



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de
envasado en Niki Corporación del Perú E.I.R.L. 2023**

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

AUTORES:

Anticona Narro, Grisel Lorelin (orcid.org/0000-0002-2865-3885)

Siccha Santos, Carlos George (orcid.org/0000-0001-6275-1596)

ASESORA:

Mg. Idrogo Ore, Elizabeth Jane (orcid.org/0000-0003-2289-807X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A nuestros padres, quiénes siempre han sido nuestra mayor fuente de apoyo y aliento. Gracias por creer en nosotros, por motivarnos a seguir adelante y por brindarnos todo el amor y los recursos necesarios para lograr este importante éxito en nuestra vida.

A la ingeniera del curso, por su guía experta y su paciencia infinita. Gracias por su dedicación y por compartir su valioso conocimiento con nosotros. Su orientación ha sido fundamental para el éxito de la ejecución de nuestra investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestras familias y amigos, por ser una pieza clave para el logro de nuestro artículo científico, por cada uno de sus consejos del día a día, por darnos siempre su apoyo incondicional y finalmente por la confianza depositada en nuestras capacidades.

De manera especial quisiéramos agradecer a quienes aportaron y contribuyeron en la ejecución de nuestra tesis, en especial a la Ing. IDROGO ORE ELIZABETH JANE por su valioso asesoramiento y disposición a lo largo del desarrollo.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, IDROGO ORE ELIZABETH JANE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: " Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de envasado en Niki Corporación del Perú E.I.R.L. 2023", cuyos autores son SICCHA SANTOS CARLOS GEORGE, ANTICONA NARRO GRISEL LORELIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, 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.

TRUJILLO, 22 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
IDROGO ORE ELIZABETH JANE DNI: 18112756 ORCID: 0000-0003-2289-807X	Firmado electrónicamente por: EIDROGOO el 27-12- 2023 14:32:55

Código documento Trilce: TRI - 0705624



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ANTICONA NARRO GRISEL LORELIN, SICCHA SANTOS CARLOS GEORGE estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de envasado en Niki Corporación del Perú E.I.R.L. 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
SICCHA SANTOS CARLOS GEORGE DNI: 70291266 ORCID: 0000-0001-6275-1596	Firmado electrónicamente por: CGSICCHAS el 30-01- 2024 16:50:33
ANTICONA NARRO GRISEL LORELIN DNI: 72190094 ORCID: 0000-0002-2865-3885	Firmado electrónicamente por: GANTICONANA8 el 18- 02-2024 20:11:53

Código documento Trilce: INV - 1487795

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de Investigación	10
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimiento	13
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos.....	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	20
VI. CONCLUSIONES.....	27
VII. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS.....	29
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen evaluación inicial de las 5s	15
Tabla 2: Aplicación de la Metodología 5S.	17
Tabla 3: Resultado del Post-test de las 5s mes de Octubre – 2023	18
Tabla 4: Resultado del Pre-test y Post-test del VSM – 2023.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evaluación inicial de las 5S	15
Figura 2: VSM actual en la empresa Niki Corporación del Perú (elaboración propia)	16
Figura 3 Implementación de la Metodología 5S	17
Figura 4: Comparación de la evaluación inicial y después de la aplicación.	18

RESUMEN

EL objetivo principal de este trabajo es la aplicación de lean manufacturing para la mejora del proceso de envasado, específicamente las herramientas 5s y el VSM en base de una recopilación de información sobre este tema. La investigación se ha realizado en búsquedas de varios trabajos obtenidos en las aplicaciones de Redalyc, Scielo, Sciece entre otros, que son bases de datos confiables. Como criterio de selección se tomaron en cuenta de los años 2017 a 2023, también se tuvo en cuenta que, debido a un campo más amplio y abierto de recolección de información, los artículos buscados no solo estaban en español, sino también en inglés. Se da preferencia a los artículos de texto completo revisados por expertos académicos en el campo de la ingeniería industrial y sus diversas subdisciplinas.

Palabras clave: 5S, VSM, Producción.

ABSTRACT

The main objective of this work is the application of lean manufacturing to improve the packaging process, specifically the 5s tools and the VSM based on a compilation of information on this topic. The research has been carried out in searches of various works obtained in the applications of Redalyc, Scielo, Sciece among others, which are reliable databases. As selection criteria, the years 2017 to 2023 were taken into account. It was also taken into account that, due to a broader and more open field of information collection, the articles searched were not only in Spanish, but also in English. Preference is given to full-text articles reviewed by academic experts in the field of industrial engineering and its various subdisciplines.

Keywords: 5S, VSM, Production.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad a nivel mundial, el arroz es considerado uno de los cereales más cultivados y es considerado un producto básico de primera necesidad. ya que es muy consumido. La producción de arroz del año 2021 se obtuvo un promedio de 508.84 millones de toneladas, por lo cual se estimó un crecimiento de 4.18 millones de toneladas para el año 2022, cabe mencionar que China según estudios es uno de los principales productores de este grano, así como India, Bangladesh e Indonesia, mencionó (Alvarado y De La Cruz; 2022).

El Perú forma parte de uno de los países productores de arroz, según fuentes de Midagri, el arroz representa el 6% del PBI agropecuario, además este año hubo un incremento del 5,0% de producción a comparación del año 2022, cuyos departamentos con mayor producción son Piura, San Martín, Junín, Pasco, Ucayali, Lambayeque, Huánuco y La Libertad. Según un informe del Banco Central de Reserva del Perú la producción de arroz en la libertad en el periodo 2021-2022 fue de 309.3 mil toneladas creciendo un 4.3% respecto al periodo anterior contribuyendo con el 7.1% del Valor Bruto de Producción (VBP) a nivel departamental. Así mismo, el Valle Jequetepeque forma parte de uno los sitios productores de arroz, y llega a ser considerado como una zona arroceras, encontrando muchos molinos se enfocan en la cosecha y en los procesos industriales del arroz.

Partiendo de ello, la empresa Niki Corporación del Perú está ubicado en Chepén, es una empresa familiar que está conformada por los tres hermanos Muñoz, cuenta con tres plantas procesadoras y envasadoras, una ubicada en Nueva Cajamarca, otra en el cruce san José y en Chepén. Tiene como principal actividad económica, el procesamiento y empaquetado de sacos de arroz. La empresa cuenta con varias áreas de proceso industrial en la cual se observaron un mayor índice de problemas en su procedimiento, las cuales son paradas continuas por falta de mantenimiento, bajo rendimiento del personal al emplear malas técnicas en el empaquetado, mal manejo de las maquinarias y poco espacio para movilizarse para cumplir con las actividades, como consecuencia da lugar a una baja producción. Para el proyecto de investigación se desea emplear las herramientas lean con la finalidad de mejorar la productividad; se ha

empleado el VSM y 5S; a su vez utilizando de la dimensión de la mejora de proceso se utilizará la eficacia dónde estas fórmulas serán de utilidad para realizar cálculos para determinar la influencia de las herramientas. ¿En qué medida la aplicación de Lean Manufacturing, llegara a mejorar el proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú E.I.R.L.?

El propósito de implementar estas herramientas es lograr la mejora continua en cualquier tipo de organización, eliminando así las actividades improductivas o mejorarlas. A través de futuros estudios y proyectos, los resultados ayudarán en el diseño e implementación de un enfoque que promueva su adopción en el núcleo organizacional, aumentando potencialmente la productividad de los corredores industriales, así mencionó (Carreño, et al 2018).

(Pérez, 2019) ha indicado que es un diagrama dónde se puede observar todas las actividades del proceso producto, en antes y un después de aplicar la herramienta que determinará que acciones deben ser mejoradas o eliminadas.

De acuerdo con lo explicado se llegó a plantear el siguiente objetivo general del proyecto de investigación, Demostrar cómo la aplicación de Lean Manufacturing mejora el proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú E.I.R.L. – 2023 y los objetivos específicos el primero Diagnosticar la situación actual del área de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú, como segundo Aplicar el Lean Manufacturing en la empresa Niki Corporación del Perú y como tercero Determinar los resultados después de la aplicación.

Luego de lo expuesto se planteó la siguiente hipótesis, en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejorara el proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Para la ejecución del proyecto de investigación se ha revisado los siguientes autores: (Ortiz, et al; 2022), en su trabajo de investigación ha mencionado las ventajas que trae el uso de las herramientas lean manufacturing, además este estudio se ha enfocado en analizar el tiempo estándar del proceso productivo de manufactura y crear un modelo de gestión basado en herramientas de manufactura esbelta, para mejorar la productividad de esta empresa, y el modelo desarrollado se puede aplicar en un entorno similar. Para ello, identificaron problemas y con base en las observaciones, desarrollaron un plan de mejora continua, responsable de la mejora incremental del proceso. Como resultado se obtuvo que la productividad de la hora-hombre aumentó en un 20 % mediante la aplicación de las 5S, estudios de tiempo y planificación general de mantenimiento. Además, el modelo ha sido evaluado por expertos y el valor de verificación de Aiken V es del 100 %, lo que demuestra que el modelo es eficaz para mejorar la productividad de las empresas de confección.

También tenemos a (Favela, et al; 2019), en su investigación ha mencionado que, las empresas se enfrentan actualmente de ver cómo aplicar las herramientas lean de manera organizativas y de tal manera en la producción que les permitan competir en el mercado global. Por ello, es que se ha convertido en una alternativa para mejorar la productividad y desarrollar habilidades que inciden en su competitividad.

(Tapia, 2017), ha indicado también, que actualmente las empresas que aplican esta herramienta cometen el error de solo fijarse en acciones innecesarias, como solo para satisfacer las necesidades de mejora a corto plazo, pero obtienen beneficios limitados. Se reviso la literatura relevante sobre la implementación de herramientas de manufactura esbelta en la industria, y ha analizado su aplicación ya sea de manera individual o colectiva, son las herramientas lean que existen.

(Sanz & Gisbert, 2017), mencionaron que el modelo Lean consiste en un conjunto de técnicas destinadas a mejorar los procesos productivos mediante la reducción de diversos "desperdicios", definidos como procesos que consumen más recursos de los que se producen o actividad. Para implementar este modelo con éxito, es necesario un cambio en la cultura organizacional y el

involucramiento de los gerentes, mandos intermedios y operadores. Los beneficios obtenidos en la implementación Lean son claros y probados.

Por otro lado, en (Vargas, Hernández et al., 2018), ha revelado por qué sus resultados no son positivos, ya que las empresas se enfocan solo en la aplicación de la metodología. También vale la pena mencionar que se debe tener una mentalidad de mejora continua para lograr buenos resultados.

(Así como (Munive, et al; 2021), mencionaron que, los resultados obtenidos muestran que la variable “Habilidades desarrolladas durante el evento de mejora” influye en la variable “Motivación”, incidiendo positivamente en el impacto en el campo laboral. Los resultados son significativos, ya que la literatura indica que estas relaciones son fundamentales por su contribución a la mejora continua, la eficiencia y la eficacia de los procesos internos. También pueden aumentar el conocimiento organizacional.

(Caldera et al., 2019), mencionaron dentro de su trabajo de investigación que “el pensamiento lean” es considerado como una estrategia comercial, en este caso aplicado en las MYPE, con el objetivo de ser una empresa sostenible, contribuyéndose a la eficiencia en la producción. Partiendo de ello, se empleó el Value Stream Mapping con el objetivo de identificar los retrasos dentro del proceso. Afirmó que al emplear esta herramienta es la mejor que se pudo acoplar pudiendo reducir y eliminar las ineficiencias presentes, lo cual llegaba a afectar de manera descontrolada en sus operaciones.

Tapia, et all (2017) ha definido a la herramienta VSM de mayor importancia para gestionar un flujo de valor para un producto, donde se verá reflejado de manera general los desperdicios producidos en todas las actividades que involucra un proceso. Desde otro punto de vista Delgado; et all (2017) ha determinado que el VSM mejora todo tipo de procesos, junto a ello elimina actividades que no generan un valor, este autor ha implementado la herramienta lean con la finalidad de aumentar el rendimiento, además el aporte de esta revista de investigación analiza la relación entre riesgos y desperdicios, desde ese punto de vista se establecerá estrategias con las que se ha mitigado. Desde otro punto de vista Paredes; et all (2022) ha determinado que las ineficiencias en una

cadena de suministro es necesario emplear la herramienta VSM conocida en las siglas en inglés, traducida al español como Mapeo de la Cadena de Valor, ha permitido analizar de manera detallada cada etapa de un proceso, identificar que actividades deben eliminarse al existir desperdicios durante su fabricación de un producto. Desde este punto de vista las interrupciones en las operaciones que no agregan valor, es de mucha necesidad poner en marcha planes que puedan reducir estos problemas que se generan.

Patil, et al (2020) ha mencionado que Value Stream Mapping (VSM), una herramienta que se encuentra enfocada a todo el flujo de valor de un proceso, lo puede conceptualizar de esta manera y junto a ello ha tenido como indicador al tiempo de ciclo en donde este estudio que ha realizado ha mencionado que el cliente envía el pronóstico mensual, y pedidos semanales según como se crea conveniente y esta es documentada para el departamento de control de producción. Luego de obtener el material necesario para realizar la producción encontró las piezas almacenadas como etapa inicial no están controladas, cuando ha iniciado con su proceso la estación 1 tiene un tiempo de ciclo de 200,62 min y un tiempo de actividad del 70 %; la estación 2 de inspección tiene un tiempo de ciclo de 7 minutos y un tiempo de actividad del 100 %. La estación 3 es una estación de procesamiento con un tiempo de ciclo de 187,68 min. Las estaciones 4 y 5 son estaciones de inspección y embalaje que tienen un tiempo de ciclo de 5 y 8 min respectivamente. Fueron los resultados iniciales de los tiempos de ciclo cuando no se ha presenciado un control dentro del proceso de producción para cumplir con lo solicitado por parte del cliente.

(Piñero et al., 2018), ha indicado dentro de su trabajo el mejoramiento continuo mediante las 5S en los puestos de trabajo, la metodología está relacionada con herramientas prácticas, cuando son empleadas adecuadamente mejoran el rendimiento de un sistema de proceso, para lograr tal resultado también ha mencionado que es importante un buen liderazgo y compromiso.

Por otro lado (Ghodрати et al., 2018), ha mencionado dentro de su investigación sobre la implementación de las 5S en la industria y negocios, que los resultados del estudio indican que la técnica 5S es una forma eficaz de mejorar los

estándares de salud y seguridad, el desempeño ambiental y la limpieza, ha sido considerado como un punto para iniciar la mejora continua y un mayor avance en las organizaciones a través de esta metodología , concluyen que las encuestas indican que existen dificultades en la implementación efectiva de las 5S pues deben ser aprobadas y respaldadas por gerencia , recomendando que exista cooperación durante la implementación.

(Espada, 2017), ha indicado dentro de su investigación la influencia de las 5s en el área de almacén de esta manera se ha obtenido una mejora de la producción de 50,47% a 72,91%, por parte del desempeño de la eficiencia de un 71,02% a 84,29% y de la eficacia de un 71,10% a 86,56%, esto ha indicado que fue beneficioso la aplicación de esta herramienta.

(Vargas, et al., 2021), ha indicado en su investigación de la aplicación de las 5S, dónde su objetivo fue aumentar la producción en el área de adhesivos acuosos, se ha realizado un diagnóstico antes de la aplicación del Lean Manufacturing, y como resultado fue un valor inicial promedio de 2.8 y al culminar el resultado fue un valor promedio de 4.03 al reducir los tiempos innecesarios por búsqueda de materiales y por transporte del personal.

Por otro lado (Quezada, 2018), ha mencionado dentro de su investigación que ha logrado mejorar el almacena a través de las 5S, llegando así a la conclusión que la aplicación de la herramienta mencionada fue aceptable teniendo como resultado la reducción de 61% en los despachos.

(Gutierrez,2018), ha mencionado dentro de su investigación en el cual se ha planteado como objetivo general mejorar el área de almacén de la empresa, la cual al emplearse las 5s ha logrado mejorar el clima laboral, a su misma vez acoplar la ideología de clasificar los materiales. Los resultados obtenidos fueron medidos en la variable dependiente e independiente con una mejora en la eficacia de 86%.

(Delzo, 2017), ha mencionado la relación entre la metodología de las 5S con la producción en la empresa WIRONIMA, poco después de aplicar la herramienta lean, ha obtenido resultados positivos. La cual ha correspondido el 78.1% de las

5s aportado de manera, esto ha indicado que dicha empresa no manejaba sus procesos de manera correcta.

Por otro lado (Gómez, 2023), ha indicado dentro de su investigación que la aplicación de las 5S mejora la calidad en el área de producción de industrias textiles, por la cual cuyo objetivo se ha encontrado centrado en el área de producción, percibiendo los escasos estándares de limpieza, seguridad en el puesto de trabajo, y desmotivación en los operarios factores que influyen en el rendimiento laboral, los resultados han permitido establecer un área de trabajo completamente organizada.

Para (Aquino, 2018) en su investigación “Lean Manufacturing y productividad en la empresa confecciones”, menciona que los resultados obtenidos en la parte estadística; se observa que la variable Lean Manufacturing mejora la producción, lo cual la empresa debe seguir aplicando este método para mejorar la calidad en su proceso de trabajo y así poder cumplir con los plazos establecidos de entrega de pedidos solicitados. Además, mediante la implementación de la metodología de las 5“s” se redujo la entrega de los pedidos incompletos, esto debido a que se eliminaron todos los elementos innecesarios que entorpecen el área de trabajo, manteniendo un ambiente ordenado y limpio.

(Hernández, et al., 2023), en su investigación ha mencionado que la metodología 5S es muy práctica, ha mencionado que es una herramienta para implementar los términos japoneses y el objetivo de esta investigación se encuentra en el área de almacén y enfocada en las refacciones para mejorar las condiciones de trabajo. Los resultados fueron positivos, teniendo un 93% de efectividad, disminuyendo los errores en las entradas y salidas de material.

(Salazar, 2017), menciona en su presente investigación “Aplicación de la metodología de las 5 s’ para mejorar la productividad del área de mantenimiento en una empresa de alquiler de maquinaria pesada”.Recalca que la estrategia de las 5 s’ es una metodología la cual mejora la productividad del área de mantenimiento en la empresa, la media de la productividad antes de la aplicación era de 0.5491% y la media después de la mejora de la aplicación de la mejora de procesos es de 0.8850%.

DONES, et al, (2020). Ha mencionado que al emplearse las herramientas de análisis de flujo como es el caso del VSM ha tenido una gran importancia tras comprender la complejidad de los problemas que se manifiestan, en este caso dentro de un hospital, esta herramienta fue muy útil porque se pudo identificar de manera eficiente su valor y desperdicio que esta ocasionaba, fue la más adecuada para el flujo de materiales.

RODRIGUES, et al (2019) ha mencionado algo importante que las diversas empresas han empezado a evaluar sus herramientas lean. Todo a partir de realizar encuestas para determinar sus dimensiones y el nivel de complejidad que una empresa se encuentra, también ha manifestado que incluso pequeñas empresas hacen el uso de las herramientas lean. Además, ha indicado que el compromiso de los trabajadores es muy importante para la mejora continua.

SILVA, et al (2017) dentro de su investigación ha mencionado que las herramientas lean tiene influencia desde los años 80 en las empresas en el estado de Massachusetts, se evidenció en industrias de automóviles y estas tuvieron una contribución significativa. Una de las herramientas empleadas fueron el VSM, este mapeo de valor ha sido útil para representar todo un proceso, de manera visual y de esta manera lograr facilitar el descubrimiento y eliminación de los desperdicios que no ayudan, menciona también que esto reduce costos y tiempo.

Escalante (2021) esta investigación ha mencionado que el uso adecuado de las 5s ha mejorado la teoría de las restricciones, para detectar y eliminar desperdicios, es decir que, esta herramienta se adecua a gran variedad de actividades económicas, obteniendo buenos resultados con esta metodología. Para obtener tales resultados es muy necesario lograr una calificación aceptable después de una auditoria, también ha mencionado que es muy importante llegar a capacitar a los encargados de producción y a los empleados.

Sukdeo, et all (2020) ha mencionado que esta metodología resulta ser aplicada de manera que resulta ser significativa, logrando tener un buen desempeño en la parte operativa en los procesos de producción. El objetivo general de esta

investigación fue evaluar, a través de una auditoría que esta determinará su implementación en la industria que en este caso es de baldes, para obtener un buen ambiente laboral tanto como en la limpieza y seguridad.

Borgues, et all (2019) dentro de su investigación ha mencionado que los productos de esta industria tienen un aumento de sus demandas del 80%, 15% y 5% del total, la suma de estos inventarios de productos han demostrado dentro de su cadena de suministro un promedio de 211 días, la herramienta de mapa de valor arrojaron estos valores, es decir a comparación Los productos se categorizaron y agruparon en A (hasta el 80% de la demanda total), B (hasta tuvo un valor inicial de 230 días, ahí se ve reflejado su valor de lead time ha disminuido para lograr satisfacer la demanda.

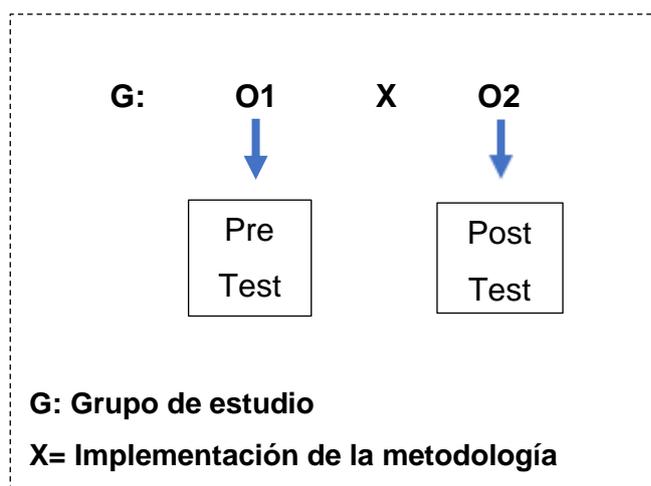
Ramos, et all (2020) sus resultados que ha obtenido dentro de la empresa trabajada han demostrado que es necesario estudiar los criterios que se encuentran vinculados con la seguridad alimentaria, las 5s ha permitido estudiar, seleccionar a sus proveedores. Toscano, et all (2019) ha mencionado que estas herramientas en el año 2019, son un punto básico y pertinente para las industrias, es necesario seguir actualizándose y adaptar su mejora continua de manera en conjunto para lograr tener buenos resultados, un estudio adecuado lograra determinar qué tipo de metodología se puede aplicar, como las 5s se adecuada a cualquier tipo de actividad económica. Llanos (2019) ha mencionado que las 5s tuvo una influencia significativa dentro de un taller de mantenimiento, ya que se pudo encontrar que sus actividades de no se encuentran en un nivel bueno teniendo un 50% de 1S, 32,2% de la 2S, 38,2% de la 3S, 44,1% de la 4S y 38,2% de la 5s esto significa que la empresa debe tomar acciones inmediatas para mejorar sus actividades, ya que pueden dañar a sus trabajadores.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación: Aplicada. Según (Baena, 2017) hace referencia a que concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a las prácticas las teorías generales.

3.1.2. Diseño de Investigación: Experimental. Según (Campbell, 1995), define: Un diseño experimental es un diseño en lo cual los investigadores llegan a manipular variables que son experimentales no confirmadas bajo condiciones estrictamente controladas. Su finalidad es especificar cómo y por qué ocurre un fenómeno. Los intentos de predecir el futuro, haciendo predicciones que se convierten en regularidades y generalidades cuando se confirman, tienden a aumentar la acumulación de conocimientos educativos y la mejora de las actividades educativas. Los experimentos previos se deben a que a menudo se llevan a cabo antes de que se lleven a cabo los experimentos reales, y los investigadores quieren ver si su intervención funciona en un pequeño grupo de personas antes de buscar financiación y dedicar tiempo, haciendo experimentos reales. (Ramos, 2021)



3.2. Variables y operacionalización

Según (Hernández, 2018) Las variables

son propiedades cuyos cambios se pueden medir u observar. Las variables son científicamente investigables cuando están relacionadas con

otras variables, es decir, cuando forman parte de una hipótesis o teoría. Nuestra investigación se planteó las variables de estudio: Lean Manufacturing y Proceso de Envasado.

Variable Independiente: Lean Manufacturing se basa en las organizaciones, que determinan la optimización de las mejoras del sistema del proceso de producción, incluida la identificación y eliminación de desechos, enfocando estas actividades en actividades precisas y necesarias que requieren muchos recursos. (Hernández, 2018).

- **Definición operacional:** Se dimensiono por la agregación de valor al proceso del área de envasado, mediante la identificación y eliminación progresiva que se realizó mediante las herramientas 5S y el VSM.

Variable dependiente: Proceso de Envasado es un conjunto de actividades planificadas a través de las cuales determinados elementos o materias primas que se transforman en bienes los cuales son envasados. (Pulido, et al; 2020)

- **Definición operacional:** Estará dimensionada saber su eficacia, para llegar a obtener un resultado esperado.

- **Dimensiones**

5s: Es una técnica basada en cinco principios, para lograr lugares de trabajos mejor organizados, más limpios, más ordenados y en definitiva más productivos. (DELZO, 2017),

VSM: Es un diagrama que está diseñado para visualizar y mejorar el flujo de un proceso de manufactura. Proceso se refiere al proceso y la información llevada a cabo desde el principio del proceso hasta la entrega final al cliente. (DELGADO, N; et all ,2017)

Eficacia: Tiene la capacidad para tener el efecto deseado, para lograr bien para determinada cosa. (QUIROZ, N; et all ,2022)

- **Indicadores:**

5s

$$\text{Logros de Objetivos} = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} * 100$$

VSM

Flujograma para identificar el tiempo de proceso de envasado.

Tiempo ciclo

$$TCT = \sum rc$$

TCT= Tiempo de ciclo total (minutos)

TC= Tiempo de ciclo por proceso (minutos)

Lead Time

$$LT = \frac{inv}{DC}$$

LT: Lead Time (día)

INV: Inventario en unidades

DC: Demanda del cliente en unidades / día

Eficacia

$$Lfc = \frac{UPR}{UPN} \times 100\%$$

- **Escala de medición:** La razón, forma de medida que le permite comparar cuántas veces un elemento es mayor que otro en relación con la variable que se mide.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población: Tamayo (2017). “Una población se considera como un conjunto de fenómenos objeto de estudio, en el que las unidades poblacionales tienen una característica común, por lo que se estudian y se obtienen datos de investigación”. La población estará constituida por todos los colaboradores de la empresa Niki Corporación del Perú, siendo el tamaño de la población 18 trabajadores.

- Criterios de inclusión: Trabajadores que sean del área operativa de la empresa.
- Criterios de exclusión: Trabajadores que son del área comercial o ventas.

3.3.2. Muestra: Se seleccionó al personal operativo del Niki Corporación del Perú con la finalidad de recolectar la información necesaria de las variables en estudio.

3.3.3. Muestreo: No probabilístico por Conveniencia (Malhotra, 2017) lo define como un tipo de muestreo práctico y manejable, la selección para el empleo del muestreo se encarga libremente del entrevistador dónde los seleccionados se encuentran en el lugar apropiado para la investigación.

3.3.4. Unidad de análisis: La característica en específica por la cual se seleccionó a la muestra, es porque pertenecen a Niki Corporación del Perú, y el tiempo de sus servicios validan su información y experiencia para nuestro trabajo de investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Cuando se ha llevado a cabo este proyecto de investigación se usó la razón, ya que es el proceso mediante el cual los investigadores recopilan información en la investigación y será de tipo cuantitativa.

3.5. Procedimiento

Para la realización de esta investigación enfocado exactamente en el proceso de envasado del arroz cuando sale el producto terminado, aquí se trae el arroz en cáscara o pilado, según como el cliente lo requiera, junto a ello se ejecutarán las herramientas Lean Manufacturing con la metodología de las 5s y el VSM. Para cumplir con el objetivo general Demostrar cómo la aplicación de Lean Manufacturing mejora el proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú E.I.R.L.

Para cumplir con el objetivo específico uno, que es Diagnosticar la situación actual del área de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú, primero se hizo una evaluación con la ayuda de los colaboradores de la empresa mediante un Check List (Anexo 8), donde nos arrojó datos significativos para la investigación donde se llegó a detectar las diversas falencias que había en el área de envasado.

Para el segundo específico, Aplicar el Lean Manufacturing en la empresa Niki Corporación del Perú, se aplicó la metodología de las 5S donde se trabajó con las 5 etapas de Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, ya que nos mostró resultados bajos en la evaluación y después de la aplicación con la ayuda de cada etapa una mejoría significativa. También

se llegó aplicar la metodología del VSM es una herramienta utilizada en la mejora continua y en los procesos, especialmente en entornos de manufactura y servicios. Su objetivo principal es visualizar y analizar el flujo de valor en un proceso, que se utilizó para la mejora en el área de envasado.

Para el tercer objetivo específico, Determinar los resultados después de la aplicación, a través de las herramientas aplicadas de las 5S y el VSM, según la evaluación después de su aplicación los resultados fueron significativos donde se vio gran avance habiendo un aumento del 80% a comparación de la evaluación inicial que fue del 30%.

3.6. Método de análisis de datos

De manera detallada, los registros representarán los resultados obtenidos en cuadros, también por medio de imágenes en forma de barra. Para llegar a estudiar las medidas según la categoría de los registros. Se usará el programa SPSS, con el fin de contrastar la hipótesis planteada, con la finalidad de registrar la explicación del Pre Test y Post Test

3.7. Aspectos éticos

Utilizando las herramientas que nos hemos comprometido a utilizar en este estudio, el estudio seguirá las reglas y principios de originalidad, así como la confianza de Niki Corporación del Perú, que nos proporcionó los diversos datos abiertos. Capacidad para realizar tareas y precisión de soluciones relevantes en las respuestas de los empleados. Así mismo, cumplimos con los requisitos académicos establecidos por la Universidad César Vallejo.

IV. RESULTADOS

1.1. OBJETIVO 1: Diagnosticar la situación actual del área de proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú.

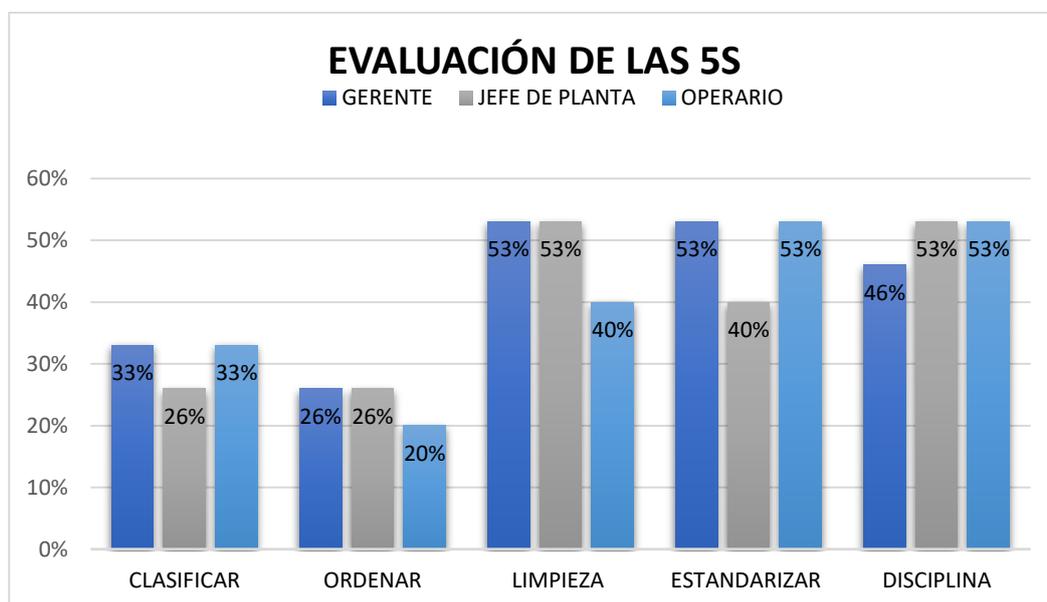
5s Inicial

A continuación, se realizó un diagnóstico inicial a través del Check List (Anexo 8), de lo cual se obtuvo los siguientes cálculos.

Tabla 1: Resumen evaluación inicial de las 5s

RESULTADOS EVALUACIÓN 5S					
PUESTO	CLASIFICAR	ORDENAR	LIMPIEZA	ESTANDARIZAR	DISCIPLINA
GERENTE	33%	26%	53%	53%	46%
JEFE DE PLANTA	26%	26%	53%	40%	53%
OPERARIO	33%	20%	40%	53%	53%
TOTAL	30%	24%	48%	48%	50%

Figura 1 Evaluación inicial de las 5S



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La empresa Niki Corporación, se encuentra en una escala que es irregular, dado que los resultados por cada etapa de la metodología no son los esperados, se visualiza en la tabla que del 100% de cumplimiento de la tabla 1 solo se tiene el 40%.

VSM

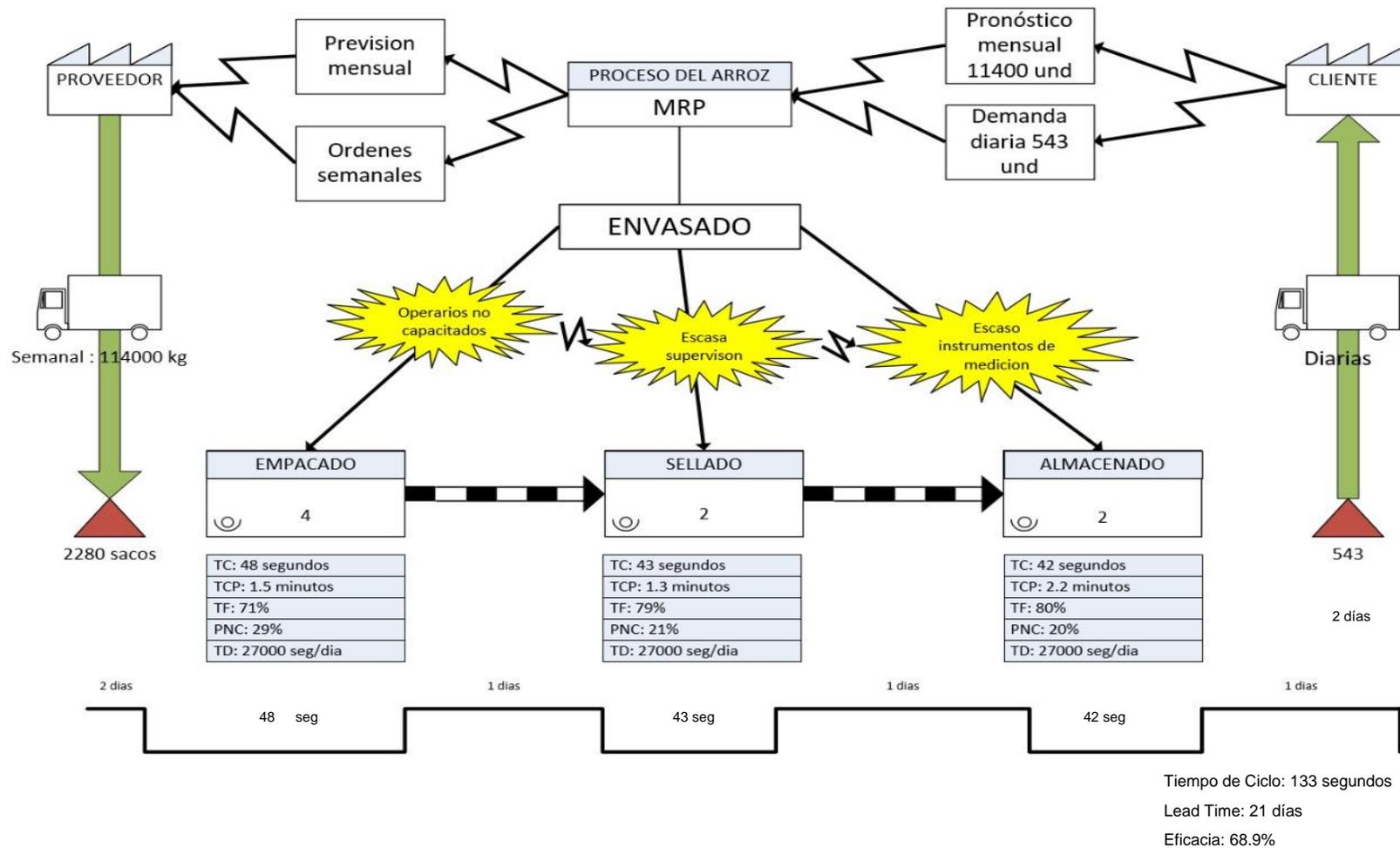


Figura 2: VSM actual en la empresa Niki Corporación del Perú (elaboración propia)

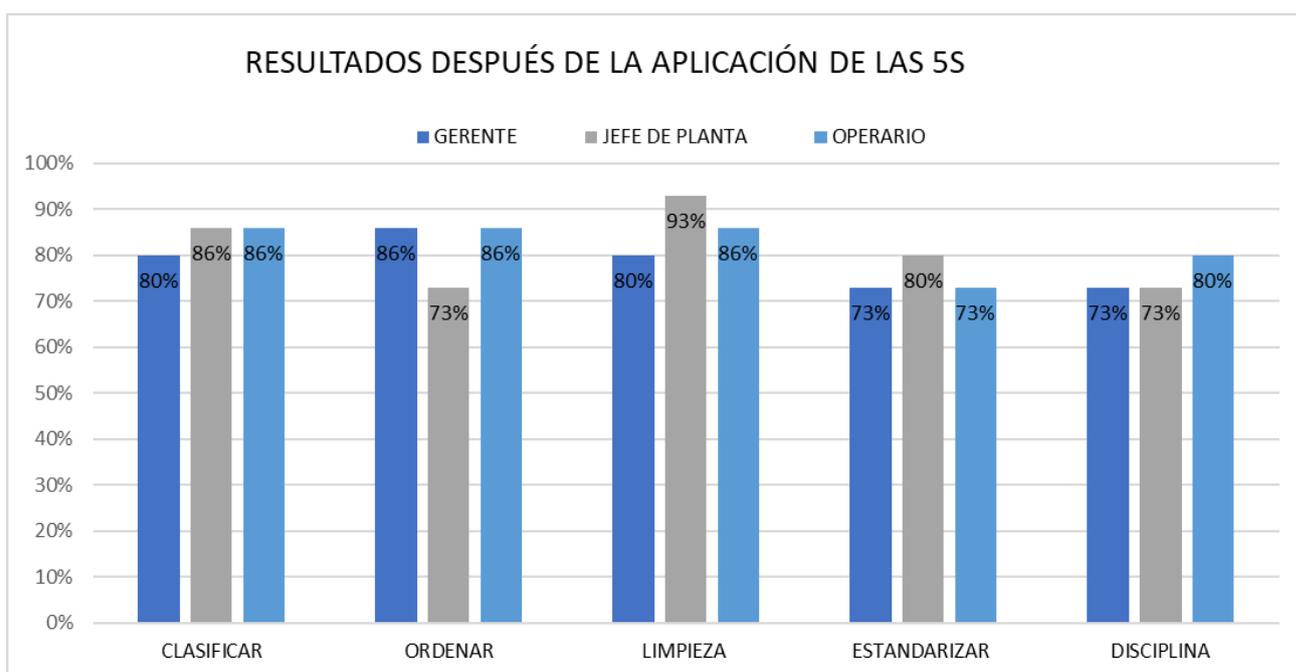
INTERPRETACIÓN: Luego de la recolección de datos y la observación de cómo es el funcionamiento del envasado se determinó lo siguiente, que se envasa un promedio de 543 unidades de bolsones de arroz diaria, tiene como resultado de tiempo de ciclo de 133 segundos, el lead time le corresponde a 21 días y la eficacia de 68.9%.

1.2. OBJETIVO 2: Aplicar el Lean Manufacturing en la empresa Niki Corporación del Perú
Aplicación de las 5S

Tabla 2: Aplicación de la Metodología 5S.

DESPUÉS DE LA APLICACIÓN					
PUESTO	CLASIFICAR	ORDENAR	LIMPIEZA	ESTANDARIZAR	DISCIPLINA
GERENTE	80%	86%	80%	73%	73%
JEFE DE PLANTA	86%	73%	93%	80%	73%
OPERARIO	86%	86%	86%	73%	80%
TOTAL	84%	81%	86%	75%	75%

Figura 3 Implementación de la Metodología 5S



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: De los resultados obtenidos se llega a observar que la empresa Niki Corporación del Perú, se encuentra en una escala regular, dado que los resultados por cada etapa de la metodología que llego a alcanzar un porcentaje aceptado del 80%, habiendo gran diferencia con la etapa inicial.

**1.3. OBJETIVO 3: Determinar los resultados después de la aplicación.
Comparación del antes y después de las 5S**

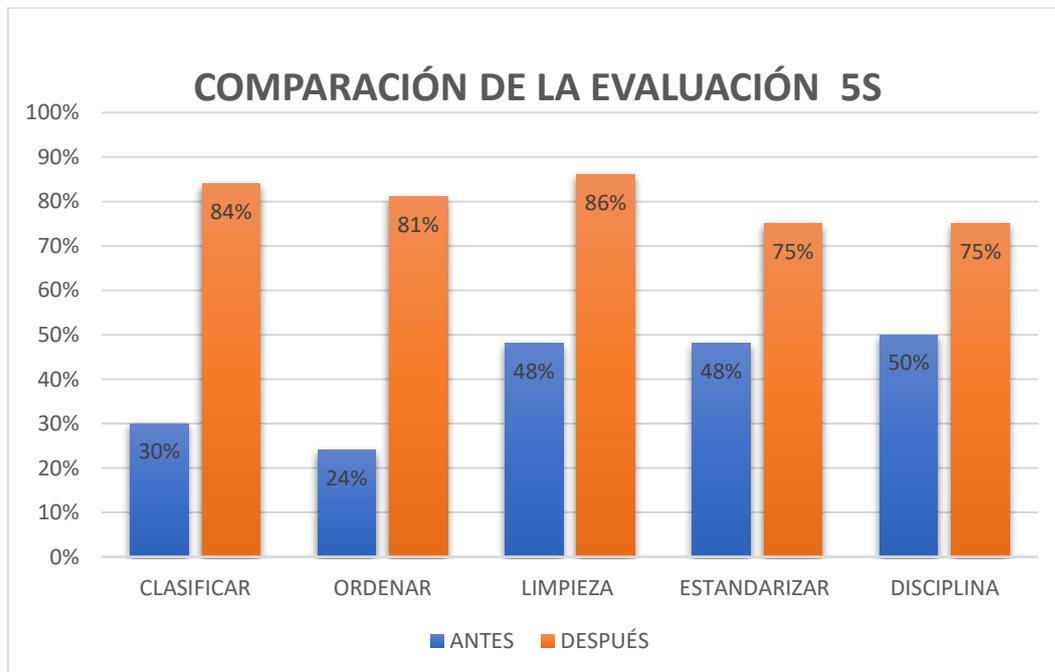
Figura 3 Resultado del Pre-test de las 5s mes de Setiembre – 2023

RESULTADOS EVALUACIÓN 5S					
PUESTO	CLASIFICAR	ORDENAR	LIMPIEZA	ESTANDARIZAR	DISCIPLINA
GERENTE	33%	26%	53%	53%	46%
JEFE DE PLANTA	26%	26%	53%	40%	53%
OPERARIO	33%	20%	40%	53%	53%
TOTAL	30%	24%	48%	48%	50%

Tabla 3: Resultado del Post-test de las 5s mes de Octubre – 2023

RESULTADOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS 5S					
PUESTO	CLASIFICAR	ORDENAR	LIMPIEZA	ESTANDARIZAR	DISCIPLINA
GERENTE	80%	86%	80%	73%	73%
JEFE DE PLANTA	86%	73%	93%	80%	73%
OPERARIO	86%	86%	86%	73%	80%
TOTAL	84%	81%	86%	75%	75%

Figura 4: Comparación de la evaluación inicial y después de la aplicación.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura N° 4 la comparación del antes y después en la empresa, pues existe una gran diferencia ya que hubo un aumento del 80% después de la aplicación, pues en la evaluación inicial nos dio que fue del 30%.

VSM

Tabla 4: Resultado del Pre-test y Post-test del VSM – 2023

<i>INDICADORES</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Tiempo de ciclo (TC)	133 seg	47 seg
Lead Time (LT)	21 días	12 días
Eficacia	68.9%	78.9%

Interpretación: Luego de haber aplicado las herramientas lean manufacturing, se puede ver la diferencia en el tiempo de ciclo de las actividades trabajadas (empacado, sellado y almacenado) tuvo un impacto significativo de 133 segundos a 47 segundos, esto fue debido a la organización que mantuvo la empresa con el trabajo en conjunto tanto como los operarios y los jefes de planta, por otro lado el Lead Time para cumplir con la demanda antes era de 21 días, ahora es de 12 días, fue un logro muy importante dentro de la empresa porque se ha logrado satisfacer la demanda en menos tiempo, y por último en la eficacia ha pasado de estar en 68,9% a un 79% respectivamente. En síntesis, se puede evidenciar que la influencia de las 5s y el VSM ha tenido un buen impacto positivo y eso se ve reflejado en su producción

V. DISCUSIÓN

El objetivo principal fue aplicar el Lean Manufacturing, para lograr aumentar la eficiencia, reducir costos, mejorar la calidad y acortar el tiempo de producción. Algunos de los principios básicos incluyen identificar y eliminar tipos de desperdicio: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, procesamiento innecesario, inventario, manipulación y defectos. Al gestionar estos residuos, las organizaciones pueden optimizar sus procesos y mejorar la entrega de productos o servicios. (VARGAS Y CAMERO, 2021) manifestó en su investigación científica que optimizó el proceso de producción. De acuerdo a esta investigación la aplicación de las herramientas, tienen un impacto positivo en la mejora del proceso, logrando reducir los tiempos en la parte de la mano de obra que lograron ser un foco de ineficiencia al igual que los factores mencionados en la figura 01 tuvieron una influencia negativa en la producción de envasado de arroz. Sukdeo, et al (2020) ha mencionado que esta metodología resulta ser aplicada de manera que resulta ser significativa, logrando tener un buen desempeño en la parte operativa en los procesos de producción. El objetivo general de esta investigación fue evaluar, a través de una auditoría que esta determinará su implementación en la industria que en este caso es de baldes, para obtener un buen ambiente laboral tanto como en la limpieza y seguridad. SILVA, et al (2017) dentro de su investigación ha mencionado que las herramientas lean tiene influencia desde los años 80 en las empresas en el estado de Massachusetts, se evidenció en industrias de automóviles y estas tuvieron una contribución significativa. Una de las herramientas empleadas fueron el VSM, este mapeo de valor ha sido útil para representar todo un proceso, de manera visual y de esta manera lograr facilitar el descubrimiento y eliminación de los desperdicios que no ayudan, menciona también que esto reduce costos y tiempo. RODRIGUES, et al (2019) ha mencionado algo importante que las diversas empresas han empezado a evaluar sus herramientas lean. Todo a partir de realizar encuestas para determinar sus dimensiones y el nivel de complejidad que una empresa se encuentra, también ha manifestado que incluso pequeñas empresas hacen el uso de las herramientas lean. Además, ha indicado que el compromiso de los trabajadores es muy importante para la mejora continua.

Luego de que se ha realizado el diagnóstico en el área de envasado, se han encontrado muchos puntos críticos las cuales fueron evidenciadas en el ANEXO 6 y como resultado de las observaciones y anotaciones numéricas para completar las métricas que involucran a la herramienta VSM, se obtuvieron que el lead time de 21 días como valor inicial y el tiempo de ciclo de 133 segundos y con una eficacia inicial de 68.9%, tomando en cuenta las actividades de empacado, sellado y almacenado. Paredes, et all, (2022) han mencionado que para identificar los problemas en una actividad de producción es el mapeo de valor (VSM); de igual forma Senna, et all, (2022) corroboraron el mismo concepto y función de esta herramienta esbelta, llega a mejorar los procesos disminuyendo los días de producción y así mismo el lead time y el takt time. Considerando a Lista, et all, (2021) VSM puede entenderse como una representación visual de todas las actividades con el valor agregado empleado en el flujo de materiales e información para producir un producto. Utilizando un mapa de flujo de valor actual, es posible rastrear la ruta de producción de un producto desde el proveedor hasta el cliente y luego generar otro mapa de flujo para ilustrar posibles situaciones futuras con mayor rendimiento. Tomando en cuenta a Ortiz, et all, (2021) su diagnóstico inicial en el lead time fue de 6.4 días para la empresa de confección de ropa, también afirmó que la implementación de estas herramientas ayudase a aumentar la producción. Esta herramienta tiene como finalidad identificar los puntos de ineficiencia de manera visual y grafica para darle solución a todo proceso producción. De tal forma Jiménez (2022) obtuvo como resultado a partir de la recolección de datos, ha indicado que su valor inicial fue de 36% de puntos críticos fueron reflejados en la gráfica del VSM, con un lead time de 1.85 días, a la misma vez ha mejorado sus puntos críticos 1, 2 y 3 en un 13%, 17% y 16% en las actividades de la empresa de transporte. De todos los autores mencionados se ha logrado identificar la influencia y mejora de las herramientas lean manufacturing que fueron empleadas, tienen resultados concretos para ser trabajados en conjunto de las personas que pertenecen a las áreas empleadas.

Se realizó el diagnóstico del área de envasado con la evaluación a colaboradores de la empresa mediante un Check List (Anexo 8) donde se vieron diversas falencias que debían ser mejoradas, por lo cual se propuso la implementación de la metodología de las 5s pues Piñero et al (2018), menciona que Lean Manufacturing comprende un conjunto de herramientas y prácticas que cuando se implementan correctamente y totalmente, ayudan a mejorar el rendimiento del sistema, con las condiciones estandarizadas y la disciplina necesaria para hacer un buen trabajo, según la primera evaluación realizada a la empresa Niki Corporación los primeros resultados obtenidos fue que solo llegó a cumplir el 30% de las fases de las 5S y no llegó a cumplir el 100% de cumplimiento, por lo cual se evaluó que es deficiente y debía realizarse todas las mejoras necesarias en las fases de orden, limpieza, organización, estandarización y disciplina en el área de envasado. Por otro lado, Ghodrati et al (2018), menciona que los resultados de su estudio indican que la técnica 5S es una forma eficaz de mejorar los estándares de salud y seguridad, ha sido considerado como un punto para iniciar la mejora continua y un mayor avance en las organizaciones a través de esta metodología. De igual forma Gómez (2023), menciona que los resultados positivos que traiga consigo la implementación de las 5s permitirá establecer un área de trabajo completamente organizada que es significado de una cultura laboral respetable, no solo implica una perfecta organización sino también de una productividad eficiente. Hernández, et al (2023), menciona que el objetivo principal de su estudio fue aplicar las 5S dentro de un almacén para lograr mejoras en cuanto a las condiciones de trabajo que se encuentran sometidos, por ende, los resultados fueron buenos y aceptables, teniendo un 93% de efectividad.

El segundo objetivo se ha obtenido después de la evaluación de la aplicación de Lean Manufacturing con la herramienta 5S dio como resultado el 80% de cumplimiento de toda las etapas esto se ha evidenciado en la parte operativa del área de envasado, el apoyo mutuo, por parte de los operarios como de los jefes de planta y gerentes han permitido tener una significancia positivo a comparación del resultado inicial que fue del 30% según lo que se evidencio por la primera evaluación la diferencia es muy notoria. Por otro lado, la influencia

de las 5s logró aumentar y mejorar la producción de bolsones en el área de envasado, Vargas et all (2021) obtuvo un buen resultado similar, ha utilizado las 5s con un valor inicial promedio de 2.8 al terminar su aplicación ha obtenido con la influencia de la auditoria un valor de 4.03 como resultado final, también obtuvo un impacto en la reducción de tiempos innecesarios, esto también pudo mejorar su organización laboral, logrando mejorar su productividad. Menciona en su investigación Gutiérrez (2018), que su objetivo era mejorar la productividad del área de almacén, problema que fue resuelto mediante la aplicación de la metodología de las 5'S, donde los resultados esperados fueron medidos donde se verificó que la eficiencia mejoró a un 75%, la eficacia a un 86% y la productividad a un 65%. En la empresa CBC Quezada (2018), llegaron a la conclusión que por las mejoras que se hicieron con la metodología, tuvieron que realizar un nuevo cuadro de distribución de la empresa, teniendo un resultado de 61% a lo que corresponde al despacho. En la investigación del molino agroindustrial Alexander S.A.C de Alvarado et all (2022) obtuvieron como resultado luego de la aplicación de la 5s que tuvo una influencia positiva en sus primeros 8 meses del año 2022, los cambios y mejoras que realizaron en dicha empresa mencionada se pudo ver reflejada en la producción de envasado de arroz del 48% al 77%, a comparación de nuestros resultados se obtuvieron una diferencia muy significativa, esto corrobora que la influencia de las 5s fue muy importante en la empresa Niki corporación.

Luego de la aplicación de las 5s se volvió a medir los tiempos de las 3 actividades del área de envasado teniendo así un tiempo de ciclo de 47 segundos, el lead time de 12 días y la eficacia se vio reflejada en 79%. En ambos indicadores se evidenció mejoras significativas. Tapia, et all (2017) ha definido a la herramienta VSM de mayor importancia para gestionar un flujo de valor para un producto, donde se verá reflejado de manera general los desperdicios producidos en todas las actividades que involucra un proceso. Desde otro punto de vista Delgado; et all (2017) ha determinado que el VSM mejora todo tipo de procesos, junto a ello elimina actividades que no generan un valor, este autor ha implementado la herramienta lean con la finalidad de aumentar el rendimiento, además el aporte de esta revista de investigación

analiza la relación entre riesgos y desperdicios, desde ese punto de vista se establecerá estrategias con las que se ha mitigado. Desde otro punto de vista Paredes; et all (2022) ha determinado que las ineficiencias en una cadena de suministro es necesario emplear la herramienta VSM conocida en las siglas en inglés, traducida al español como Mapeo de la Cadena de Valor, ha permitido analizar de manera detallada cada etapa de un proceso, identificar que actividades deben eliminarse al existir desperdicios durante su fabricación de un producto. Desde este punto de vista las interrupciones en las operaciones que no agregan valor, es de mucha necesidad poner en marcha planes que puedan reducir estos problemas que se generan

El tercer objetivo según los resultados obtenidos por el VSM fue significativo, se ha observado gran cambio a comparación del pre-test, esto ha indicado una aceptabilidad de las herramientas empleadas. Patil, et all (2020) ha mencionado que Value Stream Mapping (VSM), una herramienta que se encuentra enfocada a todo el flujo de valor de un proceso, lo puede conceptualizar de esta manera y junto a ello ha tenido como indicador al tiempo de ciclo en donde este estudio que ha realizado ha mencionado que el cliente envía el pronóstico mensual, y pedidos semanales según como se crea conveniente y esta es documentada para el departamento de control de producción. Luego de obtener el material necesario para realizar la producción encontró las piezas almacenadas como etapa inicial no están controladas, cuando ha iniciado con su proceso la estación 1 tiene un tiempo de ciclo de 200,62 min y un tiempo de actividad del 70 %; la estación 2 de inspección tiene un tiempo de ciclo de 7 minutos y un tiempo de actividad del 100 %. La estación 3 es una estación de procesamiento con un tiempo de ciclo de 187,68 min. Las estaciones 4 y 5 son estaciones de inspección y embalaje que tienen un tiempo de ciclo de 5 y 8 min respectivamente. Fueron los resultados iniciales de los tiempos de ciclo cuando no se ha presenciado un control dentro del proceso de producción para cumplir con lo solicitado por parte del cliente. DONES, et al, (2020). Ha mencionado que al emplearse las herramientas de análisis de flujo como es el caso del VSM ha tenido una gran importancia tras comprender la complejidad de los problemas que se manifiestan, en este caso dentro de un hospital, esta herramienta fue muy útil porque se pudo identificar de manera

eficiente su valor y desperdicio que esta ocasionaba, fue la más adecuada para el flujo de materiales.

Escalante (2021) esta investigación ha mencionado que el uso adecuado de las 5s ha mejorado la teoría de las restricciones, para detectar y eliminar desperdicios, es decir que, esta herramienta se adecua a gran variedad de actividades económicas, obteniendo buenos resultados con esta metodología. Para obtener tales resultados es muy necesario lograr una calificación aceptable después de una auditoria, también ha mencionado que es muy importante llegar a capacitar a los encargados de producción y a los empleados.

Borgues, et all (2019) dentro de su investigación ha mencionado que los productos de esta industria tienen un aumento de sus demandas del 80%, 15% y 5% del total, la suma de estos inventarios de productos han demostrado dentro de su cadena de suministro un promedio de 211 días, la herramienta de mapa de valor arrojaron estos valores, es decir a comparación Los productos se categorizaron y agruparon en A (hasta el 80% de la demanda total), B (hasta tuvo un valor inicial de 230 días, ahí se ve reflejado su valor de lead time ha disminuido para lograr satisfacer la demanda.

Ramos, et all (2020) sus resultados que ha obtenido dentro de la empresa trabajada han demostrado que es necesario estudiar los criterios que se encuentran vinculados con la seguridad alimentaria, las 5s ha permitido estudiar, seleccionar a sus proveedores. Toscano, et all (2019) ha mencionado que estas herramientas en el año 2019, son un punto básico y pertinente para las industrias, es necesario seguir actualizándose y adaptar su mejora continua de manera en conjunto para lograr tener buenos resultados, un estudio adecuado lograra determinar qué tipo de metodología se puede aplicar, como las 5s se adecuada a cualquier tipo de actividad económica. Llanos (2019) ha mencionado que las 5s tuvo una influencia significativa dentro de un taller de mantenimiento, ya que se pudo encontrar que sus actividades de no se encuentran en un nivel bueno teniendo un 50% de 1S, 32,2% de la 2S, 38,2% de la 3S, 44,1% de la 4S y 38,2% de la 5s esto significa que la empresa debe

tomar acciones inmediatas para mejorar sus actividades, ya que pueden dañar a sus trabajadores.

Junto a ello va de la mano las 5s que influyeron de la misma manera, con el compromiso de los operarios, jefes de planta y gerente se pudo lograr ese resultado. La empresa Wironima Delzo (2017), luego de su implementación ha obtenido que las 5S tuvo un 78.1% de su totalidad, tomando en cuenta que se trabajaba con métodos antiguos, según la percepción indica que existe un 21.5% de deficiente. Por otro lado, Espada (2017), señala en su investigación que se obtuvo como resultado que la influencia de las 5s tiene una aceptabilidad en la producción teniendo un valor inicial de 50,47% a 72,91%, por parte de la eficacia un valor final de 86,56%.

Dado a estos resultados, se puede considerar que la metodología de las 5S y el VSM si ha influido en el proceso de envasado de la empresa Niki corporación del Perú; tomando en cuenta los resultados, a comparación de otros trabajos de investigación que emplearon las mismas herramientas tuvieron resultados semejantes.

VI. CONCLUSIONES

El estudio que se realizó en la empresa Niki corporación, con respecto al área de envasado de arroz, se vio reflejada la influencia de la metodología 5S en la producción donde se realizaron cambios para mejorar en el área de; de manera que ayudó a incrementar la producción.

La metodología 5S impacta de manera significativamente positiva para el progreso, logrando así una mayor producción a comparación de la productividad que se tenía antes de la aplicación de las 5s.

La implementación de las 5S es considerada como modelo de gestión como reductor de tiempos en la empresa Niki Corporación del Perú. Junto a ello el VSM también tuvo una significancia positiva de un 67% a un 78.9% mejorando las 3 actividades en las cuales se realizó la investigación, se pudo afirmar que, la influencia de ambas herramientas en conjunto, son compatibles, todo fue posible gracias al compromiso en conjunto de todos los colaboradores de la empresa.

VII. RECOMENDACIONES

Se sugiere la cooperación para asegurar que la implementación de las herramientas que se utilizaron se difunda y sea constante en la empresa Niki Corporación. Todos deben estar comprometidos en la mejora de la misma, para que esto sea medible y cuantificable se debe garantizar auditorías internas en el área en la cual se hicieron los estudios, en futuras investigaciones desde el punto de vista metodológico.

Tomando en consideración los resultados, la utilización de las 5S crea ambientes de trabajo mejores para todas las áreas donde se apliquen por lo que se debe tener la constancia de seguir la metodología en la empresa y el VSM para un mejor manejo de la parte del proceso, a la vez seguir con la supervisión, capacitación del personal periódicamente, y trabajar de manera paralela con sus operarios que forman un papel muy importante para la empresa y sobre todo manejar su instrumento medición de para un control de sus productos como productos terminados. Es por eso que se sugiere a las empresas una vez implementado se debe seguir su ejemplo en las demás áreas de la empresa ya que no solo se debe limitar al área de envasado de arroz.

Se recomienda a futuros profesionales el estudio de las herramientas para la mejora de la cultura organizacional y la mejora de políticas de las empresas, para lograr la satisfacción de los colaboradores de cada área, mejorando también el proceso, eficacia y mejorando la imagen de las empresas.

REFERENCIAS

- ALVARADO, D., & DE LA CRUZ, A. (2022). *Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad*. Chepen. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/105154/Alvarado_FDL-DeLaCruz_CAE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- AQUINO (2018), "LEAN MANUFACTURING Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA RJ CONFECCIONES, SAN MARTIN DE PORRES, 2018". Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24893/Aquino_FZL.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- BAENA, G. (2014). *Metodología a la investigación*. Obtenido de https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_Inves%20tigaci%C3%B3n/6aCEBgAAQBAJ?hl=es%20419&gbpv=1&dq=dise%C3%B1o+de+investigacion+aplicada&printsec=front%20cover
- BORGUES, G, . TORTORELLA, G y MARTINEZ, F. 2019. *Simulation-based analysis of lean practices implementation on the supply chain of a public hospital*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3967/396762077016/>
- CABRERA, J., CORPUS, O., MARADIEGUE, F., & ALVAREZ, J. (2020). *Improving quality by implementing lean manufacturing, SPC, and HACCP in the food industry*. Obtenido de http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902020000400017&lang=es
- CALDERA, H., DESHA, C., & DAWES, L. (2019). *Evaluating the enablers and barriers for successful implementation of sustainable business practice in 'lean' SMEs*. *Journal of Cleaner Production*. Obtenido de <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652619302586>
- CAMPBELL, D., & STANLEY, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Obtenido de <https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/campbell-stanley->

disec3b1os-experimentales-y-cuasiexperimentales-en-la-
investigac3b3n-social.pdf

CARREÑO, D., AMAYA, L., & RUIZ, E. (2022). *Lean Manufacturing tools in the industries of Tundama*. Venezuela. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215058535004>

DELGADO, N; et all (2017). *Aplicación del mapa de flujo de valor (Value Stream Map-Vsm) a La Gestión De Cadenas De Suministros De Productos Agrícolas: Un Caso De Estudio*. Obtenido en <https://doi.org/10.37611/ib2ol1119-135>

DELZO, (2017), Metodología 5's y su relación con la productividad del área de producción de la empresa Wironima. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7163/DELZO_CC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DIAZ, E. (2019). *Aplicación de Value Stream Mapping para mejorar la productividad en el proceso*. Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53595>

DONES, B., MARCON, E., PIETROBELLI, W. 2020. *Analysis of hospital flow management: the 3 R's approach*. Brasil : s.n., 2020. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3967/396762077023/>

ESCALANTE, Omar. 2021. *Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado*. 2021. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000100219&lang=es

ESPADA,(2017), Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Multiservis. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12426/Espada_GMB-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y

- GEORGE, R., LABORI, R., BERMUDEZ, L., & GONZALEZ, I. (2017). Aspectos teóricos sobre eficacia, efectividad y eficiencia en los servicios de salud. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6166382>
- GHODRATI ET AL., (2018), *A Review on 5S Implementation in Industrial and Business Organizations*. Obtenido de <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol5-issue3/B0531113.pdf>
- GÓMEZ, (2023), Aplicación de las 5S de calidad como propuesta de mejora en el área de producción de industrias textiles. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7229/10912>
- GUTIERREZ,(2018), “Aplicación de la Metodología de las 5’S para mejorar la Productividad en el Almacén de canal 4 Santa Beatriz. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22979/Reynoso_GRP.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- HERNANDEZ, R., & MENDOZA, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Obtenido de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- HERNÁNDEZ,ET AL.,(2023), Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8823232>
- JIMENEZ, T. (2019). *Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad del área administrativa de la Empresa de Transportes Los Andes S.R.L, Trujillo 2022*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/100313>
- LISTA , A., TORTORELL, G., & BOUZON, M. (2021). *Lean layout design: a case study applied to the textile industry*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=traductor&oq=tr&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqDwgAEEUYOxiDARixAxiABDIPCAAQRRg7GIMBGLEDGIAEMg8IARBFgDkYgwEYsQMYgAQyBwgCEAAYgAQyDQgDEAAYgwEYsQMY

gAQyDQgEEAAYgwEYsQMYgAQyDQgFEAAYgwEYsQMYgAQyDQgG
EAAygwEYsQMYgAQyBggHEEUYPNIBBzk0OGowajeoAgC

LLANOS, David. 2019. *La metodología de las 5S's y su relación con la eficiencia del Taller de mantenimiento de la Empresa CFG INVESTMENT S.A.C. de Chimbote*, 2018. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41163/Llanos_HDH.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MUNIVE, S., PAUCAR, V., & ALVAREZ, J. (2021). *Implementation of a Lean Manufacturing and SLP- based system for a footwear company*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3967/396769689016/>

NARESH, M. (2004). *Investigacion de Mercados un enfoque aplicado*. Obtenido de https://www.google.com.pe/books/edition/Investigaci%C3%B3n_de_mercado%2024%20s/SLmEbIVK2OQC?hl=es%20419&gbpv=1&dq=muestreo+no+probabilistico+por+conveniencia&pg=PA321%20&printsec=frontcover

ORTIZ, J., SALAS, J., HUAYANAY, L., MANRIQUE, R., & SOBRADO, E. (2022). *Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antifiama de Lima - Perú*. Lima. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932022000100103&lang=es

PAREDES , A., CHUD, V., & PEÑA CLAUDIA. (2022). *Operational risk management in agri-food supply chains under a lean manufacturing approach*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642022000100245&lang=es

PATIL, A., PISAL, M., & SURYAVANSHI, C. (2020). *Application of value stream mapping to enhance productivity by reducing manufacturing lead time in*

a manufacturing company: A case study. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/474/47471683002/>

PIÑERO ET AL., (2018), *Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2150/215057003009/215057003009.pdf>

PULIDO, A., RUIZ, A., & ORTIZ, L. (2020). *Improving the processes of production through risk management and statistical tools.* Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100056&script=sci_arttext

QUIROZ, J., CAMPOS, J., & SAAVEDRA, V. (2022). *Incremento del nivel de servicio en un clúster ferretero a través de la aplicación de metodologías mixtas.* Obtenido de https://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S164698952022000300005&lang=es

QUEZADA, (2018), *Mejora del almacenamiento mediante la implementación de la metodología de las 5's en la empresa cbc peruana sac. Sullana .* Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27267/Quezada_MSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RAMIREZ, F., ASSAFIRI, Y., & CRUZ, L. (2020). *Analysis of the effectiveness of management with an external focus in the private sector.* Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000300007

RAMOS, C. (2021). *Editorial: Diseños de investigación experimental.* Obtenido de <https://www.cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356>

RAMOS, M, . SILVA, E,. y RODRIGUES, F. 2020. *A fuzzy AHP approach to select suppliers in the Brazilian food supply chain.* Brasil : s.n., Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3967/396762077035/>

- RODRIGUES, E. , ALVES, W, . SILVA, A. 2019. *The impact of lean and green practices on logistics performance: a structural equation modelling*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3967/396762077008/>
- SANZ, J., & GISBERTH, V. (2017). *LEAN MANUFACTURING IN SMEs*. Obtenido de https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_12.pdf
- SALAZAR (2017), Aplicación de la metodología de las 5S' para mejorar la productividad del área de mantenimiento en una empresa de alquiler de maquinaria pesada, Callao, 2017. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_4ca708d5f5d7c9329bf3b4cc7f3e6b74
- SENNA, P., REIS, A., & GUIMARAES, J. (2022). *Healthcare supply chain risk assessment KPIs: an empirical study using PLS-SEM*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3967/396773998025/>
- SILVA, I, . FILHO, M, . AGOSTINHO, O. 2017. *A new Lean Six Sigma framework for improving competitiveness*. Brasil : s.n., Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3032/303260200027/>
- Sukdeo, Ramdass, K. y Petja, G. 2020. *Application of 7S methodology: a systematic approach in a bucket manufacturing organisation*. 2020. Obtenido de https://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902020000400016&lang=es
- TAMAYO. (2017). *Técnicas e instrumentos para la recolección de datos*.
- TAPIA, J., ESCOBEDO, T., BARRON, E., MARTINEZ, G., & ESTEBANE, V. (2017). *A framework for the implementation of lean manufacturing in the industry*. Mexico. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492017000300171&lang=es

- TOSCANO, I. , CERVANTES, E. y MOYA, S. 2019. *Homeostasis de la industria de manufactura en Jalisco, México: el kaizen como negentropía en la logística de embarques.* 2019. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2570/257064210003/>
- VARGAS, E., & CAMERO, J. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000200249&script=sci_arttext&tlng=pt
- VARGAS, ET AL., (2021), *Application of Lean Manufacturing (5s and Kaizen) to Increase the Productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/816/81669876011/html/>

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
			5s	$\text{Logros de Objetivos} = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} * 100$	
Variable Independiente: Lean Manufacturing	La metodología Lean Manufactory se basa en las organizaciones, que determinan la optimizacion en las mejoras de un sistema de procesos de producción que consiste en la identificación, la eliminación de los despilfarros , centrandose estos como aquellas actividades que utilizn enormes recursos que son necesarios (Hernández, 2018)	Estará dimensionada por la agregación de valor de proceso, mediante la identificación y eliminación progresiva mediante la 5s y herramienta VSM.	VSM	Tiempo de Ciclo $\text{TCT} = \sum rc$ <p>TCT= Tiempo de ciclo total (minutos) TC= Tiempo de ciclo por proceso (minutos)</p>	RAZÓN
				Lead Time $LT = \frac{inv}{DC}$ <p>LT: Lead Time (día) INV: Inventario en unidades DC: Demanda del cliente en unidades / día</p>	
Variable Dependiente: Proceso de Envasado	La introducción de un producto alimenticio en un envase o recipiente en contacto directo con el mismo.(Alvarado, 2017)	Esta dimensionada en medir la eficacia.	Eficacia	$Lfc = \frac{UPR}{UPN} * 100\%$ <p>Efc: Eficacia (%) UPR: Unidades Producidas UPN: Unidades Planificadas</p>	RAZÓN

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

FASE DE ESTUDIO	FUENTE DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Diagnosticar la situación del área del proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú	Investigador	Análisis documental	Ficha de Análisis documental
Aplicar el Lean Manufacturing en la empresa Niki Corporación del Perú	Investigador	Análisis documental	Ficha de Análisis documental
Determinar los resultados después de la aplicación.	Investigador	Análisis documental	Ficha de Análisis documental

Tiempo de aplicación:	Durante la aplicación de la metodología.
Ámbito de aplicación:	Niki Corporación , Trujillo 2023
Significación:	Cuestionario de aplicación de Lean Manufactory la mejora del proceso de envasado.

4. **Soporte teórico**

(describir en función al modelo teórico)

Escala / Área	Subescala (dimensiones)	Definición
 Lean Manufacturing	5s	(Perez,2018). Es una técnica basada en cinco principios, para lograr lugares de trabajos mejor organizados, más limpios, más ordenados y en definitiva más productivos.
	VSM	(Alvarado, 2019). Examina y comprende un proceso con el fin de detectar y eliminar los desperdicios que se genera en el entorno de trabajo. Permite identificar fuentes de ventaja competitiva y establecer un lenguaje común entre los usuarios, lo cual facilita la comunicación de ideas orientadas a la mejora continua en el proceso de estudio de acuerdo a un mapeo en el desarrollo de las actividades.
Proceso de Envasado	EFICACIA	Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (RAE, 2020).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el Cuestionario de la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing para la mejora de proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del elaborado por: Anticona Narro Grisel Lorelin y Siccha Santos Carlos George en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Lean Manufacturing

Dimensión	Indicador	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
5s	Logros Obtenidos $= \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} * 100$	4	4	4	
VSM	Tiempo de Ciclo $\text{TCT} = \sum rc$ TCT= Tiempo de ciclo total (minutos) TC= Tiempo de ciclo por proceso (minutos)	4	4	4	
	Lead Time $LT = \frac{inv}{DC}$ LT: Lead Time (día) INV: Inventario en unidades DC: Demanda del cliente en unidades / día	4	4	4	

- Segunda dimensión: Mejora del proceso de envasado

Dimensión	Indicador	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Eficacia	$Lfc = \frac{UPR}{UPN} * 100\%$ Efc: Eficacia (%) UPR: Unidades Producidas UPN: Unidades Planificadas	3	4	4	

DONALD RUDY MERINO HIDALGO

Firma del evaluador

DNI 19083170

CIP 156631

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía



Ámbito de aplicación:	Niki Corporación , Trujillo 2023
Significación:	Cuestionario de aplicación de Lean Manufactory la mejora del proceso de envasado.

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala / Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Lean Manufacturing	5s	(Perez,2018). Es una técnica basada en cinco principios, para lograr lugares de trabajos mejor organizados, más limpios, más ordenados y en definitiva más productivos.
	VSM	(Alvarado, 2019). Examina y comprende un proceso con el fin de detectar y eliminar los desperdicios que se genera en el entorno de trabajo. Permite identificar fuentes de ventaja competitiva y establecer un lenguaje común entre los usuarios, lo cual facilita la comunicación de ideas orientadas a la mejora continua en el proceso de estudio de acuerdo a un mapeo en el desarrollo de las actividades.
Proceso de Envasado	EFICACIA	Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (RAE, 2020).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el Cuestionario de la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing para la mejora de proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del elaborado por: Anticona Narro Grisela Lorelin y Siccha Santos Carlos George en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Lean Manufacturing

Dimensión	Indicador	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
5s	Logros Obtenidos $= \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} * 100$	4	3	4	
VSM	Tiempo de Ciclo $\text{TCT} = \sum rc$ TCT= Tiempo de ciclo total (minutos) TC= Tiempo de ciclo por proceso (minutos)	3	4	4	
	Lead Time $LT = \frac{inv}{DC}$ LT: Lead Time (día) INV: Inventario en unidades DC: Demanda del cliente en unidades / día	4	4	4	



- Segunda dimensión: Mejora del proceso de envasado

Dimensión	Indicador	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Eficacia	$Lfc = \frac{UPR}{UPN} * 100\%$ Efc: Eficacia (%) UPR: Unidades Producidas UPN: Unidades Planificadas	4	4	4	


 ROBERTO FARFÁN MARTÍNEZ
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 42006

Robert Farfán Martínez

Firma del evaluador

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Ámbito de aplicación:	Niki Corporación , Trujillo 2023
Significación:	Cuestionario de aplicación de Lean Manufactory la mejora del proceso de envasado.

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala / Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Lean Manufacturing	5s	(Perez,2018). Es una técnica basada en cinco principios, para lograr lugares de trabajos mejor organizados, más limpios, más ordenados y en definitiva más productivos.
	VSM	(Alvarado, 2019). Examina y comprende un proceso con el fin de detectar y eliminar los desperdicios que se genera en el entorno de trabajo. Permite identificar fuentes de ventaja competitiva y establecer un lenguaje común entre los usuarios, lo cual facilita la comunicación de ideas orientadas a la mejora continua en el proceso de estudio de acuerdo a un mapeo en el desarrollo de las actividades.
Proceso de Envasado	EFICACIA	Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (RAE, 2020).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el Cuestionario de la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing para la mejora de proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del elaborado por: Anticona Narro Grisel Lorelin y Siccha Santos Carlos George en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

<u>6.</u> No cumple con el criterio
<u>7.</u> Bajo Nivel
<u>8.</u> Moderado nivel
<u>9.</u> Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Lean Manufacturing

Dimensión	Indicador	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
5s	Logros Obtenidos $= \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} * 100$	3	4	4	
VSM	Tiempo de Ciclo $\text{TCT} = \sum rc$ TCT= Tiempo de ciclo total (minutos) TC= Tiempo de ciclo por proceso (minutos)	4	3	4	
	Lead Time $LT = \frac{inv}{DC}$ LT: Lead Time (día) INV: Inventario en unidades DC: Demanda del cliente en unidades / día	4	4	4	

- Segunda dimensión: Mejora del proceso de envasado

Dimensión	Indicador	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Eficacia	$Lfc = \frac{UPR}{UPN} * 100\%$ Efc: Eficacia (%) UPR: Unidades Producidas UPN: Unidades Planificadas	3	4	4	



MARCOS ANTONIO GUZMAN ESPINOLA

Firma del evaluador

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía



Anexo 4: Modelo del consentimiento informado UCV

Consentimiento Informado UCV

Título de la investigación: Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de envasado de Niki Corporación del Perú 2023. Investigadores: Anticona Narro, Grisel Lorelin y Siccha Santos, Carlos George.

Propósito del estudio Le invitamos a participar en la investigación titulada “Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de envasado en Niki Corporación del Perú 2023”, cuyo objetivo es Demostrar cómo la aplicación de Lean Manufacturing mejora el proceso de envasado en la empresa Niki Corporación del Perú E.I.R.L. – 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Universitaria.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Esta investigación tendrá un impacto ambiental y tecnológico

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: ” Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de envasado de Niki Corporación del Perú 2023”
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en el ambiente de la planta de la institución de la empresa. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (**principio de autonomía**):}

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es) (Apellidos y Nombres) Anticona Narro, Grisel Lorelin y Siccha Santos, email: ganticonana8@ucvvirtual.edu.pe y carlos920634135@gmail.com ,Docente asesor (Apellidos y Nombres) Ing. Idrogo Ore, Elizabeth Jane, email:

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Ing. Mauricio A. Millones Rodríguez Fecha y hora: 04/05/2023 a 5:00 pm

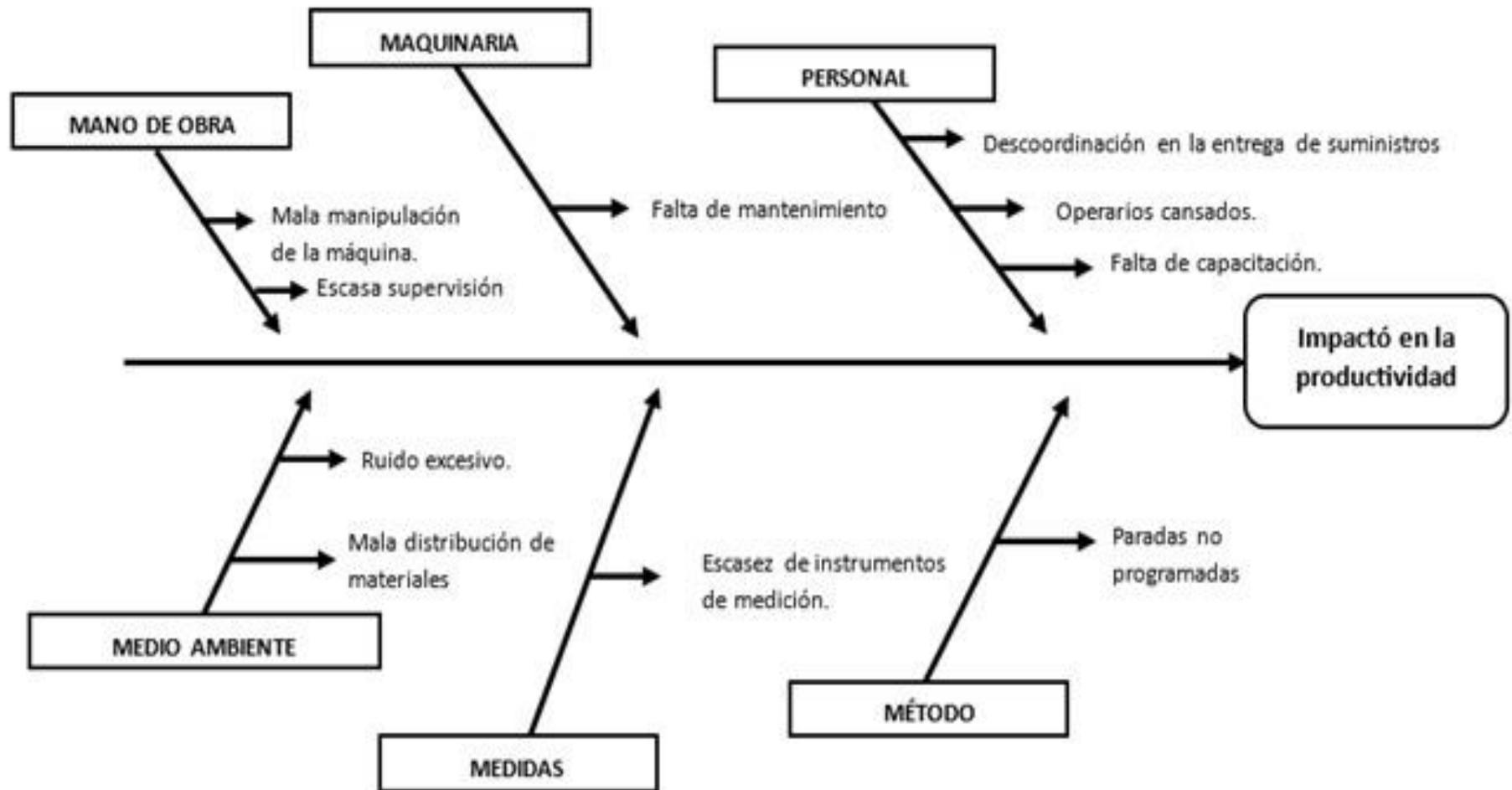
Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

NIKI CORPORACIÓN DEL PERU E.I.R.L.
RUC 20604136131



Ing. Mauricio A. Millones Rodríguez
JEFE DE PLANTA

Anexo 6:
Diagrama de Ishikawa



Anexo 7:

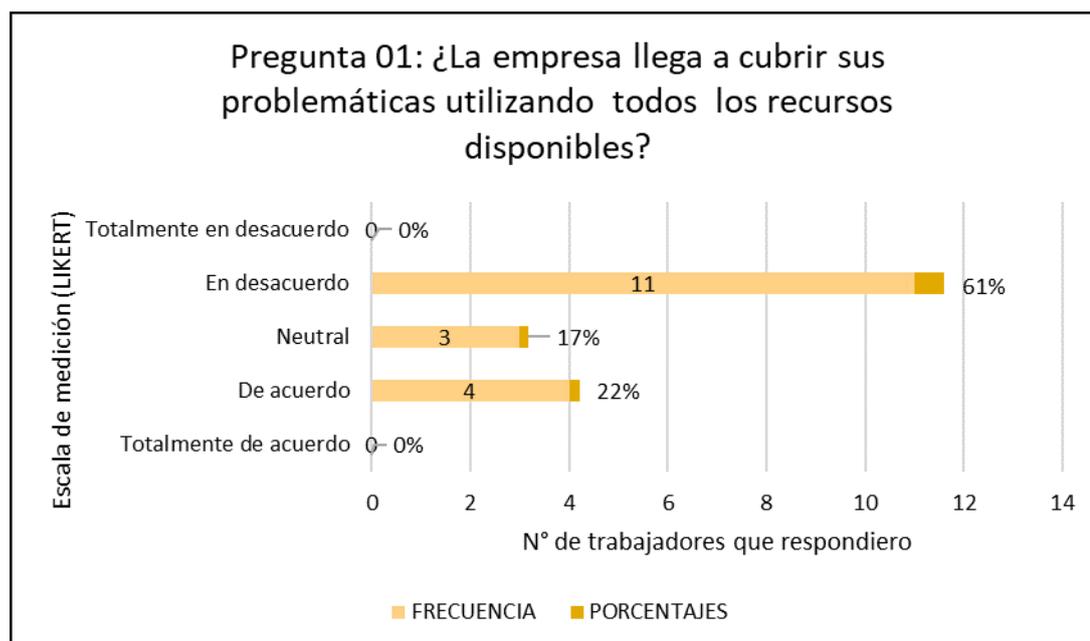
Encuesta Aplicada

El presente cuestionario tiene el objetivo de ver el impacto que la Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora del proceso de envasado Niki Corporación del Perú.

Se realizó el levantamiento de la información utilizando el instrumento validado por los expertos, procedemos a encuestar a los trabajadores de la empresa Molino Continental.

PREGUNTA 01: ¿La empresa llega a cubrir sus problemáticas utilizando todos los recursos disponibles?

ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	3	17%
Neutral	3	16%
En desacuerdo	1	67%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%

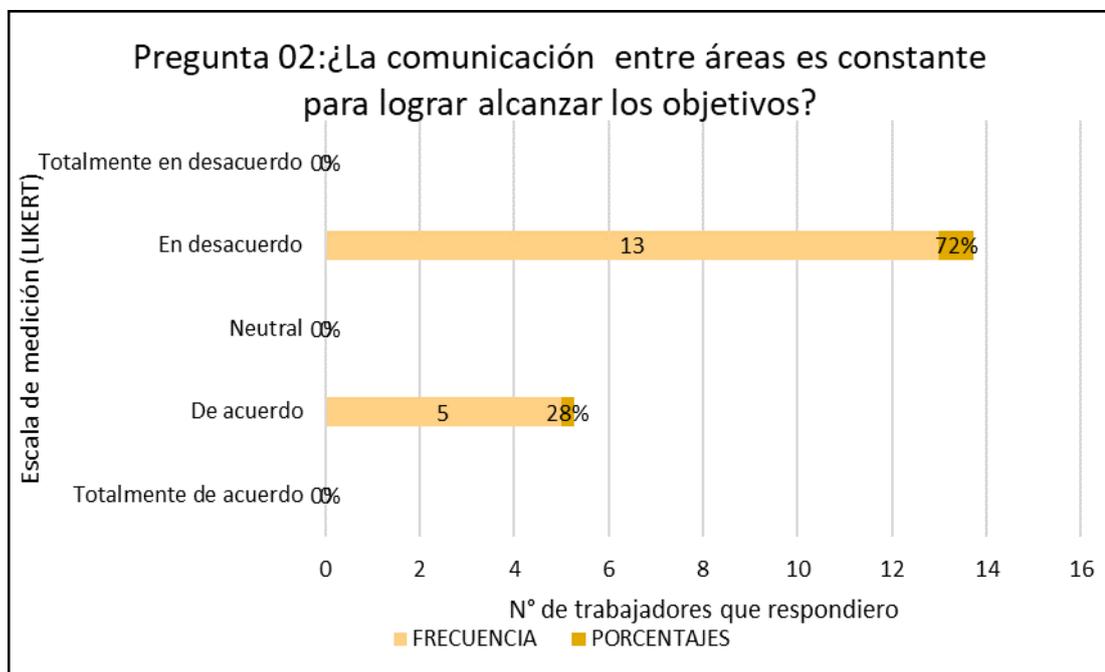


Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿La empresa llega a cubrir sus problemáticas utilizando todos los recursos disponibles?, Podemos evidenciar que 12 de los trabajadores

representan un 67%, que se encuentra en desacuerdo sobre la evidencia que la empresa si llega a utilizar todos sus recursos disponibles para resolver su problemática, así mismo 4 de ellos representan un 22% que se encuentra de acuerdo por lo proporcionado y la diferencia en una escala neutral.

Pregunta 02: ¿La comunicación entre áreas es constante para lograr alcanzar los objetivos?

ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	5	28%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	13	72%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%

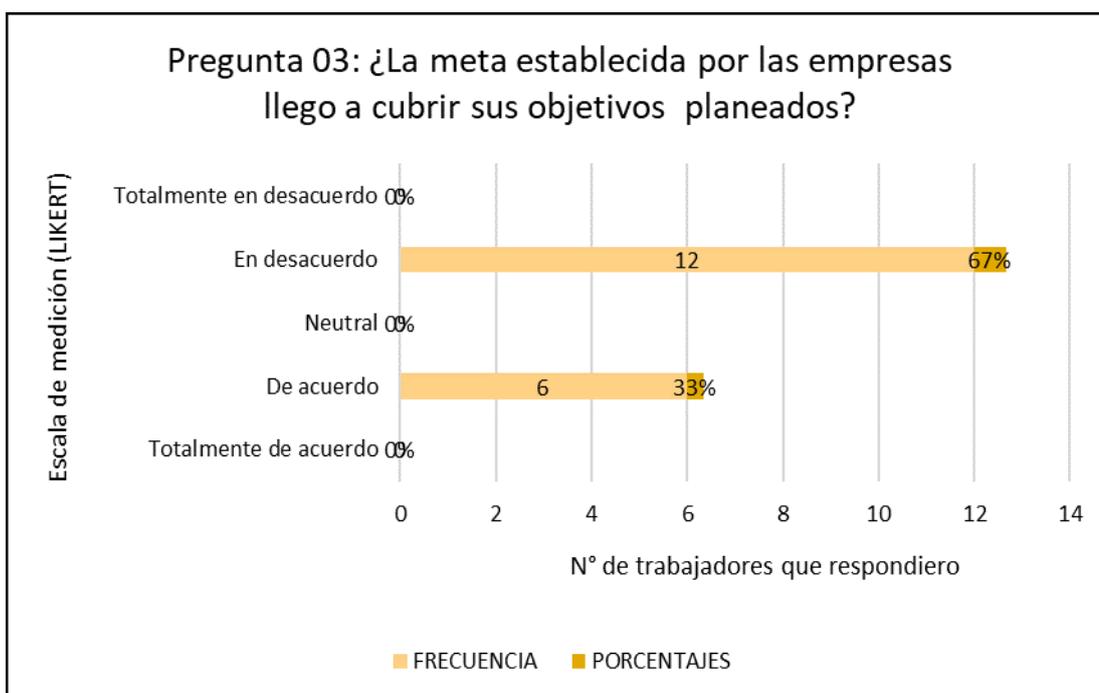


Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿La comunicación entre áreas es constante para lograr alcanzar los objetivos? Podemos evidenciar que 13 de los trabajadores representan un 72%, que se encuentra en desacuerdo sobre constante comunicación, así mismo 5 de ellos representan un 28% que se encuentra de acuerdo por lo proporcionado y la diferencia en una escala neutral.

de acuerdo que si se está ejecutando de manera correcta la comunicación para lograr cubrir los objetivos planeados

Pregunta 03: ¿La meta establecida por las empresas llego a cubrir sus objetivos planeados?

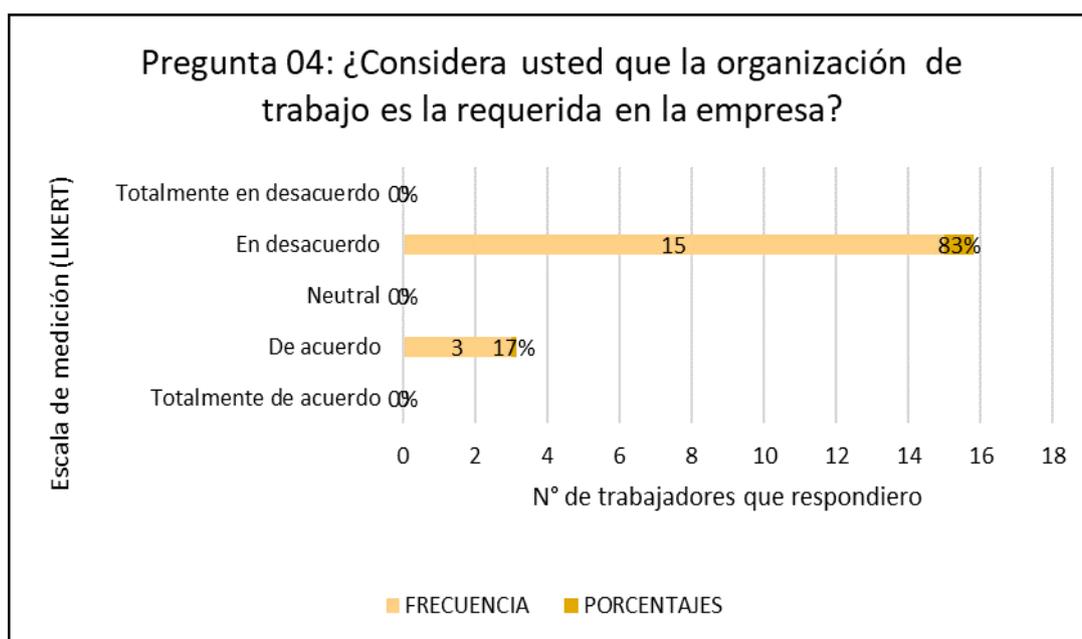
ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	6	33%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	12	67%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿La meta establecida por las empresas llego a cubrir sus objetivos planeados?, Podemos evidenciar que 12 de los trabajadores representan un 67%, que se encuentra en desacuerdo sobre la evidencia que la empresa no llega a cumplir sus objetivos con las metas planteadas, así mismo 6 de ellos representan un 33% que se encuentra de acuerdo por el manejo de su metas y objetivos.

Pregunta 04: ¿Considera usted que la organización de trabajo es la requerida en la empresa?

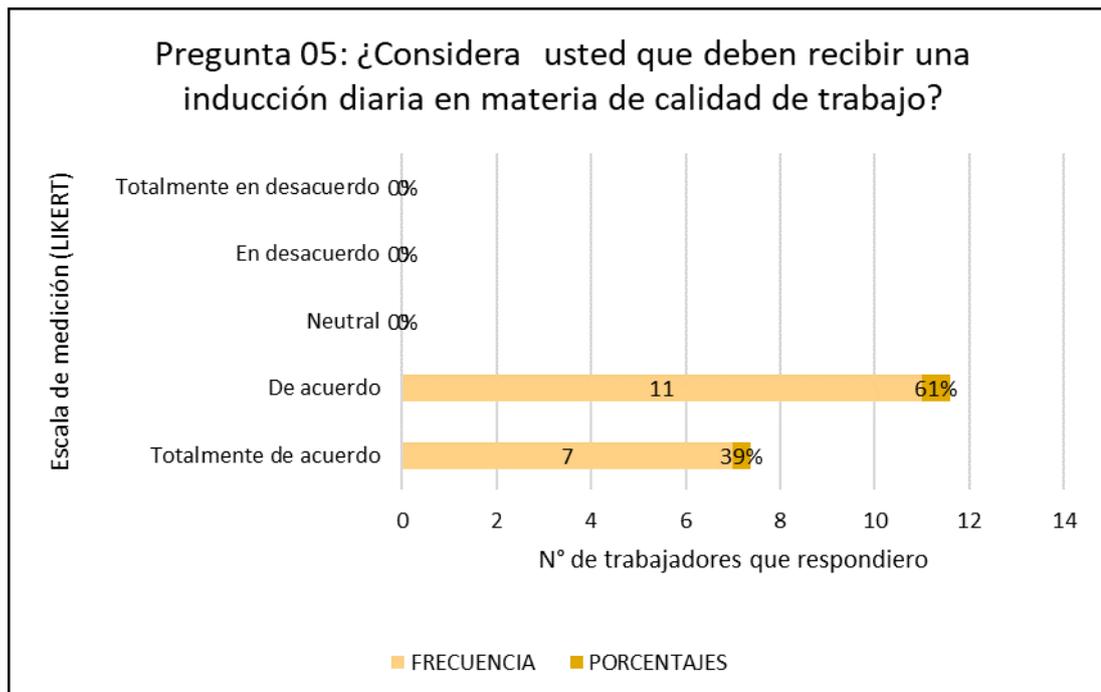
ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	3	17%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	15	83%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿Considera usted que la organización de trabajo es la requerida en la empresa? Podemos evidenciar que 12 de los trabajadores representan un 67%, que se encuentra en desacuerdo sobre la evidencia que la empresa si llega a utilizar todos sus recursos disponibles para resolver su problemática, así mismo 4 de ellos representan un 22% que se encuentra de acuerdo por lo proporcionado y la diferencia en una escala neutral.

Pregunta 05: ¿Considera usted que deben recibir una inducción diaria en materia de calidad de trabajo?

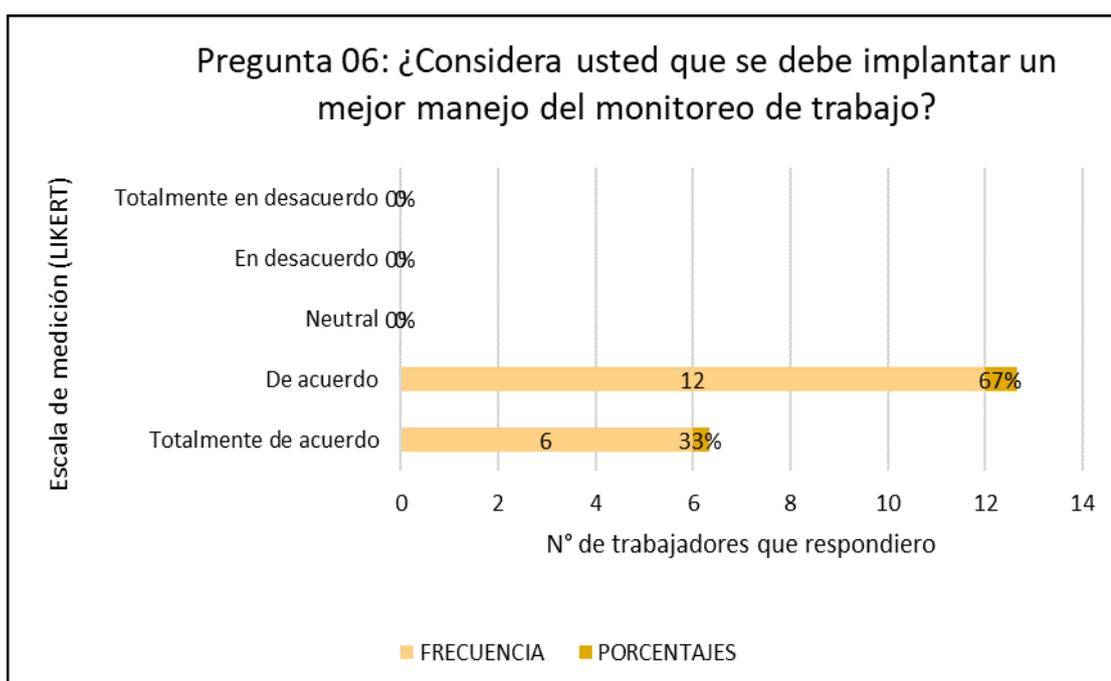
ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	7	39%
De acuerdo	11	61%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿Considera usted que deben recibir una inducción diaria en materia de calidad de trabajo?, Podemos evidenciar que 11 de los trabajadores representan un 61%, que se encuentra en de acuerdo que en la empresa debe existir una inducción diaria para reforzar la calidad de trabajo, así mismo 7 de ellos representan un 39% que se encuentra totalmente de acuerdo al recibir la inducción diaria ya que reflejara el cambio en materia de calidad.

Pregunta 06: ¿Considera usted que se debe implantar un mejor manejo del monitoreo de trabajo?

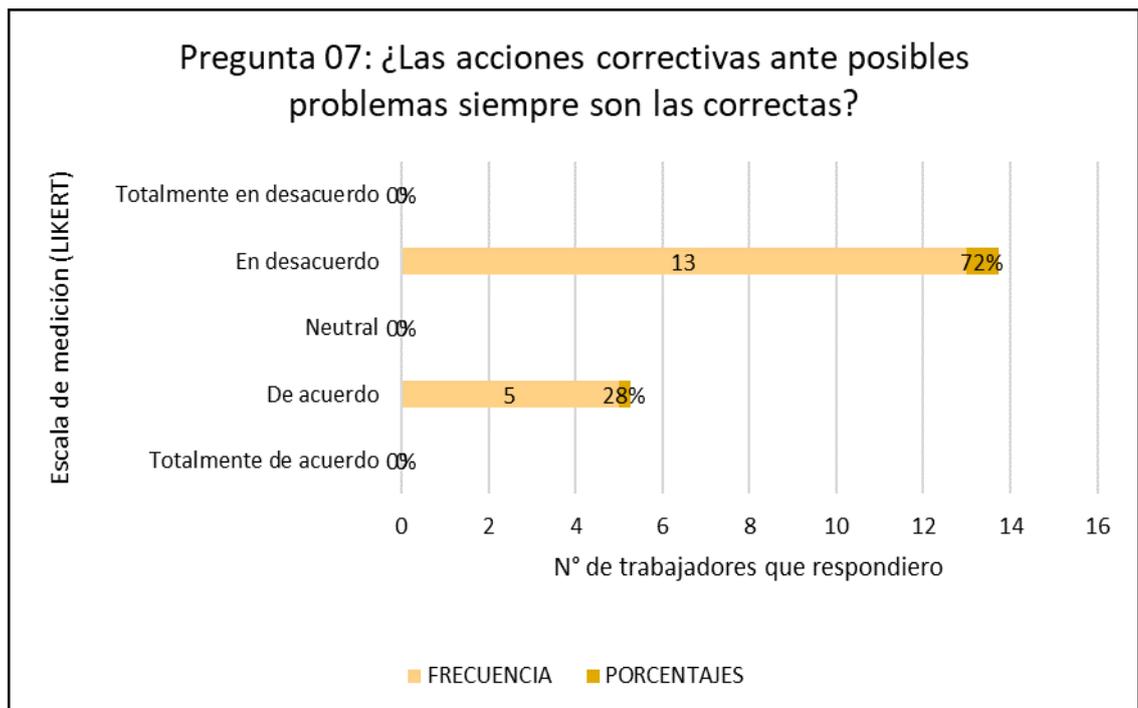
ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	6	33%
De acuerdo	12	67%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿Considera usted que se debe implantar un mejor manejo del monitoreo de trabajo?, Podemos evidenciar que 12 de los trabajadores representan un 67%, que se encuentra en de acuerdo sobre aplicar un mejor monitoreo de trabajo, así mismo 6 de ellos representan un 33% que se encuentra totalmente de acuerdo por lo proporcionado lo prioriza.

Pregunta 07: ¿Las acciones correctivas antes posibles problemas siempre son las correctas?

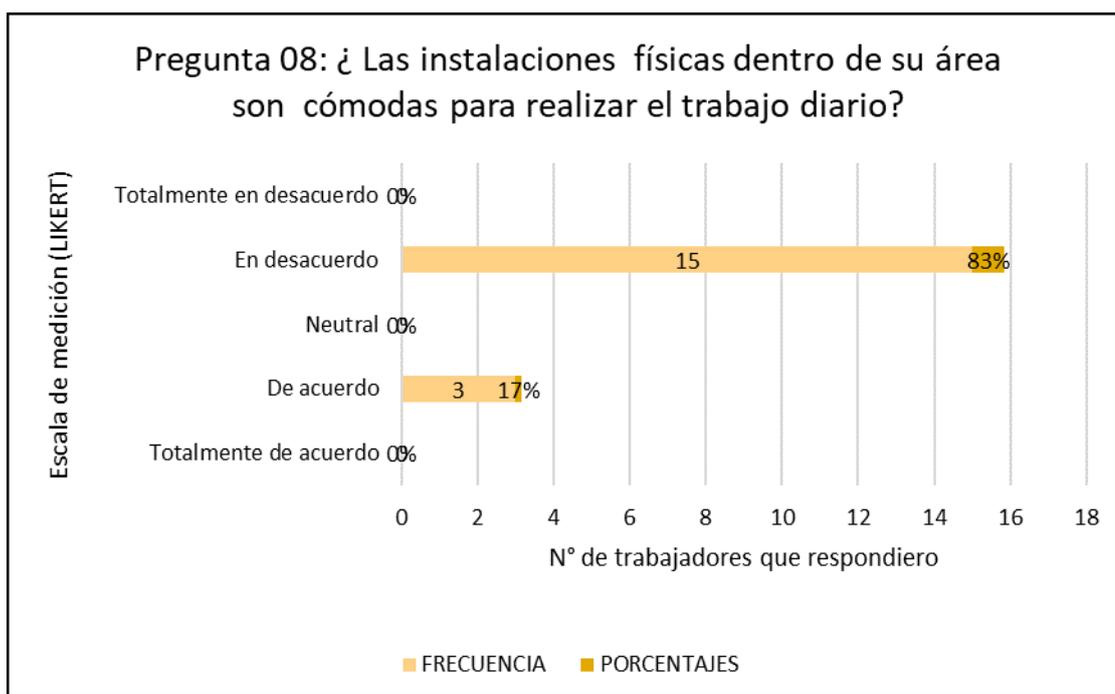
ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	5	28%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	13	72%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿Las acciones correctivas antes posibles problemas siempre son las correctas?, Podemos evidenciar que 13 de los trabajadores representan un 72%, que se encuentra en desacuerdo ya que al tomar las acciones para resolver problemas no son las correctas además 5 de ellos representan un 28% que se encuentra de acuerdo con las acciones correctivas tomadas ante algún problema.

Pregunta 08: ¿Las instalaciones físicas dentro de su área son cómodas para realizar el trabajo diario?

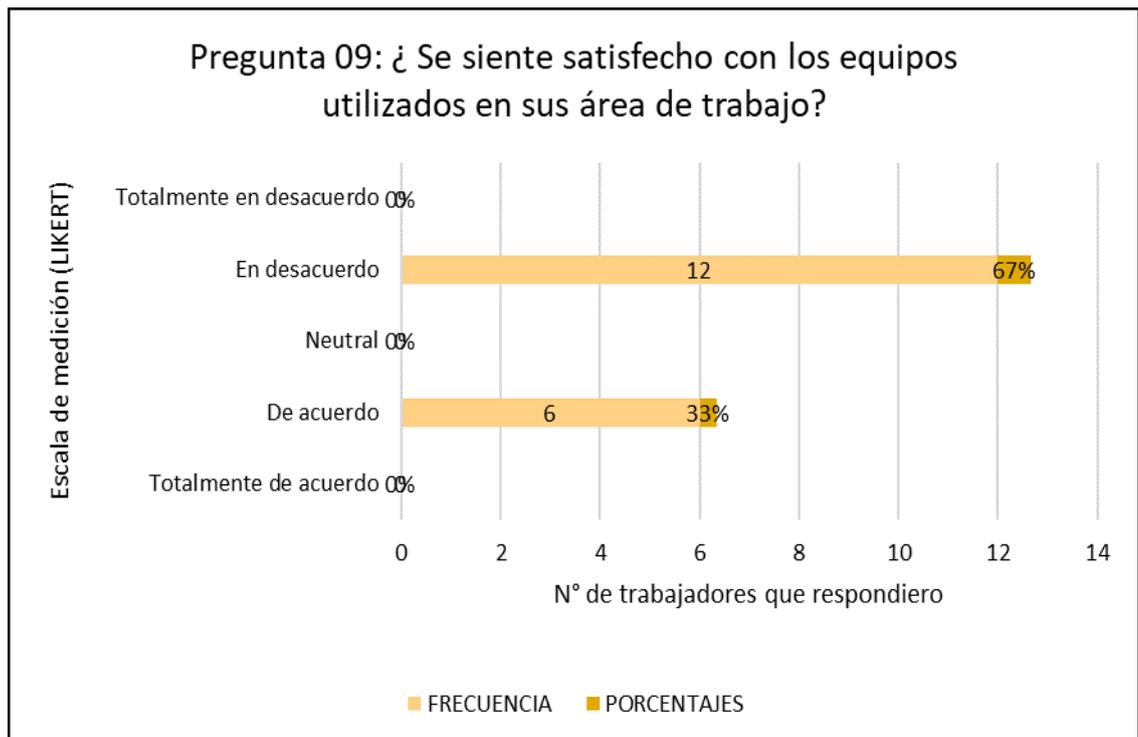
ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	3	17%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	15	83%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, 08: ¿Las instalaciones físicas dentro de su área son cómodas para realizar el trabajo diario?, Podemos evidenciar que 15 de los trabajadores representan un 83%, que se encuentra en desacuerdo que cuentan con instalaciones cómodas para trabajar así mismo 3 de ellos representan un 17% que se encuentra de acuerdo por lo proporcionado en las instalaciones.

Pregunta 09: ¿Se siente satisfecho con los equipos utilizados en sus áreas de trabajo?

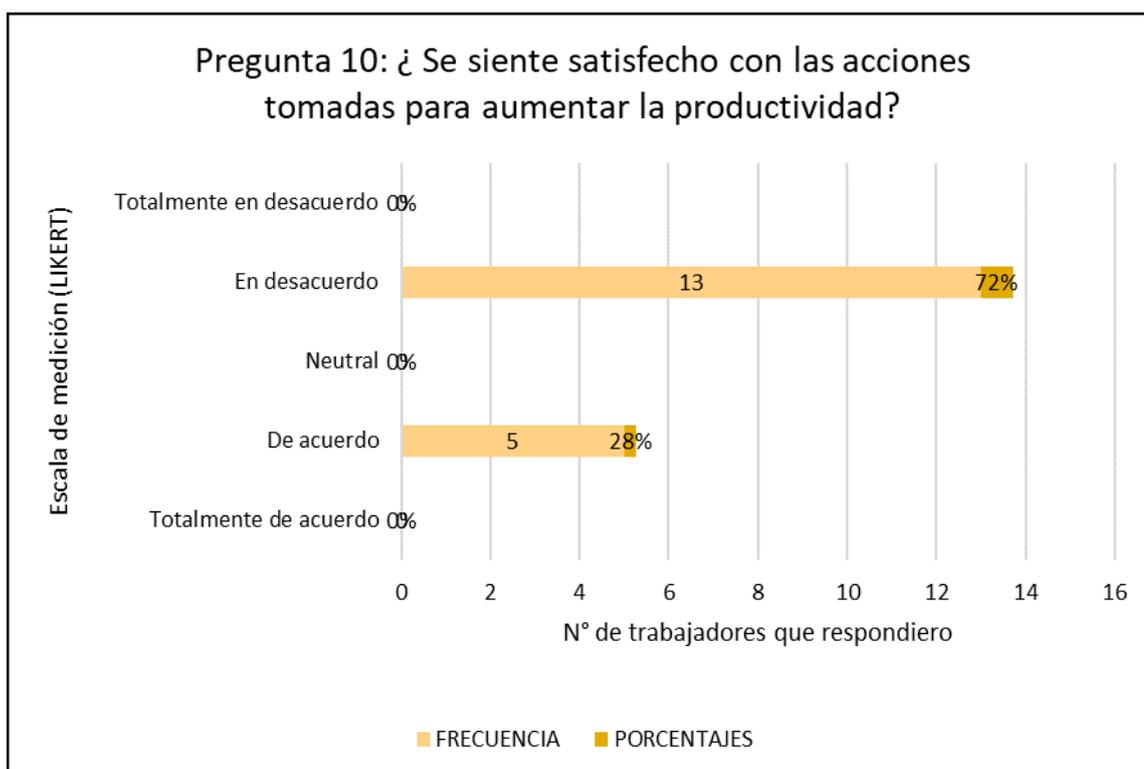
ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	6	33%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	12	67%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación ¿Se siente satisfecho con los equipos utilizados en sus áreas de trabajo?, Podemos evidenciar que 12 de los trabajadores representan un 67%, que se encuentra en desacuerdo por los equipos que utilizan en sus áreas de trabajo, así mismo 6 de ellos representan un 33% que se encuentra de acuerdo por lo proporcionado.

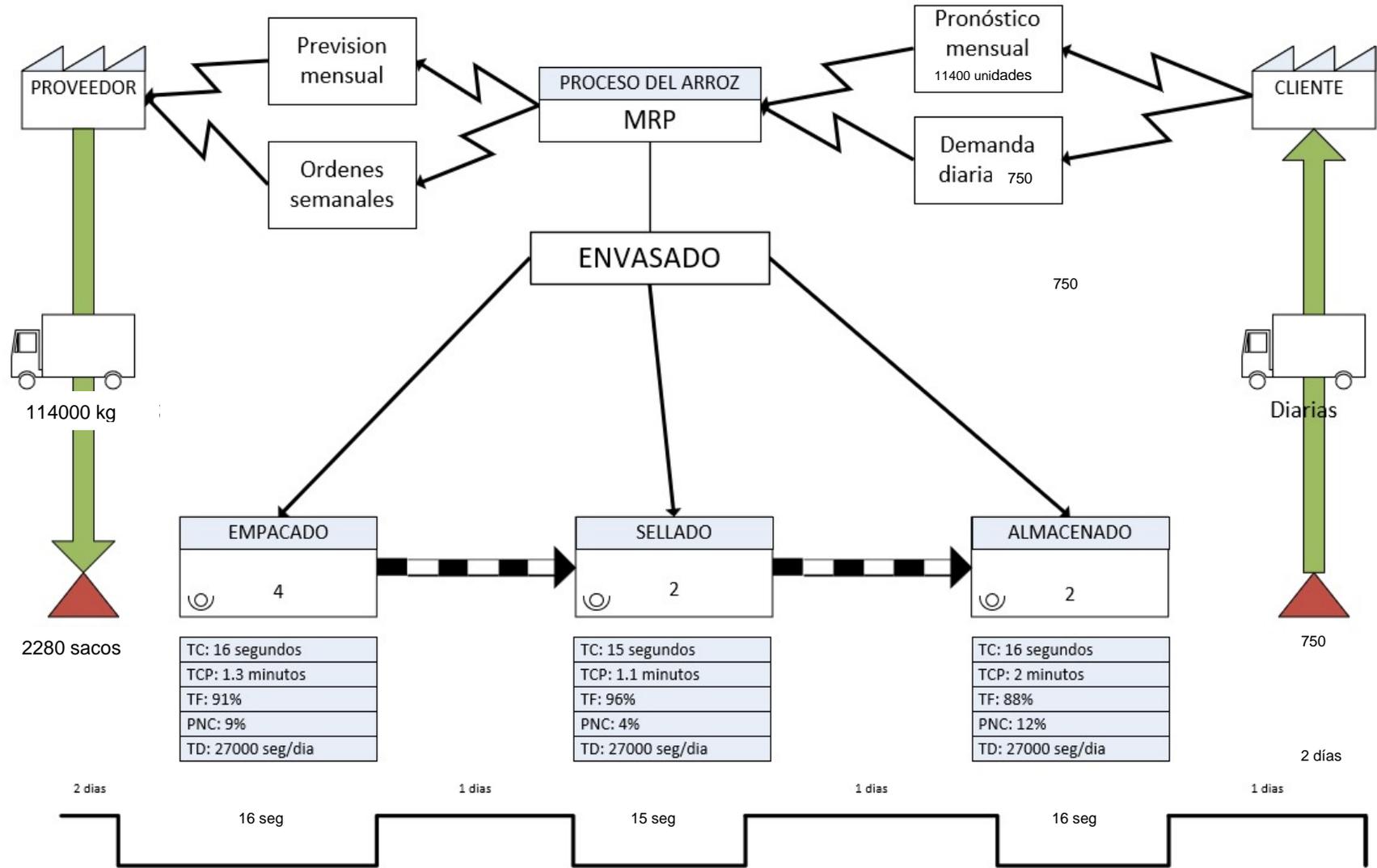
Pregunta 10: ¿Se siente satisfecho con las acciones tomadas para aumentar la productividad?

ESCALA DE MEDICION	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	5	28%
Neutral	0	0%
En desacuerdo	13	72%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	18	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos con la pregunta de investigación, ¿Se siente satisfecho con las acciones tomadas para aumentar la productividad?, Podemos evidenciar que 13 de los trabajadores representan un 72%, que se encuentra en desacuerdo sobre las acciones tomadas para aumentar la producción, así mismo 5 de ellos representan un 28% que se encuentra de acuerdo en todas las acciones tomadas correspondientemente

Figura 02: VSM actual en la empresa Niki Corporación del Perú (elaboración propia)



Tiempo de Ciclo: 47 segundos
 Lead Time: 12 días
 Eficacia: 78.9%

Prueba Piloto

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	5	5	4	3	4	2	2	4	4	5	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4	5	5
2	4	3	4	5	4	3	3	4	5	4	5	3	4	5	5	5	3	5	3	4	4	4
3	3	2	5	4	5	3	3	5	5	5	6	2	5	3	4	5	2	5	2	5	5	5
4	2	3	4	3	4	4	4	2	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3
5	3	3	3	2	3	5	5	5	3	2	3	5	2	2	4	3	5	3	5	3	2	2
6	5	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	2	3	4	3	4	4	3	3
7	4	5	3	2	3	3	3	4	2	2	3	4	2	5	3	2	4	2	4	3	2	2
8	4	3	2	3	2	4	4	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3
9	5	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	5	4	2	4	2	3	3	3
10	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	5	3	4	2	4	3	3	3	3	3	4	4
11	2	2	2	5	2	2	2	3	3	5	3	3	5	3	4	3	3	3	3	2	5	5
12	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	4	2	4	4	4
13	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3
14	5	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	5	4	2	4	2	3	3	3
15	4	5	3	2	3	3	3	4	2	2	3	4	2	5	3	2	4	2	4	3	2	2
16	5	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	2	3	4	3	4	4	3	3
17	5	5	4	3	4	2	2	4	4	5	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4	5	5
18	5	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	5	4	2	4	2	3	3	3
19	4	3	4	5	4	3	3	4	5	4	5	3	4	5	5	5	3	5	3	4	4	4
20	5	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	2	3	4	3	4	4	3	3
21	5	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	2	3	4	3	4	4	3	3
22	5	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	5	4	2	4	2	3	3	3
23	4	3	3	3	3	5	5	3	3	2	2	5	2	5	4	3	5	3	5	3	2	2

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	23	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	23	100.0

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

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.720	22

Anexo 8:

Check List evaluación para las 5s

5S	CUESTIONARIO	ALTERNATIVAS				
		Muy mal	Mal	Promedio	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
Clasificación (SEIRI)	¿Cómo califica usted la distribución en su área de trabajo?	X				
	¿Como califica usted la ubicación de sus herramientas de trabajo?	x				
	¿Cómo califica usted el nivel de estandarizado en la clasificación de materiales, herramientas y equipos en su lugar de trabajo?		x			
Orden (SEITON)	¿Cómo califica usted el orden en su área de trabajo?		x			
	¿Cómo califica usted la facilidad con la que encuentra sus herramientas de trabajo?	x				
	¿Cuándo usted acaba de usar una herramienta, la vuelve a colocar en su lugar designado?	x				
Limpieza (SEISO)	¿Cómo es la separación de sus residuos que se producen en su área de trabajo?			x		
	¿Cómo califica la limpieza de su lugar de trabajo?		x			

	¿Cómo llega a calificar la forma de identificar las fuentes de suciedad en las fallas de equipos?			x		
Estandarización (SEIKETSU)	¿Cómo califica usted la señalización para llegar a ubicar el lugar que le pertenece a cada herramienta o materiales de trabajo?	x				
	¿Se encuentra señalizada las áreas de trabajo, maquinaria y equipo?		x			
	¿Cómo califica usted la señalización para la ruta de evacuación de su lugar de trabajo?			x		
Disciplina (SHITSUKE)	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la clasificación de materiales y equipos en su lugar de trabajo?		x			
	¿Cómo es el seguimiento que se hace para el cumplimiento constante de las normas de seguridad y salud ocupacional?				x	
	¿Cómo es el seguimiento del orden de equipos y materiales en el lugar de trabajo?		x			

**Anexo 9:
Cuadro de tarjetas rojas**

EMPRESA:		NIKI CORPORACIÓN DEL PERÚ		
ÁREA:		ENVASADO		
NOMBRE DEL ELEMENTO:	Cantidad	Estado	Ubicación	Acción Sugerida
Máquinas descompuestas	1	Mal estado	Suelo	Eliminar
Sacos	15	Desorden	Tiradas por la parihuela	Reubicar
Caja de herramientas	2	Desorden	Suelo	Reubicar
EPPS	6	Desorden	Sobre un panel de control en el área de envasado	Reubicar
Recipientes	6	Desorden	Debajo de las maquinas	Reubicar

Fuente: Elaboración propia.

Tarjeta Roja



TARJETA ROJA
Información General

Nombre: _____ Fecha: _____

Artículo: _____

Área/Línea donde se encuentra: _____

Categoría

Equipo

Herramientas

Producto terminado

Instrumentos

Consumibles

Refacciones

Materia Prima

WIP

Papelería

Otro

Otro: _____

Razón

No se requiere

Defectos

Scrap

Obsoleto

Otro

Otro: _____

Responsable: _____

Anexo 10:
Aplicación de ordenar (Seiton)

Antes de Aplicar



Los materiales y el producto terminado se encontraron muy desordenados y en mal estado, dificultando su búsqueda al momento de ser utilizados y a la vez a la hora de hacer el despacho del producto terminado.

Después de Aplicar



Se realizó la organización de la mejor manera de los materiales y del arroz envasado listo para su despacho, ubicándolos en un lugar determinado facilitando su búsqueda y a la vez siendo más rápido el despacho del producto, mejorando el ambiente del área de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11:

Cronograma de limpieza diaria

HORARIO	
Limpieza iniciando la jornada	7:00 am. - 7:30 am.
Limpieza final del trabajo	5:30 pm. - 6:00 pm.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Diagrama Bimanual de Empacado – PRE TEST

Diagrama Num.		Hoja Num. de		Diagrama Bimanual								Resumen	
Dibujo y Pieza:													
Empacado antes													
Operación: Empacado													
Lugar: Área de Envasado													
Metodo: Actual / Propuesto													
Operario (s):		Ficha Num.											
Camara Consuelo													
Compuesto por:		Fecha:											
Aprobado por:		Fecha:											
Descripcion Mano Izquierda		Simbolo		Simbolo		Simbolo		Simbolo		Descripcion Mano Derecha		Tiempo	
Inactiva		○	⇒	○	⇒	○	⇒	○	⇒	Agarrando bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Inactiva										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:35	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Agarrando otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Coloca encima de la primera bolsita		00:00:35	
Sostiene las dos bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene las dos bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene las tres bolsitas										Coloca encima de la segunda bolsita		00:00:35	
Sostiene las tres bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene las tres bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene las tres bolsitas										Coloca encima de la tercera bolsita		00:00:35	
Sostiene cuatro bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene cuatro bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene cuatro bolsitas										Coloca encima de la cuarta bolsita		00:00:35	
Sostiene cinco bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene cinco bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene cinco bolsitas										Coloca encima de la quinta bolsita		00:00:35	
Sostiene seis bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene seis bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene seis bolsitas										Coloca encima de la sexta bolsita		00:00:35	
Sostiene siete bolsitas										Inactiva		00:00:20	
Agarra las cuatro primeras bolsitas										Agarra las cuatro primeras bolsitas		00:00:35	
Colocado en el bolsón										Colocado en el bolsón		00:00:35	
Abrir más el bolsón										Abrir más el bolsón		00:00:30	
Agarra las tres bolsitas restantes										Agarra las tres bolsitas restantes		00:00:35	
Colocado en el bolsón										Colocado en el bolsón		00:00:35	
Encajar bolsón										Encajar bolsón		00:00:30	
Inactiva										Agarrando bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Inactiva										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:35	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Agarrando otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Coloca encima de la primera bolsita		00:00:35	
Sostiene las dos bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene las dos bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene las tres bolsitas										Coloca encima de la segunda bolsita		00:00:35	
Sostiene las tres bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene las tres bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene las tres bolsitas										Coloca encima de la tercera bolsita		00:00:35	
Sostiene cuatro bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene cuatro bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene cuatro bolsitas										Coloca encima de la cuarta bolsita		00:00:35	
Sostiene cinco bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene cinco bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene cinco bolsitas										Coloca encima de la quinta bolsita		00:00:35	
Sostiene seis bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene seis bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene seis bolsitas										Coloca encima de la sexta bolsita		00:00:35	
Sostiene siete bolsitas										Inactiva		00:00:20	
Agarra las cuatro primeras bolsitas										Agarra las cuatro primeras bolsitas		00:00:35	
Colocado en el bolsón										Colocado en el bolsón		00:00:50	
Abrir más el bolsón										Abrir más el bolsón		00:00:30	
Agarra las tres bolsitas restantes										Agarra las tres bolsitas restantes		00:00:35	
Colocado en el bolsón										Colocado en el bolsón		00:00:35	
Encajar bolsón										Encajar bolsón		00:00:30	
Inactiva										Agarrando bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Inactiva										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:35	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Agarrando otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene bolsita de 1 kilo arrastrada										Coloca encima de la primera bolsita		00:00:35	
Sostiene las dos bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene las dos bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene las tres bolsitas										Coloca encima de la segunda bolsita		00:00:35	
Sostiene las tres bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene las tres bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene las tres bolsitas										Coloca encima de la tercera bolsita		00:00:35	
Sostiene cuatro bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene cuatro bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene cuatro bolsitas										Coloca encima de la cuarta bolsita		00:00:35	
Sostiene cinco bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene cinco bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene cinco bolsitas										Coloca encima de la quinta bolsita		00:00:35	
Sostiene seis bolsitas										Agarra otra bolsita de 1 kilo		00:00:20	
Sostiene seis bolsitas										Arrastra la bolsita de 1 kilo		00:00:15	
Sostiene seis bolsitas										Coloca encima de la sexta bolsita		00:00:35	
Sostiene siete bolsitas										Inactiva		00:00:20	
Agarra las cuatro primeras bolsitas										Agarra las cuatro primeras bolsitas		00:00:35	
Colocado en el bolsón										Colocado en el bolsón		00:00:35	
Abrir más el bolsón										Abrir más el bolsón		00:00:30	
Agarra las tres bolsitas restantes										Agarra las tres bolsitas restantes		00:00:35	
Colocado en el bolsón										Colocado en el bolsón		00:00:35	
Sostiene bolsón										Agarra dos bolsitas de 1 kilo		00:00:25	
Sostiene bolsón										Arrastra dos bolsitas		00:00:35	
Sostiene bolsón										Colocar encima las dos bolsitas		00:00:30	
Encajar bolsón										Encajar bolsón		00:00:30	
Total		16	8	8	79	70	37	4	0			0:48:00	

Interpretación: En este diagrama de la actividad del Empacado se puede evidenciar que para empacar se requiere emplear 00:48 segundos, desde que se agarra la bolsita de 1 kilo hasta acabar de armar un bolsón de 30 bolsitas de arroz de 1 kilo, que en total son 111 actividades las que realizan.

Diagrama Bimanual de Sellado – PRE TEST

Diagrama Bimanual										
Diagrama Num.		Hoja Num. de		Resumen						
Dibujo y Pieza:										
Operación:		Sellado								
Lugar:		Envasado								
Metodo :		Actual / Propuesto								
Operario (s) :		Ficha Num.								
Compuesto por:		Fecha:								
Aprobado por:		Fecha:								
Descripcion Mano Izquierda		Simbolo				Simbolo				Tiempo
		○	⇒	D	▽	○	⇒	D	▽	
Agarra el bolsón		●				●				00:00:35
Cargar el bolsón		●				●				00:00:45
Llevar a la selladora		●	→			●	→			00:11:16
Descargar el bolsón en la selladora		●				●				00:03:27
Sellar el bolsón		●				●				00:10:00
Ajustar el bolsón		●				●				00:00:40
Cargar el bolsón		●				●				00:02:44
Llevar el bolsón en una silla		●	→			●	→			00:10:00
Descargar el bolsón en la silla		●				●				00:03:33
Total		7	2	0	0	7	2	0	0	0:43:00

Interpretación: En este diagrama de la actividad del sellado se puede evidenciar que para sellar se requiere de emplear 00:43 segundos, desde que se agarra el bolsón en la silla del empacado, hasta llevarlo a la máquina de sellado y descargarlo en otra silla.

Diagrama Bimanual de Sellado – POST TEST

Diagrama Bimanual										
Diagrama Num.		Hoja Num. de		Resumen						
Dibujo y Pieza:										
Operación:		Sellado								
Lugar:		Envasado								
Metodo :		Actual / Propuesto								
Operario (s) :		Ficha Num.								
Compuesto por:		Fecha:								
Aprobado por:		Fecha:								
Descripcion Mano Izquierda		Simbolo				Simbolo				Tiempo
		○	⇒	D	▽	○	⇒	D	▽	
Agarra el bolsón		●				●				00:00:35
Cargar el bolsón		●				●				00:00:45
Llevar a la selladora		●	→			●	→			00:05:21
Descargar el bolsón en la selladora		●				●				00:01:13
Sellar el bolsón		●				●				00:07:05
Ajustar el bolsón		●				●				00:00:40
Total		5	1	0	0	5	1	0	0	0:15:39

Interpretación: En este diagrama de la actividad del sellado se puede evidenciar que luego de la aplicación de las herramientas lean, se requiere ahora 00:15 segundos, desde que se agarra el bolsón en la silla del empacado y sellarlo, eliminando la acción de poner el bolsón en otra silla.

Diagrama Bimanual de Almacenado – PRE TEST

Diagrama Num.		Hoja Num. de		Diagrama Bimanual								Resumen		
Dibujo y Pieza:														
Operación:														
Lugar:														
Metodo : Actual / Propuesto														
Operario (s) :				Ficha Num.										
Compuesto por:				Fecha:										
Aprobado por:				Fecha:										
Descripcion Mano Izquierda				Simbolo				Simbolo				Descripcion Mano Izquierda		Tiempo
Agarrar el bolsón				○	⇒	D	▽	○	⇒	D	▽	Agarrar el bolsón		00:02:41
Cargar el bolsón												Cargar el bolsón		00:15:29
Trasladar el bolsón												Trasladar el bolsón		00:12:35
Descargar el bolsón en la parihuela												Descargar el bolsón en la parihuela		00:05:24
Acomodar el bolsón												Acomodar el bolsón		00:03:15
Ajustar el bolsón												Ajustar el bolsón		00:02:46
Almacenado												Almacenado		00:00:15
Total				5	1	0	1	5	0	0	1			0:42:25

Interpretación: En este diagrama de la actividad del almacenado se puede evidenciar que para almacenar el bolsón se requiere de emplear 00:42 segundos, desde que se agarra el bolsón en la silla del sellado empacado, hasta llevarlo al área de almacén la cual se ve puede apreciar un recorrido considerable y que al acomodar el bolsón en la parihuela se desperdicia tiempo

Diagrama Bimanual de Almacenado – POST TEST

Diagrama Num.		Hoja Num. de		Diagrama Bimanual								Resumen		
Dibujo y Pieza:														
Operación:														
Lugar:														
Metodo : Actual / Propuesto														
Operario (s) :				Ficha Num.										
Compuesto por:				Fecha:										
Aprobado por:				Fecha:										
Descripcion Mano Izquierda				Simbolo				Simbolo				Descripcion Mano Izquierda		Tiempo
Agarrar el bolsón				○	⇒	D	▽	○	⇒	D	▽	Agarrar el bolsón		00:01:05
Cargar el bolsón												Cargar el bolsón		00:05:10
Trasladar el bolsón												Trasladar el bolsón		00:05:55
Descargar el bolsón en la parihuela												Descargar el bolsón en la parihuela		00:02:20
Ajustar el bolsón												Ajustar el bolsón		00:01:30
Almacenado												Almacenado		00:00:15
Total				4	1	0	1	4	1	0	1			0:16:15

Interpretación: En este diagrama de la actividad del almacenado se puede evidenciar que para almacenar el bolsón se requiere de emplear 00:16 segundos, desde que se agarra el bolsón desde la misma máquina del sellado y llevarlo al área de almacén eliminando la acción de acomodar para ahorrar tiempo, pero si ajustarlo.

Anexo 13:
Solicitud a Revista

[Rev. metodos cuant. econ. empresa] Acuse de recibo del envío Externo Recibidos x



Francisco J. Blancas Peral // Macarena Lozano Oyola ved_revmetquant@upo.es
Hay métodos cuant. econ. empresa! Acuse de recibo del envío para mí

jue, 14 dic, 2:40 (hace 4 días)



Cari@s George Siccha Santos

Gracias por enviar al manuscrito titulado "MACARMIN: EPISTEMA DE LA MANUFACTURISMO PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENVASADO Lean manufacturing" a Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito: <https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetQuant/authorDashboard/submission/9488>
Cari@s George Siccha Santos
Nombre de usuario/a: carios@zucv

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto con nosotros. Gracias por elegir la Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa para mostrar su trabajo de investigación.

El sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

Francisco J. Blancas Peral // Macarena Lozano Oyola

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto con nosotros. Gracias por elegir la Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa para mostrar su trabajo de investigación.

Coeditor de la Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Francisco J. Blancas Peral // Macarena Lozano Oyola

<http://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetQuant>