



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en
melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
INDUSTRIAL**

AUTOR:

Diana Milagros Arroyo Córdova

ASESOR:

Dra. Miriam Elizabeth Acuña Barrueto

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

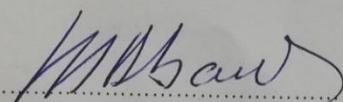
2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por **ARROYO CÓRDOVA DIANA MILAGROS**, cuyo título es:

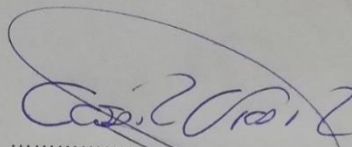
LAS 5S PARA REDUCIR EL TIEMPO DE ELABORACIÓN DE MUEBLES FABRICADOS EN MELAMINE EN LA EMPRESA OFIMARK EN ATE, 2017.

Reunidos en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante (s), otorgándole el calificativo de: 13.....(números)
trece.....(letras)

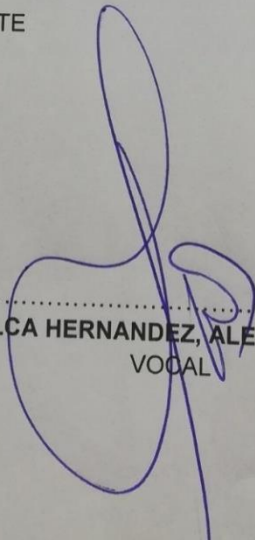
Lima, 23 de julio de 2018



.....
Dr. **ABANTO MORALES, MANUEL**
JESÚS
PRESIDENTE



.....
Mg. **VIDAL RISCHMOLLER, JULIO**
CÉSAR
SECRETARIO



.....
Mg. **MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER DAVID**
VOCAL

Dedicatoria

A Dios por permitirme realizar este trabajo en titulación de mi carrera, a mis padres por ser el soporte fundamental en mi formación y educación.

Agradecimiento

A la Universidad Cesar Vallejo por ser la institución que me brindó los conocimientos necesarios para desarrollar esta investigación.

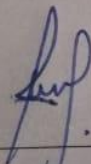
Declaratoria de autenticidad

Yo ARROYO CÓRDOVA, Diana Milagros, DNI N° 71307743, con la finalidad de cumplir con los mandatos vigentes de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, por tanto, declaro bajo juramento en el siguiente informe que acompaño es veraz y auténtico.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

Siguiendo esta línea asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los informes, así como toda documentación aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las reglas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima 23 de julio de 2018



Arroyo Córdova Diana Milagros

DNI 71307743

Presentación

Señores Miembros del Jurado:

Con el fin de cumplir el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “LAS 5S PARA REDUCIR EL TIEMPO DE ELABORACIÓN DE MUEBLES FABRICADOS EN MELAMINE EN LA EMPRESA OFIMARK EN ATE, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y esperando cumplir con los requisitos de aprobación y así obtener el Título Profesional de Ingeniera Industrial.

Diana Milagros Arroyo Córdova

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	5
PRESENTACIÓN	6
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Trabajos Previos	21
1.3. Teorías relacionadas al tema	25
1.4. Formulación del problema	31
1.5. Justificación del estudio	32
1.6. Hipótesis	33
1.7. Objetivo	33
II. MÉTODO	34
2.1 Diseño de investigación	35
2.2 Variables, Operacionalización	36
2.3 Población y muestra	37
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	37
2.5 Métodos de análisis de datos	38
2.6 Aspectos éticos	39
2.7 Desarrollo de propuesta	39
III. RESULTADOS	51
3.1 Resultados antes de la implementación	52
3.2 Resultados después de la implementación	54
3.3 Prueba de hipótesis	56
IV. DISCUSIÓN	67
V. CONCLUSIONES	69
VI. RECOMENDACIONES	71
REFERENCIA	73
DOCUMENTOS PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	90

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Diagrama de Operaciones de la elaboración de muebles en melamine (DOP).....	76
Anexo 2: Listado de elementos de búsqueda	78
Anexo 3: Check List	79
Anexo 4: Ficha de Recolección de datos	80
Anexo 5: Matriz de consistencia	81
Anexo 6: Cronograma de ejecución de la implementación de las 5s.	82
Anexo 7: Toma de datos antes de la implementación en una sola unidad.....	84
Anexo 8: Toma de datos después de la implementación convertidos a una sola unidad.....	85
Anexo 9: Cálculos de suplementos para los tiempos antes de la implementación de 5s	86
Anexo 10: Cálculos de suplementos para los tiempos después de la implementación de 5s.....	87
Anexo 11: Resumen final de los tiempos con los suplementos	88
Anexo 12: Mueble de escritorio por paneles	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de Pareto – Cuadro de resultados	18
Tabla 2: Diagrama de Pareto – Análisis de causas	19
Tabla 3: Estadísticos del Tiempo de búsqueda antes de la implementación de las 5S	52
Tabla 4: Estadísticos del Tiempo de cortado antes de la implementación de las 5S	52
Tabla 5: Estadísticos del Tiempo de canteado antes de la implementación de las 5S	53
Tabla 6: Estadísticos del Tiempo de armado antes de la implementación de las 5S	53
Tabla 7: Estadísticos del T. de total de fabricación antes de la implementación de las 5S	53
Tabla 8: Estadísticos del Tiempo de Búsqueda después de la implementación de las 5S	54
Tabla 9: Estadísticos del Tiempo de cortado después de la implementación de las 5S	54
Tabla 10: Estadísticos del Tiempo de canteado después de la implementación de las 5S	55
Tabla 11: Estadísticos del Tiempo de armado después de la implementación de las 5S	55
Tabla 12: Estadísticos del T. total de fabricación después de la implementación de las 5S	55
Tabla 13: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de búsqueda	56
Tabla 14: Prueba de rangos de Wilcoxon para tiempo de búsqueda	57
Tabla 15: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de cortado	58
Tabla 16: Prueba de hipótesis T- Student para el tiempo de cortado	59
Tabla 17: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de canteado	60
Tabla 18: Prueba de rangos de Wilcoxon para tiempo de canteado	62
Tabla 19: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de armado	63
Tabla 20: Prueba de rango Wilcoxon para el tiempo de armado	64
Tabla 21: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de total de fabricación	65
Tabla 22: Prueba de hipótesis T- Student para el tiempo total de fabricación	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa	17
Figura 2: Realidad problemática de la empresa Ofimark	20
Figura 3: Efectos de las 5s	27
Figura 4: Fases de implementación.....	28
Figura 5: Tabla de suplementos	30
Figura 6: Organigrama de la empresa Ofimark	40
Figura 7: Fases de la etapa Seiri	40
Figura 8: Fases de la etapa Seiton	43
Figura 9: Fases de la etapa Seiso	46
Figura 10: Fases de la etapa Seiketsu	47
Figura 11: Fases de la etapa Shitsuke	48
Figura 12: Tiempo de búsqueda de la fabricación de muebles en melamine	57
Figura 13: Tiempo de cortado de la fabricación de muebles en melamine	59
Figura 14: Tiempo de canteado de la fabricación de muebles en melamine	61
Figura 15: Tiempo de armado de la fabricación de muebles en melamine	63
Figura 16: Tiempo estándar de la fabricación de muebles en melamine	65

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1: Desorden en la planta de producción	40
Fotografía 2: Retiro de elementos innecesarios	42
Fotografía 3: Área libre de objetos innecesarios	42
Fotografía 4: Fabricación de repisas para melamine cortado	44
Fotografía 5: Repisa para accesorios, materiales antes de la implementación de las 5s	45
Fotografía 6: Maquina que absorbe los residuos del melamine	48

RESUMEN

La presente tesis es de enfoque cuantitativo que tiene como objetivo general determinar si la metodología de las 5s reduce los tiempos de elaboración de los productos fabricados en melamine en la empresa Ofimark en el año 2017.

La población utilizada en la investigación fue determinada 24 días antes de la implementación y 24 días después de la implementación, en los cuales se han evaluado los tiempos que demanda producir un mueble en el material de melamine; así mismo, en el periodo de 24 días los datos fueron recolectados en la planta de producción antes y después de la implementación.

Los datos recolectados durante la implementación fueron analizados mediante el software IBM SPSS Statics 21, en el que se obtuvieron los estadísticos para cada tiempo de los indicados de la variable dependiente tales como la media, la mediana, máximo, mínimo y desviación estándar; también se realizó la prueba de la normalidad y por último la prueba de hipótesis que corresponde dependiendo de la distribución de los datos para determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis.

En conclusión, se determinó que la metodología de las 5s reduce los tiempos de fabricación de muebles en melamine, ya que, antes de la implementación de las 5s el tiempo de fabricación era de 66,91 minutos y después de la implementación se logró reducir hasta 57,82 minutos para la fabricación de muebles en melamine, en tal sentido decimos que los tiempos de fabricación de cada etapa disminuyeron beneficiando a la empresa.

Palabras claves: Implementación, Metodología 5s, Producción.

ABSTRACT

This thesis is a quantitative approach whose general objective is to determine if the methodology of the 5s reduces the manufacturing times of the products manufactured in melamine in the Ofimark company in the year 2017. To support this research, theoretical support of the authors such as: Aldavert, Arguello, Benavides, Castillo, Dávila, Gonzales, Neira, Quezada, Blázquez, Fernández, Gómez, Guachisaca, among others.

The population to be used in the research, which was determined 24 days before the implementation and 24 days after the implementation in which the time required to produce a piece of furniture in melamine material has been evaluated; likewise, in the period of 24 days, the data will be collected in the production plant before and after the implementation.

The data collected during the implementation was analyzed using the IBM SPSS Statics 21 software, in which the statistical tests were performed for each time of the indicated ones of the dependent variable such as the mean, the median, maximum, minimum and standard deviation. ; The normality test was also performed and finally the Kolmogorov hypothesis test or the T-Student test depending on whether the data have a normal distribution to determine if the hypothesis is accepted or rejected.

In conclusion, it was determined that the methodology of the 5s reduces the time of manufacture of furniture in melamine in one, since, before the implementation of the 5s the manufacturing time was 37.7 minutes and after the implementation was achieved it reduces up to 28.38 minutes for The manufacture of furniture in melamine, in this sense we say that the manufacturing times of each stage have decreased significantly. It is thus inferred that there was a correct implementation of the tool of the 5s in the development of furniture melamine in the Ofimark company.

Keywords: Implementation, 5s Methodology, Production.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En el marco internacional podemos observar que diversas empresas de rubros indistintos han optado por aplicar o implementar técnicas o metodologías que ayuden a mejorar la producción de sus negocios, mejorar el ambiente laboral en el que se encuentran como diversos factores que deseen mejorar, es por eso, que a cada empresa a nivel mundial le resulta muy interesante la forma como se puede ayudar a aumentar la eficiencia.

Es así como la empresa Toyota es una de las primeras empresas en utilizar esta metodología, cuyo origen se da en Japón poco después de la segunda guerra mundial, el objetivo principal de aplicar esta metodología era contribuir con la eficiencia y la productividad como objeto de búsqueda constantes por el lado de las ultimas empresas que surgen en los mercados. (Liker, 2010).

A nivel nacional también han visto factible el empleo de esta herramienta que ayuda a mejorar el orden y la limpieza, puesto que, la competitividad les obliga a mejorar sus procesos y sus recursos de la manera más óptima impactando muchas veces en la satisfacción del cliente o la entrega ya sea de un producto o servicio, disminuyendo así el tiempo de espera por cada pedido. Muchas de las grandes industrias ya posicionadas en Perú han decidido mejorar los procesos aplicando la herramienta de las 5s para aumentar el orden y la eficiencia del centro de trabajo con la finalidad de impactar positivamente en la organización.

En Perú, la empresa BBVA decidió implementar esta herramienta para mejorar el uso de su plataforma digital y permitir que sus clientes como usuarios visitas no pierdan tiempo en realizar operaciones dentro de la web; el programa inició cuando empezaron a depurar elementos no necesarios que perturben o confundan al usuario generando tiempos de carga en el sistema.

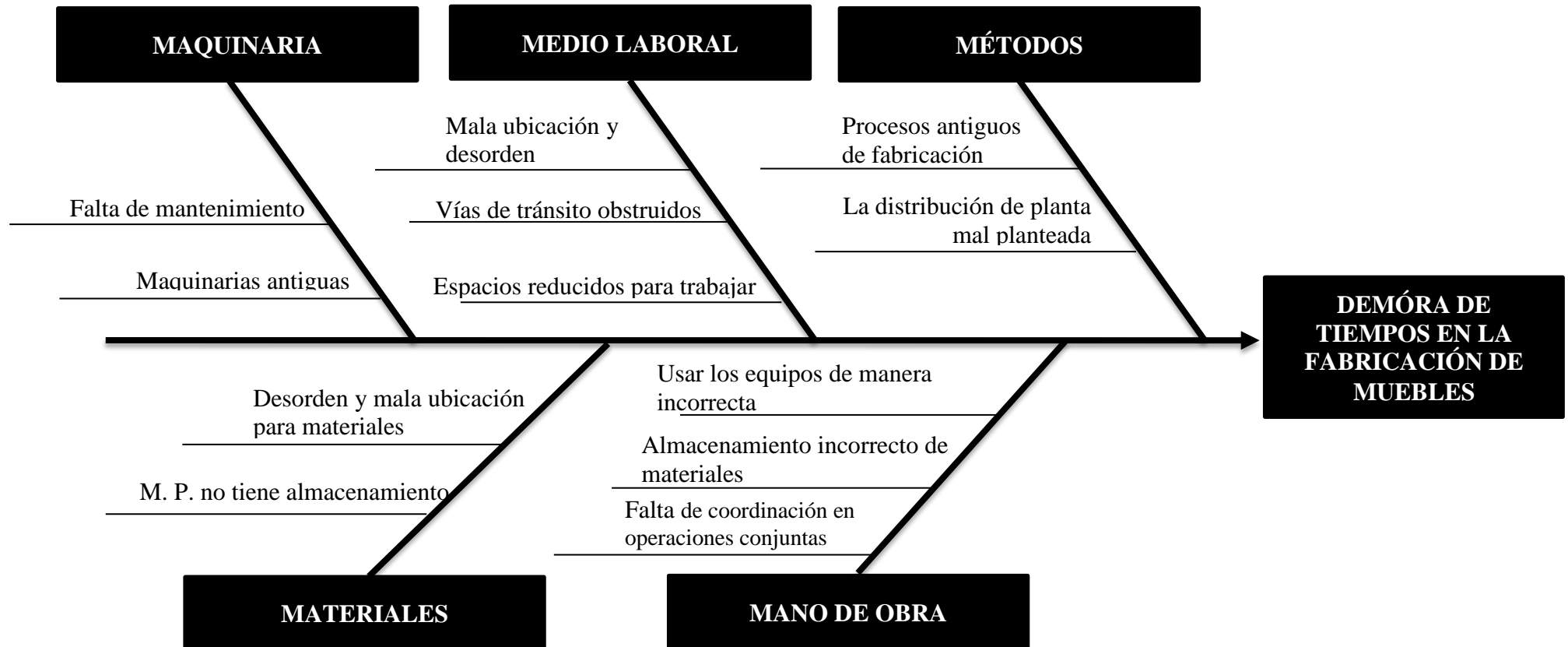
Partiendo de estas situaciones, en la empresa OFIMARK se pudo observar que en su planta de producción el problema que salta a relucir a simple vista es la limpieza alterada y el desorden de diversos materiales que se encuentran dispersados por toda la planta en general; por todos los contornos de las máquinas y espacios libres que el área incluye.

Al desorden y la falta de limpieza se le suma la recepción de materia prima que son apilados hacia la pared generando situaciones con un alto índice de riesgos por la inseguridad que este representa a los trabajadores, puesto que, en cualquier momento ya sea por un mal manejo de la materia prima u otras circunstancias de traslado podría perjudicar físicamente al operario, lo que resultaría incurrir en gastos no solo de salud para los trabajadores hasta su recuperación sino también gastos por una producción retrasada, puesto que demoraría el hecho que tengan que trasladarse con dificultad.

Muchas veces al ser una empresa pequeña no cuenta con todo el conocimiento y herramientas suficientes que les permitan conocer cuáles serían los resultados positivos que se dieran sin obstrucción para transportes materiales, personas y productos terminados, además de pérdida de tiempo al movilizarse de un cierto espacio a otro, es por eso que se presentará el diagrama de Ishikawa para conocer las posibles causas de los problemas presentados.

1.1.1 Diagrama de Ishikawa

Figura 1. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

1.1.2 Diagrama de Pareto

En el siguiente cuadro se muestran los problemas de la empresa que afectan a la productividad, la puntuación que se obtuvo proviene del personal involucrado que genera un impacto sobre la productividad, por tanto la información recabada que se muestra en la Tabla N°1 son datos obtenidos gracias al apoyo del personal encargado, con el fin de realizar estudios con mayor exactitud y plantear mejoras al respecto.

Tabla 1: Diagrama de Pareto – Cuadro de resultados

N°	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	N° DE PROBLEMAS/MES
1	Desorden y mala ubicación para los materiales	19
2	Almacenamiento incorrecto de los materiales	13
3	Espacios reducidos para trabajar	13
4	Vías de tránsito obstruidas	8
5	Distribución de planta mal planteada	5
6	Materia prima no cuenta con almacenamiento	4
7	Falta de coordinación en operaciones continuas	4
8	Materia prima pesada para su traslado	4
9	Usar equipos de manera incorrecta	3
10	Falta de mantenimiento de la maquinaria	3
11	Procesos antiguos de fabricación	2
12	Maquina antigua	2
TOTAL		80

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Pareto

Tabla 2: Diagrama de Pareto – Análisis de causas

N°	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	N° DE PROBLEMAS/MES	NIVEL DE IMPACTO	PROBLEMAS X IMPACTO	%	FRECUENCIA ACUMULADA	% ACUMULADO
1	Desorden y mala ubicación para los materiales	19	9	171	31,32%	171	31,32%
2	Almacenamiento incorrecto de los materiales	14	9	126	23,08%	297	54,40%
3	Espacios reducidos para trabajar	14	9	126	23,08%	423	77,47%
4	Vías de tránsito obstruidas	6	9	54	9,89%	477	87,36%
5	Distribución de planta mal planteada	5	3	15	2,75%	492	90,11%
6	Materia prima no cuenta con almacenamiento	4	3	12	2,20%	504	92,31%
7	Falta de coordinación en operaciones continuas	4	3	12	2,20%	516	94,51%
8	Materia prima pesada para su traslado	4	3	12	2,20%	528	96,70%
9	Usar equipos de manera incorrecta	4	3	12	2,20%	540	98,90%
10	Falta de mantenimiento de la maquinaria	3	1	3	0,55%	543	99,45%
11	Procesos antiguos de fabricación	2	1	2	0,37%	545	99,82%
12	Maquina antigua	1	1	1	0,18%	546	100,00%
TOTAL		80		546	100%		

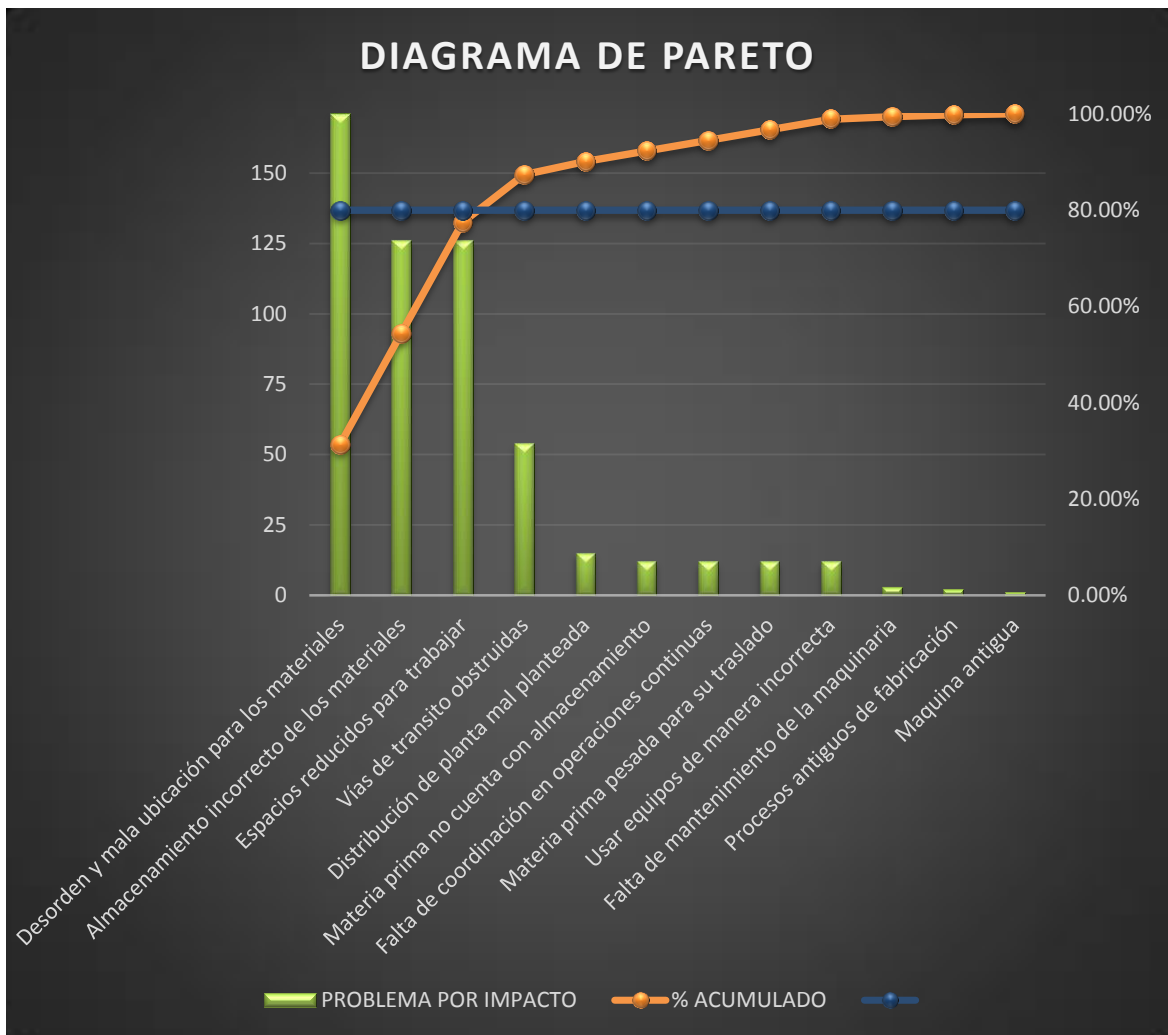
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Nivel de Impacto

NIVEL DE IMPACTO	
BAJO	1
MEDIO	3
ALTO	9

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Realidad Problemática en la empresa Ofimark



Fuente: Elaboración propia

El uso de esta herramienta permitió identificar cuáles son las causas que generan la mayor cantidad de problemas en el área de producción, es así que en la Figura 2 observamos que es la mala ubicación y el desorden en el área, el almacenamiento incorrecto de materiales, así como, el desorden para ubicar los materiales, las áreas de tránsito obstruidos con materiales, retazos sobrantes del melamine y los espacios mal utilizados aquellos que cubren el 80% de los mayores problemas. El factor común entre todas esas causas es la falta de orden y limpieza en el área de trabajo que no les permite llevar tiempos apropiados de procesos.

1.2 Trabajos Previos

Trabajos Previos Internacionales

GONZÁLEZ, Yunwee. Implementación de la herramienta de mejora continua 5S en un laboratorio de control de calidad. Tesis (Química Farmacéutica). Cuatitlan: Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.

Se expone que su objetivo más relevante fue implementar herramientas que favorezcan la calidad de los productos de salud que son desechables, con esto la empresa quería conseguir mayores utilidades a nivel internacional. En síntesis, la empresa logro crear una cultura empresarial que aportó la idea de ser más disciplinados, creando hábitos de limpieza para con los procesos que realizaban.

La tesis presentada se relaciona con la investigación al querer disminuir los índices de un aseo inadecuado, el uso de la herramienta de las 5S aseguró la calidad y seguridad de los productos que ellos realizaban fortaleciendo así la cultura de ser disciplinados.

SANCHEZ, Osbaldo. “Aplicación de la herramienta de las cinco s en Frico’s de Colima”. Tesis (Magister). Colombia: Universidad Colima, 2006. Tuvo como objetivo tuvo mantener y mejorar las condiciones de orden y limpieza en el lugar de trabajo en base a la herramienta de las 5s. Encontró al cabo de tres meses de iniciado con la herramienta de las 5s avances significativos para la empresa como áreas libres de suciedad, la aplicación pretendió áreas de producción más limpias, puesto que, es de ahí de donde proviene el producto terminado.

La tesis se relaciona con la investigación en emplear la herramienta de las 5s para mejorar el ambiente de trabajo, encontrando áreas libres de suciedad y desorden.

GUACHISACA y SALAZAR. Implementación de 5S con una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009. Sostiene que su principal problema es la acumulación de materiales innecesarios tales como materia prima, desperdicios, es así que tiene como objetivo reducir el tiempo de entrega de materia prima, realizando alianzas

estratégicas con los proveedores. La empresa luego de implementar la metodología de las 5s en los puntos críticos la empresa alcanzó mayor eficacia y seguridad, se realizó las mediciones y evaluaciones de los resultados obtenidos de la metodología de mejora en donde se observó una reducción en el tiempo de ciclo y aumentos en la cantidad de productos terminados.

La tesis presentada guarda relación con la investigación debido a que en ambos se cree conveniente utilizar la herramienta de mejora de las 5s para beneficio de reducción de tiempos de entrega y alcanzar una productividad más óptima.

BENAVIDES, Karen y CASTRO, Paulina. Diseño e implementación de un programa de 5s en industrias metalmecánicas San Judas Ltda. Tesis (Ingeniera Industrial). Colombia: Universidad de Cartagena, 2010.

El objetivo presentado fue diseñar e implementar un programa de mejora con la ayuda de las 5s contribuyendo al mejoramiento del área de producción en industrias metales mecánicas. Encontraron mejoras inmediatas en ciertos aspectos que se podían notar visiblemente como el orden, la limpieza del sitio de trabajo y la estandarización de sus procesos, siguiendo fielmente ese plan de trabajo y si la metodología cumple todos los pasos obtendrán una mejora global del lugar donde trabajan.

La tesis se relaciona con la investigación a realizar en el aspecto de encontrar mejoras en el sitio de trabajo, buscando mayor confiabilidad y seguridad en los mismos trabajadores.

ARGUELLO, Nicolás. Evaluación de la metodología 5S implementada en el Área de Esmalte de una Empresa Manufacturera de cocinas. Tesis (Ingeniero Químico) Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2011.

Expone que en el año 2011 dice que sus objetivos de investigación fueron evaluar la metodología implementada de las 5s y realizar los cambios pertinentes a la misma, además de detallar el paso a paso de la metodología desarrollada y señalar mediante indicadores los cambios futuros por los que pasaría cada área después de implementado el estudio.

Se logró implementar la metodología 5S permitiendo controlar los desperdicios del proceso

cumpliendo así con el principal indicador de producción el cual no debe ser mayor a 0,08 por artefacto, al implementar la metodología se creó un ambiente de trabajo libre de suciedad, higiénico y sobretodo organizado.

Se relaciona la tesis con la investigación al usar la misma metodología para impactar en una mejora organización de objetos y materiales diversos.

Trabajos Previos Nacionales

ACUÑA, Diego. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis aplicando metodologías de las 5s e ingeniería de métodos. Tesis (Ingeniero Industrial), Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú, 1990.

Dice que su objetivo de investigación fue incrementar la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis mediante el rediseño del puesto de trabajo con la ayuda de las 5s. La empresa encontró reducción de merma y menos reprocesos realizados anualmente en la pieza que más fabricaban representando el 85% de toda la producción total. La tesis presentada se relaciona con la investigación en querer conseguir reducción de tiempos y disminución de esfuerzo físico por contar con espacios desordenados, más aún si es del rubro mecánico que se trabaja con infinidad de piezas de diferentes tamaños.

HUILLCA, Maria y MONZON, Alberto. Propuesta de distribución de planta nueva y mejora de procesos aplicando las 5s y mantenimiento autónomo en la planta metalmecánica que produce hornos estacionarios y rotativos. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015.

Tuvo como objetivo mejorar el sistema productivo de hornos estacionarios y rotativos, aplicando conceptos de ingeniería industrial. Encontraron factible implementar la herramienta de las 5s para lograr un aumento de la capacidad de producción, que se estima llegará alcanzar un 52% en los hornos estacionarios, mientras que, un 49% en los hornos rotativos, con lo que ayudan a cubrir la demanda total.

La tesis presentada se relaciona con la investigación en tal sentido que busca disminuir esfuerzos por falta de orden, así mismo la limpieza y el orden deben ser respetados por los trabajadores para mantener un entorno de trabajo seguro.

DÁVILA, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de proceso en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica, 2015.

Considera como objetivo principal mejorar los procesos de producción de acuerdo a sus requerimientos y estándares de los productos utilizando la herramienta de las 5s. Dávila concluyó que la aplicación de las 5s creó un impacto significativo en el área de producción gracias a la disciplina en la clasificación, orden, limpieza y estandarización, lo que indica que por cada sol invertido en las 5S se obtiene S/1.94 soles en beneficios.

Este trabajo guarda relación con la presente investigación, ya que, también se utiliza la misma herramienta buscando mejorar la entrega de tiempos en los productos que fabrican para de ese modo contribuir con la productividad.

ABUHADBA, Sheila. Metodología 5s y su influencia en la producción de la empresa Tachi S.A.C. 2014. Tesis (Licenciado en Administración). Lima: Universidad Autónoma del Perú, 2017.

Se expuso como objetivo determinar de qué manera la metodología 5S influye en la producción de la empresa Tachi S.A.C. En conclusión, la empresa indicó que tuvo un resultado positivo, porque se pudo observar en el resultado un incremento regular de producción, logrando los trabajadores una mayor confianza al momento de realizar sus labores.

Esta investigación contribuye al trabajo que se realiza, puesto que, buscan disminuir o erradicar con el desorden y la falta de limpieza, de este modo obtiene mejores estándares de productividad y un ambiente más saludable para laborar.

PAMPAS, Flor. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad del área de lavado en la empresa Sercogen SRL, Lima, 2017. Tesis (Ingeniera Empresarial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.

En esta investigación se expuso como objetivos determinar como la aplicación de las 5s

mejora la eficiencia del área del lavado en la empresa Sercogen, así como determinar como la aplicación de las 5s para mejorar la eficacia del área de lavado en la empresa Sercogen. Como conclusión de esta investigación se determinó que la aplicación de las 5s mejoro su productividad en un 30 %, logrando los objetivos propuestos, además lograron conseguir áreas de trabajo limpias de trabajo.

Esta tesis presentada contribuye al trabajo realizado, ya que, ambas investigaciones buscan reducir tiempos en la producción mejorando los tiempos de trabajo en las distintas y manejar un ambiente de trabajo libre de elementos innecesarios, áreas.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Herramienta 5s

Esta herramienta facilita los trabajos en cuestión de tiempos, ya que, todos los materiales a utilizar y los productos terminados se encuentran debidamente ordenados, ubicados de acuerdo a la frecuencia de uso que tienen, resulta ser un método muy accesible con resultados notables en el que muchas veces no se necesita grandes inversiones.

Para ellos es importante priorizar las actividades a realizar, así se podrán clasificar cuales son aquellos elementos que no son necesarios para el trabajo y poder descartarlos del área en tal forma que no se convierta en un distractor permanente.

En que consiste la metodología de las 5 S:

Para explicar en qué consiste esta metodología, Aldavert Et al. Sostienen al respecto que:
Las 5S aumentan el control visual de nuestros recursos y estandarizan nuestros óptimos de trabajo. Con ellas logramos minimizar nuestros despilfarros y elementos innecesarios, mejorando así, la generación de valor en nuestros productos y servicios. Las 5S nos ayudan a conseguir la obtención de certificaciones (ISO, OHSAS, SQAS...), siendo valoradas positivamente en sus auditorías. (Aldavert, y otros, 2016 pág. 21).

Por otro lado Las 5s “Es una metodología de trabajo para oficinas o pequeños talleres que consiste en inducir actividades de orden, limpieza y detección de anomalías en el área de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual o grupal, mejorando el espacio de trabajo, la seguridad laboral ,equipos y la productividad .Las cinco

"S" son el cimiento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy en día aplicado en muchas empresas de todo el mundo" (Rey, 2005, p.17).

a. Metodología de las 5S

Esta técnica de gestión japonés resulta ser la disminución de ciertas operaciones que no den un valor agregado a las actividades que se realice en la empresa, basada esto en cinco fases simples que componen la metodología los cuales tienen las iniciales de cinco palabras japonesas, esta aplicación de las 5 "s" satisface múltiples objetivos los que han tenido una amplia difusión y por eso numerosas industrias de diversa índole lo utilizan entre estas tenemos: empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos, asociaciones entre otros.

Composición de las 5 s:

Las 5S están compuestas por las cinco fases que intervienen durante el proceso de implementación del proyecto y cada fase se define con una palabra japonesa iniciada por la letra S.

La 1° S es Seiri e implica seleccionar, separando los elementos necesarios de los innecesarios.

La 2° S, Seiton, permite ordenar los elementos necesarios en el lugar de trabajo.

La 3° S es Seiso y significa limpiar y sanear el entorno para anticiparse a los problemas.

La 4° S es Seiketsu y permite estandarizar las normas generadas por los equipos.

La 5°, Shitsuke, dinamiza las auditorías de seguimiento y consolida el hábito de la mejora continua. (Aldavert, y otros, 2016)

Seiri: Por otra parte, (Rey Sacristán, 2005) sostiene que, la organización de elementos consiste en "Organizar todo aquello que sirve de lo que no sirve y clasificar este último [...]".

Seiton: Según Vargas (2005) nos señala que, ordenar consiste en deshacernos de lo que no es útil para tener un mejor orden, además de difundir las normas planteadas y establecidas para conocer.

Seiso: De acuerdo al autor Vargas Rodríguez (2004), nos dice que en la etapa de limpieza se considera lo siguiente: "[...] sensibilizar al personal con sus herramientas y equipo con

el objetivo de reducir al máximo las fuentes de suciedad”.

Seiketsu: Según (Rey Sacristan, 2005) en esta penúltima etapa se debe establecer controles y estándares para cada actividad que se realice con la finalidad de detectar cuando se presente situaciones que deban ser corregidas.

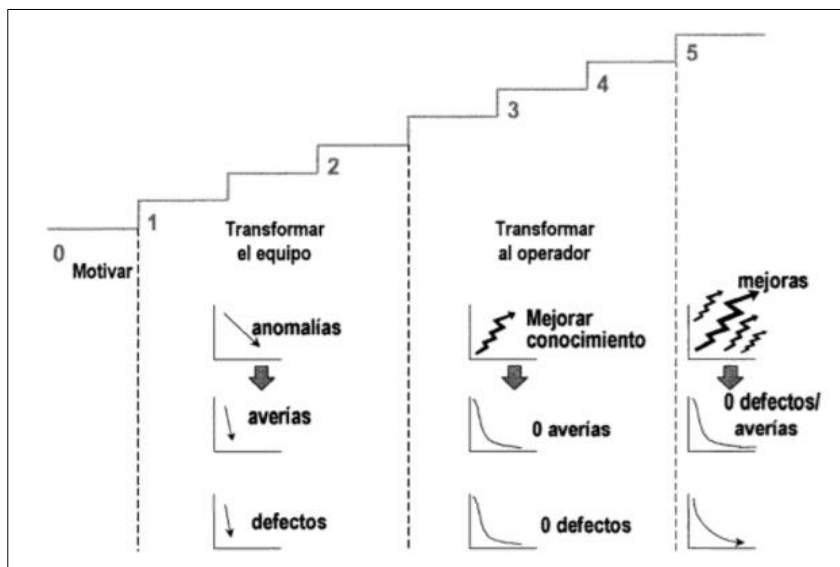
Shitsuke: Es la última fase de la implementación de las 5s, Según Olivares y González (2014) nos lo siguiente:

El Shitsuke es la fase que nos permite convertir las demás S aplicadas en un hábito de trabajo, de este modo estandarizando nuestros procesos, manteniendo el orden y la limpieza en nuestros procesos, asimismo eliminar y clasificar lo que no sirve en nuestros procesos. Teniendo como productos un ambiente de cultura y respeto por los procedimientos y normas que se establezcan en el día a día de trabajo. Si nosotros logramos mantener las 4 primeras S en nuestros procesos y nuestra producción se refleja cambios considerables, pero si se mantiene la disciplina dentro de estos tenemos la certeza que el área de trabajo se convertirá en un lugar productivo que mejorará constantemente, manteniendo la calidad y promoviendo la cultura de seguridad.

La metodología 5S está basado a un cumulo de actividades que se deben de desarrollar como las principales de orden y limpieza para la detección de anomalías en los puestos de trabajo, debido a la facilidad de sus pasos las empresas no dudan en aplicar este método de mejora para que estandaricen sus procesos a nivel de productividad y seguridad de los trabajadores.

La figura 3 muestra aquellos efectos que se observan a medida que se va realizando el método de mejora, en el primer escalón se aprecia el factor motivación indicando que todo empleador como empleado debe estar sincronizado no solo con sus actividades sino con la de otras áreas consiguiendo de este modo que todos tengan los mismos objetivos y vayan enfocados hacia una sola dirección, siguiente a esto encontramos el transformar el equipo que significa el estado ideal mediante la eliminación de defectos, desechos y tener la capacidad de mantenerlos. Este otro efecto es propio del trabajador porque tiene la responsabilidad de lograr individualmente el logro de un equipo en base a sus funciones, visualizando un futuro proceso con cero averías. (Rey Sacristán, 2005).

Figura 3: Efectos de las 5S.





Fuente: (Rey Sacristán, 2005)

b. Implementación de las 5s:

Las 5s como toda herramienta aplicada para la mejora continua de los procesos y sus actividades en general, tiende a buscar cambios rápidos y efectivos, sin embargo, esto es producto de un cambio constante en el entorno en el que todos sus agentes participativos deben estar con predisposición para realizar dichos cambios en sus áreas. El cambio se verá a gran escala, aunque las soluciones se irán dando en el día a día, equivalente decir que es ciclo en constante progreso que va más allá de un trabajo de primera etapa. (Aldavert, y otros, 2016 pág. 124).

Figura 4: fases de implementación

Fases de Implementación	Las 5S	5S en Japonés	5S en Castellano	Representación Gráfica
Fases Operativas	1° S	Seiri	Seleccionar, Eliminar, Reducir	
	2° S	Seiton	Ordenar, Clasificar, Identificar	
	3° S	Seiso	Limpiar, Sanear, Anticipar	

Fases Funcionales	4° S	Seiketsu	Estandarizar, Normalizar	
	5° S	Shitsuke	Auditar, Autodisciplina, Hábito	

Fuente: (Aldavert, y otros, 2016 pág. 124)

1.3.2 Tiempo de fabricación de muebles

a. Estudio de Tiempos

Según (Neira, 2002 pág. 53) nos dice que “El estudio de tiempos es una técnica de medida del trabajo empleada para registrar los tiempos y los ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida [...]”.

Para realizar la medición del tiempo de elaboración del mueble se utilizara como herramienta ciertos aspectos del estudio de tiempo.

b. Ciclo del Estudio de Tiempos

Según (Niebel, y otros, 1990 pág. 383) el estudio de tiempos cuenta con las siguientes etapas para su realización:

- Preparación: Seleccionar si uno o más operarios realizan el trabajo para el que se quiere establecer un estándar, el operario debe estar capacitado y conocer la labor que va a realizar.
- Ejecución: Consiste en el registro de información significativa, se hace uso de registros para el recojo de información, uso del cronómetro.
- Valoración: Empleo de técnicas de valoración, cronometrar las actividades del trabajador promedio.
- Suplementos: De acuerdo a la actividad del operario se asignan los suplementos disminuyendo o aumentando la puntuación de la actividad
- Tiempo Estándar: La suma de los tiempos elementales da el estándar en minutos cálculo del tiempo estándar, cálculo de frecuencia de elementos y finalmente del tiempo estándar.

Tabla de Suplementos:

Figura 5: Tabla de Suplementos.

A. SUPLEMENTOS CONSTANTES:	
1. SUPLEMENTO PERSONAL	5
2. SUPLEMENTO POR FATIGA BÁSICA	4
B. SUPLEMENTOS VARIABLES:	
1. SUPLEMENTO POR ESTAR DE PIE	
	2
2. SUPLEMENTO POR POSICION ANORMAL:	
a. UN POCO INCÓMODA	0
b. INCOMODA (AGACHADO)	2
c. MUY INCOMODA (TENDIDO, ESTIRADO)	7
3. USO DE LA FUERZA O ENERGIA MUSCULAR (LEVANTAR, JALAR O EMPUJAR):	
PESO LEVANTADO EN LIBRAS:	
5	0
10	1
15	2
20	3
25	4
30	5
35	7
40	9
45	11
50	13
60	17
70	22
4. MALA ILUMINACION:	
a. UN POCO DEBAJO DE LA RECOMENDADA	0
b. BASTANTE MENOR QUE LA RECOMENDADA	2
c. MUY INADECUADA	5
5. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS (CALOR Y HUMEDAD) – VARIABLE	
	0-100
6. ATENCIÓN REQUERIDA:	
a. TRABAJO BASTANTE FINO	0
b. TRABAJO FINO O PRECISO	2
c. TRABAJO MUY FINO Y MUY PRECISO	5
7. NIVEL DE RUIDO:	
a. CONTINUO	0
b. INTERMITENTE FUERTE	2
c. INTERMITENTE MUY FUERTE	5
d. DE TONO ALTO FUERTE 5	5
8. ESTRÉS MENTAL:	
a. PROCESO BASTANTE COMPLEJO	1
b. ATENCION COMPLEJA O AMPLIA	4
c. MUY COMPLEJA	8
9. MONOTONÍA	
a. NIVEL BAJO	0
b. NIVEL MEDIO	1
c. NIVEL ALTO	4
10. TEDIO:	
a. ALGO TEDIOSO	0
b. TEDIOSO	2
c. MUY TEDIOSO	5

Fuente: (Niebel, y otros, 1990 pág. 437)

c. Estudio de tiempo por cronometraje

El estudio de tiempos generalmente se lleva a cabo con un cronómetro, bien sea analizando el lugar de trabajo. El procedimiento que debe seguirse pasa por separar el trabajo o tarea en elementos mensurables y registrar el tiempo para cada elemento. Después de tomado los tiempos, se promedian los tiempos obtenidos de cada elemento. Finalmente, para obtener el tiempo medio de la tarea, se suman los promedios de los “n” elementos que componen la tarea, dividiéndolos entre dicho número de elementos “n” (Fernandez Quesada, y otros, 2004 pág. 21).

d. Toma de Tiempos con Cronómetro

Existen dos técnicas principales para realizar la toma de tiempos con cronómetro:

- Método con vuelta a cero: el cronómetro se lee y se anota al final de cada elemento, parando las manecillas y volviendo a cero de inmediato.

En el siguiente elemento las agujas vuelven a partir de cero y el tiempo transcurrido se lee directamente del cronómetro. Este procedimiento se sigue a través de todo el estudio.

- Método continuo o acumulativo: se pone en marcha el cronometro al comienzo del primer elemento del primer ciclo.

El analista lee y anota el tiempo que marca el cronómetro al final del elemento sin que éste se detenga.

Se procede con los elementos siguientes de la misma manera, parando el cronómetro cuando finaliza el estudio. (Neira, 2002 pág. 84).

1.4 Formulación del problema

Problema General

¿Cómo la aplicación de las 5S reducirá el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017?

Problemas Específico

1. ¿Cómo las 5s reducirá el tiempo de ciclo de cada proceso en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017?
2. ¿Cómo las 5s optimizará el tiempo en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017?

1.5 Justificación del estudio

Gonzalo (2012) indica que la investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto por realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable (p. 53).

Teórica:

Según Gómez (2006) “El estudio teórico hace referencia al desarrollo de esquemas ordenados que definen un conjunto de proposiciones, sistemáticamente organizadas e interrelacionadas, que pueden ser sustentadas con evidencia”. La investigación propuesta busca, mediante la aplicación teórica y los conceptos básicos de las 5S y productividad, encontrar explicaciones a situaciones internas como la baja productividad y el entono. Ya que busca aportar al proceso de una empresa productora de muebles en melamine, empleando los conocimientos teóricos posibles sobre la herramienta de las 5s para mejorar los tiempos de elaboración.

Práctica:

Según Galán (2010) nos dice que “La justificación práctica, expresa la utilidad y aplicación de los resultados encontrados, así como la solución de un problema, proponiendo estrategias para resolverlo eficientemente”.

Porque se va a aplicar a una empresa que busca solucionar los tiempos de entrega, eliminando el desorden y así facilitar la búsqueda de materiales para un mejor flujo de procesos.

Metodológica:

Según Galán (2010), nos dice que “La justificación metodológica se refiere a plantear un nuevo método o estrategia con la finalidad de generar conocimiento válido y confiable”.

Resulta ser metodológica, puesto que, esta investigación será de utilidad para otros profesionales que quieran emplear la misma herramienta en busca de reducir los tiempos de entrega y encontrar un ambiente más agradable de trabajo libre de desperdicios.

1.6 Hipótesis:

Hipótesis General

La aplicación de las 5s reduce los tiempos de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017

Hipótesis Específica

1. La aplicación de las 5s reduce el tiempo de ciclo de cada proceso en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.
2. La aplicación de las 5s optimiza el tiempo en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.

1.7 Objetivo

Objetivo General

Determinar como la aplicación de las 5s reduce los tiempos de elaboración de muebles fabricados de melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.

Objetivos Específicos

1. Determinar como la aplicación de las 5s reduce el tiempo de ciclo de cada proceso en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.
2. Determinar como la aplicación de las 5s optimiza el tiempo en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.

II. MÉTODO

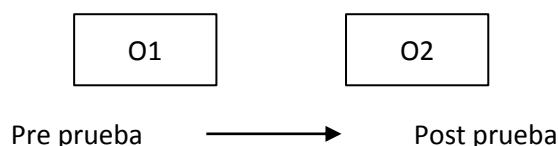
2.1 Diseño de investigación

Según Murillo (2005) En la metodología de la investigación el enfoque experimental manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en los conductos observados. Un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (Variable independiente) y observar su efecto en otra variable (Variable dependiente) (p.5).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010). “La investigación pre experimental se caracteriza porque en ella el investigador actúa conscientemente sobre el objeto de estudio, en tanto que los objetivos de estos estudios son precisamente conocer los efectos de los actos producidos por el propio investigador como mecanismo o técnica para probar sus hipótesis, la experimentación es el verdadero método o el método por excelencia de la investigación científica; por tanto, la investigación experimental es la verdadera investigación, y el conocimiento generado por esta es el conocimiento realmente valido y científico.

El diseño de investigación de este proyecto de tesis titulado “Implementación de las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017” es Pre Experimental.

El diseño Pre experimental, se trabajará con un solo grupo (G) al cual se le aplica un estímulo (implementación 5S) para determinar su efecto en la variable dependiente (Tiempos), aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo.



G: grupo o muestra

O1: Toma de tiempos antes de la implementación de las “5S”

O2: Toma de tiempos después de la implementación de las “5S”

X: Ciclo de la Herramienta “5S”

2.2 Variables, Operacionalización

Tabla 3: Matriz de Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Herramienta 5 “S”	Según (Aldavert, y otros, 2016) Las 5S aumentan el control visual de nuestros recursos y estandarizan nuestros óptimos de trabajo. Con ellas logramos minimizar nuestros despilfarros y elementos innecesarios, mejorando así, la generación de valor en nuestros productos y servicios.	<p>Orden: En esta etapa se acomodará los elementos previamente mencionados para facilitar su búsqueda.</p> <p>Limpieza: En esta etapa se eliminará la suciedad y polvo de todos los elementos de trabajo.</p> <p>Disciplina: En esta etapa se evalúa el compromiso, el comportamiento de cada trabajador y como va evolucionando sus acciones en relación a sus labores.</p>	Orden	$\%Orden = \frac{\# \text{ Elementos necesarios organizados}}{\# \text{ Elementos necesarios}} * 100$	Razón
			Limpieza	$\%Limpieza = 1 - \frac{\# \text{ Elementosen exceso}}{\# \text{ Elementos totales}} x 100$	
			Disciplina	$\% \text{ Disciplina} = \frac{\# \text{ Op. Mejora levantadas}}{\# \text{ Op. Mejora Detectadas}} * 100$	
Tiempo de Fabricación	Según (Castillo, 2009) Es una técnica para poder determinar con la mayor exactitud posible partiendo de un numero de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con un arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.	<p>Tiempo de ciclo: Es el tiempo que requiere un trabajador en realizar una serie de actividades.</p> <p>Tiempo optimizado: tomado como el tiempo en el que se hará con mayor efectividad una actividad dentro del proceso de elaboración de muebles.</p>	T.C.P. Leyenda: Tiempo de ciclo por proceso	$\sum T. B. + T. CO. + T. CA. + T. A.$	Razón
			Tiempo Optimizado	$Tf = \frac{T. DM - T. AM}{T. AM} * 100\%$	

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y Muestra

La población está conformada por el tiempo de fabricación del mueble de un escritorio en las etapas seleccionadas y que para efecto de la investigación se tomará los días hábiles de un mes antes y después de la implementación de la herramienta de las 5s. Para este caso, la muestra resultará ser toda la población, ya que, es accesible, es decir se considerará los tiempos obtenidos en los 24 días antes y después de la implementación, por consiguiente, la unidad de análisis es el tiempo de fabricación del mueble.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Instrumento de Recolección de Datos

Implementación de herramienta 5 “s”:

Herramienta 5 “s”:

El **Check List** fue para la variable independiente, esta herramienta se realizó para la etapa de disciplina en la que se observará el cumplimiento de la herramienta 5s. Anexo 4

Tiempo de elaboración de muebles:

El Instrumento de recolección de datos a utilizar será la **Ficha de Recolección de datos**, (Aneo 4) en el que se plasmó los datos tomados diariamente durante el periodo de un mes que incluye 24 días laborables. Los tiempos tomados que serán sometidos a evaluación serán aquellos 24 días antes de la implementación de las herramientas de las 5s y 24 días después de dicha implementación para realizar un contraste y verificación si en realidad se obtuvo resultados positivos con la nueva herramienta empleada. Los tiempos fueron evaluados de Lunes a Viernes en horas de la mañana (8:30 am).

2.4.2 Instrumento de Medición:

Para la medición de los tiempos se utilizó un cronómetro Marca Modelo. Los datos fueron recolectados en una Ficha de recolección de datos que se muestra en el anexo....

2.5 Métodos de análisis de datos

2.5.1 Análisis Descriptivo:

Se empleó para la variable tiempo dividido en 4 tiempos de los diferentes procesos como son tiempo de búsqueda, cortado, canteado y armado, se hará uso de la media, mediana,

desviación estándar, máximo y mínimo para el antes y después de la implementación.

2.5.2 Análisis Inferencial

En el análisis inferencial se usó la prueba de hipótesis de la normalidad de Shapiro - Wilks, en la que posteriormente se aplicó la prueba de T-student pareada si los datos tenían distribución normal de lo contrario la prueba de Wilcoxon. El procesamiento de datos se dará con el Software Estadístico IBM SPSS Statistics versión 21.

2.6 Aspectos éticos

Se garantizó la confidencialidad de los datos brindados por la empresa y la identidad de los trabajadoras que apoyaron la investigación de acuerdo al código de ética de la universidad, en que únicamente los datos recolectados y obtenidos se utilizaran para fines de investigación, además de respetar la certeza de los resultados fruto de la implementación de la herramienta 5S.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Generalidades de la empresa

En el 2001 el joven Miguel Alberto Gonzales proveniente de Huancayo tuvo la idea de tener negocio de vender muebles, pero no contaba con el capital necesario, así que empezó a trabajar como vendedor, recaudo lo suficiente como para poder iniciar su negocio de manera independiente ubicado en el distrito de Villa el Salvador en el parque Industrial, solo se dedicaban a comercializar muebles de dormitorio, no fabricaban únicamente compraba y los revendía.

En la actualidad cuenta con su propio taller de producción divididos en 3 pisos de su casa y su local de ventas, un ambiente que alquilaron muy cerca de su taller para minimizar los costos de traslado de muebles. La empresa de muebles posee competencia con centros comerciales más grandes que comercializan al igual que ellos muebles en el mismo material.

DESCRIPCIÓN: La empresa OFIMARK incursionó en el ramo de fabricación de muebles desde el año de 2003 trabajando al 100% en la línea de muebles exclusivamente fabricados con melanina tanto para oficinas como para el hogar, brindando así su servicio a distintos tipos de clientes. Con el paso de los años fueron adquiriendo todos los conocimientos necesarios para la elaboración de muebles personalizados desde su diseño, los tipos de melanina y el color hasta su venta al consumidor final, por lo cual se sintieron motivados por sus propias innovaciones respetando y perfeccionando todos los pasos del proceso de producción.

VISIÓN: Ser una empresa líder, reconocida y distinguida en el sector de las empresas de

fabricación de muebles de toda Lima y poder proveer con mayor facilidad y el compromiso con la satisfacción de nuestros clientes, logrando así una mejor posición del mercado y poder enfrentar mercados nacionales.

MISIÓN: Fabricar productos con excelente diseño y calidad que permita brindar a los clientes y consumidores de todos los sectores confianza y seguridad, sumado a un trabajo especializado de gestión y servicio al cliente; con el fin de ofrecer productos de alta competitividad a nivel nacional.

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

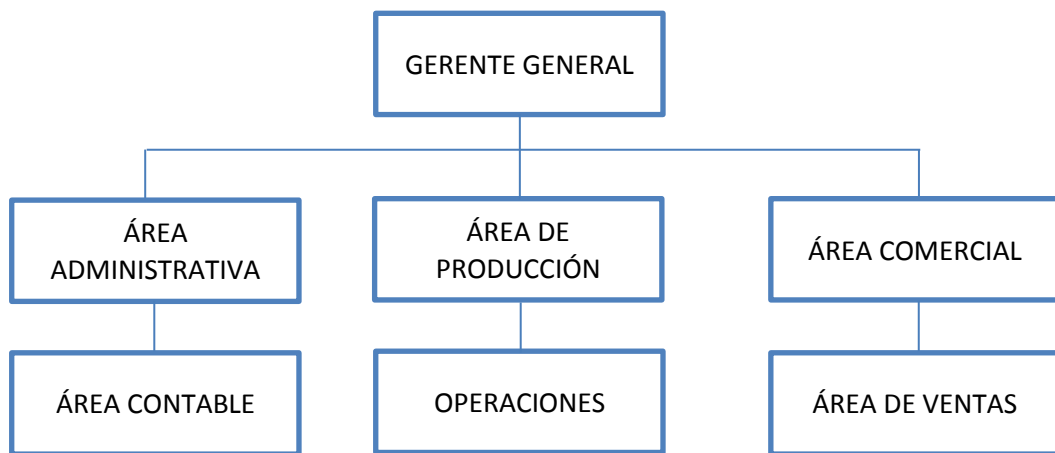
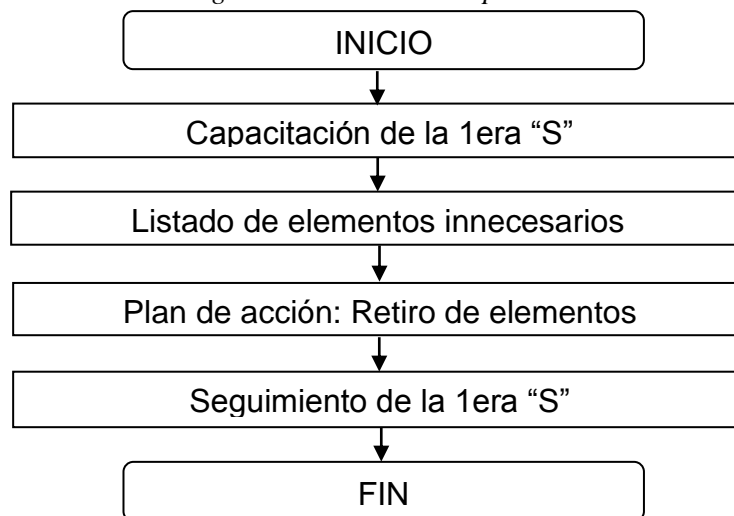


Figura 6: Organigrama de la empresa Ofimark. Fuente: Elaboración propia.

2.7.2 Implementación

Seiri – Clasificar: Implementación del “Seiri”

Figura 7: Fases de la etapa Seiri



Fuente: Elaboración propia

1. Capacitación 1era "S": Se impartió capacitaciones y charlas para dar conocimiento de las actividades a realizar en el plan de trabajo, esto permitirá que los trabajadores conozcan la importancia de cumplir con las tareas de clasificar, así mismo, se les habló sobre la importancia y el impacto que tendría en su trabajo de aplicarlo continuamente.

Para el desarrollo de estas capacitaciones se utilizó apoyo de material audiovisual como presentaciones en power point, proyector multimedia, y formatos que nos ayudasen a llevar un registro de las capacitaciones tomadas.

2. Listado de elementos innecesarios: Esta lista permitió registrar el elemento innecesario dentro de alguna ubicación que no le corresponda. Con eso se logró identificar posibles causas de desorden y clasificar las herramientas y materiales que son de mayor utilidad.



Fotografía 1: Desorden en la planta de producción. Fuente: Elaboración propia

3. Plan de acción para retirar los elementos: Una vez visualizado y marcados con las tarjetas los elementos innecesarios, se le asignó una nueva ubicación o en ciertos casos en los que fue necesario eliminarlos definitivamente. Los elementos más pequeños como tuercas o pernos fueron removidos para envases cerrados de tal manera que no se pierdan fácilmente, cada envase debidamente etiquetado con su nombre y la medida que le corresponde a cada repuesto.

Fotografía 2: Retiro de elementos innecesarios



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 3: Área libre de objetos innecesarios



Fuente: Elaboración propia

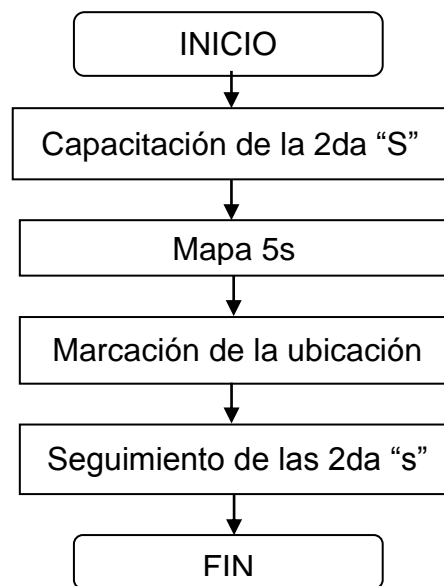
4. Seguimiento de la primera fase de implementación: El responsable de los trabajos en planta realizó el seguimiento mediante registros que evidencien que las actividades son realizadas y ejecutadas de forma continua, verificando su

cumplimiento hasta la finalización del proceso de implementación de forma paralela con las otras etapas.

El seguimiento es constante y se realiza mediante registros de inspección y check List de la primera etapa.

Seiton – Orden: Implementación del “Seiton”

Figura 8: Fases de la etapa del Seiton



Fuente: Elaboración propia

1. La capacitación por esta segunda etapa dio paso a que los trabajadores conozcan el proceso de esta etapa de implementación y tengan en cuenta los posibles resultados y el impacto que este tendrá.
2. Mapa 5S: Este gráfico muestra la ubicación de los elementos que se le asignó a los elementos una vez ordenados en las áreas. Se utilizó los siguientes criterios: Según la frecuencia del uso de la herramienta, los de mayor frecuencia se ubicaron más cerca al lugar de trabajo que se necesite.

Fotografía 4: Fabricación de repisas para melamine cortado

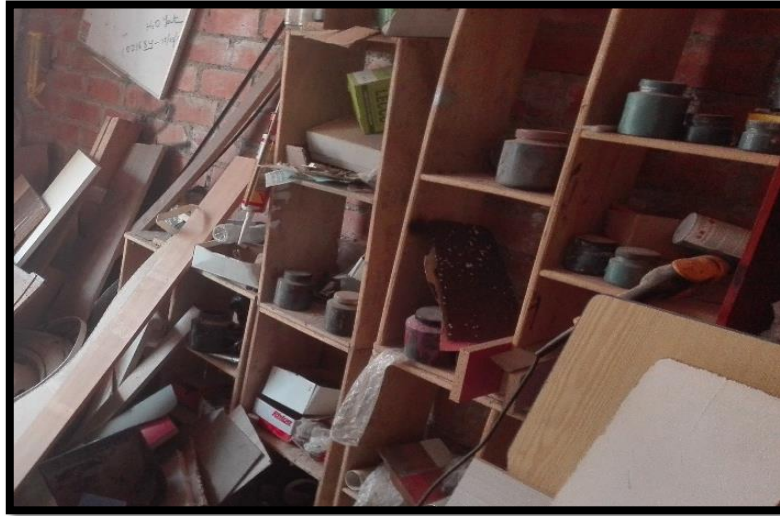


Fuente: Elaboración propia

3. Marcación de la ubicación: Se sabrá cuantos elementos hay por cada ubicación, para esto emplearemos letreros y tarjetas. Dichos letreros serán en colores llamativos y con letra suficientemente grande para que esté totalmente visible. Parte de ordenar es saber cuántas herramientas de cada tipo se tiene, es por ello, que se realizó un inventario de todas las herramientas manuales, herramientas cortantes, herramientas eléctricas, entre otras.

Para un mejor control se fabricaron repisas de aluminio con puertas de tipo rejilla, pero para los accesorios más pequeños se fabricaron repisas de melamine para que solo el encargado pueda retirar las herramientas o accesorios en las cantidades necesarias y de tal manera se asegure también de devolverlo al sitio que corresponde.

Fotografía 5: Repisa para accesorios y materiales pequeños antes de la implementación de las 5s



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 6: Repisa de melamine para accesorios y materiales pequeños después

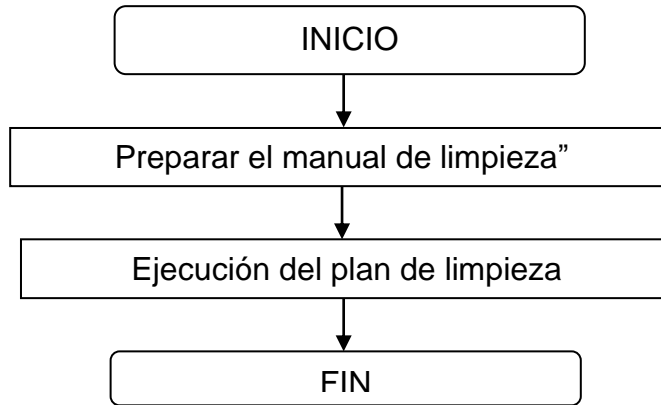


Fuente: Elaboración propia

4. El seguimiento en esta etapa se dará de igual manera con registros que corrobore que se está llevando a cabo la implementación del Seiton.

Seiso – Limpieza: Implementación del “Seiso”

Figura 9: Fases de la etapa Seiso



Fuente: Elaboración propia

1. Preparar el manual de limpieza: Fue elaborado por el jefe de las operaciones en planta, es útil elaborar un manual de limpieza, pues indicará como se llevará este proceso, este manual debe incluir:
 - Propósito de limpieza.
 - Fotografía del área o partes del sitio de trabajo.
 - Funciones específicas del personal por áreas.
 - Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
 - Diagrama de flujo a seguir.

El diagrama de flujo ayudó a los colaboradores a identificar con mayor facilidad cuales eran las acciones a seguir para la fase limpieza.

2. Implementación de la limpieza: Retirar polvo, aserrín del cortado del melamine. Fue necesario remover capas de polvo sentadas en las máquinas, rescatar los colores de la pintura o del equipo oculta por el polvo.
Al remover capas de polvo y por ende el color de algunas herramientas, se realizó la limpieza y acciones de reparado (pintado, mantenimiento) a las herramientas.

Para contribuir con el proceso de limpieza en el área de producción como limpiar de polvo, grasa adherida a los equipos y demás, se adquirió un equipo que se encarga de absorber el

polvo de la superficie. Este equipo cuenta con una bolsa que almacena el melamine sobrante con ayuda de una aspiradora en la parte baja del equipo.

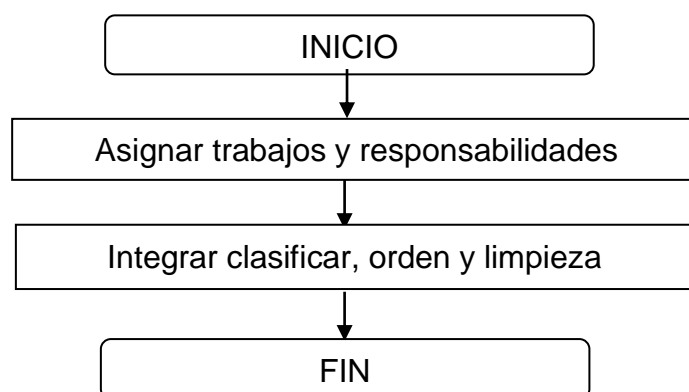
Fotografía 6: Maquina que absorbe los residuos del melamine



Fuente: Elaboración propia

Seiketsu – Estandarizar: Implementación del “Seiketsu”

Figura 10: Fases de la etapa Seiketsu



Fuente: Elaboración propia

1. Asignar trabajos y responsabilidades:

Para mantener las condiciones de las tres primeras S, cada trabajador de la empresa

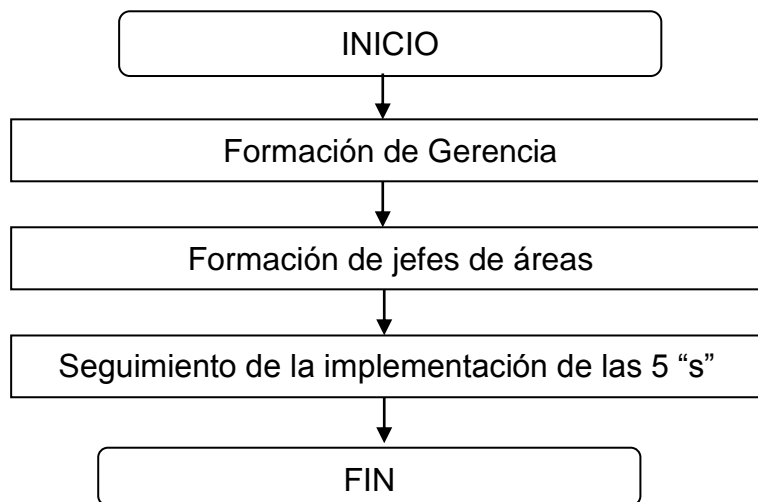
debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer, cuándo, dónde y de qué forma hacerlo.

Para la asignación de responsabilidades se empleará:

- Manual de limpieza.
 - Programa de trabajo para eliminar las áreas de difícil acceso, fuentes de contaminación y mejora de métodos de limpieza.
 - Procedimientos básicos de trabajo que mejoren con la disciplina del personal.
2. Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza en los trabajos diarios: el estándar de limpieza de mantenimiento facilita el seguimiento de las acciones de limpieza y control. Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debe ser natural de los trabajos regulares de cada día.

Shitsuke – Disciplina: Implementación del “Shitsuke”

Figura 11: Fases de la etapa Shitsuke



Fuente: Elaboración propia

1. Gerencia: Para la creación de las condiciones que promovieron la implementación de la disciplina, la gerencia tiene las siguientes responsabilidades:
- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S

- Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S.
 - Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
 - Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
 - Demostrar compromiso para la implantación de las 5S.
2. Jefes de Áreas: Para crear las condiciones que promueven la implementación de la disciplina, tienen las siguientes responsabilidades:
- Asumir con entusiasmo la implementación de las 5 S.
 - Participar activamente en la promoción de las 5 S.
3. El seguimiento dió por concluido la etapa final de implementación buscando crear hábitos en los trabajadores por mantener y conservar sus lugares de trabajo en estado pulcro.

2.8 Metodología para la medición de tiempos

- 2.8.1. **TIEMPO BÚSQUEDA:** El tiempo de búsqueda fue medido con el cronómetro desde el instante en que el trabajador empieza la recolección de las herramientas manuales, equipos eléctricos materiales y/o accesorios para empezar con el proceso de cortado hasta que llega a la ubicación de la máquina que se encarga de cortar.
- 2.8.2. **TIEMPO CORTADO:** El tiempo de cortado fue medido con el cronómetro desde el instante en que el trabajador recibió la materia prima con los trazos y medidas realizadas acorde al tamaño del mueble hasta que el operario le entregue las piezas cortadas al operario del proceso de canteado.
- 2.8.3. **TIEMPO CANTEADO:** El tiempo de canteado fue medido con el cronómetro desde el instante en que el trabajador recibió las piezas de melamine ya cortadas según las especificaciones del cliente, hasta que termina de pasar el material canto por el último borde de la pieza de melamine.
- 2.8.4. **TIEMPO DE ARMADO:** Este tiempo se empezó a cronometrar del momento en que al operario le llegó dos piezas que vayan de forma continua hasta completar todas las piezas que se requiere incluyendo la colocación de accesorios para terminar el armado del mueble.

III. RESULTADOS

3.1 RESULTADOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN

3.1.1 Tiempo de ciclo

a. Tiempo de búsqueda

Antes de implementar las 5s el tiempo de búsqueda se promedió en 7,30 minutos, el 50% de los tiempos de búsqueda tuvo menos de 7,31 minutos. El tiempo de búsqueda máximo fue de 8,63 minutos y el mínimo fue de 6,19 minutos.

Tabla 3: Estadísticos del Tiempo de Búsqueda antes de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	7,30
Mediana	7,31
Máximo	8,63
Mínimo	6,19
Desviación estándar	0,73

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

b. Tiempo de cortado

Antes de implementar las 5s el tiempo de cortado se promedió en 10,65 minutos, el 50% de los tiempos de cortado tuvo menos de 10,53 minutos. El tiempo de cortado máximo fue de 11,72 minutos y el mínimo fue de 9,83 minutos.

Tabla 4: Estadísticos del Tiempo de Cortado antes de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	10,65
Mediana	10,53
Máximo	11,72
Mínimo	9,83
Desviación estándar	0,61

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

c. Tiempo de canteado

Antes de implementar las 5s el tiempo de canteado se promedió en 27,23 minutos, el 50% de los tiempos de canteado tuvo menos de 27,45 minutos. El tiempo de canteado máximo fue de 28,14 minutos y el mínimo fue de 22,58 minutos.

Tabla 5: Estadísticos del Tiempo de Canteado antes de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	27,23
Mediana	27,45
Máximo	28,14
Mínimo	22,58
Desviación estándar	1,06

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

e. Tiempo de armado.

Antes de implementar las 5s el tiempo de armado se promedió en 21,72 minutos, el 50% de los tiempos de armado tuvo menos de 21,72 minutos. El tiempo de armado máximo fue de 22,78 minutos y el mínimo fue de 20,13 minutos.

Tabla 6: Estadísticos del Tiempo de Armado antes de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	21,72
Mediana	21,72
Máximo	22,78
Mínimo	20,13
Desviación estándar	0,86

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

f. Tiempo total de fabricación antes de la implementación de las 5s:

Antes de implementar las 5s el tiempo estándar se promedió en 66,91 minutos, el 50% de los tiempos de armado tuvo menos de 67,08 minutos. El tiempo de armado máximo fue de 70,41 minutos y el mínimo fue de 62,40 minutos.

Tabla 7: Estadísticos del Tiempo total de fabricación antes de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	66,91
Mediana	67,07
Máximo	70,41
Mínimo	62,40
Desviación estándar	1,62

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

3.2 RESULTADOS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN

3.2.1 Tiempo de ciclo

a. Tiempo de búsqueda

Después de implementar las 5s el tiempo de búsqueda se promedió en 4,03 minutos, el 50% de los tiempos de búsqueda tuvo menos de 3,81 minutos. El tiempo de búsqueda máximo fue de 5,12 minutos y el mínimo fue de 3,32 minutos.

Tabla 8: Estadísticos del Tiempo de Búsqueda después de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	4,03
Mediana	3,81
Máximo	5,12
Mínimo	3,32
Desviación estándar	0,49

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

b. Tiempo de cortado.

Después de implementar las 5s el tiempo de cortado se promedió en 8,52 minutos, el 50% de los tiempos de cortado tuvo menos de 8,44 minutos. El tiempo de cortado máximo fue de 9,59 minutos y el mínimo fue de 7,70 minutos.

Tabla 9: Estadísticos del Tiempo de Cortado después de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	8,52
Mediana	8,43
Máximo	9,59
Mínimo	7,70
Desviación estándar	0,55

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

c. Tiempo de canteado.

Después de implementar las 5s el tiempo de canteado se promedió en 25,59 minutos, el 50% de los tiempos de canteado tuvo menos de 25,65 minutos. El tiempo de canteado máximo fue de 26,14 minutos y el mínimo fue de 24,23 min.

Tabla 10: Estadísticos del Tiempo de canteado después de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	25,59
Mediana	25,64
Máximo	26,14
Mínimo	24,23
Desviación estándar	0,44

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

d. Tiempo de armado.

Después de implementar las 5s el tiempo de armado se promedió en 19,67 minutos, el 50% de los tiempos de armado tuvo menos de 20,06 minutos. El tiempo de armado máximo fue de 20,67 minutos y el mínimo fue de 18,22 min.

Tabla 11: Estadísticos del Tiempo de Armado después de la implementación de las 5S.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	19,67
Mediana	20,05
Máximo	20,67
Mínimo	18,22
Desviación estándar	0,83

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

e. Tiempo total de fabricación después de la implementación de las 5s:

De un total de 24 datos, después de implementar las 5s el tiempo total de fabricación se promedió en 57,82 minutos, el 50% de los tiempos tuvo menos de 57,84 minutos. El tiempo de total de fabricación máximo fue de 60,02 minutos y el mínimo fue de 55,01 minutos.

Tabla 12: Estadísticos del Tiempo total de fabricación después de la implementación de las 5S

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	57,82
Mediana	57,83
Máximo	60,02
Mínimo	55,01
Desviación estándar	1,26

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

3.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.3.1 Reducción del tiempo de búsqueda

a. Prueba de la normalidad

Para verificar si la implementación reduce el tiempo de búsqueda se debe realizar previamente la prueba de la normalidad de los tiempos de búsqueda antes y después de la implementación de las 5S, con la finalidad de determinar si se debe utilizar una prueba paramétrica o no paramétrica. Para este caso se realizó la prueba de Shapiro-Wilk encontrándose que el tiempo antes de la implementación presentó distribución normal, mientras que, el tiempo después de la implementación no presentó distribución normal.

- P valor $> \alpha$; entonces decimos que los datos poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

- P valor $< \alpha$; entonces decimos que los datos no poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 13: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de búsqueda

TIEMPO DE BÚSQUEDA	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	0,953	24	0,309
DESPUÉS	0,877	24	0,007

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Considerando que se cuenta con dos muestras pareadas sin distribución normal se realizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

b. Prueba de Hipótesis para la reducción del tiempo de búsqueda

Regla de Decisión:

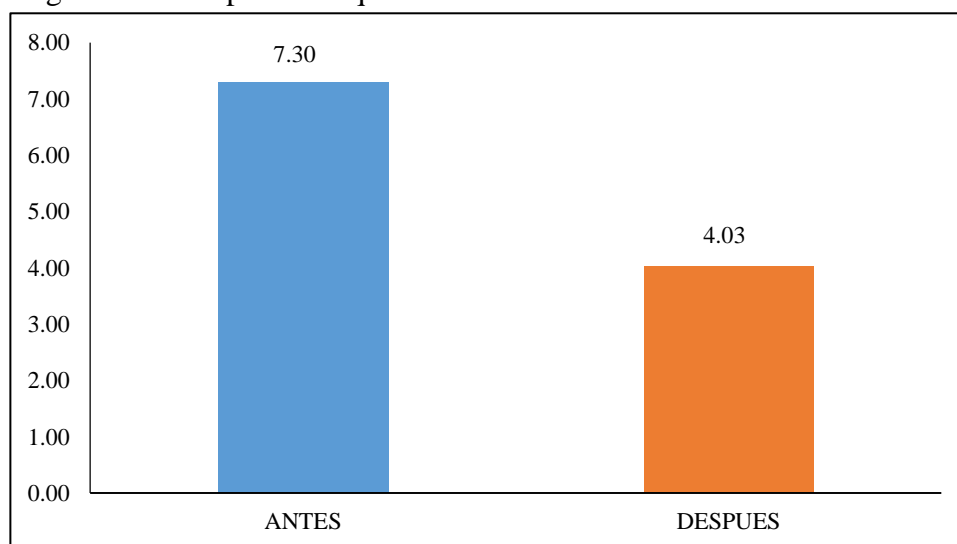
Si P valor $\leq 0,05$, se rechaza la hipótesis nula

Si P valor $> 0,05$, se acepta la hipótesis nula

El tiempo promedio de búsqueda antes de la implementación de las 5S fue de 7,30 minutos y el tiempo de búsqueda después fue de 4,03 minutos (Cuadro ... y Gráfico ..). Según la prueba de Wilcoxon, esta diferencia es altamente significativa ($p < 0,01$), ya que, en 24 de los casos hubo una reducción del tiempo de búsqueda (Tabla 14). Por lo que se puede concluir que la implementación de las 5S redujo significativamente el tiempo de búsqueda en la fabricación de muebles de melamine.

ANTES	DESPUES
7,30	4,03

Figura 12. Tiempo de búsqueda de la fabricación de muebles en melamine



Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Tabla 14: Prueba de rangos de Wilcoxon para tiempo de búsqueda

	N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	p	
RANGO	Negativo	24 ^a	12.50	300.00	-4,286	0,000
	Positivo	0 ^b	0.00	0.00		
	Empates	0 ^c				
Total	24					

a. $TBUSQDESP < TBUSQANTES$

b. $TBUSQDESP > TBUSQANTES$

c. $TBUSQDESP = TBUSQANTES$

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

3.3.2 Reducción del tiempo de cortado

a. Prueba de la normalidad

Para verificar si la implementación reduce el tiempo de cortado se debe realizar previamente la prueba de la normalidad de los tiempos de cortado antes y después de la implementación de las 5S, con la finalidad de determinar si se debe utilizar una prueba paramétrica o no paramétrica. Para este caso se realizó la prueba de Shapiro-Wilk encontrándose que el tiempo antes de la implementación presentó distribución normal, así como el tiempo después de la implementación.

Considerando que se cuenta con dos muestras pareadas con distribución normal se realizó la prueba paramétrica de T-student.

Regla de Decisión

- P valor $> \alpha$; entonces decimos que los datos poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

- P valor $< \alpha$; entonces decimos que los datos no poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 15: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de cortado

TIEMPO DE CORTADO	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	0,923	24	0,068
DESPUÉS	0,954	24	0,334

*. *Esto es un límite inferior de la significación verdadera.*
a. *Corrección de significación de Lilliefors*

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

b. Prueba de Hipótesis para la reducción del tiempo de cortado

Regla de Decisión:

Si P valor ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula

Si P valor $> 0,05$, se acepta la hipótesis nula

Interpretación:

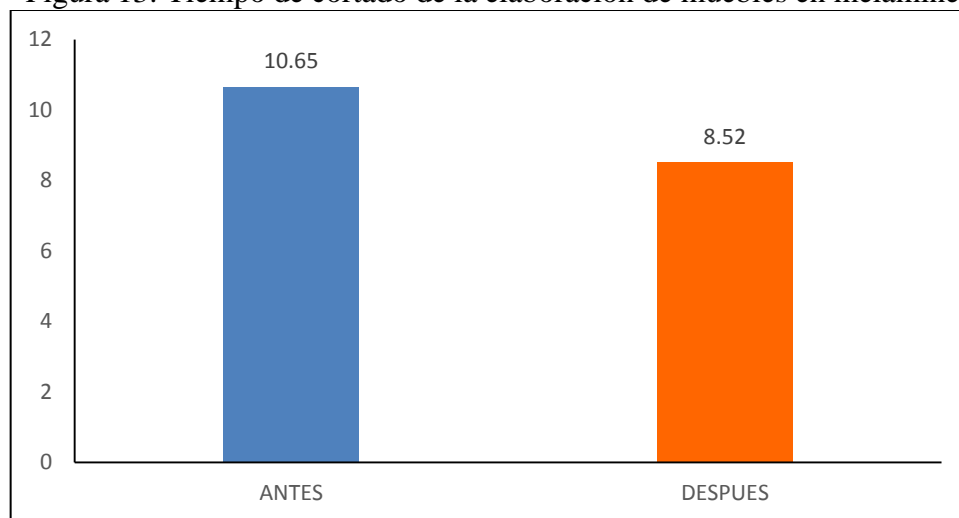
La prueba de T – Student en el SPSS nos presenta la tabla N° 16 donde se observa que la media de las diferencias es de 2.13 (media) a favor del tiempo de cortado después.

En la tabla...se observa que el valor P o Sig (bilateral) es de 0,000. Con este resultado a un nivel de significancia del 5% se establece que $0,000 < 0,05$; por lo tanto; se rechaza la hipótesis Nula y por consiguiente se acepta la hipótesis alterna.

El tiempo promedio de cortado antes de la implementación de las 5S fue de 10,65 minutos y el tiempo de cortado después fue de 8,52 minutos. Según la prueba de T-Student, esta diferencia es altamente significativa ($p < 0,01$). Por lo que se puede concluir que la implementación de las 5S redujo significativamente el tiempo de búsqueda en la fabricación de muebles de melamina.

ANTES	DESPUES
10,65	8,52

Figura 13: Tiempo de cortado de la elaboración de muebles en melamine



Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Tabla 16: Prueba de hipótesis T- Student para el tiempo de cortado

Par	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
	2.12917	0.75158	0.15342	1.81180	2.44653	13.878	23	0.000

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

3.3.3 Reducción del tiempo de canteado

a. Prueba de la normalidad

Para verificar si la implementación reduce el tiempo de canteado se debe realizar previamente la prueba de la normalidad de los tiempos de canteado antes y después de la implementación de las 5S, con la finalidad de determinar si se debe utilizar una prueba paramétrica o no paramétrica. Para este caso se realizó la prueba de Shapiro-Wilk encontrándose que el tiempo antes de la implementación presentó distribución normal, mientras que, el tiempo después de la implementación no presentó distribución normal ($p < 0,05$).

- P valor $> \alpha$; entonces decimos que los datos poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

- P valor $< \alpha$; entonces decimos que los datos no poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 17: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de canteado

TIEMPO DE CANTEADO	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	0,954	24	0,326
DESPUÉS	0,810	24	0,000

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

a. *Corrección de significación de Lilliefors*

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Considerando que se cuenta con dos muestras pareadas sin distribución normal se realizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

b. Prueba de hipótesis para la reducción del tiempo de canteado

Regla de Decisión:

Si P valor $\leq 0,05$, se rechaza la hipótesis nula.

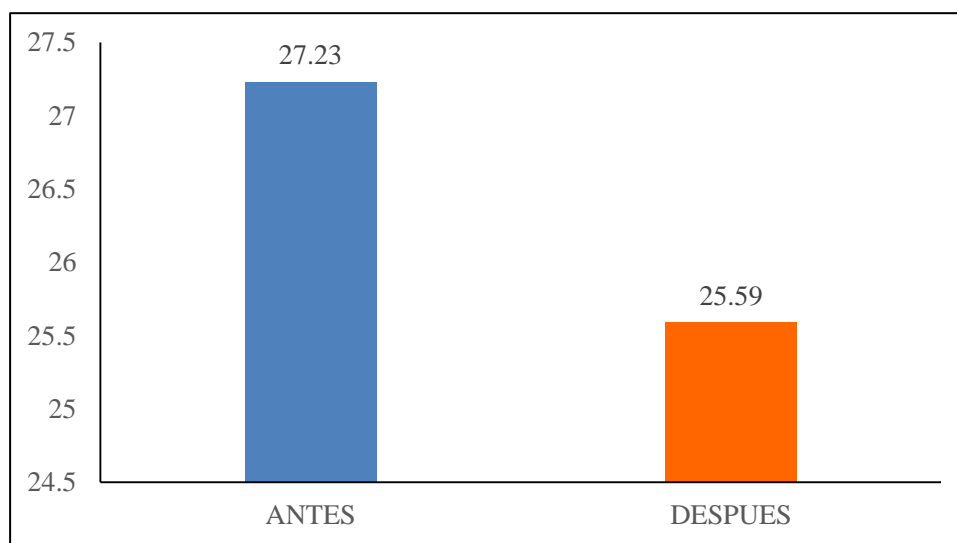
Si P valor $> 0,05$, se acepta la hipótesis nula.

El tiempo promedio de canteado antes de la implementación de las 5S fue de 27,23 minutos

y el tiempo de búsqueda después fue de 25,59 minutos. Según la prueba de Wilcoxon, esta diferencia es altamente significativa ($p < 0,01$), ya que, en 24 de los casos hubo una reducción del tiempo de canteado. Por lo que se puede concluir que la implementación de las 5S redujo significativamente el tiempo de canteado en la fabricación de muebles de melamina.

ANTES	DESPUES
27,23	25,59

Figura 14: Tiempo de canteado de la fabricación de muebles en melamine



Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Tabla 18: Prueba de rangos de Wilcoxon para tiempo de canteado

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	P
RANGO	Negativo	24 ^a	12.50	300.00	-4,286	0,000
	Positivo	0 ^b	0.00	0.00		
	Empates	0 ^c				
	Total	24				

a. $TCANTDESP < TCANTANTES$

b. $TCANTDESP > TCANTANTES$

c. $TCANTDESP = TCANTANTES$

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Interpretación:

La prueba de hipótesis de Wilcoxon nos señala que en 24 casos el tiempo de armado se redujo sobre el tiempo de armado.

Ya que, el valor de P (Sig) es 0,000 siendo menor que el nivel de significación α (0,05), entonces si existen diferencias altamente significativas, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

3.3.4 Reducción del tiempo de armado

a. Prueba de la normalidad

Para verificar si la implementación reduce el tiempo de armado se debe realizar previamente la prueba de la normalidad de los tiempos de armado antes y después de la implementación de las 5S, con la finalidad de determinar si se debe utilizar una prueba paramétrica o no paramétrica. Para este caso se realizó la prueba de Shapiro-Wilk encontrándose que el tiempo antes de la implementación presentó distribución normal, mientras que, el tiempo después de la implementación no presentó distribución normal ($p < 0,01$).

Considerando que se cuenta con dos muestras pareadas sin distribución normal se realizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

- P valor $> \alpha$; entonces decimos que los datos poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

- P valor $< \alpha$; entonces decimos que los datos no poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 19: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de armado

TIEMPO DE ARMADO	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	0.921	24	0.061
DESPUÉS	0.871	24	0.006

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

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

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

b. Prueba de Hipótesis para la reducción del tiempo de armado

Regla de Decisión:

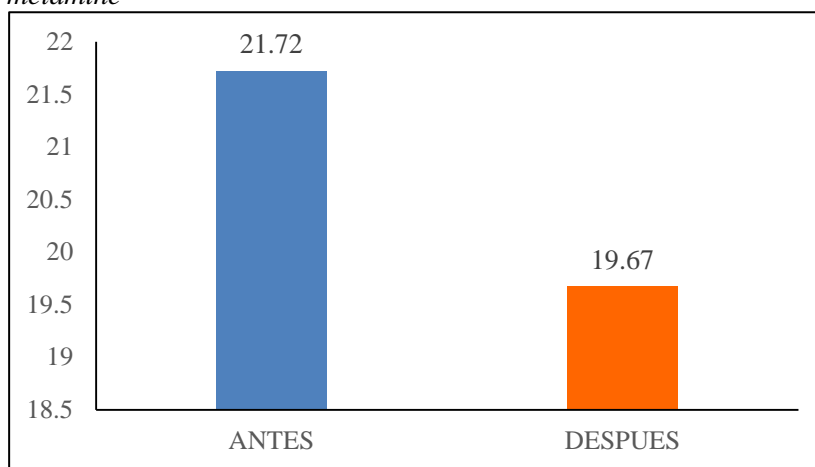
Si P valor ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula.

Si P valor $> 0,05$, se acepta la hipótesis nula.

El tiempo promedio de armado antes de la implementación de las 5S fue de 21,72 minutos y el tiempo de armado después fue de 19,67 minutos. Según la prueba de Wilcoxon, esta diferencia es altamente significativa ($p < 0,01$), ya que, en 24 de los casos hubo una reducción del tiempo de armado. Por lo que se puede concluir que la implementación de las 5S redujo significativamente el tiempo de armado en la fabricación de muebles de melamina.

ANTES	DESPUES
21,72	19,67

Figura 15: Tiempo de armado de la fabricación de muebles en melamine



Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Tabla 20: Prueba de rango Wilcoxon para el tiempo de armado

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	P
RANGO	Negativo	23 ^a	12.96	298.00	-4,299	0,000
	Positivo	1 ^b	2.00	2.00		
	Empates	0 ^c				
	Total	24				

a. $TARMDESP < TARMANTES$

b. $TARMDESP > TARMANTES$

c. $TARMDESP = TARMANTES$

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Interpretación:

La prueba de hipótesis de Wilcoxon nos señala que en 23 casos el tiempo de armado se redujo sobre el tiempo de armado.

Ya que, el valor de P (Sig) es 0,000 siendo menor que el nivel de significación α (0,05), entonces si existen diferencias altamente significativas, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

3.3.5 Reducción del tiempo total de fabricación

a. Prueba de la normalidad

Para verificar si la implementación reduce el tiempo total de fabricación se debe realizar previamente la prueba de la normalidad de los tiempos total de fabricación antes y después de la implementación de las 5S, con la finalidad de determinar si se debe utilizar una prueba paramétrica o no paramétrica. Para este caso se realizó la prueba de Shapiro-Wilk encontrándose que el tiempo antes de la implementación presento distribución normal, así como el tiempo después de la implementación.

Considerando que se cuenta con dos muestras pareadas con distribución normal se realizó la prueba paramétrica de T-student.

- P valor $> \alpha$; entonces decimos que los datos poseen distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

- P valor $< \alpha$; entonces decimos que los datos no poseen distribución normal.

Tabla 21: Estadísticos de la prueba normalidad del tiempo de total de fabricación

TIEMPO ESTÁNDAR	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	0.955	24	0.346
DESPUES	0.976	24	0.806

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

a. *Corrección de significación de Lilliefors*

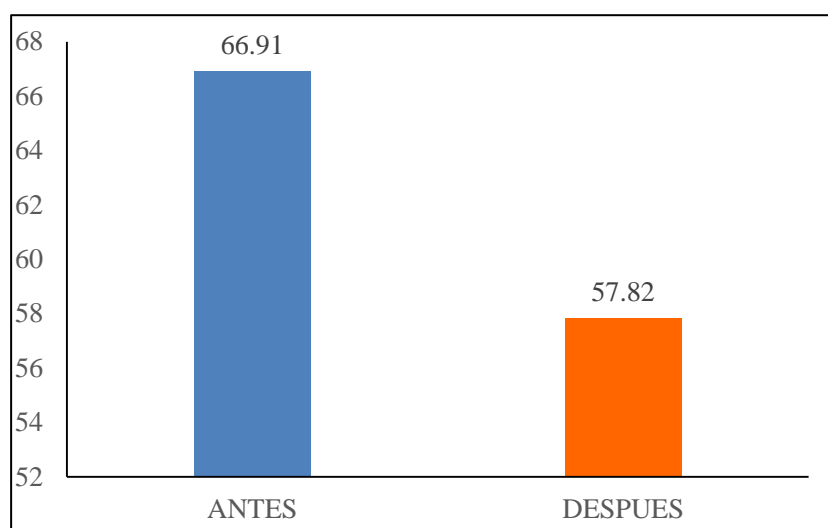
Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

b. Prueba de Hipótesis para la reducción del tiempo total de fabricación

El tiempo promedio total de fabricación antes de la implementación de las 5S fue de 66,91 minutos y el tiempo estándar después fue de 57,82 minutos. Según la prueba de T-Student, esta diferencia es significativa ($p < 0,05$). Por lo que se puede concluir que la implementación de las 5S redujo significativamente el tiempo total de fabricación en la fabricación de muebles de melamine.

ANTES	DESPUES
66,91	57,82

Figura 16. Tiempo de total de fabricación de muebles en melamine



Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Tabla 22: Prueba de hipótesis T- Student para el tiempo total de fabricación

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par	9.0913	0.75158	0.15342	1.81180	2.44653	13.878	23	0.000

Fuente: Elaboración propia con SPSS 21

Interpretación:

La prueba de T – Student en el SPSS nos presenta la tabla N° 22 donde se observa que la media de las diferencias es de 9.09 (media) a favor del tiempo total de fabricación después.

En la tabla se observa que el valor P o Sig (bilateral) es de 0,000. Con este resultado a un nivel de significancia del 5% se establece que $0,000 < 0,05$; por lo tanto; se rechaza la hipótesis Nula y por consiguiente se acepta la hipótesis alterna. Las 5s si reduce el tiempo total de fabricación en el proceso de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.

IV. DISCUSIÓN

La implementación de las 5s reduce los tiempos de elaboración de muebles en melamine en la empresa Ofimark en el año 2017.

Como se puede apreciar en los diferentes estadísticos, la media del antes y después del análisis inferencial del tiempo de búsqueda se vio reducido, quedando demostrado que la implementación de las 5s aplicada a la planta de producción disminuyó 9,09 minutos en el proceso de fabricación de muebles en melamine, este resultado obtenido es contrastable con la tesis presentada por Benavides y Castro (2010), quien en su investigación señala que gracias a la implementación de esta metodología de las 5s mejoró el tiempo de ciclo en los procesos de moldadura, preparación de horno y acabados, logrado así reducir en el tiempo de estos procesos en un 25%, ya que, anteriormente podían producir recién hasta el 4to día después de la implementación de las 5s se logró producir en el tercer día; así también se redujo el tiempo en los demás procesos, pero en términos generales el tiempo de ciclo redujo en un 19,6% aproximadamente en una empresa de metalmecánica.

Así mismo, en la tesis de Pampa (2017) señala que gracias a la implementación de la herramienta de las 5s en el área de producción en la empresa Sercogen, lograron aumentar en un 45% la productividad, este logro se consiguió debido a cumplir con las bases de esta metodología que permitió hacer un mejor uso de los recursos como la materia prima y conseguir una producción más organizada, de igual forma esos resultados se obtuvieron realizando el análisis antes y después de la implementación.

En diversas investigaciones como en la presentada por Abuhadba (2014) señalan que es importante que el trabajo sea constante en todas las áreas para obtener resultados significativos; además de lograr que todo el personal se involucre con la implementación

creando de esta forma hábitos que fomenten disciplina y un buen ambiente laboral.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo al desarrollo de la investigación concluimos que:

1. La implementación de la metodología de las 5S en la planta de producción de la empresa Ofimark mejoró los tiempos de elaboración, ya que, redujo en 9,09 minutos el proceso de fabricación con ello logrando alcanzar el principal objetivo.
2. La metodología 5S redujo el tiempo de ciclo de cada proceso de muebles fabricados en melamine de la empresa Ofimark, debido a que se alcanzó una reducción de tiempos significativos en cada proceso.
3. La metodología 5S optimizó el tiempo en el proceso de elaboración de muebles fabricados en melamine de la empresa Ofimark.

VI. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron en la investigación y para mejorar la productividad se brindarán algunas recomendaciones:

1. Se recomienda realizar seguimiento constante a cada una de las etapas de la metodología de las 5s para asegurar un cumplimiento de las tareas asignadas a cada trabajador y área de la empresa y con estas actividades contribuir con la producción de la empresa.
2. Realizar un inventario al término de cada mes, para verificar cual es la rotación de las herramientas, materia prima y accesorios de los muebles, así tendremos un reporte del uso de cada recurso que pertenezca al proceso.
3. Se recomienda una capacitación constante en temas de las 5s, ya que, de esa forma se asegura que todos los trabajadores en general sigan practicando y apliquen lo aprendido durante el proceso de implementación.

REFERENCIAS

ABUHADBA Ortiz, Sheila. Metodología 5s y su influencia en la producción de la empresa Tachi S.A.C. 2014. Tesis (Licenciado en Administración). Lima: Universidad Autónoma del Perú, 2017. 127 pp.

ACUÑA Alcarraz, Diego. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis aplicando metodologías de las 5s e ingeniería de métodos. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú, Lima, 1990.

Aldavert, Jaume, y otros. 2016. *5S para la Mejora Continua*. s.l. : Cims Midac, 2016. 9788484112211.

Arciniega, Rosario Silva y Luisa Brain Calderón. 2006. *Validez y confiabilidad del estudio socioeconómico*. Mexico : Formación Gráfica, 2006. 970-32-3807-6.

ARGUELLO Rosero, Nicolás. Evaluación de la Metodología 5S implementada en el área de esmalte de una empresa manufacturera de cocinas. Tesis (Título de Ingeniero). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería, 2011. 130pp.

BENAVIDES y CASTRO. Diseño e implementación de un programa de 5S en industrias metalmeccánicas San Judas Ltda. Tesis (Administrador Industrial). Cartagena: Universidad de Cartagena, 2010. 104 pp.

Blázquez, Benjamin Hernández. 2001. *Técnicas Estadísticas de Investigación Social*. Madrid : Diaz de Santos, 2001. 84-7978-505-5.

Castillo, Miguel Angel Sastre. 2009. *Diccionario de Direccion de Empresas y Marketing*. Madrid : Editorial del economista, 2009. pág. 64. 9788496877115.

DAVILA Torres, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas productoras de gallinas ponedoras. Tesis (Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad del Perú, 2015.112 pp.

DORBESSAN, José. Las 5s herramientas de cambio. 5ed. Argentina: San Nicolás, 1993. 147pp.

Fernandez Quesada, Isabel, Gonzalez Alonso, Peter y Puente Garcia, Javier. 2004. *Diseño y Medición del Trabajo*. Oviedo : Servicio de Publicaciones, 2004. 8474689457.

Gomez, Marcelo M. 2006. *Introducción a la metodología de la Investigación Científica*. Córdoba : Brujas, 2006. 987-591-026-0.

GONZALEZ Damián, Yunwee. Implementación de la herramienta de mejora continua 5s en un laboratorio de control de calidad. Tesis (Químico farmacéutico). México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2009. 51 pp.

GUACHISACA y SALAZAR. Implementación de 5S con una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009. 200 pp.

HERNANDEZ, Roberto; FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. *Metodología de la investigación*. 5ed. México D.F.: McGraw-Hill International Editores, 2006. 599pp. 9786071502919

HUILCA y MONZON. Propuesta de distribución de planta nueva y mejora de procesos aplicando las 5s y mantenimiento autónomo en la planta metalmecánica que produce hornos estacionarios y rotativos. Tesis (Bachiller de Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015. 110 pp.

<http://www.bbvacontuempresa.es/a/las-5s-aplicadas-a-la-web-la-empresa>.

Icart Isem, M. Teresa, Fuentelsaz Gallego, Carmen y Pulpón Segura, Anna M. 2006. *Elaboración y Presentación de un proyecto de Investigación y una tesina*. Barcelona : Gráficas Rey, 2006. 848338485.

International journal of Scientific & Technology research. **R. S. Agrahari, P.A. Dangle y K.V. Chandrate . 2015.** 2015, Vol. 4. 2277-8616.

Liker, Jeffrey L. 2010. *Las claves del éxito de Toyota*. Barcelona : Gestión 2000, 2010. pág. 48. 9788498750744.

Murillo , Eric. 2005. *Investigación en ingenierpia*. México D.F. : Panorama Editorial, 2003. IBN: 968-38-1139-6.

Neira, Alfredo Caso. 2002. *Técnicas de Medición del Trabajo*. Madrid : Quenta Nova, 2002. Vol. 2ed. 8496169898.

Niebel y Freivalds. 1990. *Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. México : Alfaomega Grupo Editor, 1990. 970-15-0993-5.

PAMPAS ALVA, Flor. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad del área de lavado en la empresa Sercogen SRL, Lima, 2017. Tesis (Ingeniera Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, 2017. 104pp.

Quezada Castro, Maria del roxao. 2007. *Estudio del trabajo*:. Medellín : fondo editorial ITM, 2007. 9789589827598.

Rey Sacristán, Francisco. 2005. *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. España : Fundación Confemetal, 2005. 8496169545. 104pp.

SANCHEZ Figueroa, Osbaldo. Aplicación de la herramienta de las cinco "s" en Frico's de Colima. Tesis (Magister en Administración). Guayaquil: Universidad de Colima, Facultad de Contabilidad y Administración, 2006. 88pp.

VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima: San Marcos, 2015, 495 pp. 9786123028787

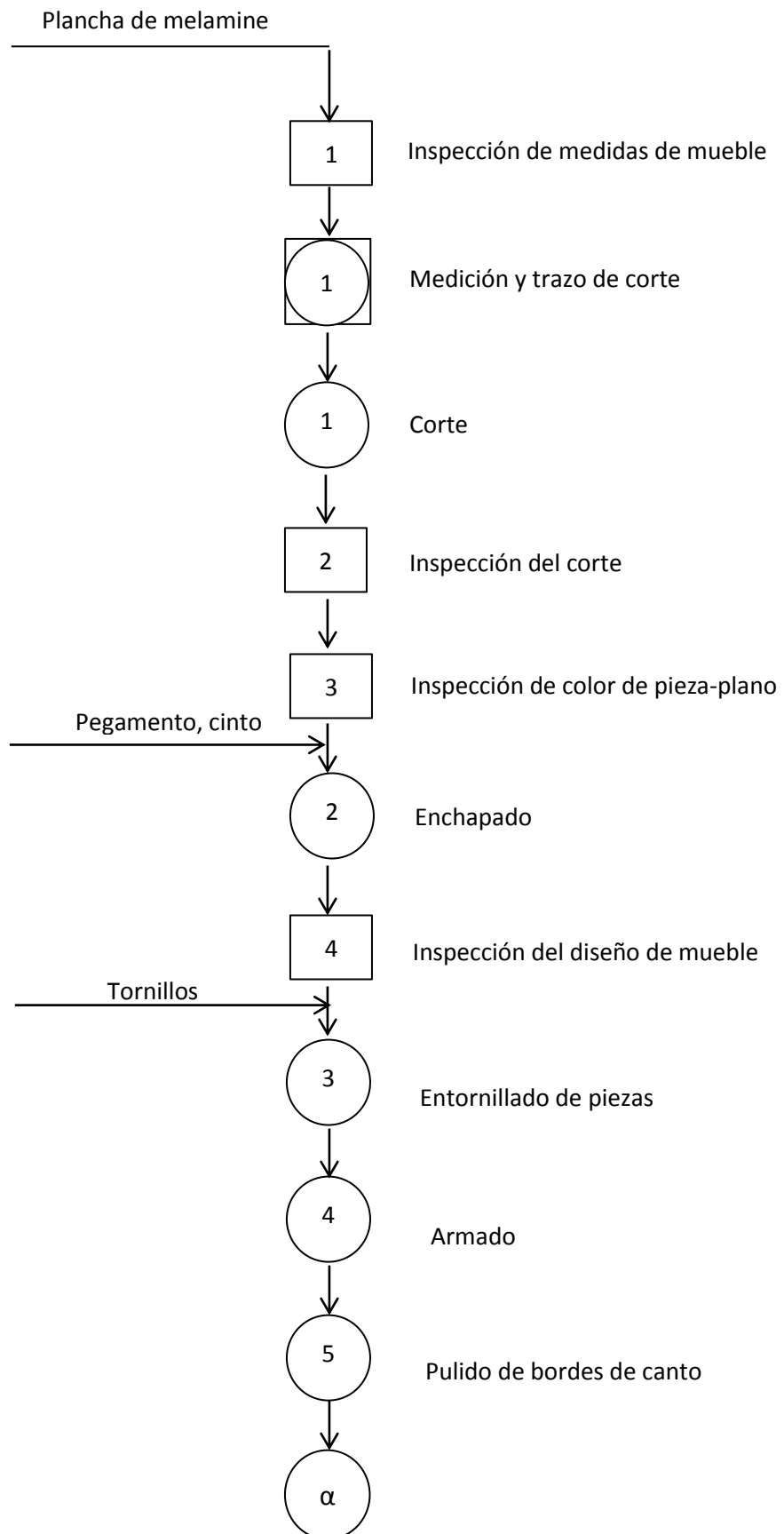
Olivares, Manuel; Gonales, Frankher. 2014. *La filosofía de mejora continua e innovación incremental*. México D.F. : Editorial Mac, 2014. ISBN: 968-38-159.

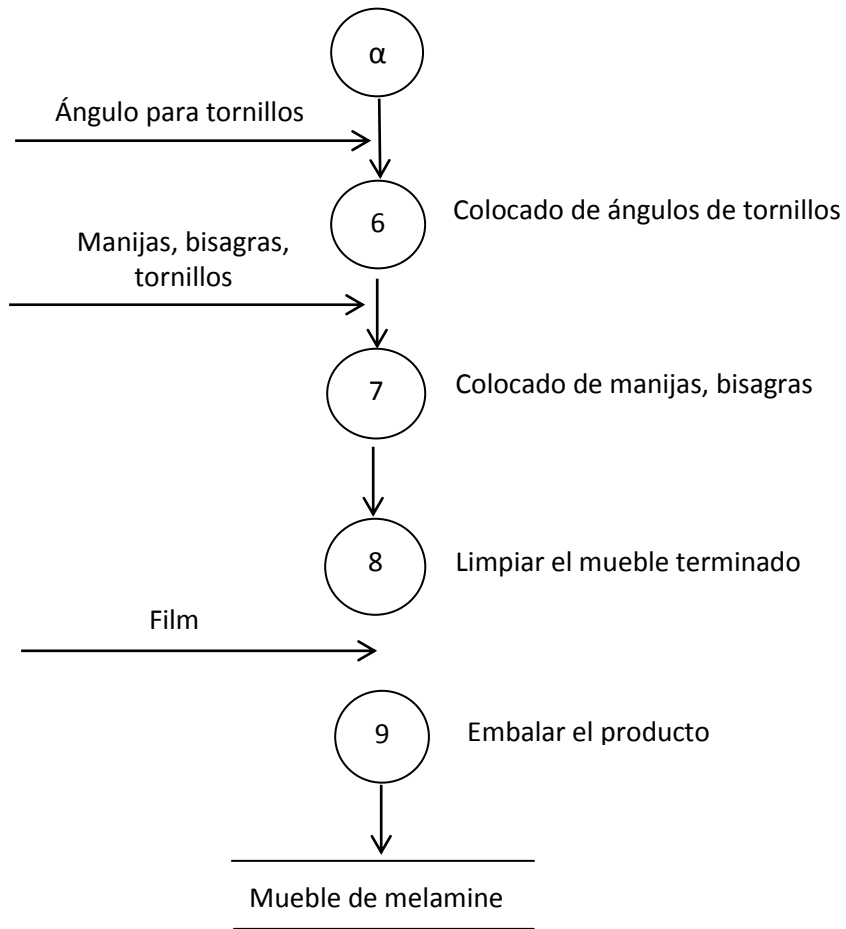
Vargas Rodriguez, Jorge. 2004. *Productividad*. Editorial primera : Bogota, 2004. 274 pp. 978-1-4633-7481-5.

Vargas Herrera, Michael. 2005. *Mejora continua, herramientas de ingeniería*. Mexico D.F. : Editorial Santos, 2005. 198 pp. 9814563748.

5. ANEXOS

ANEXO 1: Diagrama de Operaciones de la elaboración de muebles en melamine (DOP)





RESUMEN	
Símbolo	N°
○	9
□	4
▽	-
◻	1
TOTAL	14

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Listado de elementos de búsqueda

LISTADO DE ELEMENTOS EN PLANTA							
	<i>H. MANUALES</i>	<i>ELEMENTOS TOTALES</i>	<i>EXCESO</i>	<i>ELEMENTOS NECESARIOS</i>	<i>ELEMENTOS NECESARIOS ORGANIZADOS</i>	<i>INDICADOR ORDEN</i>	<i>INDICADOR LIMPIEZA</i>
ELEMENTOS 1	Alicate de corte	35	13	22	20	90,91%	62,86%
	Alicate de punta	18	8	10	9	90,00%	55,56%
	Alicate universal	20	12	8	7	87,50%	40,00%
	Destornillador plano	31	13	18	15	83,33%	58,06%
	Destornillador estrella	24	9	15	14	93,33%	62,50%
	Llave francesa	15	3	12	11	91,67%	80,00%
	Lima triangular	16	7	9	8	88,89%	56,25%
	EQUIPOS ELÉCTRICOS						
	Taladro eléctrico hammer	21	9	12	11	91,67%	57,14%
	Destornillador eléctrico pequeño	16	5	11	9	81,82%	68,75%
	Taladro skill	15	7	8	6	75,00%	53,33%
ELEMENTOS 2	MATERIA PRIMA						
	Planchas de melamine completa	57	13	44	40	90,91%	77,19%
	Planchas de melamine 3/4	380	54	326	318	97,55%	85,79%
	Piezas de melamine - techo	450	50	400	389	97,25%	88,89%
	Piezas de melamine - lateral	349	38	311	310	99,68%	89,11%
	Piezas de melamine - cuadrículado	530	70	460	420	91,30%	86,79%
	Retazos	230	125	105	90	85,71%	45,65%
ELEMENTOS 3	ACCESORIOS						
	Corderas	15	2	13	12	92,31%	86,67%
	Manijas - jaladeras	220	40	180	170	94,44%	81,82%
	Manijas - wicket	175	65	110	105	95,45%	62,86%
	Manijas - rodillos zigzag	480	70	410	390	95,12%	85,42%
	Autorroscante	1300	250	1050	1036	98,67%	80,77%
	Pernos	900	35	865	860	99,42%	96,11%
	Arandelas	860	40	820	805	98,17%	95,35%
Percheros	80	15	65	63	96,92%	81,25%	

Anexo 3: Check List

FORMATO DE EVALUACIÓN 5' S				
Auditor(es):		Área auditada:		Fecha:
Criterios de Evaluación				
0 = 5 o más problemas 1= 4 problemas 2 = 3 problemas 3 = 2 problemas 4 =1 problema 5 = 0 problemas				
SEIRI – Clasificar: "Mantener solo lo necesario"				
Descripción		Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora	
¿Hay equipos o herramientas que no se utilicen o innecesarios en el área de trabajo?				
¿Existen herramienta en mal estado o inservible?				
¿Están los pasillos bloqueados o dificultando el tránsito?				
¿En el área hay elementos que se encuentren fuera de su lugar?				
Suma:			/ 0.2 =	Resultado de evaluación del Clasificar
SEITON – Organizar: "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"				
Descripción		Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora	
¿Hay materiales fuera de su lugar o carecen de lugar asignado?				
¿Están materiales y/o herramientas fuera del alcance del trabajador?				
¿Le falta delimitación e identificación al área de trabajo y a los pasadizos?				
Suma:			/ 0.15 =	Resultado de evaluación del Organizar
SEISO – Limpieza: "Una área de trabajo impecable"				
Descripción		Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora	
¿Existen fugas de aceite, agua o aire en el área?				
¿Existe suciedad, polvo o basura en el área de trabajo (pisos, paredes, ventanas, bancos, etc.)?				
¿Están equipos y/o herramientas sucios?				
Suma:			/ 0.15=	Resultado de evaluación de la Limpieza
SEIKETSU - Estandarizar "Todo siempre igual"				
Descripción		Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora	
¿El personal conoce y realiza la operación de forma adecuada?				
¿Se realiza la operación o tarea de forma repetitiva?				
¿Las identificaciones y señalamientos son iguales y estandarizados?				
¿Sólo están las herramientas necesarias para las operaciones en las áreas de trabajo?				
Suma:			/0.15 =	Resultado de evaluación de Estandarizar
SHITSUKE– Autodisciplina: "Seguir las reglas y ser consistente"				
Descripción		Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora	
¿El personal conoce las 5S's, ha recibido capacitación al respecto?				
¿Se aplica la cultura de las 5S's, se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza?				
¿Se logró realizar un seguimiento eficaz por áreas de las etapas de la implementación ?				
Suma:			/ .0.15 =	Resultado de evaluación de Autodisciplina
Puntos posibles (pp):	80	Puntos obtenidos (po):		Calificación (po / pp X 100) % =
Criterios de aceptación		No satisfactorio: Menor a 79 %.		Aprobado: Igual o > a 80 %

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Ficha de Recolección de Datos

TIEMPOS DE LA FABRICACIÓN DE MUEBLES EN MELAMINE									
DÍA 1		FICHA DE RECOLECCIÓN DE TIEMPOS DIARIOS							
Mueble	N°	ANTES				DESPUES			
		T. Búsqueda	T. Cortado	T. Canteado	T. Armado	T. Búsqueda	T. Cortado	T. Armado	T. Canteado
Escritorio	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Matriz de consistencia

TÍTULO	VARIABLES	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS
Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.	Variable Independiente: Metodología "5S"	¿Cómo la aplicación de las 5S reducirá el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017?	Determinar como la aplicación de las 5s reduce los tiempos de elaboración de muebles fabricados de melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.	La aplicación de las 5s reduce los tiempos de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.
		PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
	Variable Dependiente: Tiempo de Fabricación de muebles	¿Cómo las 5s reducirá el tiempo de ciclo de cada proceso en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017?	Determinar como la aplicación de las 5s reduce el tiempo de ciclo de cada proceso en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.	La aplicación de las 5s reduce el tiempo de ciclo de cada proceso en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.
		¿Cómo las 5s optimizará el tiempo en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017?	Determinar como la aplicación de las 5s optimiza el tiempo en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.	La aplicación de las 5s optimiza el tiempo en la elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Cronograma de ejecución de la implementación de la metodología de las 5s

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
Actividad	DURACIÓN EN SEMANAS															
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEIRI - CLASIFICAR																
Capacitación de la 1era "S"	■															
Identificación de elementos innecesarios	■															
Plan de Acción para retiro de elementos			■													
Control e informe final			■													
Seguimiento de la primera etapa				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEITON - ORDEN																
Capacitación de la 2da "S" por áreas				■												
Controles visuales				■	■											
Mapa 5s - Localización de los elementos					■											
Marcación de ubicaciones favorables						■										
Marcación de colores para las ubicaciones						■										
Codificación de colores para las ubicaciones							■									
Seguimiento de la segunda etapa								■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEISO - LIMPIEZA																
Capacitación de la 3era "S" por áreas								■								
Realizar el Plan de Limpieza								■								
Realizar el manual de Limpieza									■	■						
Preparar elementos para la limpieza									■							
Implantación de la Limpieza										■						
Seguimiento de la tercera etapa											■	■	■	■	■	■
SEIKETSU - ESTANDARIZAR																

Anexo 7: Toma de datos antes de la implementación convertidos a una sola unidad (minutos)

DIAS	BÚSQUEDA					CORTADO					CANTEADO					ARMADO				
	T. BUSQ	min	seg	seg en min	min	T. CORT	min	seg	seg en min	min	T. CANT	min	seg	seg en min	min	T. ARM	min	seg	seg en min	min
1	5,57	5	57	0,95	5,95	10,45	10	45	0,75	10,75	24,29	24	29	0,48	24,48	20,54	20	54	0,90	20,90
2	7,49	7	49	0,82	7,82	10,37	10	37	0,62	10,62	25,25	25	25	0,42	25,42	20,45	20	45	0,75	20,75
3	6,33	6	33	0,55	6,55	10,32	10	32	0,53	10,53	24,33	24	33	0,55	24,55	20,48	20	48	0,80	20,80
4	6,28	6	28	0,47	6,47	9,21	9	21	0,35	9,35	20,43	20	43	0,72	20,72	20,43	20	43	0,72	20,72
5	6,59	6	59	0,98	6,98	9,33	9	33	0,55	9,55	25,18	25	18	0,30	25,30	19,34	19	34	0,57	19,57
6	6,52	6	52	0,87	6,87	10,28	10	28	0,47	10,47	24,59	24	59	0,98	24,98	19,58	19	58	0,97	19,97
7	7,49	7	49	0,82	7,82	9,37	9	37	0,62	9,62	25,22	25	22	0,37	25,37	19,37	19	37	0,62	19,62
8	5,59	5	59	0,98	5,98	10,12	10	12	0,20	10,20	24,26	24	26	0,43	24,43	20,54	20	54	0,90	20,90
9	6,18	6	18	0,30	6,30	9,21	9	21	0,35	9,35	25,10	25	1	0,02	25,02	19,49	19	49	0,82	19,82
10	7,19	7	19	0,32	7,32	9,54	9	54	0,90	9,90	25,04	25	04	0,07	25,07	20,23	20	23	0,38	20,38
11	6,43	6	43	0,72	6,72	9,50	9	5	0,08	9,08	24,58	24	58	0,97	24,97	19,28	19	28	0,47	19,47
12	5,42	5	42	0,70	5,70	9,42	9	42	0,70	9,70	25,01	25	01	0,02	25,02	20,54	20	54	0,90	20,90
13	7,29	7	29	0,48	7,48	9,25	9	25	0,42	9,42	25,05	25	05	0,08	25,08	19,49	19	49	0,82	19,82
14	6,49	6	49	0,82	6,82	10,24	10	24	0,40	10,40	25,09	25	09	0,15	25,15	20,23	20	23	0,38	20,38
15	7,55	7	55	0,92	7,92	9,34	9	34	0,57	9,57	25,13	25	13	0,22	25,22	19,39	19	39	0,65	19,65
16	6,31	6	31	0,52	6,52	9,30	9	3	0,05	9,05	25,17	25	17	0,28	25,28	18,56	18	56	0,93	18,93
17	7,12	7	12	0,20	7,20	10,26	10	26	0,43	10,43	25,21	25	21	0,35	25,35	20,12	20	12	0,20	20,20
18	6,42	6	42	0,70	6,70	9,22	9	22	0,37	9,37	25,25	25	25	0,42	25,42	19,14	19	14	0,23	19,23
19	5,41	5	41	0,68	5,68	10,18	10	18	0,30	10,30	25,29	25	29	0,48	25,48	18,37	18	37	0,62	18,62
20	6,54	6	54	0,90	6,90	9,14	9	14	0,23	9,23	25,33	25	33	0,55	25,55	18,29	18	29	0,48	18,48
21	6,52	6	52	0,87	6,87	9,10	9	1	0,02	9,02	25,26	25	26	0,43	25,43	18,28	18	28	0,47	18,47
22	6,29	6	29	0,48	6,48	9,06	9	06	0,10	9,10	25,10	25	1	0,02	25,02	19,56	19	56	0,93	19,93
23	5,58	5	58	0,97	5,97	9,51	9	51	0,85	9,85	25,49	25	49	0,82	25,82	19,55	19	55	0,92	19,92
24	5,41	5	41	0,68	5,68	9,44	9	44	0,73	9,73	25,29	25	29	0,48	25,48	20,54	20	54	0,90	20,90

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Toma de datos después de la implementación convertidos a una sola unidad (minutos)

DÍAS	BÚSQUEDA					CORTADO					CANTEADO					ARMADO				
	T. BUSQ	min	seg	seg en min	min	T. CORT	min	seg	seg en min	min	T. CANT	min	seg	seg en min	min	T. ARM	min	seg	seg en min	min
1	3,23	3	23	0,38	3,38	8,22	8	22	0,37	8,37	23,26	23	26	0,43	23,43	17,14	17	14	0,23	17,23
2	3,45	3	45	0,75	3,75	7,57	7	57	0,95	7,95	22,14	22	14	0,23	22,23	18,53	18	53	0,88	18,88
3	3,41	3	41	0,68	3,68	7,48	7	48	0,80	7,80	23,29	23	29	0,48	23,48	18,42	18	42	0,70	18,70
4	3,38	3	38	0,63	3,63	7,40	7	4	0,07	7,07	23,25	23	25	0,42	23,42	16,49	16	49	0,82	16,82
5	3,22	3	22	0,37	3,37	7,31	7	31	0,52	7,52	23,33	23	33	0,55	23,55	17,45	17	45	0,75	17,75
6	3,31	3	31	0,52	3,52	7,33	7	33	0,55	7,55	23,43	23	43	0,72	23,72	17,39	17	39	0,65	17,65
7	3,30	3	3	0,05	3,05	8,48	8	48	0,80	8,80	23,38	23	38	0,63	23,63	18,21	18	21	0,35	18,35
8	4,23	4	23	0,38	4,38	8,50	8	5	0,08	8,08	23,59	23	59	0,98	23,98	18,37	18	37	0,62	18,62
9	3,28	3	28	0,47	3,47	8,42	8	42	0,70	8,70	23,39	23	39	0,65	23,65	18,32	18	32	0,53	18,53
10	4,24	4	24	0,40	4,40	8,33	8	33	0,55	8,55	22,27	22	27	0,45	22,45	18,21	18	21	0,35	18,35
11	3,26	3	26	0,43	3,43	8,25	8	25	0,42	8,42	23,23	23	23	0,38	23,38	18,42	18	42	0,70	18,70
12	3,25	3	25	0,42	3,42	8,16	8	16	0,27	8,27	23,28	23	28	0,47	23,47	18,26	18	26	0,43	18,43
13	3,24	3	24	0,40	3,40	8,08	8	08	0,13	8,13	23,14	23	14	0,23	23,23	16,43	16	43	0,72	16,72
14	4,42	4	42	0,70	4,70	7,43	7	43	0,72	7,72	23,39	23	39	0,65	23,65	16,51	16	51	0,85	16,85
15	3,27	3	27	0,45	3,45	7,11	7	11	0,18	7,18	23,43	23	43	0,72	23,72	18,44	18	44	0,73	18,73
16	4,32	4	32	0,53	4,53	7,13	7	13	0,22	7,22	23,41	23	41	0,68	23,68	18,58	18	58	0,97	18,97
17	3,46	3	46	0,77	3,77	7,38	7	38	0,63	7,63	23,51	23	51	0,85	23,85	18,51	18	51	0,85	18,85
18	3,45	3	45	0,75	3,75	7,26	7	26	0,43	7,43	23,19	23	19	0,32	23,32	17,47	17	47	0,78	17,78
19	4,19	4	19	0,32	4,32	7,57	7	57	0,95	7,95	23,43	23	43	0,72	23,72	18,34	18	34	0,57	18,57
20	4,20	4	2	0,03	4,03	7,29	7	29	0,48	7,48	23,25	23	25	0,42	23,42	18,28	18	28	0,47	18,47
21	3,16	3	16	0,27	3,27	7,45	7	45	0,75	7,75	23,57	23	57	0,95	23,95	17,22	17	22	0,37	17,37
22	3,27	3	27	0,45	3,45	7,31	7	31	0,52	7,52	23,26	23	26	0,43	23,43	18,37	18	37	0,62	18,62
23	3,26	3	26	0,43	3,43	7,23	7	23	0,38	7,38	23,48	23	48	0,80	23,80	17,28	17	28	0,47	17,47
24	3,14	3	14	0,23	3,23	7,14	7	14	0,23	7,23	23,14	23	14	0,23	23,23	16,46	16	46	0,77	16,77

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Cálculos de los suplementos antes de la implementación de las 5s

N°	BUSQUEDA				CORTE				CANTEADO				ARMADO			
	SUPLEMENTOS				SUPLEMENTOS				SUPLEMENTOS				SUPLEMENTOS			
	T.O.	PERSONAL	FATIGA	T.O.C.	T.O.	PERSONAL	FATIGA	T.O.C.	T.O.	PERSONAL	FATIGA	T.O.C.	T.O.	PERSONAL	FATIGA	T.O.C.
	5%	4%			5%	4%			5%	4%			5%	4%		
1	5,95	0,30	0,24	6,49	10,75	0,54	0,43	11,72	24,48	1,22	0,98	26,69	20,90	1,05	0,84	22,78
2	7,82	0,39	0,31	8,52	10,62	0,53	0,42	11,57	25,42	1,27	1,02	27,70	20,75	1,04	0,83	22,62
3	6,55	0,33	0,26	7,14	10,53	0,53	0,42	11,48	24,55	1,23	0,98	26,76	20,80	1,04	0,83	22,67
4	6,47	0,32	0,26	7,05	9,35	0,47	0,37	10,19	20,72	1,04	0,83	22,58	20,72	1,04	0,83	22,58
5	6,98	0,35	0,28	7,61	9,55	0,48	0,38	10,41	25,30	1,27	1,01	27,58	19,57	0,98	0,78	21,33
6	6,87	0,34	0,27	7,48	10,47	0,52	0,42	11,41	24,98	1,25	1,00	27,23	19,97	1,00	0,80	21,76
7	7,82	0,39	0,31	8,52	9,62	0,48	0,38	10,48	25,37	1,27	1,01	27,65	19,62	0,98	0,78	21,38
8	5,98	0,30	0,24	6,52	10,20	0,51	0,41	11,12	24,43	1,22	0,98	26,63	20,90	1,05	0,84	22,78
9	6,30	0,32	0,25	6,87	9,35	0,47	0,37	10,19	25,02	1,25	1,00	27,27	19,82	0,99	0,79	21,60
10	7,32	0,37	0,29	7,98	9,90	0,50	0,40	10,79	25,07	1,25	1,00	27,32	20,38	1,02	0,82	22,22
11	6,72	0,34	0,27	7,32	9,08	0,45	0,36	9,90	24,97	1,25	1,00	27,21	19,47	0,97	0,78	21,22
12	5,70	0,29	0,23	6,21	9,70	0,49	0,39	10,57	25,02	1,25	1,00	27,27	20,90	1,05	0,84	22,78
13	7,48	0,37	0,30	8,16	9,42	0,47	0,38	10,26	25,08	1,25	1,00	27,34	19,82	0,99	0,79	21,60
14	6,82	0,34	0,27	7,43	10,40	0,52	0,42	11,34	25,15	1,26	1,01	27,41	20,38	1,02	0,82	22,22
15	7,92	0,40	0,32	8,63	9,57	0,48	0,38	10,43	25,22	1,26	1,01	27,49	19,65	0,98	0,79	21,42
16	6,52	0,33	0,26	7,10	9,05	0,45	0,36	9,86	25,28	1,26	1,01	27,56	18,93	0,95	0,76	20,64
17	7,20	0,36	0,29	7,85	10,43	0,52	0,42	11,37	25,35	1,27	1,01	27,63	20,20	1,01	0,81	22,02
18	6,70	0,34	0,27	7,30	9,37	0,47	0,37	10,21	25,42	1,27	1,02	27,70	19,23	0,96	0,77	20,96
19	5,68	0,28	0,23	6,19	10,30	0,52	0,41	11,23	25,48	1,27	1,02	27,78	18,62	0,93	0,74	20,29
20	6,90	0,35	0,28	7,52	9,23	0,46	0,37	10,06	25,55	1,28	1,02	27,85	18,48	0,92	0,74	20,15
21	6,87	0,34	0,27	7,48	9,02	0,45	0,36	9,83	25,43	1,27	1,02	27,72	18,47	0,92	0,74	20,13
22	6,48	0,32	0,26	7,07	9,10	0,46	0,36	9,92	25,02	1,25	1,00	27,27	19,93	1,00	0,80	21,73
23	5,97	0,30	0,24	6,50	9,85	0,49	0,39	10,74	25,82	1,29	1,03	28,14	19,92	1,00	0,80	21,71
24	5,68	0,28	0,23	6,19	9,73	0,49	0,39	10,61	25,48	1,27	1,02	27,78	20,90	1,05	0,84	22,78

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Cálculos de los suplementos después de la implementación de las 5s

N°	BÚSQUEDA				CORTE				CANTEADO				ARMADO			
	SUPLEMENTOS				SUPLEMENTOS				SUPLEMENTOS				SUPLEMENTOS			
	T.O.	PERSONAL 5%	FATIGA 4%	T.O.C.	T.O.	PERSONAL 5%	FATIGA 4%	T.O.C.	T.O.	PERSONAL 5%	FATIGA 4%	T.O.C.	T.O.	PERSONAL 5%	FATIGA 4%	T.O.C.
1	3,38	0,17	0,14	3,69	8,37	0,42	0,33	9,12	23,43	1,17	0,94	25,54	17,23	0,86	0,69	18,78
2	3,75	0,19	0,15	4,09	7,95	0,40	0,32	8,67	22,23	1,11	0,89	24,23	18,88	0,94	0,76	20,58
3	3,68	0,18	0,15	4,01	7,80	0,39	0,31	8,50	23,48	1,17	0,94	25,60	18,70	0,94	0,75	20,38
4	3,63	0,18	0,15	3,96	7,07	0,35	0,28	7,70	23,42	1,17	0,94	25,52	16,82	0,84	0,67	18,33
5	3,37	0,17	0,13	3,67	7,52	0,38	0,30	8,19	23,55	1,18	0,94	25,67	17,75	0,89	0,71	19,35
6	3,52	0,18	0,14	3,83	7,55	0,38	0,30	8,23	23,72	1,19	0,95	25,85	17,65	0,88	0,71	19,24
7	3,05	0,15	0,12	3,32	8,80	0,44	0,35	9,59	23,63	1,18	0,95	25,76	18,35	0,92	0,73	20,00
8	4,38	0,22	0,18	4,78	8,08	0,40	0,32	8,81	23,98	1,20	0,96	26,14	18,62	0,93	0,74	20,29
9	3,47	0,17	0,14	3,78	8,70	0,44	0,35	9,48	23,65	1,18	0,95	25,78	18,53	0,93	0,74	20,20
10	4,40	0,22	0,18	4,80	8,55	0,43	0,34	9,32	22,45	1,12	0,90	24,47	18,35	0,92	0,73	20,00
11	3,43	0,17	0,14	3,74	8,42	0,42	0,34	9,17	23,38	1,17	0,94	25,49	18,70	0,94	0,75	20,38
12	3,42	0,17	0,14	3,72	8,27	0,41	0,33	9,01	23,47	1,17	0,94	25,58	18,43	0,92	0,74	20,09
13	3,40	0,17	0,14	3,71	8,13	0,41	0,33	8,87	23,23	1,16	0,93	25,32	16,72	0,84	0,67	18,22
14	4,70	0,24	0,19	5,12	7,72	0,39	0,31	8,41	23,65	1,18	0,95	25,78	16,85	0,84	0,67	18,37
15	3,45	0,17	0,14	3,76	7,18	0,36	0,29	7,83	23,72	1,19	0,95	25,85	18,73	0,94	0,75	20,42
16	4,53	0,23	0,18	4,94	7,22	0,36	0,29	7,87	23,68	1,18	0,95	25,81	18,97	0,95	0,76	20,67
17	3,77	0,19	0,15	4,11	7,63	0,38	0,31	8,32	23,85	1,19	0,95	26,00	18,85	0,94	0,75	20,55
18	3,75	0,19	0,15	4,09	7,43	0,37	0,30	8,10	23,32	1,17	0,93	25,42	17,78	0,89	0,71	19,38
19	4,32	0,22	0,17	4,71	7,95	0,40	0,32	8,67	23,72	1,19	0,95	25,85	18,57	0,93	0,74	20,24
20	4,03	0,20	0,16	4,40	7,48	0,37	0,30	8,16	23,42	1,17	0,94	25,52	18,47	0,92	0,74	20,13
21	3,27	0,16	0,13	3,56	7,75	0,39	0,31	8,45	23,95	1,20	0,96	26,11	17,37	0,87	0,69	18,93
22	3,45	0,17	0,14	3,76	7,52	0,38	0,30	8,19	23,43	1,17	0,94	25,54	18,62	0,93	0,74	20,29
23	3,43	0,17	0,14	3,74	7,38	0,37	0,30	8,05	23,80	1,19	0,95	25,94	17,47	0,87	0,70	19,04
24	3,23	0,16	0,13	3,52	7,23	0,36	0,29	7,88	23,23	1,16	0,93	25,32	16,77	0,84	0,67	18,28

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Resumen final de los tiempos con los suplementos

N° DÍAS	ANTES					DESPUES				
	T. BUSQUEDA	T. CORTE	T. CANTEADO	T. ARMADO	T.T.F.	T. BUSQUEDA	T. CORTE	T. CANTEADO	T. ARMADO	T.T.F.
1	6,49	11,72	26,69	22,78	67,67	3,69	9,12	25,54	18,78	57,13
2	8,52	11,57	27,70	22,62	70,41	4,09	8,67	24,23	20,58	57,57
3	7,14	11,48	26,76	22,67	68,05	4,01	8,50	25,60	20,38	58,50
4	7,05	10,19	22,58	22,58	62,40	3,96	7,70	25,52	18,33	55,52
5	7,61	10,41	27,58	21,33	66,93	3,67	8,19	25,67	19,35	56,88
6	7,48	11,41	27,23	21,76	67,89	3,83	8,23	25,85	19,24	57,15
7	8,52	10,48	27,65	21,38	68,03	3,32	9,59	25,76	20,00	58,68
8	6,52	11,12	26,63	22,78	67,05	4,78	8,81	26,14	20,29	60,02
9	6,87	10,19	27,27	21,60	65,93	3,78	9,48	25,78	20,20	59,24
10	7,98	10,79	27,32	22,22	68,31	4,80	9,32	24,47	20,00	58,59
11	7,32	9,90	27,21	21,22	65,65	3,74	9,17	25,49	20,38	58,79
12	6,21	10,57	27,27	22,78	66,84	3,72	9,01	25,58	20,09	58,41
13	8,16	10,26	27,34	21,60	67,36	3,71	8,87	25,32	18,22	56,12
14	7,43	11,34	27,41	22,22	68,40	5,12	8,41	25,78	18,37	57,68
15	8,63	10,43	27,49	21,42	67,96	3,76	7,83	25,85	20,42	57,86
16	7,10	9,86	27,56	20,64	65,16	4,94	7,87	25,81	20,67	59,30
17	7,85	11,37	27,63	22,02	68,87	4,11	8,32	26,00	20,55	58,97
18	7,30	10,21	27,70	20,96	66,18	4,09	8,10	25,42	19,38	56,99
19	6,19	11,23	27,78	20,29	65,49	4,71	8,67	25,85	20,24	59,46
20	7,52	10,06	27,85	20,15	65,58	4,40	8,16	25,52	20,13	58,21
21	7,48	9,83	27,72	20,13	65,16	3,56	8,45	26,11	18,93	57,04
22	7,07	9,92	27,27	21,73	65,98	3,76	8,19	25,54	20,29	57,79
23	6,50	10,74	28,14	21,71	67,09	3,74	8,05	25,94	19,04	56,77
24	6,19	10,61	27,78	22,78	67,36	3,52	7,88	25,32	18,28	55,01

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Mueble de escritorio por paneles

MUEBLE	MUEBLE IMAGEN	MELAMINE	CANTIDAD DE PANELES
MUEBLE ESCRITORIO		PIEZA TECHO	1
		PIEZA LATERAL	3
		PIEZA CUADRANTE	2
		PIEZA TRASERA	1

Fuente: Elaboración propia

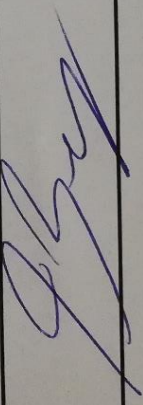
**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS
DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

Título de la investigación: "Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Oifmark en Ale, 2017"

Apellidos y nombres del investigador: Diana Milagros Arroyo Córdova

Apellidos y nombres del experto: Bonavente Villan

VARIABLES	ASPECTO POR EVALUAR				OPINIÓN DEL EXPERTO		OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM / PREGUNTA	ESCALA	SI CUMPLE	NO CUMPLE	
Herramienta 5s	Orden	$\% Orden = \frac{\# Elementos\ necesarios\ organizados}{\# Elementos\ organizados} * 100$		Razón	/		/
	Disciplina	$\% Disciplina = \frac{\# Op.\ Mejor\ levantadas}{\# Op.\ Mejor\ Detectadas} * 100$		Razón	/		/
	Limpieza	$\% Limpieza = 1 - \frac{\# Elementos\ en\ exceso}{\# Elementos\ totales} * 100$		Razón	/		/
	T.C.P.	$\sum T.B. + T.CO. + T.CA. + T.A.$		Razón	/		/
Tiempo de Fabricación Optimizado	$Tf = \frac{T.DM - T.AM}{T.AM} * 100\%$						

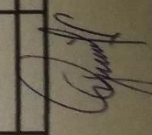
Firma del experto: 

Fecha: 18/7/18

Título de la investigación: "Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017"

Apellidos y nombres del investigador: Diana Milagros Arroyo Córdoba

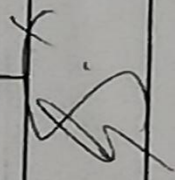
Apellidos y nombres del experto: QUIROZ CALLE JOSÉ

VARIABLES	ASPECTO POR EVALUAR				OPINIÓN DEL EXPERTO		
	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM / PREGUNTA	ESCALA	SI CUMPLE /	NO CUMPLE	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
Herramienta 5s	Orden	$\% \text{Orden} = \frac{\# \text{Elementos necesarios organizados}}{\# \text{Elementos organizados}} \cdot 100$			/		—
	Disciplina	$\% \text{Disciplina} = \frac{\# \text{Op. Mejora levantadas}}{\# \text{Op. Mejora Detectadas}} \cdot 100$		Razón	/		—
	Limpieza	$\% \text{Limpieza} = 1 - \frac{\# \text{Elementos en exceso}}{\# \text{Elementos totales}} \cdot 100$			/		—
	T.C.P.	$\sum T.B. + T.CO. + T.CA. + T.A.$			/		—
	Tiempo Optimizado	$Tf = \frac{T.DM - T.AM}{T.AM} \cdot 100\%$		Razón	/		—
Firma del experto				Fecha: 20/7/18			

Título de la investigación: "Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamina en la empresa O'mark en Ate. 2017"

Apellidos y nombres del investigador: Diana Miguera Arroyo Córdoba

Apellidos y nombres del experto: Mg. LUZIAN CHUGHU, HENRY BRANDT

VARIABLES	ASPECTO POR EVALUAR				ESCALA	SI CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM / PREGUNTA	OPINIÓN DEL EXPERTO				
Herramienta 5s	Orden	$\% Orden = \frac{\# Elementos en orden}{\# Elementos a evaluar} \cdot 100$			Razón	✓		
	Disciplina	$\% Disciplina = \frac{\# Op. Mejor. Inventadas}{\# Op. Mejor. Directadas} \cdot 100$			Razón	✓		
	Limpieza	$\% Limpieza = 1 - \frac{\# Elementos sucios}{\# Elementos limpios} \cdot 100$			Razón	✓		
	T.C.P.	$T.C.P. = \frac{T.B + T.CO + T.CA + T.A}{T}$			Razón	✓		
Tiempo de Fabricación	Tiempo Optimizado	$Tf = \frac{T.DM - T.AM}{T.AM} \cdot 100\%$						
Firma del experto								
				Fecha: 18/07/18				



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Carlos Francisco Albornoz Jiménez, docente de la Facultad de ingeniería y Escuela Profesional de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo sede ate, revisor (a) de la tesis titulada:

"Las 5 S para reducir el tiempo d elaboracion de muebles fabricados en melamine en la empresa ofimark en Ate, 2017 ", del (de la) estudiante Diana Milagros Arroyo Córdova, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó 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.

13 de julio del 2018

Firma

Carlos Francisco Albornoz Jiménez

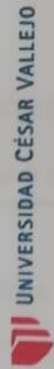
DNI: 22973751

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

Resumen de coincidencias

26 %

- 1 repositorio ucv.edu.pe 11 %
- 2 Entregado a Universidad. 8 %
- 3 www.industrias.ec 2 %
- 4 Entregado a UNIV DE L. 1 %
- 5 Entregado a Universidad. <1 %
- 6 repositorio autonomia e. <1 %
- 7 repositorio continental. <1 %



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL


"Las SS para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Olmark en Ate, 2017"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL



AUTOR:

Diana Milagros Arroyo Córdova

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Diana Milagros Arroyo Córdova, identificado con DNI N° 71307743 egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Las 5 S para reducir el tiempo d elaboracion de muebles fabricados en melamine en la empresa ofimark en Ate, 2017"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



 FIRMA

DNI: 71307743

FECHA: 13 de Julio del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Diana Milagros Arroyo Córdova

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa ofimark en Ate, 2017


PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Título Profesional de Ingeniería Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 13 de julio de 2018

NOTA O MENCIÓN: 13




Carlos Francisco Albornoz Jiménez