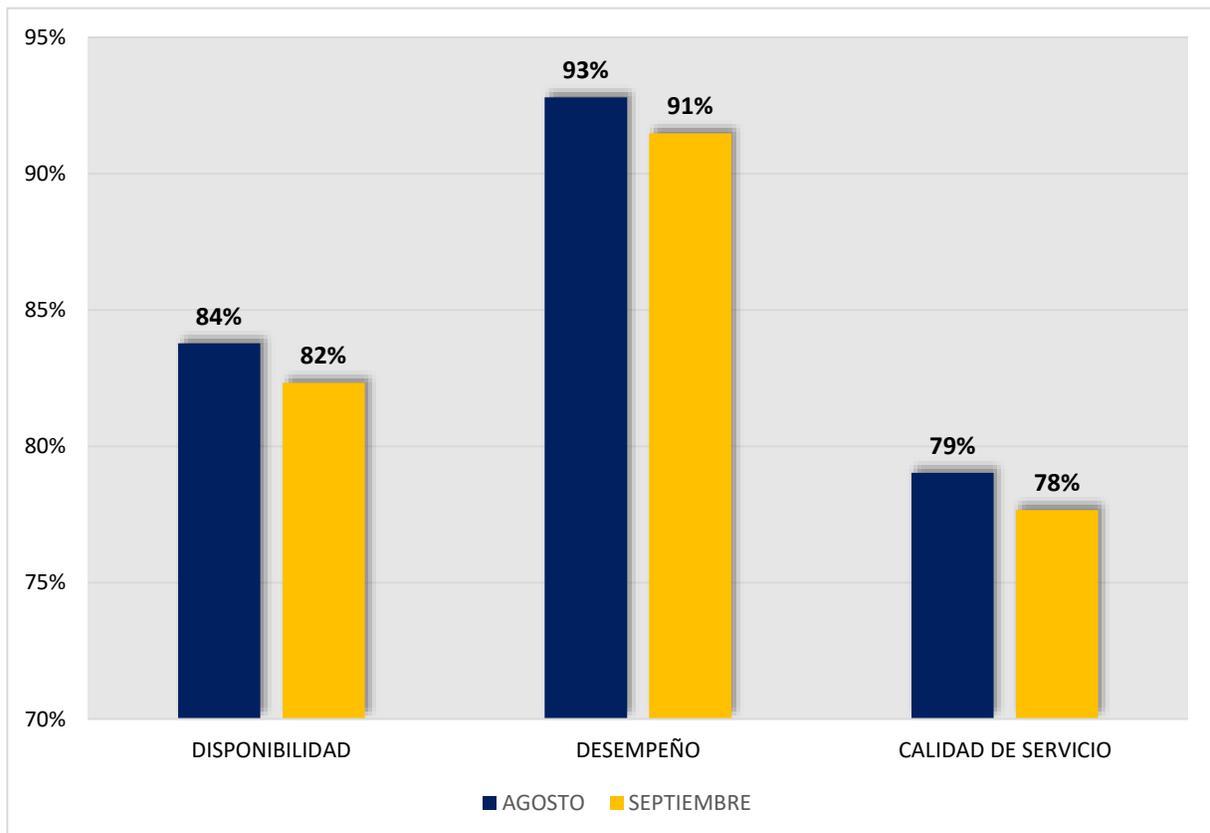


Figura 12. Barras de calidad - propuesta

Luego, se procede a realizar el análisis de la situación actual con la resultados de la propuesta en relación de las dos dimensiones: las 5s y la calidad, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 44. *Resumen del lean Manufacturing de los resultados de la situación actual y propuesta*

LEAN MANUFACTURING	SITUACIÓN ACTUAL		PROPUESTA	
	MAYO	JUNIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
5S	29.0%	28.0%	87.0%	88.0%

Fuente: Elaboración propia

LEAN MANUFACTURING	SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA
	MAYO - JUNIO	AGOSTO - SEPTIEMBRE
KAIZEN	76.196%	62.72%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. *Resumen de la calidad de los resultados de la situación actual y propuesta*

CALIDAD	SITUACIÓN ACTUAL		PROPUESTA	
	MAYO	JUNIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
DESEMPEÑO	67.4%	66.8%	82.74%	83.06%
DISPONIBILIDAD	74.7%	74.2%	91.65%	92.29%
CALIDAD DE SERVICIO	65.4%	34.0%	79.03%	77.67%

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Determinar el costo beneficio de la propuesta de Lean Manufacturing

La presente investigación se ha considerado los recursos materiales y el costo de horas hombre, en la siguiente tabla, se ha considerado lo requerido para implementación, como se muestra a continuación:

Tabla 46. *Recursos materiales tangibles e intangibles*

Recursos Tangibles					
Nº	Detalle	Cantidad	unidad	Precio unitario	Precio Total
1	Cronometro CASIO	1	unidad	S/ 125.00	S/ 125.00
2	Gigantografía	1	unidad	S/ 70.00	S/ 70.00

3	Manual de procedimientos	5	unidades	S/ 17.00	S/ 85.00
4	Artículos para el mural	90	unidades	S/ 0.50	S/ 45.00
5	Materiales Impresos (trípticos)	80	unidades	S/ 0.60	S/ 48.00
6	Lapiceros	2	cajas	S/ 25.00	S/ 25.00
7	Escobas de plástico	10	unidades	S/ 9.80	S/ 98.00
8	Recogedor de plástico	10	unidades	S/ 6.90	S/ 69.00
9	Tarjetas rojas	130	unidades	S/ 0.50	S/ 65.00
<b>Total de recursos materiales</b>					<b>S/ 630.00</b>
<b>Recursos Intangibles</b>					
Nº	Detalle	Cantidad	unidad	Precio unitario	Precio Total
1	Capacitaciones (6)	6	unidades	S/ 250.00	S/ 1,500.00
2	Certificados (4)	4	unidades	S/ 30.00	S/ 120.00
<b>Total de recursos materiales</b>					<b>S/ 1,620.00</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					
Nº	Descripción Total				Costo Total
1	Recursos Materiales tangibles				S/ 630.00
2	Recursos Materiales intangibles				S/ 1,620.00
<b>Total</b>					<b>S/ 2,250.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Además, se considerando el costo de horas – hombre considerando a los operarios, auxiliar y jefe del área de despacho de la palta hass, como se muestra a continuación:

Tabla 47. Costo por hora por trabajador

Nº	TRABAJADOR	PAGO MENSUAL	X HORAS
1	OPERARIO	S/ 1,200.00	S/ 6.25
2	AUXILIAR	S/ 1,500.00	S/ 7.81
3	JEFE DE DESPACHO	S/ 1,800.00	S/ 9.38

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Costo de horas - hombre para la propuesta

Nº	MANO DE OBRA	CANTIDAD	CAPACITACIÓN (horas)	IMPLEMENTACIÓN (horas)	TOTAL (horas)	COSTO POR HORAS	INVERSIÓN
1	OPERARIO	25	10	36	46	S/ 6.25	S/ 7,187.50
2	AUXILIAR	1	10	36	46	S/ 7.81	S/ 359.38
3	JEFE DE DESPACHO	1	10	36	46	S/ 9.38	S/ 431.25
<b>TOTAL</b>							<b>S/ 7,978.13</b>

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 47 y 48, la inversión total con respecto a las horas hombre utilizado para la propuesta en la ejecución del lean Manufacturing es S/7,978.13. En la siguiente tabla, se muestra el total de la inversión.

Tabla 49. *Resumen de la inversión*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
RECURSOS	S/ 2,250.00
MANO DE OBRA	S/ 7,978.13
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>S/ 10,228.13</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Estimación del margen de contribución - SITUACIÓN ACTUAL

	Empresa	Agrokaru		Método	ACTUAL	PROPUESTA
	Elaborado por:	Flores Purihuaman Alex		Proceso:	Despacho	
		Flores Purihuaman Manuel		Producto:	Palta hass	
FECHA	TONELADAS DESPACHADAS	PRECIO DE VENTA	COSTO UNITARIO	VENTAS	COSTOS	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN
	A	B	C	D=AxB	E=AxC	F=D-E
01/06/2022	160	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,653.60	S/ 998.40	S/ 655.20
02/06/2022	155	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,601.93	S/ 967.20	S/ 634.73
03/06/2022	150	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,550.25	S/ 936.00	S/ 614.25
04/06/2022	150	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,550.25	S/ 936.00	S/ 614.25
<b>DOMINGO</b>						
06/06/2022	175	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,808.63	S/ 1,092.00	S/ 716.63
07/06/2022	150	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,550.25	S/ 936.00	S/ 614.25
08/06/2022	145	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,498.58	S/ 904.80	S/ 593.78
09/06/2022	175	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,808.63	S/ 1,092.00	S/ 716.63
10/06/2022	165	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,705.28	S/ 1,029.60	S/ 675.68
11/06/2022	160	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,653.60	S/ 998.40	S/ 655.20
<b>DOMINGO</b>						
13/06/2022	156	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,612.26	S/ 973.44	S/ 638.82
14/06/2022	170	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,756.95	S/ 1,060.80	S/ 696.15
15/06/2022	180	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,860.30	S/ 1,123.20	S/ 737.10
16/06/2022	150	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,550.25	S/ 936.00	S/ 614.25
17/06/2022	155	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,601.93	S/ 967.20	S/ 634.73
18/06/2022	145	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,498.58	S/ 904.80	S/ 593.78
<b>DOMINGO</b>						
20/06/2022	150	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,550.25	S/ 936.00	S/ 614.25
21/06/2022	155	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,601.93	S/ 967.20	S/ 634.73
22/06/2022	165	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,705.28	S/ 1,029.60	S/ 675.68
23/06/2022	175	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,808.63	S/ 1,092.00	S/ 716.63
24/06/2022	181	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,870.64	S/ 1,129.44	S/ 741.20
25/06/2022	150	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,550.25	S/ 936.00	S/ 614.25
<b>DOMINGO</b>						
27/06/2022	170	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,756.95	S/ 1,060.80	S/ 696.15
28/06/2022	165	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,705.28	S/ 1,029.60	S/ 675.68
29/06/2022		S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
30/06/2022	155	S/ 10.34	S/ 6.24	S/ 1,601.93	S/ 967.20	S/ 634.73
<b>TOTAL</b>	<b>4,007</b>	<b>S/ 10.34</b>	<b>S/ 6.24</b>	<b>S/ 41,412.35</b>	<b>S/ 25,003.68</b>	<b>S/ 16,408.67</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Estimación del margen de contribución de septiembre 2022- PROPUESTA

	Empresa	Agrokaru		Método	ACTUAL	PROPUESTA
	Elaborado por:	Flores Purihuaman Alex		Proceso:	Despacho	
		Flores Purihuaman Manuel		Producto:	Palta hass	
FECHA	TONELADAS DESPACHADAS	PRECIO DE VENTA	COSTO UNITARIO	VENTAS	COSTOS	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN
	A	B	C	D=AxB	E=Ax C	F=D-E
01/09/2022	260	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,687.10	S/ 1,571.70	S/ 1,115.40
02/09/2022	265	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,738.78	S/ 1,601.93	S/ 1,136.85
03/09/2022	270	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,790.45	S/ 1,632.15	S/ 1,158.30
<b>DOMINGO</b>	0					
05/09/2022	275	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,842.13	S/ 1,662.38	S/ 1,179.75
06/09/2022	260	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,687.10	S/ 1,571.70	S/ 1,115.40
07/09/2022	275	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,842.13	S/ 1,662.38	S/ 1,179.75
08/09/2022	275	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,842.13	S/ 1,662.38	S/ 1,179.75
09/09/2022	270	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,790.45	S/ 1,632.15	S/ 1,158.30
10/09/2022	270	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,790.45	S/ 1,632.15	S/ 1,158.30
<b>DOMINGO</b>	0					
12/09/2022	265	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,738.78	S/ 1,601.93	S/ 1,136.85
13/09/2022	265	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,738.78	S/ 1,601.93	S/ 1,136.85
14/09/2022	260	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,687.10	S/ 1,571.70	S/ 1,115.40
15/09/2022	255	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,635.43	S/ 1,541.48	S/ 1,093.95
16/09/2022	250	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,583.75	S/ 1,511.25	S/ 1,072.50
17/09/2022	260	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,687.10	S/ 1,571.70	S/ 1,115.40
<b>DOMINGO</b>	0					
19/09/2022	265	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,738.78	S/ 1,601.93	S/ 1,136.85
20/09/2022	270	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,790.45	S/ 1,632.15	S/ 1,158.30
21/09/2022	275	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,842.13	S/ 1,662.38	S/ 1,179.75
22/09/2022	270	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,790.45	S/ 1,632.15	S/ 1,158.30
23/09/2022	270	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,790.45	S/ 1,632.15	S/ 1,158.30
24/09/2022	275	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,842.13	S/ 1,662.38	S/ 1,179.75
<b>DOMINGO</b>	0					
26/09/2022	260	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,687.10	S/ 1,571.70	S/ 1,115.40
27/09/2022	265	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,738.78	S/ 1,601.93	S/ 1,136.85
28/09/2022	260	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,687.10	S/ 1,571.70	S/ 1,115.40
29/09/2022	275	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,842.13	S/ 1,662.38	S/ 1,179.75
30/09/2022	260	S/ 10.34	S/ 6.05	S/ 2,687.10	S/ 1,571.70	S/ 1,115.40
<b>TOTAL</b>	<b>6,920</b>	<b>S/ 10.34</b>	<b>S/ 6.05</b>	<b>S/ 71,518.20</b>	<b>S/ 41,831.40</b>	<b>S/ 29,686.80</b>

Fuente: Elaboración propia

Para los respectivos cálculos, se realizó el tipo de cambio de dólares a soles, debido

a que los productos que exporta la empresa AGROKARU son en dólares, y para el presente estudio se ha considerado en soles, como se muestra continuación:

Tabla 52. *Conversión de moneda de dólares a soles*

PRECIO Y COSTO	Dólares (\$)	unidad	Conversión a soles	Soles (S/.)
Precio de venta	2.65	kg	3.9	10.335
Costo unitario (situación actual)	1.60	kg	3.9	6.24
Costo unitario (propuesta)	1.55	kg	3.9	6.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. *Diferencia del margen de contribución de la situación actual y la propuesta*

	VENTAS	COSTOS	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN
<b>ACTUAL</b>	S/ 43,014.27	S/ 25,970.88	S/ 17,043.39
<b>PROPUESTA</b>	S/ 71,518.20	S/ 41,831.40	S/ 29,686.80
		$\Delta =$	<b>S/ 12,643.41</b>

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 53, la utilidad de la situación actual de la empresa es de S/17,043.39 y la utilidad obtenida con la propuesta es de S/29,686.80, con una diferencia favorable para la empresa de S/12,643.41

Con respecto, al costo-beneficio, que el margen de contribución entre los recursos utilizados, se obtuvo lo siguiente:

$$\text{Costo} - \text{beneficio} = \frac{\text{Diferencia del margen de la utilidad } (\Delta)}{\text{recursos utilizados}}$$

$$\text{Beneficio} - \text{costo} = \frac{S/12,643.41}{S/4,190.63} = S/3.02$$

Se obtuvo, que si se aplica lean Manufacturing, con respecto al beneficio – costo, por cada sol invertido la empresa tiene un beneficio de S/3.02 soles.

## V. DISCUSIÓN

El estudio planteó como primero objetivo específico el diagnóstico de la situación actual del proceso de despacho de la palta hass en la empresa, para ello, la investigación se identificaron tiempos innecesarios, con el uso de las herramientas de ingeniería, y el uso de instrumentos como la entrevista, para el levantamiento de la información que generaba confusiones en los despacho, errores en los envíos de los productos, productos con golpes, cajas con desperdicios que generaban reclamos de los clientes, además de los reclamos de los clientes por los productos con fallas, de acuerdo con Tirado (2018) que logro identificar los problemas en el área de calidad del producto terminado, donde se identificaron productos con merma en el arroz por el inadecuado acabado que realizan en la empresa molinera. Así mismo, Reaño (2017) logro identificar en la situación de la empresa con la observación y el cuestionario realizado tiempos improductivos por la falta de orden, limpieza y clasificación de los productos y herramientas que utilizan para el pilado del arroz, en la investigación se encontraron. La investigación los resultados y el procedimiento obtenido, se logró identificar una similitud con los autores comparados.

Como segundo objetivo específico el desarrollo de la metodología de Lean Manufacturing en la producción de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C, la presente investigación utilizó las 5S y el Kaizen planteando la propuesta que permitió identificar los tiempos innecesario en el despacho de la palta hass de 25 minutos/día a 17.25 minutos/día logrando una propuesta de mejora de 7.75 minutos/día, de la misma manera, a diferencia de Alvites y Delgado (2018) que la aplicación del metodología de lean Manufacturing lo desarrollo con la aplicación de las 5S y el mantenimiento productivo total (TPM) con el fin de mejorar la seguridad de los trabajadores con respecto al inadecuado mantenimiento por falta de limpieza, además de generar tiempos muertos en el proceso productivo en una empresa de exportación de productos, y en la investigación de estudio no considero el TPM. Por otro lado, Namuche y Zare (2019) de acuerdo con la investigación, que aplico la metodología de lean Manufacturing con el desarrollo de las 5S y el kaizen con el fin de reducir tiempos innecesarios en una empresa procesadora de espárragos, de la misma manera que la

investigación que se

El tercer objetivo específico el determinar como el Lean Manufacturing mejorara el desempeño de la palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C. Jiménez et al (2019), indicaron mejorar la calidad de la empresa procesadora de pescado, logrando estandarizar los procedimientos. Por otro lado, Vargas, Muratalla y Jiménez (2018) lograron reducir los tiempos que no agregan valor en el 83%, viéndose reflejado en la reducción del 50% de horas extras, además de mejorar a 2.1 piezas diarias en una empresa de calzado, a comparación con la investigación que se logró mejorar la cantidad despachada en promedio de 1142 toneladas por día a 1633 toneladas por día, con una diferencia favorable de 491 kg por día, y una reducción del tiempo estándar de 40min a 31.5 min, considerando que se logró reducir los tiempos innecesarios de 8.5 minutos/despecho.

El cuarto objetivo específico el determinar el costo beneficio de la propuesta de Lean Manufacturing, Salgado (2018) indicaron mejorar la rentabilidad de la empresa en el 13% de 87% a 90%, logrando una reducción de pérdidas económicas de \$8000 y \$10000 con una mejora de \$2000. Por otro lado, Carpio (2017) logro reducir el costo de producción de S/1.88 a S/0.88 con una mejora de S/1.00, en la investigación se logró una mejora de rentabilidad de S/8,8931.7, además de lograr una reducción del costo de producción de S/6.24 por kilo a S/6.05 por kilo, logrando una reducción favorable para la empresa de S/0.19 por kilo.

## VI. CONCLUSIONES

1. El impacto que plantea la propuesta del Lean Manufacturing sobre la calidad de las palta hass en la empresa Agrokaru S.A.C, fue mejorar el desempeño en función a la cantidad despachada de 160.27 tonelada/día a 230.66 tonelada/día, logrando una propuesta de mejora de 70.39 tonelada/día, además de mejorar la disponibilidad en relación a los tiempos en realizar el despacho, reduciendo el tiempo estándar en 10.5 minutos, situación actual de 42.01 minutos y la propuesta de 31.5 minutos, además de la calidad de los servicios en el mes de mayo el 65.4% y en junio 34.0%, y la propuesta en agosto es de 79.0% y en septiembre es 78.0%.
2. Con respecto, al diagnóstico actual de la empresa se logró identificar el incumplimiento de las 5S, con la evaluación del Check list a los 4 operarios responsables del área de despacho y al supervisor como también al auxiliar del área, dando como resultado lo siguiente: mes de mayo 29.0% y junio 28.0%, encontrando el incumplimiento debido a que no llegan o se acercan al 100.0% para indicar que existe el cumplimiento.
3. Con respecto, a la propuesta del lean Manufacturing en función de cada S, se lograron realizar los diagramas de flujos respectivamente, la implementación de las tarjetas rojas y las evidencias de la ejecución, considerando la aplicación de los manuales de procedimientos respectivos, con la finalidad de mantener la herramienta y estandarizar los procedimientos.
4. Los resultados esperados, con la propuesta está en relación de una mejora de las 5S y el Kaizen, considerando una mejora en el cumplimiento de las 5S, antes en promedio 28.5% y la propuesta en 87.5%, logrando una mejora de 59%, y con respecto al Kaizen antes es de 76.196% y la propuesta de 62.72% logrando una reducción de 8.71%, y con respecto a la calidad se logró mejorar el desempeño en promedio antes es 74.5% y la propuesta 83% logrando una mejora de 18.5%, el promedio de la disponibilidad antes 67.1% y la propuesta 92.0% 20.5% y el promedio de la calidad de servicio antes 56.5% y la propuesta 78.5% logrando una mejora de 22.0%
5. Con la propuesta, el beneficio-costos indica que por cada sol que la empresa ha

invertido en la propuesta de mejora, con la aplicación del Lean Manufacturing es de S/3.02 soles.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 7.1. Se sugiere a los lectores o investigadores, conocer e investigar la metodología para realizar el respectivo análisis en lugar de aplicación.
- 7.2. se recomienda crear un comité de 5S permanente que desarrolle y mejore la aplicación de la metodología de las 5S, con la finalidad de mejorar el orden, la limpieza y clasificación, y se encarguen de monitorear el cumplimiento, con el fin de generar una cultura en los trabajadores.
- 7.3. Se recomienda utilizar las tarjetas rojas en la primera S, que es clasificar, con el fin de ubicar el objeto o desechar de acuerdo al análisis de la tarjeta, además de colocar impresas en el ambiente, y de ser fácil uso a los colaboradores.
- 7.4. Se recomienda realizar un cronograma de capacitaciones de ergonomía, debido, a que los trabajos involucran trabajador repetidos y de cargas pesadas, considerando que requiere mejoras en los diseños de trabajos.
- 7.5. Se sugiere, realizar una gestión de almacén, para la clasificación correcta de los productos, por ejemplo con la clasificación ABC, además del just in time (Justo a tiempo) para la identificación de desperdicios en el área de producción y despacho, no solamente palta hass sino los otros productos que ofrece la empresa de estudio.

## REFERENCIAS

ALARCÓN Falconi, Andrés H. Implementación de OEE y SMED como herramienta de Lean Manufacturing en una empresa del sector plástico. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2014. 120 pp.

Alvites Delgado, R., & Chavesta Reluz, J. C. (2018). Plan de mejora en la gestión del área de mantenimiento para incrementar la rentabilidad de la Empresa de Transportes Serpiente de Oro SRL Trujillo-2018.

Carpio (2017), "Plan de mejora en el área de producción de la empresa comolsa S.A.C". Para incrementar la productividad, usando herramientas de lean manufacturing Lambayeque 2105". (Tesis para optar el título profesional en ingeniería industrial).

CASTREJON Gallegos, Abigail. Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de empaque de un laboratorio farmacéutico. México: Instituto Politécnico Nacional, 2016. 91spp.

Fernandez Morante, A. M. (2020). Aplicación de las herramientas de lean manufacturing y su efecto en la productividad del Molino Agroindustria Jequetepeque SRL Ciudad de Dios 2020.

FUENTES Arenas, Emerson G. Análisis e implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad y control de planta en una empresa productora de alimentos balanceados para cerdos, aves y cuyes. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, 2017. 241 pp.

Gomero-Campos, A., Mejia-Huayhua, R., Leon-Chavarri, C., Raymundo-Ibañez, C., & Dominguez, F. (2020, March). Lean manufacturing production management model using the Johnson method approach to reduce delivery delays for printing production lines in the digital graphic design industry. In IOP Conference Series: Materials Science

and Engineering (Vol. 796, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.

Hernández Vargas, José , G. M.-B.-C. (28 de Noviembre de 2016). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*. Obtenido de Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción?: <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679011.pdf>

Hernández y Vizán (2018), lean manufacturing conceptos, técnicas e implementación, fundación EOI, Madrid: <http://www.eoi.es/savia/documento/eoi-80094/lean-manufacturingconcepto-tecnicas-e-implantacion>

HIRANO, Hiroyuki. 5 para todos, 5 Pilares de la fábrica visual. Revista Equipo de desarrollo [en línea]. Marzo, 2021. [15 de junio de 2022]. Disponible en: <https://toaz.info/doc-view> ISSN: 0798-1015

FILIBERTO Patricia, RAYMUNDO José, RAYMUNDO Alejandro. Las 5's como herramienta para la mejora continua en las empresas. Revista Iberoamericana de ciencias [en línea]. Diciembre, 2018, v.5, nº6 [30 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.reibci.org/publicados/2018/dic/3200888.pdf>

INFANTE Díaz, Esteban & ERAZO delaCruz, Deiby A. Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing. Cali: Universidad de San Juan Buenaventura, 2013. 123 pp.

JIMENEZ, Gannett, SANTOS, Gilberto, SÁ, et al. Improvement of Productivity and Quality in the Value Chain through Lean Manufacturing – a case study. Revista Procedia Manufacturing. 2019,v.41, nº1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978919311734>

KANAWATY George. Introducción al estudio del trabajo [en línea]. Oficina Internacional del Trabajo, Agosto, 1996, edición 4, pp. 1-521, ISBN 92-2-307108-9. [Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2022]. Disponible en:[https://www.academia.edu/37437864/Introducci%C3%B3n al estudio del trabajo 4ta Edici%C3%B3n George Kanawaty FREELIBROS ORG](https://www.academia.edu/37437864/Introducci%C3%B3n_al_estudio_del_trabajo_4ta_Edici%C3%B3n_George_Kanawaty_FREELIBROS_ORG)

Lezama Hueta, M. N., & Chegne Donato, J. M. (2019). Aplicación de las herramientas lean manufacturing para incrementar la productividad del Molino Agroindustrial San Francisco SAC, 2019

NAMUCHE Huamanchumo, Víctor E. & ZARE Desposorio, Richard A. Aplicación de Lean Manufacturing para aumentar la productividad de la materia prima en el área de producción de una empresa esparraguera para el año 2016. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2016. 248 pp.

Méndez-Guevara, L. C. (2019). Lean manufacturing aplicado al desarrollo de software: caso de estudio de microempresa de servicios.

MEDRANO, Fredi, HINOJOSA Vicente et al. Implementación de la metodología 5S en el mantenimiento. Revista Divulgación científica [en línea]. Setiembre -Diciembre, 2019, v.7, nº1 [30 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://reaxon.utleon.edu.mx/Art\\_Implementacion\\_de\\_la\\_metodologia\\_5S\\_en\\_un\\_almacen\\_de\\_refacciones.html](http://reaxon.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html)

Muñoz, A. S., Espinoza, B. M. C., & Pinedo-Palacios, P. (2022). Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para incrementar la productividad de la línea de Liofilizado de vegetales de una Empresa Agroindustrial, Arequipa 2022. Revista Científica Emprendimiento Científico Tecnológico, 3, 55-55.

Salgado Heredia, A. G. (2018). Incremento de la productividad en el área de logística externa y delivery services de la empresa urbano express mediante la metodología

lean manufacturing (Master's thesis, Quito, 2018.).

PALANGE, Atul & PANKAJ, Dhatrik. Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in Manufacturing. Revista Materials Today: Proceedings [en línea]. Noviembre, 2021, v.46,nº1 [28 de abril del 2022].

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785320398783>

ISSN: 2214-7853

Palange, A., & Dhatrik, P. (2021). Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. Materials Today: Proceedings, 46, 729-736.

Salgado Heredia, A. G. (2018). Incremento de la productividad en el área de logística externa y delivery services de la empresa urbano express mediante la metodología lean manufacturing (Master's thesis, Quito, 2018.).

Valderrama Laguna, "Propuesta de mejora para la reducción de tiempos en el productivo proceso para uvas de mesa variedad Red Globe aplicando herramientas Lean Manufacturing," Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú, 2018. doi: <http://doi.org/10.19083/tesis/624262>

VARGAS, José, MURATALLA, Gabriela y JIMÉNEZ, María. Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. Revista Ciencias administrativas, 2018, v.1, nº11.

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2314-37382018000200081](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2314-37382018000200081)

ISSN: 2314-3738

Vásquez Gálvez, E. J. (2017). Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de ingeniería de métodos.

Wong Espinoza, S. N. (2020). Lean manufacturing y su efecto en la calidad del producto de la empresa Agroindustrias José & Luis S.A.C, Chepén 2020. Chepén.

Zadry & Darwin. Influence of a shop floor management system on labour productivity in an automotive parts manufacturing organisation in South Africa. Revista ingeniería [en línea]. Enero, 2020, v.23, nº.1. [30 de mayo de 2022]. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/10520/EJC-1dabcd0dda>

ISSN: 2227-8616

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalizacion

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE (LEAN MANUFACTURING)</b>	Es una filosofía también llamada (ingles, Lean Produccion), que permite mejorar el sistema de producción, con el fin de eliminar las actividades que no agregan valor al producto, generando desperdicios y demoras en las entregas al cliente (HERNÁN & VIZHÁN 2017).	La elaboración de Lean Manufacturing prioriza el reordenamiento, eliminando los patrones de desperdicio en ciertos tiempos.	SEIRI (Seleccionar/Clasificar)	$\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$	Razón
			SEITON (Ordenar)		
			SEISO (Limpiar)		
			SEIKETSU (Estandarizar)		
			SHITSUKE (Mantener)		
		<b>KAIZEN</b>	$\frac{\text{Resultados de métodos mejorados}}{\text{Resultados de métodos existentes}} \times 100$	Razón	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE (CALIDAD)</b>	Calidad es ser óptimo para las empresa es mejorar el rendimiento de la producción a un margen del 0,001% de defectuoso Gavi (2018).	Calidad es la valoración dependiendo de sus índices de recurso de producto.	<b>DISPONIBILIDAD</b>	$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100$	Razón
			<b>DESEMPEÑO</b>	$\frac{\text{Capacidad de produccion real}}{\text{Capacidad total}} \times 100$	Razón
			<b>CALIDAD DE SERVICIO</b>	$\frac{\text{Nº de órdenes de producción satisfactorias}}{\text{Nº total de órdenes de producción recibida}}$	Razón

## ANEXO 5

Cuadro de ponderación porcentual de los factores

Afecta a:	Complejidad de herramienta	Tiempo de implementación	Inversión en la implementación	Conteo	Ponderación
<b>Complejidad de herramienta</b>		1	1	2	50%
<b>Tiempo de implementación</b>	0		1	1	25%
<b>Inversión en la implementación</b>	0	1		1	25%

Elaboración propia, 2020.

### Matriz de priorización

HERRAMIENTAS		5S		KAISEN		REINGENIERÍA DE PROCESOS	
FACTOR	PESO	Calificación final	Puntaje	Calificación final	Puntaje	Calificación final	Puntaje
<b>Complejidad de herramienta</b>	<b>50</b>	10	500	9	450	6	300
<b>Tiempo de implementación</b>	<b>25</b>	9	225	9	225	7	175
<b>Inversión en la implementación</b>	<b>25</b>	10	250	9	225	4	100
<b>Total</b>			<b>975</b>		<b>900</b>		<b>575</b>

Elaboración propia, 2020.

**Escala      Complejidad de herramienta**

10	PUNTAJE ÓPTIMO
	No es muy costoso su implementación
	PUNTAJE BUENO
	Demasiado costoso su implementación
1	PUNTAJE DEFICIENTE

Escaia	Tiempo de implementación
10	PUNTAJE ÓPTIMO
	Mayores resultados en menor tiempo
	PUNTAJE BUENO
	Resultados en mayor tiempo
1	PUNTAJE DEFICIENTE

Escaia	Inversión en la implementación
10	PUNTAJE ÓPTIMO
	Genera mayor rentabilidad en la organización
	PUNTAJE BUENO
	Menor rentabilidad para la organización
1	PUNTAJE DEFICIENTE

**ANEXO 5**

SEMANA	TIEMPO PRODUCIENDO	TIEMPO PROGRAMADO	CAPACIDAD PRODUCCION REAL	CAPACIDAD TOTAL	PRODUCTOS BUENOS	TOTAL PRODUCIDA	DISPONIBILIDAD	DESEMPEÑO	CALIDAD
Semana 1									
Semana 2									
Semana 3									
Semana 4									
Semana 5									
Semana 6									
Semana 7									
Semana 8									
Semana 9									
Semana 10									
Semana 11									
Semana 12									
						<b>PROMEDIO</b>			

## Anexo 6. Carta de autorización

Motupe, 04 de Mayo del 2022

**Señor (a):** Luis Alberto Llontop Terán  
**CARGO:** Gerente General  
**EMPRESA:** Agrokaru S.A.C

Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del .... ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos para elaboración de proyecto de investigación del Noveno ciclo

En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: "...**Propuesta de desarrollo de Lean Manufacturing para mejorar la calidad del producto en el área de despacho en la empresa Agroexportadora, Motupe 2022**...". En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



**Manuel Flores Purihuaman**  
DNI: 76418332

**AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA**

Yo Luis Alberto Montop Terán  
Identificado con DNI 45158179  
En mi calidad de Gerente General  
del área de Gerencia  
de la empresa AGROKARU SAC  
con R.U.C. N° 20547533497, ubicada en la ciudad de Motupe.

**OTORGO LA AUTORIZACIÓN,**

Al señor(a, ita.) Manuel Flores Puritumán  
Identificado(s) con DNI N° 76418332 de la ( ) Carrera profesional Contabilidad /  
Administración, para que utilice la siguiente información de la empresa:  
Datos de producción, ventas limitadas a lo necesario  
autorizada por mi persona.

(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su ( ) Informe estadístico, (X) Trabajo de Investigación, ( ) Tesis, para optar al grado de ( ) Bachiller, o ( ) Título Profesional.

( ) Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o  
(X) Mencionar el nombre de la empresa.

**AGROKARU S.A.C.**  
RUC: 20547533497

Luis Alberto Montop Terán  
GERENTE GENERAL  
DNI: 45158179

Firma y sello del Representante Legal

DNI: 45158179

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Firma del Estudiante

DNI: 76418332

Firma del Estudiante

DNI: 48270381

## Anexo 9. Instrumentos de validación

FICHA DE VALIDACION DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO
Objetivo del instrumento	Su objetivo es profundizar en una información siguiendo el hilo de las sucesivas repuestas. Preguntas de evaluación: Son preguntas dirigidas a obtener de la entrevistada información sobre cómo valora una serie de cosas o aspectos.
Nombres y apellidos del experto	RUT NATALI QUIROZ TERRONES
Documento de identidad	72503971
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Licenciada en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Supervisora de producción
Número telefónico	960 789 501
Firma	
Fecha	09 /07 / 2022

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	GUIA DE ENTREVISTA
Objetivo del instrumento	Obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas. Siempre, participan –como mínimo- dos personas.
Nombres y apellidos del experto	RUT NATALI QUIROZ TERRONES
Documento de identidad	72503971
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Licenciada en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Supervisora de producción
Número telefónico	960 789 501
Firma	
Fecha	09 /07 / 2022

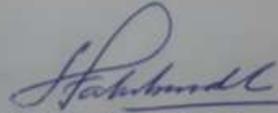
FICHA DE VALIDACION DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO
Objetivo del instrumento	facilitar la observación estructurada, ya que el observador conoce previamente los aspectos a observar, sólo tiene que completarla con sus observaciones
Nombres y apellidos del experto	RUT NATALI QUIROZ TERRONES
Documento de identidad	72503971
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Licenciada en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Supervisora de producción
Número telefónico	960 789 501
Firma	
Fecha	09 /07 / 2022

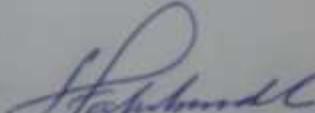
FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO
Objetivo del instrumento	facilitar la observación estructurada, ya que el observador conoce previamente los aspectos a observar, sólo tiene que completarla con sus observaciones
Nombres y apellidos del experto	RUT NATALI QUIROZ TERRONES
Documento de identidad	72503971
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Licenciada en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Supervisora de producción
Número telefónico	960 789 501
Firma	
Fecha	09 /07 / 2022

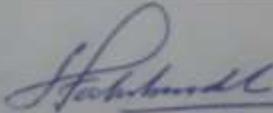
FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO
Objetivo del instrumento	Su objetivo es profundizar en una información siguiendo el hilo de las sucesivas respuestas. Preguntas de evaluación: Son preguntas dirigidas a obtener de la entrevistada información sobre cómo valora una serie de cosas o aspectos.
Nombres y apellidos del experto	<u>Severin Augusto Fababender Cespedes</u>
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	35
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	 Ing. Severin Fababender Cespedes CIP N° 32588
Fecha	09/07/2022

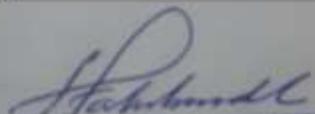
FICHA DE VALIDACION DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO
Objetivo del instrumento	facilitar la observación estructurada, ya que el observador conoce previamente los aspectos a observar, sólo tiene que completarla con sus observaciones
Nombres y apellidos del experto	<u>Severin Augusto Fababender Cespedes</u>
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	35
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	 Ing. Severin Fababender Cespedes CIP N° 32588
Fecha	09/07/2022

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	GUIA DE ENTREVISTA
Objetivo del instrumento	Obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas. Siempre, participan como mínimo, dos personas.
Nombres y apellidos del experto	<u>Severin Augusto Fababender Cespedes</u>
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	35
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	 Ing. Severin Fababender Cespedes CIP N° 32588
Fecha	09/07/2022

FICHA DE VALIDACION DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO
Objetivo del instrumento	facilitar la observación estructurada, ya que el observador conoce previamente los aspectos a observar, sólo tiene que completarla con sus observaciones
Nombres y apellidos del experto	<u>Severin Augusto Fababender Cespedes</u>
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	35
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	 Ing. Severin Fababender Cespedes CIP N° 32588
Fecha	09/07/2022

**FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO
Objetivo del instrumento	Su objetivo es profundizar en una información siguiendo el hilo de las sucesivas repuestas. Preguntas de evaluación: Son preguntas dirigidas a obtener de la entrevistada información sobre cómo valora una serie de cosas o aspectos.
Nombres y apellidos del experto	JUAN MARTIN MIÑOPE MIO
Documento de identidad	17596794
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Licenciado en Estadística
Nacionalidad	Peruano
Institución	Instituto Nacional de Estadística e Informática
Cargo	Asistente Estadístico Departamental Lambayeque
Número telefónico	979 610 440
Firma	  Lic. Juan Martín Miñope Mio COESPE 656
Fecha	11 /07 / 2022

**FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO**

Nombre del instrumento	GUIA DE ENTREVISTA
Objetivo del instrumento	Obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas. Siempre, participan –como mínimo- dos personas.
Nombres y apellidos del experto	JUAN MARTIN MIÑOPE MIO
Documento de identidad	17596794
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Licenciado en Estadística
Nacionalidad	Peruano
Institución	Instituto Nacional de Estadística e Informática
Cargo	Asistente Estadístico Departamental Lambayeque
Número telefónico	979 610 440
Firma	  Lic. Juan Martín Miñope Mio COESPE 656
Fecha	11 /07 / 2022

**FICHA DE VALIDACION DE JUICIO DE EXPERTO**

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO
Objetivo del instrumento	facilitar la observación estructurada, ya que el observador conoce previamente los aspectos a observar, sólo tiene que completarlas con sus observaciones
Nombres y apellidos del experto	JUAN MARTIN MIÑOPE MIO
Documento de identidad	17596794
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Licenciado en Estadística
Nacionalidad	Peruano
Institución	Instituto Nacional de Estadística e Informática
Cargo	Asistente Estadístico Departamental Lambayeque
Número telefónico	979 610 440
Firma	  Lic. Juan Martín Miñope Mio COESPE 656
Fecha	11 /07 / 2022

**FICHA DE VALIDACION DE JUICIO DE EXPERTO**

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO
Objetivo del instrumento	facilitar la observación estructurada, ya que el observador conoce previamente los aspectos a observar, sólo tiene que completarlas con sus observaciones
Nombres y apellidos del experto	JUAN MARTIN MIÑOPE MIO
Documento de identidad	17596794
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Licenciado en Estadística
Nacionalidad	Peruano
Institución	Instituto Nacional de Estadística e Informática
Cargo	Asistente Estadístico Departamental Lambayeque
Número telefónico	979 610 440
Firma	  Lic. Juan Martín Miñope Mio COESPE 656
Fecha	11 /07 / 2022

## EVALUACIÓN DE LAS 5S



CRITERIOS DE EVALUACIÓN		CRITERIOS DE PUNTAJE	REGULAR	ÁREA:				
1	Deficiente		>50%	FECHA:				
2	Regular		BUENO	RESPONSABLE:				
3	Aceptable		>70%	HORA INICIO:				
4	Bueno		EXCELENTE	HORA FINAL:				
5	Excelente		>100%					
ITEMS EVALUAR		PUNTUACIÓN ASIGNADOS					PJE	
		1	2	3	4	5	TOTAL	
<b>CLASIFICAR</b>								
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar en el proceso del despacho?							
2	¿Hay residuos de los productos para el despacho en el área de trabajo?							
3	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados en su ubicación?							
4	¿Los productos se encuentran separados por productos?							
<b>ORDENAR</b>								
1	¿Están claramente definidos los pasillos y las áreas de producción?							
2	¿Son necesarias todas las herramientas que tienen?							
3	¿Están todas las bolsas de paltas en sus cajas respectivas?							
4	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del área de despacho?							
<b>LIMPIAR</b>								
1	¿Hay partes de los equipos sucios?							
2	¿Hay iluminaria defectuosa?							
3	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?							
4	¿Hay papeles, cables y entre otros objetos por los pasillos?							
<b>ESTANDARIZAR</b>								
1	¿Falta elementos de iluminaria o fallan constantemente?							
2	¿La vestimenta que usa el trabajador es inadecuado?							
3	¿Hay un problema con respecto al ruido?							
4	¿Hay habilidades zonas de descanso y refrigerio?							
<b>MANTENER</b>								
1	¿Se realiza el control de limpieza?							
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente?							
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario?							

| 4 | ¿Se cumplen los control de stock ? | | | | | | | | | |

Anexo 10. *Check de las 5S*

Figura 13. Check list de evaluación de 5S

	<p><b>AGROKARU SAC</b> MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p>	<p>VERSIÓN: 01 PERÍODO: 2022</p>
---	---	--------------------------------------

# MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LAS 5S





**AGROKARU SAC**  
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

VERSIÓN: 01  
PERÍODO: 2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Objetivo.....	33
2. Alcance.....	33
3. Concepto.....	33
4. Importancia.....	33
5. Ventajas.....	33
6. Pasos.....	34
7. Utilización de la tarjeta roja.....	38



## **AGROKARU SAC**

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

VERSIÓN: 01  
PERÍODO: 2022

#### **1. Objetivo**

Es mantener y mejorar las condiciones de organización, orden y limpieza, así como mejorar las condiciones de trabajo, seguridad, clima laboral, motivación personal y eficiencia

#### **2. Alcance**

- La metodología 5S ofrece resultados en el mediano y largo plazo a través del logro de objetivos en los espacios de trabajo y el rendimiento del personal.
- Al fomentar el sentido de utilidad, el orden y el higiene a través de diversos métodos, el área de trabajo se convierte en un mejor espacio para estar.
- Esto deriva en aspectos positivos, dentro de los que se encuentran mejoras en el desempeño individual de los empleados y el rendimiento grupal, al fomentar a través de la metodología 5S una cultura de orden, clasificación, cuidado y compromiso tanto en las tareas como en las **relaciones entre los empleados**.

#### **3. Concepto**

La metodología 5S está fundamentada en cinco principios pensados para facilitar las dinámicas de trabajo, mejorando aspectos como el uso de los espacios de trabajo, la organización, la higiene, las normas y las dinámicas de convivencia dentro de las compañías.

#### **4. Importancia**

Las 5S tienen como fin lograr un mayor orden, eficiencia, y disciplina en el lugar de trabajo (Gemba). Las 5S se derivan de las palabras japonesas Seiri , Seiton, Seiso. Seiketsu y Shitsuke.

#### **5. Ventajas**

Las ventajas de la metodología 5S se reflejan tanto en el rendimiento de los empleados como en los espacios de trabajo.

- Organización
- Sistematización
- Categorización



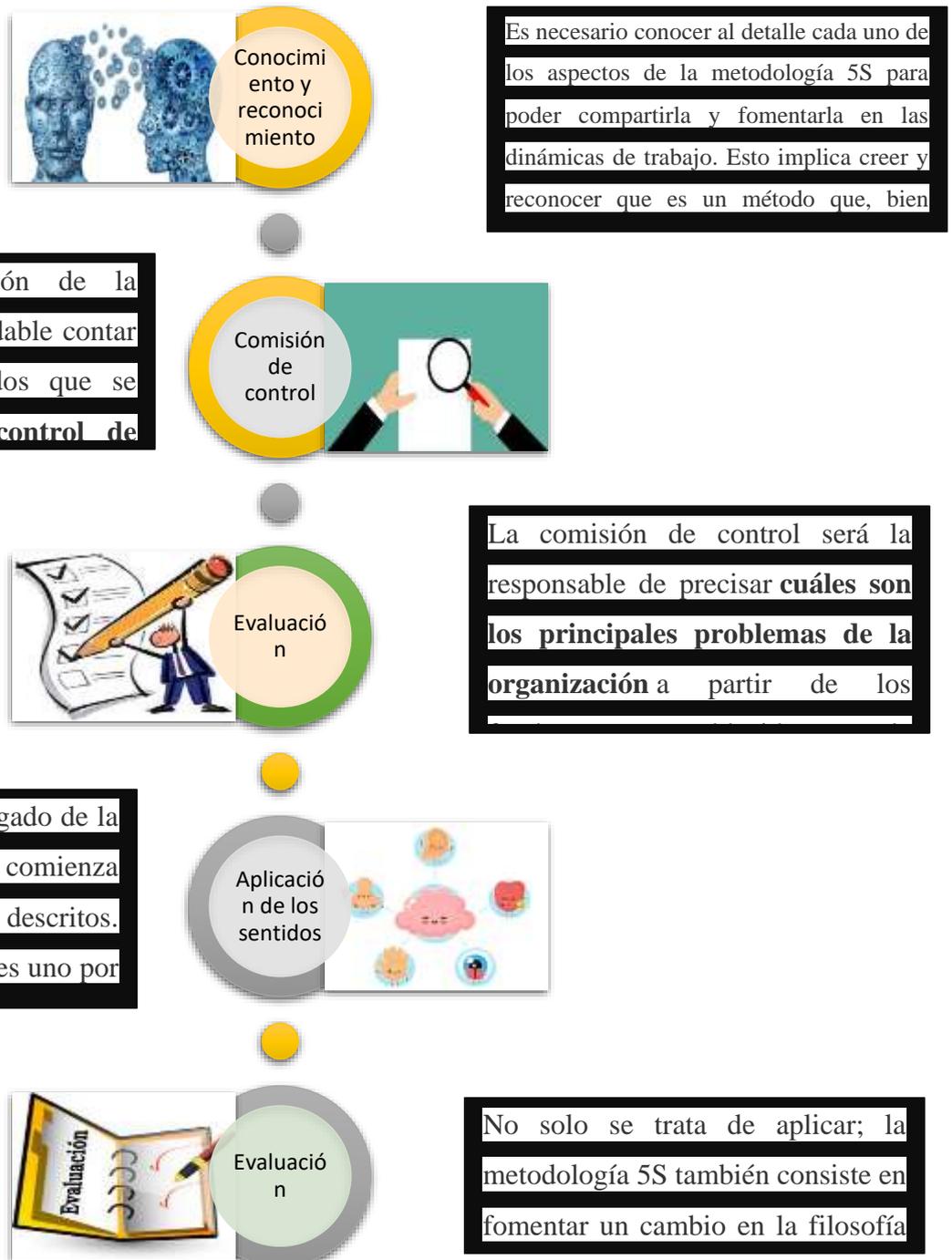
# AGROKARU SAC

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

VERSIÓN: 01  
PERÍODO: 2022

- Mejoras en la productividad
- Optimización de las tareas
- Mejoras en la gestión del material, evitando pérdidas.

### 6. Pasos



# METODOLOGÍA 5S

## 整理

Seiri

**“Dejar lo útil y  
desechar lo inútil”**



- Clasificar cada objeto como necesario o innecesario.
- . Liberar espacio al desechar lo innecesario (o re usarlos).

## SEITON (ORGANIZAR)

## 整頓

Seiton

**“Un lugar para  
todo y todo en su**



- Arreglar los objetos necesarios – por el propósito de uso, frecuencia de uso, donde serán usados, forma – y luego decida donde y como serán almacenados
- . Evitar la falta de objetos que necesita.



# 清掃

Seiso

**“Limpiar las partes  
sucias”**



- Mantener todo limpio: herramientas, equipos, dispositivos, pisos, paredes, ventanas y artículos personales.
- Mantener los objetos de tal manera que se puedan exhibir todas sus funciones.

# 清潔

Seiketsu

**“Crear hábitos”**

## SEIKETSU (ESTANDARIZAR)



- Mantener el estado de los objetos que ya han sido organizados, clasificados, y limpiados.



## SEIRI (CLASIFICAR)

躰

Shitsuke

**“El hábito hace al  
monje”**



- Mantener el hábito de cumplir con las 4S anteriores.
- Establecer un control permanente en el desempeño de cada tarea.

### 7. Utilización de la tarjeta roja

Las Etiquetas Rojas 5S se utilizan para el manejo visual del lugar de trabajo, marcando claramente artículos que necesitan ser movidos para crear organización en el lugar de trabajo.

**MODELO No. 1**



No. \_\_\_\_\_

**TARJETA ROJA**

Fecha \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Area \_\_\_\_\_

Item \_\_\_\_\_

Cantidad \_\_\_\_\_

**ACCION SUGERIDA**

Agrupar en espacio separado

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha p/concluir acción \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

3"

6"

Las Etiquetas Rojas 5S se utilizan para el manejo visual del lugar de trabajo, marcando claramente artículos que necesitan ser movidos para crear organización en el lugar de trabajo.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RODRIGUEZ SOLORZANO OSCAR ALONSO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Propuesta del Lean Manufacturing para mejorar la calidad del producto en el área de despacho en la empresa Agrokaru S.A.C, Motupe 2022", cuyos autores son FLORES PURIHUAMAN MANUEL, FLORES PURIHUAMAN ALEX, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 07 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RODRIGUEZ SOLORZANO OSCAR ALONSO <b>DNI:</b> 45056725 <b>ORCID:</b> 0000-0001-8683-6551	Firmado electrónicamente por: OARODRIGUEZS el 07-12-2022 22:10:05

Código documento Trilce: TRI - 0478889