

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS DE MOTO TAXIS EN LA EMPRESA RKL SERVICIOS GENERALES E.I.R.L., LIMA, 2020”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Angel Anderson Laurente  
Josías Caleb Bermúdez Cano

Asesor:

Ing. Mg. Jorge Bojórquez

Lima - Perú

2021

## DEDICATORIA

A Dios, por darnos la oportunidad de llegar a este punto,  
por ser nuestro apoyo, guía en nuestro camino, fortaleciéndonos en  
momentos muy complicados y por estar con nosotros en cada  
paso de nuestras vidas.

A nuestra familia, por su apoyo incondicional, motivación  
constante que nos ha permitido ser unas personas de bien,  
por los ejemplos de perseverancia y disciplina que me  
inculcaron, por mostrarme el significado de salir adelante,  
sobre todo, por su amor.

A la empresa RKL Servicios Generales E.I.R.L. por el  
Apoyo y la confianza que en mí depositaron.

## AGRADECIMIENTO

A RKL Servicios Generales E.I.R.L., por darnos la facultad de realizar la implementación en la empresa.

A la Universidad Privada del Norte, sobre todo a la facultad de Ingeniería Industrial y sus docentes por la formación académica impartida, contribuyendo a desarrollar nuestras habilidades como ingenieros

Para nuestro asesor el Ing. Mario Amaya Raymundo, por su empeño, conocimientos y dedicación a logrando guiarnos en el tiempo que nos ha tomado investigar nuestro trabajo.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Antecedentes de la empresa .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.1 Misión.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2 Visión.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.3 Valores.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.4 Organigrama .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Realidad Problemática .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Formulación del problema.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1 Formulación del problema general .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2 Formulación del problema específico.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Justificación de la investigación .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.1 Justificación teórica .....</b>	<b>20</b>

<b>1.4.2 Justificación práctica .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.3 Justificación económica .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.1 Objetivo general .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.2 Objetivo específico .....</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.1 Antecedentes internacionales .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.2 Antecedentes nacionales.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Bases teóricas .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1 Definición de la metodología 5S .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2 Las cinco fases de la metodología 5S .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2.1 Seiri (Clasificar).....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2.2 Seiton (Organizar) .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2.3 Seiso (Limpieza).....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.2.4 Seiketsu (Estandarización).....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.2.5 Shitsuke (Disciplina) .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.3 Importancia de la metodología 5S.....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.4 Beneficios de la metodología 5S .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.5 Objetivo de implementar la metodología 5S.....</b>	<b>34</b>

<b>2.3 Diagrama de Ishikawa .....</b>	<b>34</b>
<b>2.4 Diagrama de Pareto.....</b>	<b>35</b>
<b>2.5 Productividad .....</b>	<b>35</b>
<b>2.6 Eficacia.....</b>	<b>36</b>
<b>2.7 Eficiencia .....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 Descripción laboral.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.1 Porcentaje de ventas de moto taxis ensambladas en el 2019 .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.2 Población .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1.3 Muestra .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1.4 Análisis para realizar la mejora.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1.5 Técnicas de recolección de datos .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1.6 Instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1.7 Procedimiento.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1.8 Procedimiento de ensamblaje.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1.9 Aplicación del diagrama de Ishikawa en el área de ensamble de la empresa:.....</b>	<b>45</b>
<b>3.1.10 Matriz de correlación.....</b>	<b>49</b>
<b>3.1.11 Aplicación del diagrama de Pareto.....</b>	<b>50</b>
<b>3.1.12 Aplicación del diagrama estratificado .....</b>	<b>51</b>

<b>3.1.13 Implementación de la mejora aplicando la metodología 5S`s en el área de Producción – Ensamblaje de la empresa RKL.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2 Desarrollo de objetivos .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2.1 Implementación de la metodología 5S .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2.1.1 Planificación con los jefes de área .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2.1.2 Capacitación de la metodología 5S .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2.1.3 Clasificación.....</b>	<b>55</b>
<b>3.2.1.4 Organización.....</b>	<b>56</b>
<b>3.2.1.5 Limpieza .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2.1.6 Estandarización .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2.1.7 Disciplina .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2.1.8 Seguimiento .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2.1.9 Acciones.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2.1.10 Ejecución del plan.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2.2 Ejecución de la primera “S” SEIRI – Clasificación .....</b>	<b>58</b>
<b>3.2.3 Ejecución de la segunda “S” SEITON – Ordenar .....</b>	<b>60</b>
<b>3.2.4 Ejecución de la tercera “S” SEISO – Limpieza.....</b>	<b>62</b>
<b>3.2.5 Ejecución de la cuarta “S” SEIKETSU – Estandarización .....</b>	<b>63</b>
<b>3.2.6 Ejecución de la quinta “S” SHITSUKE – Disciplina.....</b>	<b>65</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>

<b>4.1 Análisis de tiempos procesos antes de implementación de 5s .....</b>	<b>67</b>
<b>4.2 Análisis de tiempos procesos después de implementación de 5s .....</b>	<b>71</b>
<b>4.2.1 Montaje motor (código proceso de 1.1...1.21).....</b>	<b>71</b>
<b>4.2 Montaje barra telescópica y accesorios (código proceso 2.1 ... 2.12).....</b>	<b>73</b>
<b>4.3 Montaje de corona (código proceso 3.1 ... 3.10).....</b>	<b>74</b>
<b>4.4 Inst. y conexionado de sistema eléctrico (cód. proceso 4.1...4.7).....</b>	<b>75</b>
<b>4.5 Costeo final con la implementación de la metodología 5S .....</b>	<b>77</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>80</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>80</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>LIMITACIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>83</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Traducción de los principios de la metodología 5S</i> .....	28
Tabla 2. <i>Matriz de correlación. Fuentes que ocasionan el bajo proceso de ensamblaje.</i> .....	49
Tabla 3. <i>Diagrama de Pareto demora en el proceso de ensamblaje de est. Mototaxi.</i> .....	50
Tabla 4. <i>Diagrama Estratificado para la demora en el proceso de ensamblaje de est. Mototaxi.</i> .....	51
Tabla 5. <i>Matriz de análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.</i> .....	53
Tabla 6. <i>Cantidad de tarjetas rojas aplicadas.</i> .....	59
Tabla 7. <i>Cantidad de espacio generado con las 5S.</i> .....	60
Tabla 8. <i>Cantidad de formatos de control interno y externo.</i> .....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Vínculos productivos para el ensamblaje de motocicleta.....	14
<i>Figura 2.</i> Organigrama RKL Servicios Generales E.I.R.L.....	17
<i>Figura 3.</i> Diagrama Ishikawa. ....	35
<i>Figura 4.</i> Capacidad de planta RKL Servicios Generales. ....	39
<i>Figura 5.</i> Relación de ventas por RKL Servicios Generales.....	39
<i>Figura 6.</i> Costo mano de obra por unidad ensamblada de RKL Servicios Generales.....	40
<i>Figura 7.</i> Ishikawa. Demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi RKL Servicios Generales.....	48
<i>Figura 8.</i> Gráfico demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi.....	51
<i>Figura 9.</i> Gráfico diagrama estratificado. Demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi. ....	52
<i>Figura 10.</i> Estructura de clasificación.....	56
<i>Figura 11.</i> Clasificación de materiales, herramientas.....	59
<i>Figura 12.</i> Ordenamiento de equipos y herramientas.....	61
<i>Figura 13.</i> Limpieza en planta.....	62
<i>Figura 14.</i> Estandarización de procesos en ensamblaje. ....	64
<i>Figura 15.</i> Disciplina y calidad de servicio.....	66
<i>Figura 16.</i> Análisis de tiempo antes de implementar las 5S.....	70
<i>Figura 17.</i> Análisis de tiempo después de implementar las 5S (montaje de motor). ....	72
<i>Figura 18.</i> Análisis de tiempo después de implementar las 5S (mont. barra telescópica y acces.). .....	73

<i>Figura 19.</i> Análisis de tiempo después de implementar las 5S (montaje de corona). .....	74
<i>Figura 20.</i> Análisis de tiempo después de implementar las 5S (instalación sistema eléctrico). ..	75
<i>Figura 21.</i> Relación de ventas. ....	77
<i>Figura 22.</i> Gráfico de costos después de la mejora. ....	78
<i>Figura 23.</i> Relación de costo mano de obra por unidad ensamblada. ....	78
<i>Figura 24.</i> Relación de costo mano de obra por unidad ensamblada. ....	79
<i>Figura 25.</i> Relación indirectos después de la mejora. ....	79

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo, determinar cómo la implementación de la metodología de las 5S mejorar el proceso de ensamblaje de estructuras de moto taxi en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES.

Esta metodología permite precisar la relevancia de mantener el orden y limpieza dentro de cualquier área de trabajo, ya que eso implica mejor ambiente laboral, lo que conlleva a una mejor productividad profesional por parte de los empleados.

Así mismo el área de producción de la empresa RKL SERVICIOS GENERALES, donde se ensamblan las estructuras de moto taxi, no tenía un plan de limpieza, orden y control de la información para ensamblar, por lo cual se optó por aplicar la metodología 5S, realizando una estimación y análisis inicial, entrenamiento para los colaboradores de la empresa, se formó una comisión 5S, determino a los responsables por áreas y por consiguiente aplicando cada una de las 5s por etapas con registro de fotográficos.

De igual manera contribuye gradualmente mejorar la calidad del producto final; al observarse la cantidad de beneficios que conlleva las 5S, se planteó como problemática esencial el cómo la implementación de la 5s puede mejorar el proceso de ensamblaje de estructuras de moto taxis en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES, 2020.

Como resultado se obtuvo que la metodología de las 5S se logró aumentar la productividad de los trabajadores, obteniendo mayor cantidad de productos ensamblados, un menor tiempo de trabajo, cuya calidad es superior, así mismo se emplearon de manera idónea los recursos, materiales o elementos y se pudo constatar que los plazos de entrega se redujeron de manera considerable.

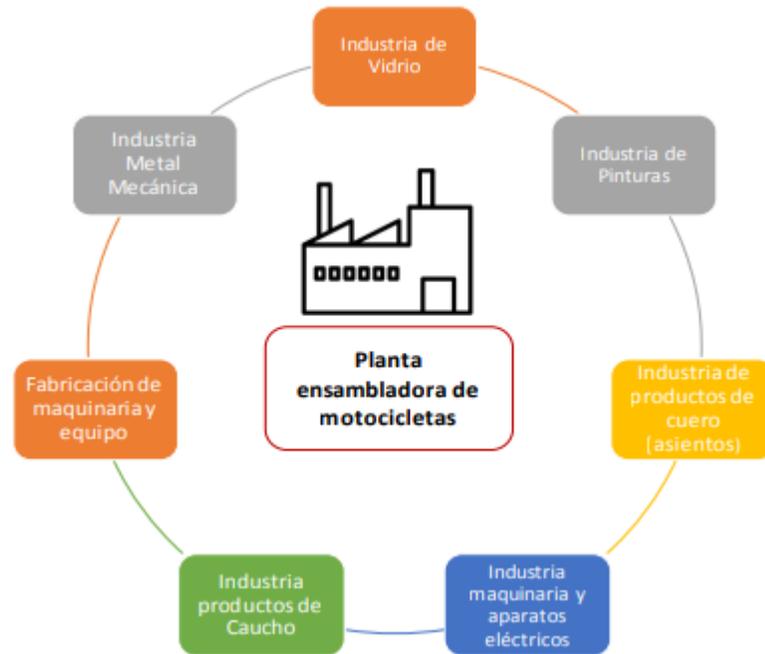
## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Existe un crecimiento en el sector de fabricación y ensamblaje de mototaxis en el Perú, como consecuencia de ello podemos apreciar un incremento en la circulación de estos vehículos menores en las calles.

Aunado a lo anterior, esta exploración al público objetivo, ha ido acompañada o vinculada con propuestas que fomenten la adquisición de materiales de ensamblaje a costos menores para las empresas, y así el consumidor final podría acceder a las mototaxis con un precio que se amolde a sus ingresos; actualmente existe un sinnúmero de formas o medios que promueven el crecimiento de este rubro, lo que conllevaría al aumento de capitales del sector privado, y al desarrollo de diversos puestos laborales, predominando los jóvenes en estas posiciones, ya que esta porción de la población suelen ser las más interesada en la compra de este tipo de transporte.

El ensamblaje de mototaxis se encuentra posicionado, de acuerdo con la Clasificación Industrial internacional Uniforme, en la clase número 3091, el cual abarca el ensamblaje, fabricación o producción de las partes externas e internas que conforman un mototaxi.

Ahora bien, para realizar el ensamblaje de un mototaxi es sumamente necesario la intervención de algunas empresas para poder realizarlo con éxito y sin contratiempos, es decir, este mecanismo puede y debe relacionarse con otras actividades o rubros, tal como es el caso del sector de metalmecánica, quienes son los encargados de suministrar las partes metálicas que conforman a una motocicleta, o el sector que provee los vidrios para remodelar o estructurar un parabrisas, y demás sectores afines, tal y como se demuestra en el gráfico a continuación:



*Figura 1.* Vínculos productivos para el ensamblaje de motocicleta.

Fuente: elaboración propia.

Para el año 2007, el Ministerio de Producción realizó el Censo Industrial Manufacturero, donde se constató que habían sido creadas alrededor de 72 empresas dedicadas al rubro de ensamblaje y producción de artículos para las mototaxis, donde la mayoría de estas se encontraban esparcidas por todo el territorio de Lima, y se encontraban dentro de la clasificación de Microempresas; para este punto resulta importante mencionar que los mototaxis, son adecuaciones de motocicletas, que fueron totalmente desarmadas, para luego ensamblar piezas nuevas, con la finalidad de convertirlas en un transporte de tres ruedas y proveerlas de un techo, para que así, sea utilizada como un medio de trasladar a las personas de un lugar a otro, es decir a pasajeros.

## **1.1 Antecedentes de la empresa**

RKL Servicios Generales E.I.R.L es una empresa peruana con más de 6 años de experiencia en el rubro de importación de repuestos y accesorios para todo tipo de motos en el mercado peruano y asistimos a nuestros clientes con productos de calidad y garantía. Con el entusiasmo de seguir incursionando en este rubro adquirimos la marca RAUDO siendo una de las marcas top ten ocupando el cuarto lugar en ventas de moto taxis para pasajeros en el Perú. Contamos con un equipo técnico profesional capacitado y con amplia experiencia en el diseño, fabricación, reparación para todo tipo de motocicletas, moto taxis y cargueros; ofreciéndole la mejor calidad de servicio con los cuales puedas mantener tu equipo funcionando perfectamente, y una gran variedad de repuestos y accesorios para la post venta, cumpliendo así las necesidades y expectativas del consumidor final.

### **1.1.1 Misión**

Satisfacer las necesidades del cliente desarrollando productos y servicios de excelente calidad. Con personal altamente capacitado para brindar al cliente una atención pronta y profesional.

### **1.1.2 Visión**

Consolidar a RKL como una de las empresas nacionales de mayor importancia en la fabricación de moto taxis y distribución de los repuestos y accesorios de estas; con los más altos estándares de calidad acorde a las exigencias del mercado.

### 1.1.3 Valores

- Respeto: nuestra empresa difunde este valor principalmente para las personas mediante el cuidado, solidaridad, condiciones laborales adecuadas, respeto a la condición y opinión de las personas.
- Calidad: proporcionar nuestros productos en óptimas condiciones utilizando materiales y recursos que den como resultado un trabajo final de calidad.
- Seguridad: Estamos encaminados a promover y establecer una cultura de seguridad en nuestros colaboradores, proveedores, clientes.
- Innovación: estar a la vanguardia de los avances en tecnología, procesos, equipos y herramientas. Que permitan un crecimiento empresarial y así contribuir al desarrollo en nuestro sector y con ello en el país.

### 1.1.4 Organigrama

Actualmente RKL Servicios Generales E.I.R.L. cuentan con áreas definidas y todas ellas liderados por profesionales competentes y calificados, contamos con áreas de: gerencia de operaciones, jefe de ventas, jefe de almacén, jefe de producción, administración y contabilidad.

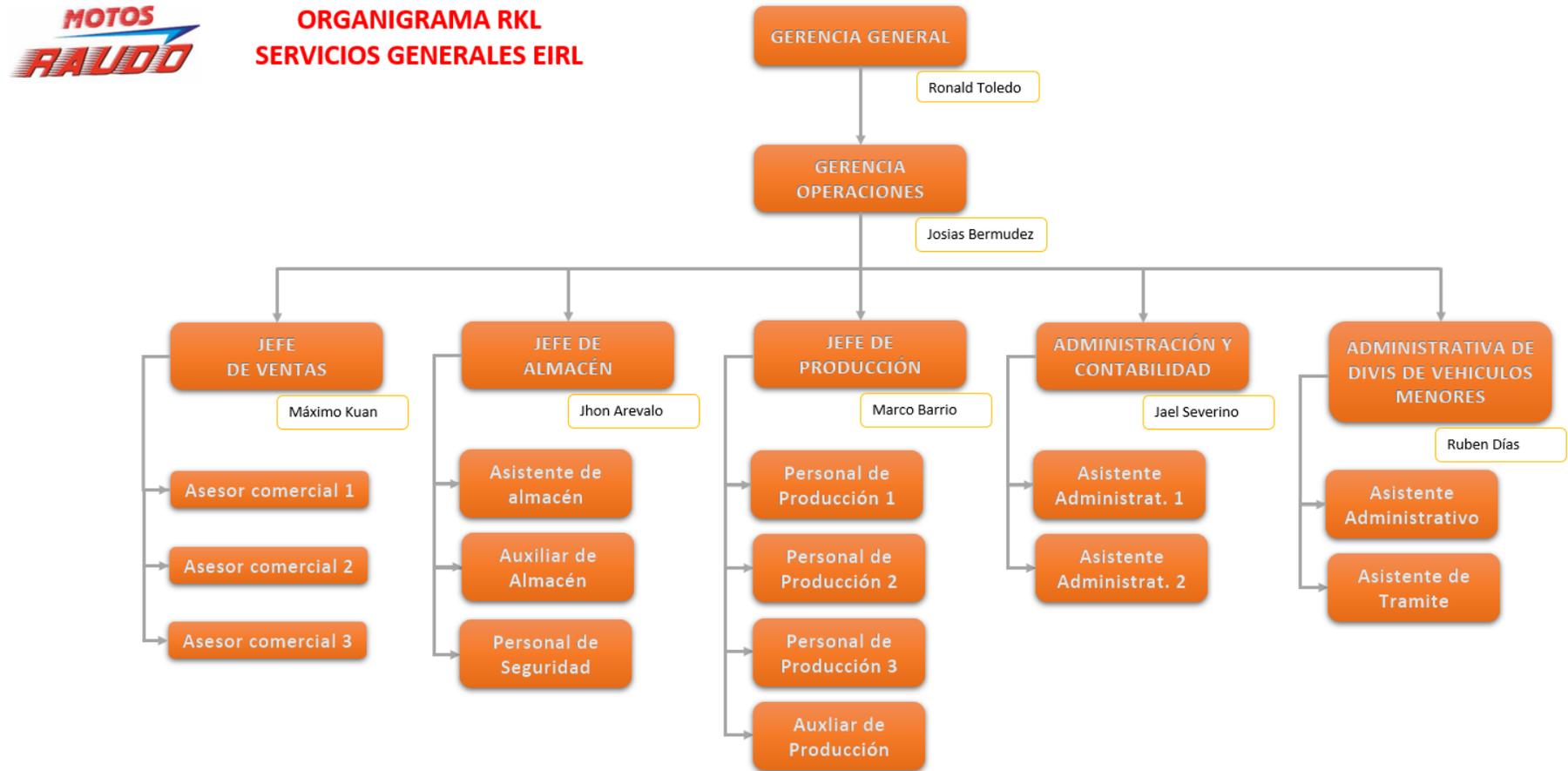


Figura 2. Organigrama RKL Servicios Generales E.I.R.L

Fuente: elaboración propia.

## 1.2 Realidad Problemática

Ahora bien, en el caso del presente estudio la empresa peruana RKL Servicios Generales E.I.R.L., tiene alrededor de seis años dentro del rubro de reparación, y ensamblaje de toda clase moto taxis, asistiendo a las personas con material de calidad, y garantizando su experiencia, en esos seis años pudieron adquirir la marca RAUDO; esta marca se encarga de vender productos para moto taxis dentro del Perú, es decir, moto taxis con tres ruedas, así mismo cuentan con un grupo apto de profesionales, quienes se encargan del diseño, ensamblaje y reparación para todo tipo de motos, incluyendo los mototaxis, ofreciendo calidad en los servicios necesarios para mantener que estos vehículos funcionen a la perfección, otorgando la posibilidad de que las personas puedan adquirir repuestos, para satisfacer las necesidades del consumidor final.

Sin embargo, a través de los años se han ido presentando irregularidades en su funcionamiento, es decir en el área de producción debido a que los procedimientos para llevarlos a cabo el ensamblaje de las estructuras de moto taxis no están funcionando de manera idónea.

Entonces se determinó buscar mejoras en los puntos críticos de dicha área, observando que hay demoras inexplicables para emitir las órdenes para adquirir los materiales, no se cuenta con procedimientos estandarizados, falta de clasificación de materiales, no existe un orden y limpieza en la planta. Lo que genera preocupación en el área de producción, pues el personal de ensamble realiza sus trabajos por iniciativa propia en base a su experiencia, sin seguir un modelo de trabajo. Generando retrasos en los tiempos de entre en nuestro producto final.

Los problemas precedentemente expuestos, han ocasionado pérdidas a la empresa, no solo económicas sino de clientes ya que ellos aseguran necesitar su moto taxi en una fecha específica, esto hace que el cliente presente ciertas molestias y no vuelva a la empresa o no haga las recomendaciones positivas.

La aplicación de la metodología 5S nos ayudara a identificar y solucionar los problemas, pero para lograr que los resultados sean positivos se tiene que involucrar al personal con el uso y aplicación de estas herramientas tal cual se establece.

### **1.3 Formulación del problema**

#### **1.3.1 Formulación del problema general**

- ¿Como la implementación de las 5S puede mejorar el proceso de ensamblaje de estructuras de moto taxis en la empresa RKL Servicios Generales E.I.R.L., Lima 2020?

#### **1.3.2 Formulación del problema específico**

- ¿Puede la implementación de las 5S maximizar las ventas debido a la mejora en la productividad en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL Servicios Generales E.I.R.L., Lima 2020?

- ¿Cómo la implementación de las 5S influye en el costo mano de obra hombre en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL Servicios Generales E.I.R.L., Lima 2020?
- ¿De qué manera la implementación de las 5S puede influir en el ahorro de tiempo en el ensamblaje de una moto en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES EIRL, Lima 2020?

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Justificación teórica**

El presente trabajo se justifica porque se utiliza antecedentes teóricos de lo que concierne a mejoras en una organización aplicando la metodología de las 5S, donde nos permitirá crear y aplicar procesos estándares, una cultura en la clasificación, mantener un orden y limpieza y la disciplina para poder mantener todo lo implementado

La aplicación de este proyecto, la organización podrá entender la importancia de la mejora para incrementar la productividad y calidad. También se tendrá un mejor panorama de los procesos por mejorar y los recursos que cuenta.

### **1.4.2 Justificación práctica**

El presente trabajo tiene como objetivo seguir pasos en el proceso para el desarrollo práctico de la aplicación de la metodología 5S. pero para poder lograr dicha aplicación se debe tener conocimiento de los procesos y así involucrar a todos los colaboradores de la empresa.

### **1.4.3 Justificación económica**

Esta propuesta de aplicación de la metodología de las 5S nos resulta muy ventajosa, ya que tiene como objetivo reducir los tiempos de ensamblaje, el cual repercutiría en mejorar la productividad lo cual produciríamos más por ente mayores ingresos. También nos permitiría clasificar nuestros materiales en desuso y los renovables, se tendría un mayor control de estos materiales por parte del almacén y así evitaría hacer compras innecesarias, generando un ahorro considerable.

## **1.5 Objetivos de la investigación**

### **1.5.1 Objetivo general**

- Implementar la metodología de las 5S para mejorar el proceso de ensamblaje de estructuras de moto taxis en la empresa RKL Servicios Generales E.I.R.L., Lima, 2020.

### **1.5.2 Objetivo específico**

- Determinar la maximización de ventas debido a la mejora en la productividad por la aplicación de las 5S para el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES, Lima, 2020.
- Determinar el ahorro en costo mano de obra hombre en la implementación de las 5S en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL Servicios Generales E.I.R.L., Lima, 2020.

- Determinar el tiempo de ahorro en el ensamblaje de una moto en la implementación de la 5S en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES EIRL, Lima 2020.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

Al respecto, se han realizado diversas investigaciones, tanto nacionales como internacionales, entre las que se encontró

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Guachisaca & Salazar (2009), sustentaron en su tesis “Implementación de 5s como una Metodología de Mejora en una Empresa de elaboración de pinturas - 2009”; habiendo como objetivo principal la implementación del sistema de las 5S dentro de las áreas más críticas del proceso de elaboración de pinturas de en base de agua, identificando los tipos de desperdicio que presentaba en el proceso productivo y las demoras en tiempo del producto terminado. En donde concluyo que los resultados obtenidos una vez implementado la metodología de mejora, en donde se observó una reducción en el tiempo de ciclo y un aumento de la cantidad de producto terminado.

Hernández (2016), quien, en Colombia, realizo un estudio donde se analizó la manera más idónea de aplicar la metodología de las 5S en los talleres aeronáuticos de Bogotá D.C, con el objetivo de adquirir el control sobre el área de almacén de cualquier instrumento o material que forman parte del mantenimiento que se emplean en los diversos talleres, con el estudio de ello se logró constatar que no existían las correctas revisiones y verificaciones de los elementos que ingresaban al almacén , lo que ocasionaba pérdidas económicas, o retrasos en la reparación, e incluso se entregaban los productos en tiempos fuera de lo acordado previamente; sin embargo al implementarse las 5S se logró reducir los tiempos de entrega, la búsqueda de los

materiales, así como también la recepción de los componentes con su trazabilidad correspondiente según el motivo de su ingreso al taller.

Así mismo, en México, Pérez (2017), realizó e implementó la metodología de las 5S en un taller mecánico automotriz, debido a que el mismo presentaba diversos problemas que conllevaban a la ineficiencia y demora de trabajo, dentro del mismo se identificaron como dificultades permanentes que en el área de la bodega las herramientas y materiales para laboral estaban en desorden, o que ocasiona pérdida de tiempo para encontrar los materiales o equipos lo que finalmente acarrea pérdida de tiempo esencial para la culminación de los trabajos, por lo que una vez se implementó la metodología pudieron constatar que el resultado fue exitoso tanto en la productividad como en la satisfacción del cliente, por lo que recomiendan su implementación ya que la calidad del trabajo no solo individual si no colectivo se convierte en un objetivo infalible para toda la empresa.

Por su parte, Pérez (2017), en Medellín Colombia, realizó y presentó una investigación, donde se pretendía implementar la herramienta de las 5S en el área de producción de las organizaciones del sector agroindustrial, ello por la investigadora pudo observar que las plantas de producción poseen grandes desperfectos que pueden generar riesgos en el personal, además de que los materiales obstaculizan los pasillos, y existen grandes gastos por basura que no se emplea en ningún sector, es por ello que se quiere y se implementa la metodología de las 5S, lo que hace que infiera que esta herramienta ayuda a los sectores o empresas laboral a ser eficientes y eficaces, debido a que con ella se minimiza la cantidad de basura, los costos excesivos, y el manejo de

las áreas, evitando accidentes en los empleados, por lo que mantener el área de trabajo limpia y organiza resulta un deber fundamental en la productividad de la empresa.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Acuña (2012), en su tesis titulada “Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis aplicando metodologías de las 5S´ e ingeniería de Métodos-2012”; el objetivo general de la investigación fue evaluar y proponer mejoras para el incremento de la capacidad de producción del proceso mediante el rediseño de la organización para el trabajo, los métodos de trabajo y puestos de producción y en sus conclusiones manifestó: 1. La producción real en el periodo de seis meses es de 2795 unidades, representada en un 85 % de la capacidad de producción nominal, entonces la producción real de estructuras de chasis manifiesta un 15 % de ineficiencia. 2. La empresa deja de atender aproximadamente 505 unidades de chasis semestralmente por ineficiencia lo que traduce en valores monetarios de 4141.00 \$ 3. Con la implementación se estima una reducción de 9.12 minutos de tiempo de ciclo (proceso completo), lo que produce un aumento de productividad mensual de 13.1 %.

Fuentes, K. (2017), en su tesis “Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria”. Ha sustentado y demostrar todos los beneficios que concede la implementación de la metodología 5S, teniendo como principal requisito comprometer a todos los colaboradores para lograr el éxito de esta metodología, pues describe todos los inconvenientes del día a día en el área de trabajo,

realizando un comparativo de antes y después de la ejecución de dicha metodología, llegando a la conclusión que se redujeron los tiempos de búsqueda y un ahorro económico considerable.

Al respecto, de investigaciones llevadas a cabo dentro del Perú, se tiene que Murrieta (2016), estructuro una que se relaciona con el presente trabajo, debido a que con ese se tuvo como objetivo optimizar la atención a los clientes, debido a que ellos están correlacionados con el área la producción, pues cada día existen nuevas exigencias motivo de un mercado cada vez más amplio, que necesita de un proceso más eficaz; luego de identificado el problema se propuso la implementación de las herramientas 5S, en el área de producción, y toma de pedidos, para así poder mejorar el servicio, debiendo ejecutar un sistema más organizado, donde se prescindan de actividades que no generan o no tienen una razón de ser dentro del proceso de preparación de encargos.

Otra investigación, es la realizada por Abuhadba (2017), quien abarco su estudio en las empresas que estaban dedicadas a sector de producción, teniendo como problemática común, la falta de materiales para realizar el producto final, observándose ciertos conflictos, como la escasa limpieza de las áreas, el orden de las mismas, lo que conlleva una paralización momentánea, así como retardos en la materialización de los instrumentos, la autora propuso como solución la implementación de las 5S para optimar la productividad, y tener un ambiente de seguridad constante, lo que se obtuvo como resultado, así como la motivación y eficiencia de los empleados, generando calidad, productividad y aptitudes básicas en la organización.

Por su parte Lanazca (2017), realizó una investigación, donde se precisaba implementar la metodología de las 5S en un taller electro-automotriz para mejorar su productividad y posicionarse dentro de mercado de manera sólida, así mismo solventar los problemas continuos de la empresa tales como la falta de limitaciones en las áreas labores, ya que los materiales se encuentran dispersos entre un área y la otra, de igual manera los instrumentos o herramientas no están a la mano de los empleados. Una vez se implementan las herramientas obtuvieron que las 5S fueron determinantes para optimizar la productividad de la empresa, y su eficiencia y eficacia aumentaron en un porcentaje que contribuyó a que los servicios fueran mejores y las entregas se cumplieran en los lapsos señalados previamente.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Definición de la metodología 5S**

Esta metodología 5S surgió después de la Segunda guerra mundial, fueron desarrolladas por compañías japonesas en el 2007, entre las que resaltaba la empresa Toyota, esta creación formo parte del movimiento de calidad en Japón (2007); sin embargo, el término fue formalizado por Takashi Osada en 1980 (HungLing, 2011), con el tiempo se han ido aplicando en diversos países y la S, se refiere a las cinco palabras que la conforman en su idioma original, siendo cinco principios japoneses cuyos nombres se demuestran en el siguiente cuadro comparativo.

**Tabla 1.** Traducción de los principios de la metodología 5S

PRINCIPIO (Palabra Original).	TRADUCCIÓN
Sieri	Organización o clasificación
Seiton	Orden
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Control o estandarización
Shitsuke	Disciplina.

*Fuente: elaboración propia*

La metodología de las 5S', está orientada hacia la calidad total, la cual se originó en Japón y está incluida en el mejoramiento continuo. Se encuentran direccionados a conseguir un ambiente de trabajo limpio, ordenado y seguro, logrando así una mayor productividad y un mejor entorno laboral. Esta metodología se aplica en el mundo dando excelentes resultados por su simplicidad, efectividad y bajos costos. Su aplicación mejora los niveles de: calidad, eliminación de tiempos muertos y reducción de costos. (López, 2001).

En consecuencia, podría afirmarse que las 5S están dirigidas a mantener en orden el puesto de trabajo, ya sea la sección, área u oficinas, creando un sistema operativo para cualquier empresa que quiera implementar con éxito el sistema de producción de la empresa Toyota; es decir que este autor toma como ejemplo a la funcionalidad y productividad de la empresa Toyota, su éxito en el mercado no tiene precedente y ello se debe a la constante implementación de la herramienta.

## **2.2.2 Las cinco fases de la metodología 5S**

### **2.2.2.1 Seiri (Clasificar)**

Esta primera herramienta tiene como objetivo seleccionar y ordenar los elementos del área de trabajo en dos categorías principales, esenciales y no esencial, donde los esenciales son aquellos materiales que van a servir para el funcionamiento adecuado del área, mientras que los no esenciales pasan a ser desechadas por no cumplir con una función real en la productividad laboral, todo ello se debe a un esfuerzo por eliminar sin usar elementos usados que se acumulan y crean desorden (Cura, 2003). De igual manera propuso que, de acuerdo con la relevancia de cada material, sea clasificado en categorías, eliminando aquellas que no sean necesarias, generando que lugar de trabajo sea más cómodo y amplio. Está a su vez, genera ahorros de dinero y espacio en lugar de tener que invertir en un lugar de trabajo en expansión (Becker, 2001).

### **2.2.2.2 Seiton (Organizar)**

La organización a la que se refiere este principio es para crear espacios específicos para cada elemento, material o instrumento que previamente fue seleccionado como esencial para la continuidad de la producción idónea, ello con la finalidad de que puedan ser fácilmente accesibles para los trabajadores del área en específico. Ahora bien, para poner orden en el área de labores, los artículos que están etiquetados como esenciales, deben organizarse y posicionarse en sitios o lugares donde prevalezcan de primeros aquellos que son utilizados de manera frecuente y así

los operadores puedan con facilidad localizarlos rápidamente, usarlos y en cualquier caso regresarlos a su lugar seleccionado (Ho.S, 1999).

Por consiguiente, una vez sean eliminados los materiales que no son necesarios, se pasa a organizar u ordenar todos los elementos que comúnmente se utilizan. El propósito de este principio es conservar los instrumentos de trabajo que se usan de manera ordenada, pudiendo precisar de manera rápida los lugares donde fueron colocados, debiendo ser de fácil acceso para los empleados del área en cuestión, con la aplicación de esta herramienta se pueden localizar los elementos, objetos o equipos de manera óptima, sin retardos, por ejemplo, en los sectores administrativo, cuando se mejora la visualización de los documentos, sobres o carpetas, facilita la obtención por parte de los trabajadores de manera rápida, suprimiendo la pérdida de tiempo para acceder a los datos ahí incluidos.

### **2.2.2.3 Seiso (Limpieza)**

El principio de limpieza o la tercera "S", tiene como función establecer condiciones óptimas en el ambiente laboral, abarcando la maquinaria, instrumentos de trabajo, herramientas, y afines, para así mantener el espacio de trabajo en condiciones idóneas (Riera, 2012). Mantener la limpieza regular dentro del espacio laboral permite a los trabajadores de la empresa en cuestión precisar y eliminar lo que ocasiona el desorden de manera directa o indirecta (Giralt, 2012).

Uno de los aspectos esenciales del principio "Seiso" es que busca diseñar e implementar procedimientos con características óptimas para que puedan ser integrados en el mantenimiento cotidiano de los empleados o trabajadores de la empresa, así como en sus respectivas áreas laborales (Ho.S, 1999). Sin embargo,

resulta importante mencionar que este principio necesita de mecanismos para impedir que sitio o área de trabajo se mantenga ya sea sucio o desordenado. Con respecto al momento del día en que se debe realizar la limpieza del área, hay diversidad de opiniones, debido a que algunos autores señalan que la limpieza solo debería realizarse al final de la jornada de trabajo, otros afirman que, al comienzo del día, sin embargo, gran parte afirma que no solo debe efectuarse la limpieza, sino que debe existir un horario regular para eliminar la suciedad y el polvo (HungLin, 2011)

#### **2.2.2.4 Seiketsu (Estandarización)**

Este principio tiene como finalidad reconocer de manera simple una situación cotidiana de una que no lo es, ello mediante la aplicación de normas de fácil entendimiento para todos los empleados del área de trabajo. Para que la estandarización sea posible cada una de las personas que conforman la empresa debe practicar de forma permanente las primeras tres “S” (Cura, 2003); para ello se necesita diseñar un enfoque preciso y de fácil entendimiento de los controles que permiten a los respectivos trabajadores tener la capacidad de poder distinguir un comportamiento de uno incorrecto (Riera, 2012). El objetivo final de este principio consiste en perpetuar el cumplimiento de las primeras tres S, que permita las personas de la empresa llevar a cabo sus labores diarias de manera constante; para ello todo deber estar identificado y etiquetado. (Giralt, 2012).

De acuerdo a lo analizado por los autores, con la cuarta S, se pretende la conservación de lo que se ha logrado, implementando estándares a el cumplimiento de las primeras S, es decir este cuarto principio se relaciona con la capacidad de los trabajadores de poder mantener el orden del área de trabajo que le fue asignado

previamente, por consiguiente, las empresas deben diseñar mecanismos para que los trabajadores puedan ir añadiendo la implementación de las tres S, a sus actividades labores comunes, debiendo convertirse esta herramienta en parte esencial del día a día.

#### **2.2.2.5 Shitsuke (Disciplina)**

El último principio de esta metodología pretende conseguir que las previas cuatro S se vuelvan habituales en toda a empresa, por parte de todos los trabajadores; donde deba trabajarse constantemente conforme a las normas establecidas o acuerdos que se implementaron para mantener el cumplimiento de la metodología (Cura, 2003). Ahora bien, para garantizar que esta herramienta tenga éxito se necesita el compromiso del presidente o gerente de la compañía para impulsar la conducta que exige cada una de las S; un factor que influye directamente en el éxito de esta herramienta es realizar auditorías o revisiones constantes para comprobar el cumplimiento de cada principio, y por ende que cada trabajador lo haya implementado en su área de labor; es importante resaltar que otro de los beneficios de estas revisiones constantes es que se pueden hacer evaluaciones o preguntar para saber si hay fallas, y en ese para encontrar nuevas formas de solucionar (Becker, 2001).

Es decir, con la aplicación del Shitsuke, se busca que cada trabajador se apegue a las normas que se implementan en la compañía, mediante el entrenamiento constante de las aptitudes mentales o físicas, por lo tanto, el éxito está relacionado con la disciplina, ya que al practicar diariamente una nueva forma de accionar esta se va volviendo parte de la persona, cambiando sus costumbres regulares; así que cuando se práctica de manera cotidiana toda las cuatro S, estas se van volviendo un hábito normal

para los trabajadores de la compañía, por lo que de esa manera se consigue la disciplina.

### **2.2.3 Importancia de la metodología 5S**

Es importante saber que para implementar esta metodología no se necesita de expertos ni gastos en inversión. Esta herramienta se puede aplicar en cinco sencillos pasos.

Es de vital importancia que las organizaciones puedan sumar esta herramienta a sus procesos ya que con ello se logra tener una organización más ordenada, ambientes más limpios, mejores condiciones laborales, generar estandarizaciones en las actividades y una disciplina en los colaboradores a tal grado de generar mayor compromiso en ellos.

### **2.2.4 Beneficios de la metodología 5S**

- Identifica los recursos necesarios e innecesarios para luego separarlos para ser utilizados y los que ya no sirven eliminarlos. Pues así solo quedarnos con lo necesario.
- Genera una cultura de mantener el orden en la organización, de esta forma sea mucho más eficiente ubicar los elementos de la forma rápida, utilizarlo y nuevamente regresarlo a su sitio.
- Hacer que la limpieza sea lo más habitual en las actividades diarias, así generar mayor compromiso por parte de los colaboradores.
- El personal se genera responsabilidades ya que es parte del proceso, mejora la productividad, mejora el uso de los recursos en la planta.

- Los tiempos en la realización de las actividades mejoran considerablemente.

### **2.2.5 Objetivo de implementar la metodología 5S**

Esta metodología, una vez que se implementa tiene como objetivo, optimizar la productividad de los empleados de la empresa, lo que acarrea mejor disponibilidad y calidad de los productos finales de la misma. El perfeccionamiento de los elementos que abarcan las áreas laborales mejoran las condiciones del lugar de trabajo independientemente de donde esté situado el mismo; así mismo el conservar la organización, el orden y la limpieza, es decir los tres primeros principios de la metodología 5S, no se relaciona con superficialidad, porque lo único que busca esta herramienta es optimizar las condiciones, seguridad y clima laboral del área o sector, para que así los empleados se sientan cómodos y ofrezcan sus mejores cualidades dentro de las funciones laborales que le han sido otorgadas.

### **2.3 Diagrama de Ishikawa**

El diagrama de Ishikawa o también conocido como causa-efecto es una herramienta para identificar problemas y sus causas.

Una vez detectado el problema se realiza una lluvia de preguntas del porqué de su existencia, luego lo disgregamos estas posibles causas del problema y así armar el diagrama.

Según Valenzuela (2000), el diagrama causa-efecto se establece como una representación visual de los factores a un problema que se está analizando.

Esta herramienta explica detalladamente la interrelación entre los posibles factores que causan determinados problemas. Un problema puede representarse como el factor principal, a su vez esté dando como consecuencia sub-factores, lo que se puede gráfica repetitivas veces en diversas partes del diagrama. Este diagrama es también conocido Diagrama de Espina de Pescado debido a su forma parecida al esqueleto de un pescado.

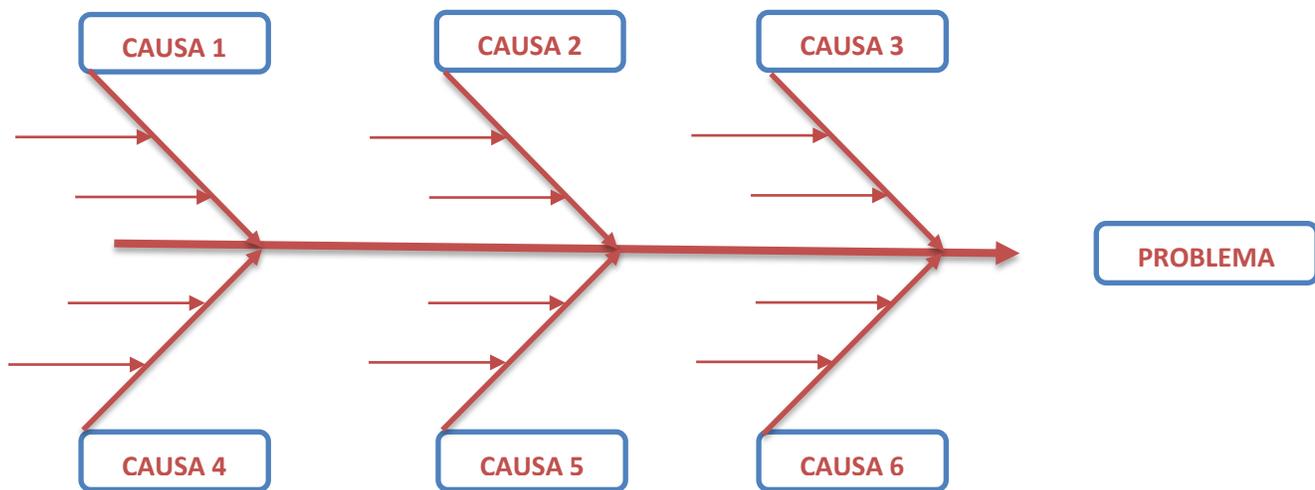


Figura 3. Diagrama Ishikawa.  
Fuente: elaboración propia.

## 2.4 Diagrama de Pareto

El análisis de Pareto o regla de 80-20, se usa para identificar elementos de un determinado problema. Luego clasificarlos por su orden de relatividad de mayor a menor jerarquía (Castillo & Paul, 2015).

## 2.5 Productividad

De acuerdo con los autores Heizer & Render (2009), la productividad es la conexión directa que existe entre los bienes y servicios que ofrece un determinado sector o

empresa y los ingresos obtenidos por la venta de esos servicios, así como el tiempo que emplean los trabajadores en la culminación de sus labores, ofreciendo de esa manera calidad a los consumidores finales.

Por consiguiente, se puede afirmar que la productividad es la conexión inmediata entre lo que la calidad de los trabajadores, el servicio o material que ofrece una determinada empresa, y los recursos o materia prima que se necesitó para cumplir con los objetivos finales, todo ello conlleva a que un determinado sector sea productivo en el mercado laboral

La productividad correlación entre cantidad de producción dentro de una línea de producción o servicio y la cantidad de los recursos empleados. También nos dice que existe reciprocidad con la cantidad elaborada y el tiempo que tomo elaborar un producto o servicio (Prokopenko, 1989, p. 3)

Con la productividad se puede calcular el valor de lo producido por las horas hombre o de inversión. Gracias a este cálculo se puede tener mayor aprovechamiento de los recursos que se utiliza para la obtención de algún producto o servicio (Cruelles, 2012, p. 23)

## **2.6 Eficacia**

Para Fleitman (2007), la eficacia está destinada a evaluar los elementos que se necesitan para poder cumplir con las metas u objetivos planteados previamente, sus características para medir el éxito se basan en el estudio de costos, tiempo, calidad de la materia prima, así como la mano de obra y aptitudes de los trabajadores para llevar a cabo sus funciones.

Con la eficacia puede medirse si se están implementando las conductas apropiadas para concluir o finalizar los objetivos o fines que se precisaron alcanzar, así como también es una guía que contribuye a determinar si las funciones que se han planteado cumplen con los resultados que se esperaba conseguir, lo que permite en caso de no ser así, poder añadir mecanismos necesarios para corregir las fallas y lograr optimizar los resultados.

## **2.7 Eficiencia**

La eficiencia se considera como un elemento principal que va de la mano con la productividad, ya que evalúa el nivel de uso de la energía, y así poder constatar si esta se está utilizando de manera adecuada o no; teniendo como finalidad disminuir los desperfectos o daños que se generen en los recursos tangibles e intangibles, abarcando el factor de espacio y tiempo (López, 2012, p. 13).

Por su parte para Robbins y DeCenzo (2009), la eficiencia se identifica cuando se realiza una actividad de manera idónea, es decir, es la conexión que existe entre la materia prima y el producto final que se realiza con ella, minimizando los gastos que se formen a causa de los recursos que se emplean para la consecución del objetivo principal.

Entonces, se podría inferir que la eficiencia es la capacidad de efectuar un determinado proyecto, actividad o labor, donde los gastos sean mínimos, en un tiempo prudencialmente corto, ello sin afectar la calidad del producto final, y así poder disminuir la basura que producen los recursos materiales, económicos y desperfectos humanos, todo en dirección de alcanzar los mejores resultados de productividad

## **CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

### **3.1 Descripción laboral**

La Empresa RKL Servicios Generales, se dedica a la a la venta de moto taxis, importando insumos de primera calidad, para luego en nuestra planta empezar con el proceso de ensamblado y de esta forma llegar a cumplir con vuestros pedidos. Pero en el proceso identificamos demasiados contratiempos en nuestra organización, entonces se determinó buscar mejoras en el área de producción. Todo se originaba en el proceso de ensamblaje ya que existía demoras inexplicables en el armado de del producto final, entonces realizamos evaluaciones tanto al personal y el proceso de ensamblaje, a la distribución de planta, a la clasificación de los desperdicios, señalizaciones, herramientas y producto terminado sin ordenar, entonces se tomó la iniciativa de aplicar esta metodología de las 5S en la organización.

#### **3.1.1 Porcentaje de ventas de moto taxis ensambladas en el 2019**

El material de carácter industrial, que abarcara el objeto de estudio del presente trabajo de investigación, tiene un buen porcentaje de pedidos dentro de la producción de la empresa, ya que es un producto que se observa como una inversión por parte de los clientes, por lo que se debe prestar la mejor calidad en los servicios, y garantizar seguridad en las piezas o partes que son ensambladas para que así pueda otorgarse seguridad el cliente final, aunado a ello se deben llevar a cabo procesos que ayuden a cumplir con lapsos acordados para la entrega de las mismas. A continuación, se presente el porcentaje de ventas en el año 2019.



**CAPACIDAD DE PLANTA RKL SERVICIOS  
GENERALES EIRL**

MANO DE OBRA DIRECTA	S/. 8,600.00	PRODUCCIÓN DIARIA	PRODUCCIÓN MENSUAL
ENSAMBLADOR 1	S/. 2,000.00	1	26
ENSAMBLADOR 2	S/. 1,800.00	1	26
ENSAMBLADOR 3	S/. 1,800.00	1	26
ENSAMBLADOR 4	S/. 1,800.00	1	26
AUXILIAR DE ENSAMBLE	S/. 1,200.00	<b>CAP. DE PLANTA MENSUAL</b>	<b>104</b>

Figura 4. Capacidad de planta RKL Servicios Generales.

Fuente: elaboración propia.



**RELACIÓN VENTAS POR RKL  
SERVICIOS GENERALES EIRL**

AÑO 2019	VENTAS	MONTO
ENERO	75	S/. 393,750.00
FEBRERO	80	S/. 408,450.00
MARZO	95	S/. 506,750.00
ABRIL	76	S/. 398,600.00
MAYO	86	S/. 447,100.00
JUNIO	64	S/. 333,400.00
JULIO	63	S/. 326,450.00
AGOSTO	76	S/. 397,550.00
SETIEMBRE	84	S/. 437,400.00
OCTUBRE	65	S/. 338,250.00
NOVIEMBRE	56	S/. 291,600.00
DICIEMBRE	66	S/. 352,100.00
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>636</b>	<b>S/. 4,631,400.00</b>

Figura 5. Relación de ventas por RKL Servicios Generales.

Fuente: elaboración propia.



**RELACIÓN COSTO MANO DE OBRA DIRECTA POR UNIDAD ENSAMBLADA**

AÑO 2019	COSTO MANO DE OBRA	UNIDADES ENSAMBLADAS	COSTO POR UNIDAD ENSAMBLADA
ENERO	S/. 8,600.00	75	S/. 114.67
FEBRERO	S/. 8,600.00	80	S/. 107.50
<b>MARZO</b>	S/. 8,600.00	95	S/. 90.53
<b>ABRIL</b>	S/. 8,600.00	76	S/. 113.16
<b>MAYO</b>	S/. 8,600.00	86	S/. 100.00
<b>JUNIO</b>	S/. 8,600.00	64	S/. 134.38
JULIO	S/. 8,600.00	63	S/. 136.51
AGOSTO	S/. 8,600.00	76	S/. 113.16
SEPTIEMBRE	S/. 8,600.00	84	S/. 102.38
OCTUBRE	S/. 8,600.00	65	S/. 132.31
NOVIEMBRE	S/. 8,600.00	56	S/. 153.57
DICIEMBRE	S/. 8,600.00	66	S/. 130.30
	<b>TOTAL UND ENSAMBLADAS</b>	<b>886</b>	

Figura 6. Costo mano de obra por unidad ensamblada de RKL Servicios Generales.

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.2 Población

De acuerdo con los autores Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez (2013); la población es el conjunto o grupo de personas que comparten similitudes, y por lo tanto pasan a ser objeto de un mismo estudio o investigación, por consiguiente la población es un grupo de personas que se relacionan por diversas características que los hacen iguales, por lo tanto pasan a ser objeto de una misma investigación, en el caso del presente estudio la población estará basada por todos los colaboradores de la empresa, pero en específico con los 4 operarios de producción de la empresa RKL SERVICIOS GENERALES EIRL.

### **3.1.3 Muestra**

La muestra es, según el doctrinario Hernández (2010), una porción o parte de la población total, quienes comparten un mismo interés, sin embargo, estos serán las personas que abarcaran el grupo de recolección de información; la muestra debe estructurarse o delimitarse con anticipación y precisión, por lo que deberá ser representativo de dicha población, es decir que la muestra es el conjunto diminuto de personas que conforman la población, pero solo será ese grupo que estará siendo estudiado para dar una respuesta al estudio o investigación.

En este caso la muestra es el área de producción de la empresa RKL Servicios Generales EIRL quien tiene 4 trabajadores que se dedican al ensamblaje de la moto taxi.

### **3.1.4 Análisis para realizar la mejora**

Para mejorar la productividad, evaluaremos la metodología, las horas hombre, uso correcto de los recursos, disposición de capacidad de planta por cada actividad en la realizar del ensamblaje de estructuras de moto taxis. Se empezará por recopilar la información:

- Reuniones con los jefes de cada área, de esta forma nos detallen sus actividades y responsabilidades
- Seguimiento de las tareas diarias, para tener en claro lo que se realiza en cada área.

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

La técnica que se implementara en el presente estudio es la encuesta, y para Zapata (2006) esta técnica es una forma material de reunir, de manera metódica

información acerca de determinado tema relativo a una población, ello se logra mediante el contacto directo o indirecto con los individuos o grupo de individuos que integran la población estudiada.

Por su parte, Hernández (2010), afirma que la encuesta son una serie de preguntas esenciales que van dirigidas a una muestra representativa de la población; por consiguiente, se puede inferir que la encuesta está conformada por una serie de interrogantes que serán respondidas por un determinado grupo de individuos de manera metódica y simple, para así obtener respuestas concisas o precisas.

Es por lo que para esta investigación se utilizará como técnica la encuesta, es el método más factible para utilizar y será aplicada y dirigida al personal de la empresa RKL SERVICIOS GENERALES.

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

Como instrumento para la recolección, se estimó pertinente el uso del cuestionario, el cual para el doctrinario Hernández (2010), este es un conjunto de preguntas respecto las variables a estudiar. Estas preguntas deben guardar una relación con el planteamiento del problema e hipótesis; por lo tanto, se comenzará comentando las preguntas para luego abarcar las características indispensables sobre instrumento, así como los contextos en los cuales se pueden administrar los cuestionarios. Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad. Es por ello, que este será el instrumento de investigación que será empleado y se realizará con el propósito de recabar información acerca de la demora de ensamblaje en el área de producción de la empresa RKL SERVICIOS GENERALES.

### **3.1.7 Procedimiento**

Para el procesamiento estadístico de los datos se realizó un cuestionario a los trabajadores de la microempresa RKL Servicios Generales EIRL se recogió y se procedió a tabular las respuesta de la aplicación del instrumento, y fueron procesados mediante la utilización de toma de tiempos, el procesamiento de los datos se inició aplicando la encuesta correspondiente, la cual se creó un cuadro con las actividades diarias que realiza un operario acerca del proceso de ensamblaje de la empresa y la implantación de las 5S relacionadas en el área de producción de RKL SERVICIOS GENERALES EIRL.

Asimismo, generamos herramientas como el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama estratificado, diagrama de correlación en Excel se lleva a cabo la tabulación de las respuestas dadas

### **3.1.8 Procedimiento de ensamblaje**

El proceso para ensamblar un mototaxi requiere la unión de las partes y accesorios que la complementan, cada modelo que solicita el cliente tiene un procedimiento de armado previo desde el área de producción. Es importante mencionar que las motos llegan a la empresa con un ensamble de fábrica, por lo que solo necesitan la adhesión de algunas piezas finales para armar el mototaxi final. Así pues, el motor se encuentra ensamblado al chasis por lo que el trabajador no tiene relación alguna con este procedimiento, así mismo ocurre con la mayoría del cableado eléctrico, siendo pocas a las que hay que anexarle cables o conexiones diferentes.

Ahora bien, las partes que se deben colocar se encuentran contenidas en el ensamblaje de la misma moto, por lo que no resulta necesario tener estas piezas dentro del inventariado para efectuar el armado de esta, con excepción de las salpicaderas que se emplean solo en algunos modelos y a petición de los clientes.

Por lo general, las motos están protegidas por una capa o armazón de material metálico, la cual se encarga de protegerla de los golpes, rayones que puede ser objeto, así mismo resguarda las partes o piezas que serán ensamblados, y le otorga cierta fijación o firmeza, pues esta viene sujeta a la base y sus extremos. Por su parte los accesorios o partes de las motos, menos las llantas, se encuentran resguardados por paquetes plásticos, así como sucede con la caja contenedora, lo que otorga un grado de confianza, ya que de esa forma se puede garantizar la calidad de estas, haciendo que el ensamblaje se realice de manera óptima y en un tiempo mínimo, debiéndose a que no es necesario la revisión a profundidad de las piezas a ensamblar.

Sin importar la clase o tipo de moto que se pretende ensamblar, siempre será el mismo procedimiento para llevarlo a cabo; este se inicia extrayendo el empaque de cartón, y la batería, a esta última se lleva al sector denominado como carga de batería, para poder aplicarles ácido y ponerlas en carga, en la mayoría de los modelos de motos ya vienen dentro del compartimento lista para ser usadas; luego las partes y accesorios de extraen para desarmar la capa metálica que lo cubre, para poder sacar la base metálica. Una vez ya realizado el último paso, se pasa a realizar

el procedimiento de ensamblaje, el cual cada empresa tiene su propio mecanismo, y solo los encargados de llevar el ensamblaje conocen esa rutina; ya

efectuado el ensamble se pasa a colocar la batería cargada, se calibran las llantas, se revisa el nivel de aceite, así como las luces, las bocinas para ya, dar el recorrido de prueba.

Finalizado el proceso de ensamblaje y el periodo de prueba, se pasa a llenar un formulario donde se indique el nombre del trabajador que realizó el proceso, el tipo de mototaxi realizado, las piezas que fueron ensambladas; esto se realiza para que, si existe algún error en el proceso o en la revisión del mototaxi, se pase a un ensamblador para que haga los reajustes necesarios dentro del área destinada.

### **3.1.9 Aplicación del diagrama de Ishikawa en el área de ensamble de la empresa:**

en el área de productividad se generaron deficiencias en el desempeño del trabajador, afectando la producción y la calidad de nuestro producto. Esto se debe a la inexistencia de orden, limpieza, recursos sin clasificar y el personal sin conocimiento de algún proceso. Lo que nos llevó a utilizar esta metodología y así identificar estas causas:

**Paso 1:** El problema detectado por el área de producción es: Demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi

**Paso 2:** Haciendo una lluvia de ideas se ha decidido abarcar el problema en categorías que más han afectado el proceso de ensamblajes. En consecuencia, las espinas mayores son:

- Mediciones
- Mano de obra

- Maquinaria
- Materiales
- Ambiente de trabajo
- Procedimiento

**Paso 3:** Con las categorías identificadas se realizó preguntas, cuyas respuestas nos permitió identificar las causas de las demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi.

- ¿Se cuenta con la medición adecuada para proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi?
- En cuanto a la mano de obra ¿Se cuenta con el personal capacitado para el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi?
- ¿Las maquinarias están en buenas condiciones para realizar el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi?
- ¿Contamos con los materiales suficiente para realizar el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi?
- ¿El ambiente de trabajo se encuentra en condiciones para realizar el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi?
- ¿Los procedimientos son los adecuados para el proceso de ensamblaje?

A través del diagrama de Ishikawa, se puede precisar y entender los motivos o causas que conllevan no solo a la baja calidad de las labores, sino que también afecta a la producción de la empresa, lo que infiere la poca eficiencia que existe en el procedimiento de ensamblaje, por lo que eso genera la poca eficacia en el cumplimiento de los objetivos planteados con anterioridad por la misma empresa RKL SERVICIOS GENERALES.

Los retardos que existen en la entrega de los pedidos, o en el mismo proceso de ejecución del ensamblaje de los mototaxis, puede apreciarse ya que debido a ello la empresa no puede adquirir más compromisos, y aunado a la falta de implementación de mecanismos o herramientas que ayuden a solventar la problemática, complican el desenvolviendo de esta dentro del sector, bajando la productividad.

Ahora bien, las razones que generan este retraso en el proceso de ensamblaje, y por consiguiente la entrega a los clientes, está claramente ocasionando que la productividad de la empresa sea mínima, afectando económicamente a todos los involucrados en ella.

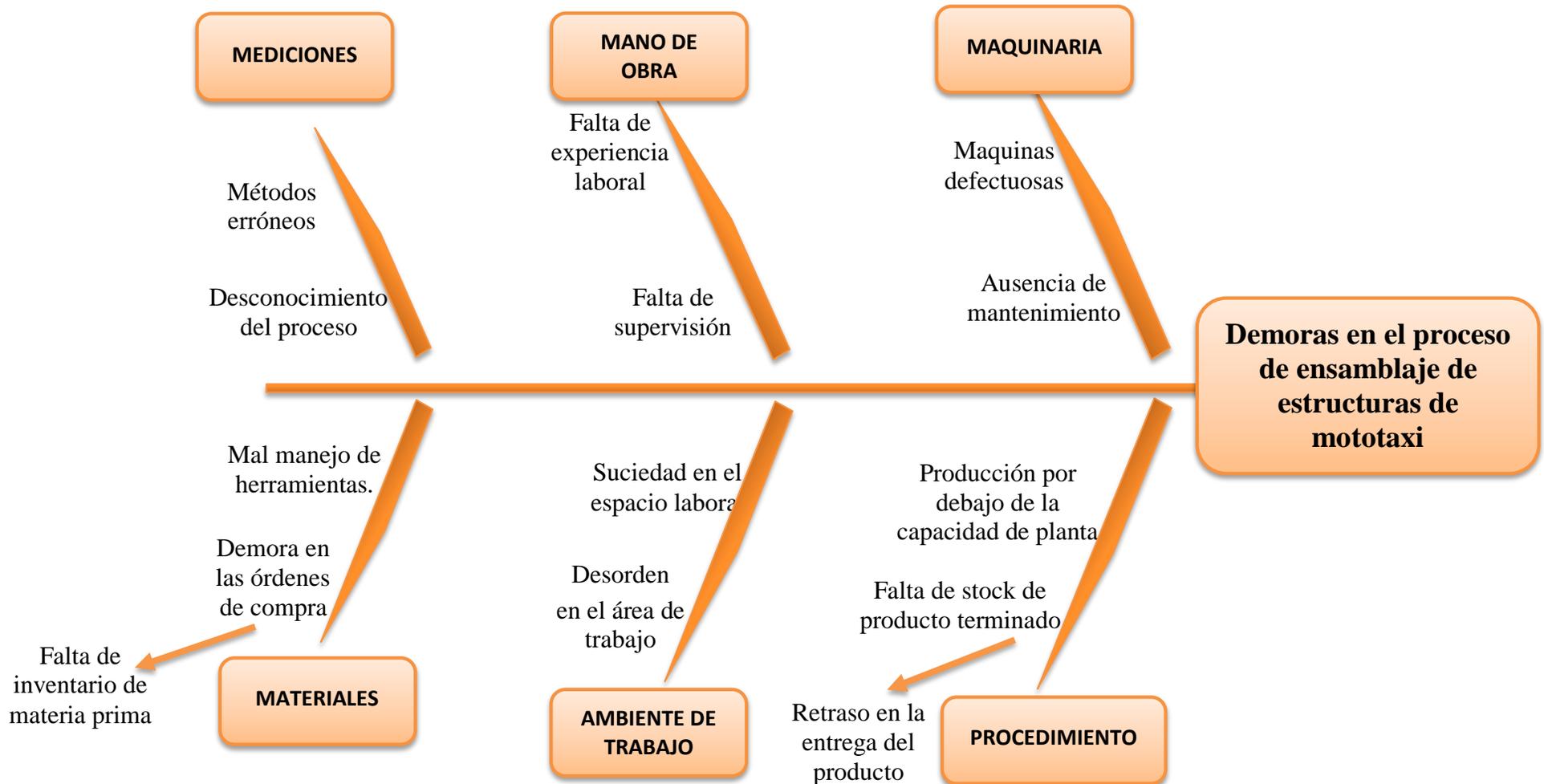


Figura 7. Ishikawa. Demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi RKL Servicios Generales. Fuente: elaboración propia.

### 3.1.10 Matriz de correlación

**Tabla 2.** Matriz de correlación. Fuentes que ocasionan el bajo proceso de ensamblaje.

Fuentes que ocasionan la demora en el proceso de ensamblaje de mototaxi			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Frec.
1	Métodos erróneos	C1	5	0	3	1	3	3	5	5	0	0	3	3	26
2	Desconocimiento del proceso	C2	0	5	0	0	0	5	0	3	3	3	3	5	21
3	Falta de experiencia laboral	C3	3	0	5	1	0	1	5	3	1	1	0	1	16
4	Falta de supervisión	C4	1	0	1	5	0	0	0	3	3	3	3	5	19
5	Maquinas defectuosas	C5	3	0	0	0	5	0	0	0	1	1	5	5	20
6	Ausencia de mantenimiento	C6	3	5	1	1	3	5	0	0	5	3	3	1	25
7	Mal manejo de herramientas.	C7	5	0	5	0	0	0	5	0	1	1	3	3	18
8	Falta de inventario de materia prima	C8	5	3	3	3	0	0	0	5	0	0	0	5	22
9	Suciedad en el espacio laboral	C9	0	3	0	3	1	1	3	0	5	5	3	3	24
10	Desorden en el área de trabajo	C10	0	3	0	3	1	3	1	0	5	5	3	3	22
11	Producción por debajo de la capacidad de planta	C11	3	3	0	3	5	3	3	1	3	3	5	3	30
12	Retraso en la entrega del producto	C12	3	5	1	5	5	1	3	5	3	3	3	5	38

Fuente: elaboración propia

Los valores que se otorgan para realizar la correlación son otorgados para relacionar cada causa son: 0-Ninguna relación, 1-Poca relación, 3-Alguna relación, 5-Tiene relación. De acuerdo con la suma de cada valor arroja con 38 el “Retraso en

la entrega del producto”, por lo que se afirma que es la causa principal que genera las demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi.

### 3.1.11 Aplicación del diagrama de Pareto

**Tabla 3.** Diagrama de Pareto demora en el proceso de ensamblaje de est. Mototaxi.

<b>GRAFICO DE PARETO</b>				
CAUSAS	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	Porcentaje Acumulado
Retraso en la entrega del producto	38	14%	38	14%
Producción por debajo de la capacidad de planta	30	11%	68	24%
Métodos erróneos	26	9%	94	33%
Ausencia de mantenimiento	25	9%	119	42%
Suciedad en el espacio laboral	24	9%	143	51%
Falta de inventario de materia prima	22	8%	165	59%
Desorden en el área de trabajo	22	8%	187	67%
Desconocimiento del proceso	21	7%	208	74%
Maquinas defectuosas	20	7%	228	81%
Falta de supervisión	19	7%	247	88%
Mal manejo de herramientas.	18	6%	265	94%
Falta de experiencia laboral	16	6%	281	100%

*Fuente: elaboración propia.*

Las causas examinadas dentro del grafico de Pareto señalan los problemas más comunes que se generan en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES, los cuales se deben minimizar gradualmente para poder conseguir un mejor funcionamiento en el proceso de ensamblaje, por lo que serán los primeros puntos para resolver para alcanzar el éxito en el mercado

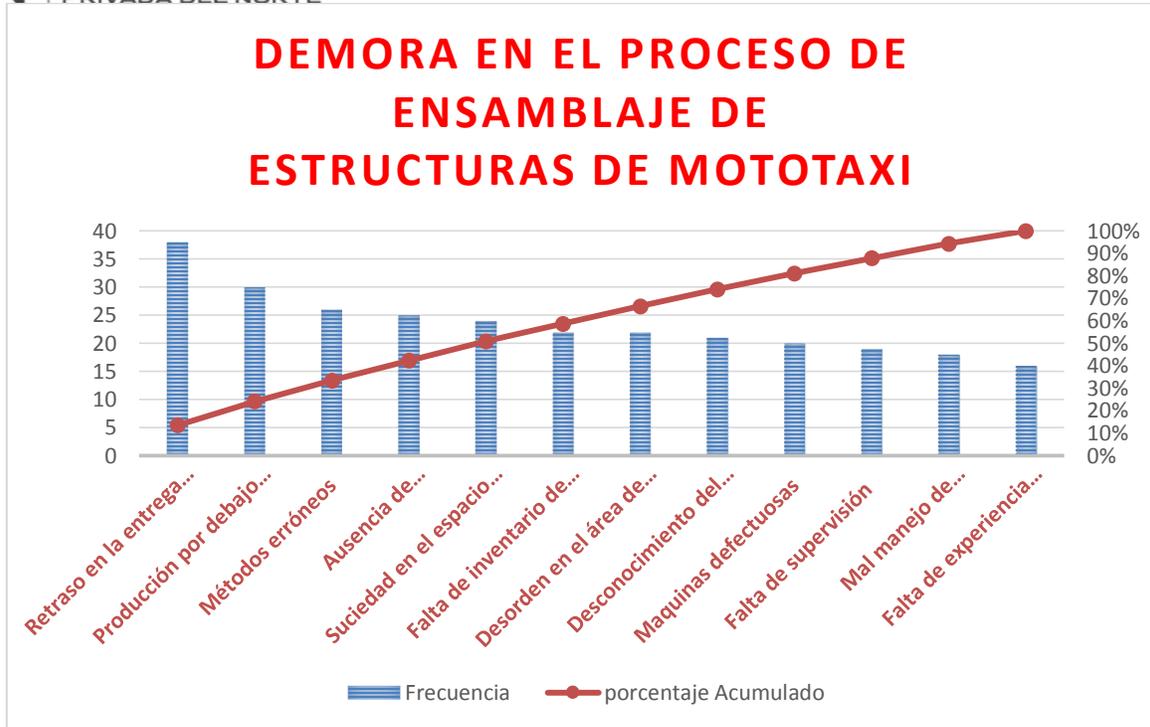


Figura 8. Gráfico demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.12 Aplicación del diagrama estratificado

Tabla 4. Diagrama Estratificado para la demora en el proceso de ensamblaje de est. Mototaxi.

<b>GESTIÓN</b>	Retraso en la entrega del producto	38	138
	Producción por debajo de la capacidad de planta	30	
	Métodos erróneos	26	
	Falta de inventario de materia prima	22	
	Desorden en el área	22	
<b>PROCESOS</b>	Ausencia de mantenimiento	25	63
	Maquinas defectuosas	20	
	Mal manejo de herramientas.	18	

<b>RECURSOS HUMANOS</b>	Suciedad en el espacio laboral	24	80
	Desconocimiento del proceso	21	
	Falta de supervisión	19	
	Falta de experiencia laboral	16	

Fuente: elaboración propia.

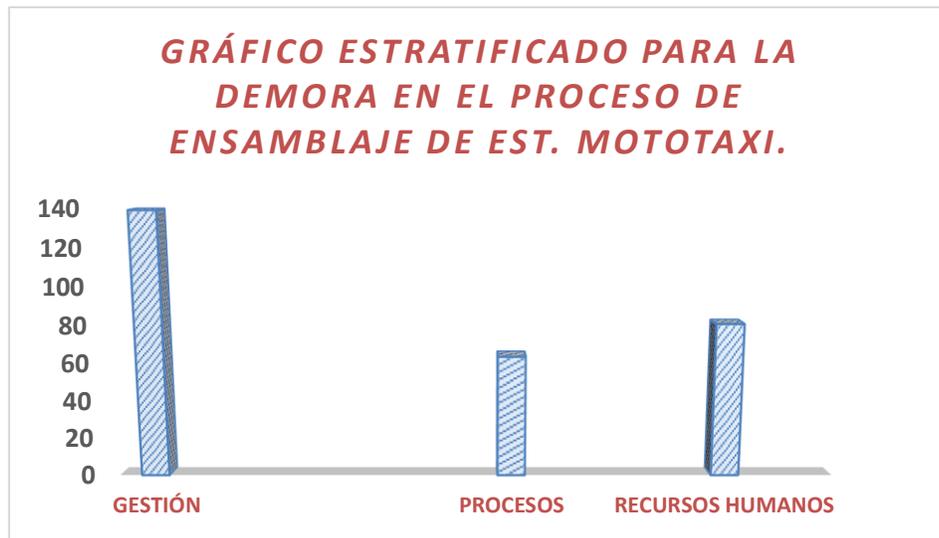


Figura 9. Gráfico diagrama estratificado. Demoras en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxi.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con lo examinado en la tabla 4, la mayoría de los problemas que existen en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES, es debido a la gestión de esta.

### 3.1.13 Implementación de la mejora aplicando la metodología 5S`s en el área de Producción – Ensamblaje de la empresa RKL.

Para lo cual, se presenta un análisis en esta tabla matriz donde definimos nuestras fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas definidas e identificadas en cada una de las “S”: (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke).

**Tabla 5.** *Matriz de análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.*

1º S`s	FORTALEZAS	DEBILIDADES
SEIRI - CLASIFICAR	Los trabajadores tienen bien en claro y conocen todos los materiales y herramientas de su área.	almacenar y no eliminar de materiales que ya no sirven.
	La empresa cuenta con stock de insumos suficiente.	El pedido de producción a almacén es muy lento.
	Se tiene todo tipo de herramientas para el ensamble.	Se sigue usando herramientas en mal estado.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	La planta cuenta con áreas para acondicionar los materiales.	Los trabajadores entienden la importancia de seleccionar los materiales.
	No se cuenta con formatos o procesos para identificar lo inservible de lo que sirve.	No hay una buena distribución de la zona de trabajo.
	Todos los trabajadores saben el lugar donde se tiene que guardar el material.	Al término del trabajo el personal no guarda sus herramientas ni materiales.
2º S`s	FORTALEZAS	DEBILIDADES
SEITON - ORDENAR	La predisposición de los trabajadores para ordenar su área existe.	Los trabajadores son desordenados.
	La empresa ha implementado recipientes para clasificar los desechos.	No tienen la cultura de clasificar los residuos por tipo, material y estado.
	La zona de producción es amplia	El personal no hace uso de todo el espacio disponible de la planta.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Las jefaturas están abiertas a capacitar a los trabajadores en estas nuevas prácticas.	Hay algunos trabajadores que se resisten al cambio, lo que puede repercutir en los demás.
	Los trabajadores están dispuestos a comprometerse con las nuevas prácticas.	

	Todos los trabajadores tienen la libertad de clasificar, desechar y ordenar los desperdicios.	No hay existe una inversión para implementar señalizaciones, murales de las nuevas prácticas, caretilas de clasificación.
<b>3º S`s</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>SEISO - LIMPIEZA</b>	El encargado de producción tiene el compromiso de incluir el orden y limpieza en todas las actividades.	Aun no existe una limpieza constante de sus áreas, después de sus actividades.
	Los trabajadores son capaces de controlar sus tiempos para realizar una adecuada limpieza después de sus labores.	Muchas veces el personal deja su lugar de trabajo sin limpiar.
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	Tener una planta amigable para poder transitar sin ningún temor a que ocurra un incidente. Proyectar una imagen de una planta limpia y ordenada para nuestros proveedores y clientes.	Puede ocurrir algún accidente con nuestros trabajadores, proveedores y clientes.
<b>4º S`s</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>SEIKETSU - ESTANADARIZACIÓN</b>	La jefatura y los trabajadores entienden la importancia de estandarizar los procesos.	Aun no se puesto en marcha ningún procedimiento.
	La conocen todos los procedimientos de para estandarizar su área de trabajo.	Aun no se generado el habido de seguir los procesos.
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	Realizando capacitaciones y generando consciencia de que a las actividades diarias se le tiene que adicionar el orden y limpieza. Generar capacitaciones y hábitos en todos los procesos.	Aun no se cuenta con la inversión para realizar estos programas de capacitación, comprar los letreros para identificar las zonas, procesos.
<b>5º S`s</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>SHITSUKE - DISCIPLINA</b>	Todos los trabajadores tienen el compromiso de generar y mantener un hábito en clasificar, ordenar y limpiar.	Aun no hay una diciplina en los trabajadores.
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	Esto es beneficioso para todos pues estos hábitos pueden mejorar el día a día de todos.	Coordinar bien con todas las áreas para que no haya un cruce con otras actividades. Pues estas pueden hacer que no se tenga una diciplina constante.

Fuente: elaboración propia.

## **3.2 Desarrollo de objetivos**

### **3.2.1 Implementación de la metodología 5S**

Como se ha precisado la implementación de la metodología de las 5S, será determinante para mejorar el área de producción, y por consiguiente el ensamblaje en la empresa, por lo que antes de aplicar la metodología de las 5S, se ha realizado un procedimiento previo, por lo que se llevara a cabo de la siguiente manera:

#### **3.2.1.1 Planificación con los jefes de área**

Para proceder a implementar las 5S en cualquier empresa, se requiere, de acuerdo con los análisis de estudio del investigador, que se realice una reunión con los dueños, y jefes de cada sector, para dar una introducción acerca de la herramienta 5S, es decir, su funcionamiento, sus beneficios, como puede ir procediéndose a su implementación.

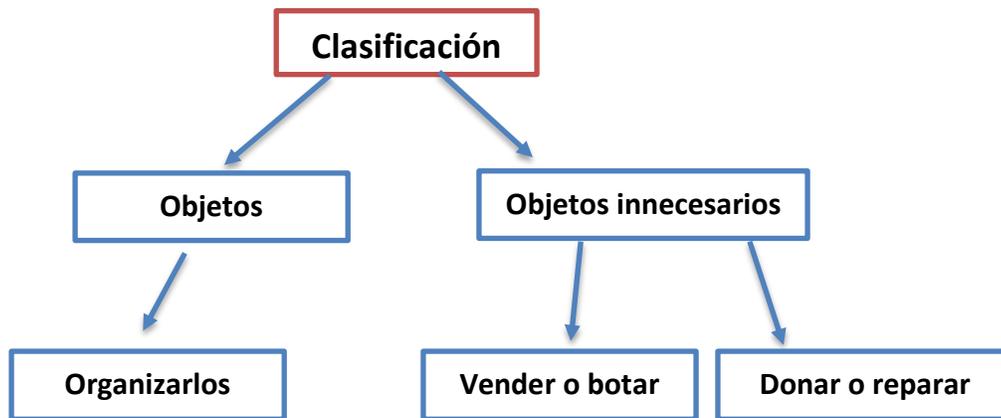
#### **3.2.1.2 Capacitación de la metodología 5S**

Se realiza una reunión con todo el personal de la empresa para dar una explicación sobre la metodología de las 5S, el cual en el presente caso estará a cargo del investigador, donde se pasará a detallar paso a paso el proceso que refiere la implementación de esta herramienta, la evaluación visual y el seguimiento que debe seguirse para garantizar el cumplimiento de las 5S, estará a cargo de los jefes de cada área.

#### **3.2.1.3 Clasificación**

Primero se debe realizar un estudio o inventario donde se especifiquen las herramientas, materiales o repuestos que se utilizan en la empresa, donde se deberá

verificar aquellos que no están siendo usados o en todo caso se encuentran en alto grado de deterioro; en ese momento se pasara al funcionamiento de las tarjetas rojas, para poder tomar las decisiones de acuerdo con el flujo de uso que tiene cada elemento.



*Figura 10.* Estructura de clasificación.

Fuente: elaboración propia.

#### **3.2.1.4 Organización**

Se pasará a organizar todos los materiales, equipos o herramientas que fueron previamente clasificados como necesarios o que su uso es común dentro del área de trabajo, esto es para una identificación visual más rápida, donde los trabajadores puedan de manera más rápida tener acceso a los materiales, donde las herramientas con más uso sean las primeras o las que mejor acceso a ella se tenga.

Aunado a ello se deberá mejorar los estantes donde están ubicadas las herramientas, equipos, materiales o repuestos, para que sea realizado una mejor distribución de los espacios y poder tener la posibilidad de adquirir nuevos estantes para mejorar el posicionamiento y adquisición de las herramientas de trabajo.

### **3.2.1.5 Limpieza**

Realizar la limpieza de cada sector de trabajo, donde se identifique los mayores o menores focos de suciedad, y los lugares donde se creen los mismos, esto se debe realizar por los mismos trabajadores que conocen cada área de trabajo, estableciendo programas o mecanismos de limpieza, debiéndose adecuar conforme a la metodología 5S

### **3.2.1.6 Estandarización**

Se deben realizar programas, así como procesos de citación para cada trabajador o empleado que ha estado implementando las primeras 5S, donde en esta nueva reunión se establezcan cuáles han sido las mejoras implementadas o realizadas, esta reunión estará a cargo del propio investigador.

### **3.2.1.7 Disciplina**

Se deben precisar reuniones, cuyo punto principal motivar a los trabajadores, mostrando las mejoras ocasionadas por la implementación de las 5S, así mismo organizar actividades que estén relacionadas con el trabajo en equipo, aunado a ello se deberá efectuar el estudio de las áreas para conocer si han surgido más o diferentes problemas debiéndose encontrar su solución basado en la metodología. Este paso estará a cargo de los jefes de cada área.

### **3.2.1.8 Seguimiento**

Se deberán realizar evaluaciones periódicas para conocer si las 5S funciona en las áreas, es decir si se está cumpliendo con rigor el funcionamiento de estas.

### **3.2.1.9 Acciones**

Se efectuarán acciones de corrección y preventivas, donde se mostrarán los niveles de cumplimiento de las 5S que se observaron en las evaluaciones respectivas.

Por otra parte, se infiere que, con el cumplimiento del proceso, el nivel de productividad de la empresa aumente significativamente.

### **3.2.1.10 Ejecución del plan**

La ejecución de la metodología de las 5S se realizó con base en los instructivos que previamente fueron explicados, etapa por etapa, tomando en consideración la cantidad de personal, las comisiones que se pueden crear y los participantes que están aplicando el plan con la finalidad de impartir las estrategias, por consiguiente, la implementación dentro de la empresa RKL SERVICIOS GENERALES EIRL, se deberá realizar bajo los siguientes parámetros.

- Adecuar el espacio donde se colocar los materiales innecesarios.
- Tomar fotografías del área donde se aplicará la metodología.

### **3.2.2 Ejecución de la primera “S” SEIRI – Clasificación**

Para comenzar la implementación de este principio es necesario conocer el tamaño del espacio de trabajo el cual en el presente caso no es un amplio, lo que conlleva a que el desorden sea aún mayor, y que los materiales de un área terminen en otra, es decir, los materiales u objetos pertenecientes al área de producción o ensamblaje se encuentre o estén mal posicionadas en el área de atención al público, o incluso las herramientas de trabajo no están en los estantes destinados para tal función,

sino que se consiguen en las mesas de trabajo, por lo que rara vez están ordenados en los lugares adecuados para ello.

Debido a la problemática previamente identificada, se pasará a aplicar el primer principio de la metodología, donde se clasificarán los elementos o materiales por orden de uso, mientras que los equipos o los repuestos se clasificaran con la ayuda de las tarjetas rojas, con estas tarjetas se identificarán los materiales innecesarios, para que claramente se conozca el destino de cada elemento marcado con esta. Una vez que se realiza con éxito la clasificación se registrara todo en una lista donde se señalaran todos aquellos objetos que fueron tomados como innecesarios, para así poder aplicar el siguiente principio.



Figura 11. Clasificación de materiales, herramientas  
Fuente: elaboración propia.

**Tabla 6.** Cantidad de tarjetas rojas aplicadas.

ITEM	TARJETAS ROJAS	CANTIDAD
1	Agrupar en espacio diferente	47
2	Eliminar	72
3	Reparar	14
4	Reciclar	23
	<b>Total</b>	<b>156</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 6, se puede apreciar la cantidad de tarjetas rojas utilizadas y el uso que tendrá cada material.

### 3.2.3 Ejecución de la segunda “S” SEITON – Ordenar

Ya una vez que sean clasificados los materiales, se pasa al principio de orden, es decir se ordenan las herramientas que fueron clasificadas como innecesarias lo que genero un espacio más amplio dentro del área de trabajo, así mismo se ordenan los materiales necesarios en los estantes o espacios creados para cumplir con tal función, tomando con consideración su procedencia y su uso.

Así mismo se pasó a colocar los elementos en su orden para tener una facilidad en su identificación y uso en lo que se refiere a ensamblaje, es decir dentro de área de producción, es decir, las herramientas como la soldadura se colocaron en el estante más cercano a donde se produce el ensamblaje, por su parte los repuestos o tornillos fueron ordenados de acuerdo con su tamaño y destino, esto para que los empleados tengan la posibilidad de identificar estos materiales y los empleen rápidamente. Se observó que hubo un aumento de espacio.

**Tabla 7.** Cantidad de espacio generado con las 5S.

PERIODO	Antes	Después
LAYOUT	845m <sup>2</sup>	500m <sup>2</sup>

*Fuente: elaboración propia.*

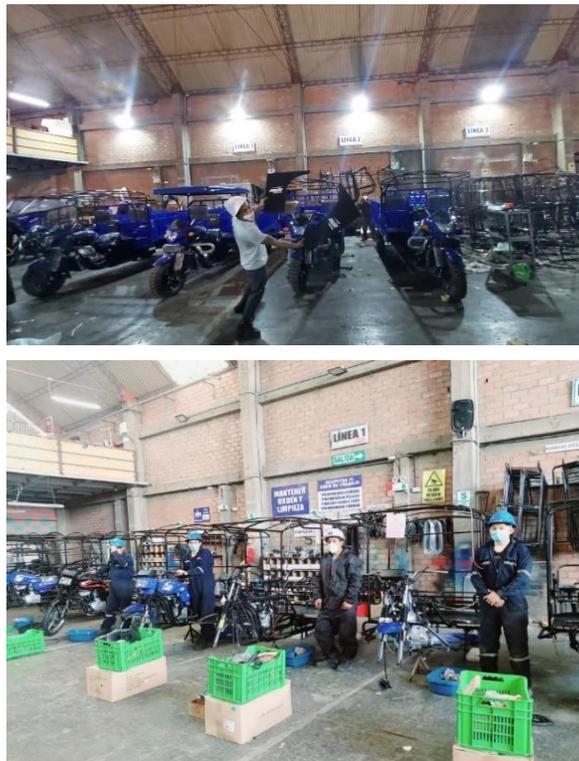


*Figura 12.* Ordenamiento de equipos y herramientas.

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.4 Ejecución de la tercera “S” SEISO – Limpieza

Con la implementación de este tercer principio, se busca eliminar o evitar la suciedad en el área de ensamblaje, para todos los estantes, mesas y pasillos, para que los trabajadores puedan movilizarse por los espacios sin ninguna contrariedad. Se limpiaron los pisos del área, los estantes donde se posicionan las herramientas, eliminando gran cantidad de escombros y polvos que se fue acumulando con el tiempo, se logró identificar que el principal foco de suciedad deviene de los mismos trabajadores que cuando están ensamblando no prestan atención y botan las envolturas de los accesorios o repuestos en el piso y no en un tacho de basura. Los cuales han sido ubicados estratégicamente para que los operarios pueden colocar la basura en los mismos.



*Figura 13.* Limpieza en planta.

Fuente: elaboración propia.

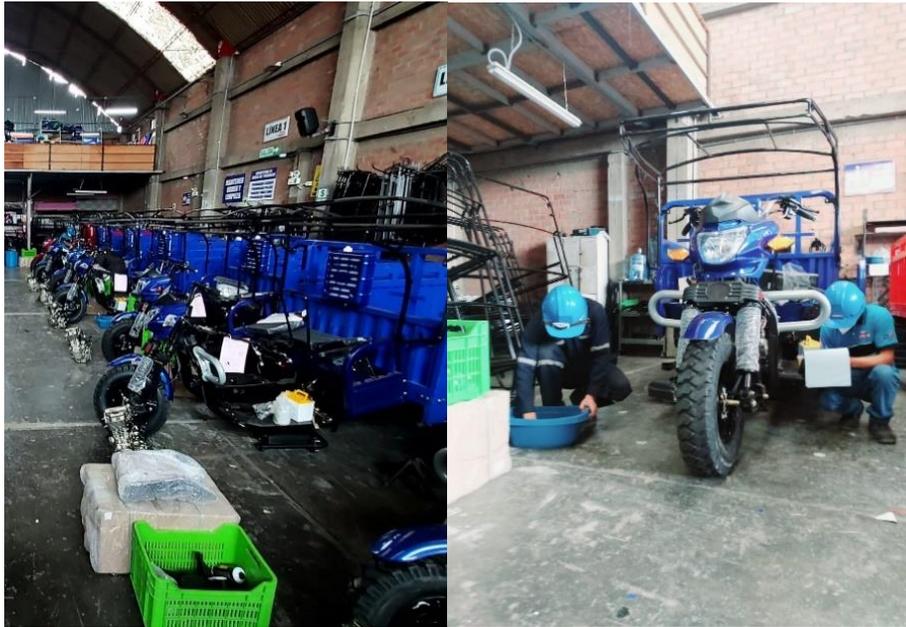
### 3.2.5 Ejecución de la cuarta “S” SEIKETSU – Estandarización

Implementadas las primeras S de la metodología se establecerán en toda el área de ensamblaje, indicadores que ya fueron utilizados en las etapas anteriores, así como nuevos que ayuden a el mantenimiento del nuevo método de trabajo, es decir estudiar toda el área de ensamblaje para saber si existen errores, y poder actuar o buscar soluciones a los mismos.

Es importante mencionar, que el control visual al que se refiere este principio se ha ido implementando desde el primer paso, ello es con la clasificación de cada herramienta o equipo que se emplea han sido etiquetados de manera idónea; todas las herramientas se encuentran posicionadas dentro del área de ensamblaje para que el trabajador pueda acceder a este de manera rápida y segura, evitando cualquier contratiempo.

Esta señalización del lugar será optimizada para resolver cualquier conflicto o riesgo que esto pueda acarrear, ya sea antes, en el proceso, o después de las actividades. Para el presente caso las herramientas y los sujetos que los utilicen deben ser informados de cómo deben limpiarlos, usarlos, y cuidarlos, mientras que, en los casos de los materiales, accesorios o repuestos se tendrá en cuenta los inventarios realizados desde el inicio, y serán comparados con uno actualizado para verificar los stocks.

Por último, se buscará motivar al personal mediante reuniones, donde se establezcan los beneficios y el crecimiento del bienestar personal que conlleva crear hábitos que ayuden a conservar los materiales o equipos limpios, así como las áreas comunes, para que de esa manera los empleados pueden conocer profundamente los equipos, máquinas y elementos de trabajo.



*Figura 14.* Estandarización de procesos en ensamblaje.

Fuente: elaboración propia.

En la figura gráfico 14 se observa al empleado realizando la señalización de las áreas que están destinadas a dar conocimiento de donde comienza cada sector y como se divide de los demás.

Así mismo, todos los programas de limpieza se harán valer, teniendo a una persona que asuma el cargo en la comisión para asumir las responsabilidades que ello acarrea, para que en las reuniones se planteen los puntos y se corrijan en caso de así necesitarse.

**Tabla 8.** *Cantidad de formatos de control interno y externo.*

FORMATOS	CANTIDAD
Controles internos	<b>5</b>
Controles externos	<b>1</b>

*Fuente: elaboración propia.*

En la tabla 8 se representa el número de formatos que permitirán la implementación y control de la metodología, por su parte la aplicación de los controles internos serán únicamente responsabilidad del jefe de área y los trabajadores de esa misma área, y los controles externos estará representado por las evaluaciones realizada por el investigador y coordinador las 5S.

### **3.2.6 Ejecución de la quinta “S” SHITSUKE – Disciplina**

Con este último principio se busca adecuar un cambio en el comportamiento que se debe presentar en todos los empleados de la empresa, el cual desde inicio del presente proyecto se han ido elaborando poco a poco, en cada reunión que se ha ido realizando en pro al cumplimiento de la metodología.

Por consiguiente, cada empleado que fue participe o que integra la empresa es fundamental para lograr llevar a cabo cada una de las etapas que implica la implementación de la metodología y que se mantenga con el pasar del tiempo; todos los comportamientos que se deben presentar se deberá sostener para que los cambios si se realicen de manera óptima, por su parte el orden y la limpieza no puede ser ajeno a los demás trabajadores del resto de las áreas, lo que conlleva a implementarlo dentro de sus funciones de manera regular.

En el caso de la presente investigación las evaluaciones se efectuarán a final de cada mes, para determinar su funcionamiento, para que se logre fortalecer el desarrollo progresivo de la empresa RKL SERVICIOS GENERALES.



*Figura 15.* Disciplina y calidad de servicio.

Fuente: elaboración propia.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis de tiempos procesos antes de implementación de 5s

ACTIVIDAD		ENSAMBLAJE MOTOTAXI		PROCESOS DE ENSAMBLAJE DE MOTO TAXI RKL SERVICIOS GENERALES EIRL								
FECHA		10/10/2021										
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTID.	IMÁGEN	SIMBOLO	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (METROS)	MÉTODO RECOMENDADO	CÓDIGO PROCESO		
1	RM07C5401	TRASLADO DE ESTRUCTURA E INSTALACIÓN EN LINEA DE EMSAMBLAJE	UND	1.00			12	40	TRASLADAR LA ESTRUCTURA DESDE PROVEEDOR	1.1		
2	RM07C5402	MONTAJE DE MOTOR (RELAY CDI SELENIO FLASHER, CARBURADOR, BONINA DE ALTA)	UND	1.00			85			1.2		
3	RM07C5001	MONTAJE SOPORTE DE MOTOR CARGUERO - RM07C5001	UND	1.00			4			1.3		
4	RM0786001	INSTALACIÓN DE SOPORTE DE FARO GL - RM0786001	UND	1.00			3.5			2.1		
5	RM06A2004	INTALACIÓN DE CLAXON NEGRO (100XCJ) - RM06A2004	UND	1.00			2.4			2.2		
6	RM06A1003	INSTALACIÓN DE TIMON GL (WX) HUECO ARRIBA - RM06A1003	UND	1.00			6.7			2.3		
7	RM0691001	CONEXIONADO CABLE DE VELOCIMETRO CARGUERO YK - RM0691001	UND	1.00			3.7			1.4		
8	RM0687008	MONTAJE DE CAJA D/RETRO NEGRA 860CC 20MM (5XCJ) - RM0687008	UND	1.00			13			1.5		
9	RM0587011	CONEXIONADO CABLE DE EMBRAGUE CARGUERO RKL- RM0587011	UND	1.00			3.7			1.6		
10	RM0586004	CONEXIONADO CABLE DE ACCELERADOR C/ FUNDA LINEAL OMOTO (109 CM - LARGO) - RM0586004	UND	4.00			3.7			1.7		
11	RM0426002	MONTAJE TUBO DE ESCAPE CARGUERO A+ (5XCJ) - RM0426002	JU	1.00			18.6			1.8		
12	RM0374007	CONEXIONADO SWITCH DE FRENO C/ RESORTE - RM0374007	UND	2.00			3.7			1.9		

13	RM0317046	INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE FARO POSTERIOR CARGUERO (LED) (100XCJ) - RM0317046	PR	1.00			7.5			4.1
14	RM0253002	INSTALACIÓN MANGUERA DE GASOLINA X 20M A+ - RM0253002	UNIDAD	1.00			2.8		UNIR LA MANGUERA DE GASOLINA CON EL MOTOR	1.10
15	RE1004008	COLOCACIÓN DE TAPA LATERAL NEGRO IZQUIEDA / DERECHA ( PROTECTOR DE CADENA) - RE1004008	PR	1.00			1.7			2.4
16	RE0908047	COLOCACIÓN BORNER DE BATERIA(POSITIVO/NEGATIVO) - RE0908047	PR	1.00			1.5			4.2
17	RE0906005	JEBE DE MUELLE 12 - RE0906005	UND	12.00			1.9			3.1
18	RE0906003	INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE RAMAL CARGUERO TRIFASICO- RM0331001	UND	1.00			75		ORDENAR, CLASIFICAR LOS CABLES POR CIRCUITOS	4.3
19	RE0905092	MONTAJE VARILLA DE FRENO CENTRAL D/CARGUERO - RE0905092	UND	3.00			7			1.11
20	RE0905070	PIN DE FRENO C/HUACHA /PASADOR CORTO - RE0905070	JU	1.00			2			3.2
21	RE0905064	INSTALACIÓN MUELLE DE 5 PISOS X 84 CM L PARA MODELO FUERZA/ABSOLUTO - RE0905064	UND	2.00			15			3.3
22	RE0905055	INSTALACIÓN EJE CARDAN 115CM 20MM 38MM B/NB - RE0905055	UND	1.00			13			3.4
23	RE0905053	MONTAJE CORONA DE 4 PERNOS 12:38 - RE0905053	UND	1.00			5.8			3.5
24	RM0692001	CONEXIONADO CABLE DE FRENO DE MANO	UND	1.00			3.7			1.12
25		INSTALACIÓN FRENO DE MANO	UND	1.00			3.7			1.13
26	RE0905040	CONEXIONADO CABLE DE FRENO C/FUNDA CARGUERO RKL - RE0905040	UND	1.00			3.7			1.14

27	RE0905027	ASIENTO D/PILOTO (KIT RAUDO) - RE0905027	UND	1.00			4.3			2.5
28	RE0905002	INSTALACIÓN AMORTIGUADOR DE GOLPE RE0905002	PR	1.00			2.2			3.6
29	RE0905001	INSTALACION DE PLANCHUELA+SUJETADOR EN U + OREJAS DE ELEVACION DE MUELLE RE0905001	JU	1.00			7.6			3.7
30	RE0904010	INSTALACIÓN RESORTES DE SUSPENSION - RE0904010	PAR	1.00			1.8			3.8
31	RE0907050	COLOCACIÓN CUBIERTA DE CHAPA DE CONTACTO	SET	1.00			2.2			2.6
32	RE0907071	INSTALACION DE GUARDAFANGO DELANTERO DE METAL CROMADO (CARGUERO) - RE0907071	UND	1.00			3.6			2.7
33	RE0907077	COLOCACIÓN TAPA DE BOCAMAZA COMPLETA DE ARO 4 PERNOS FURGON - RE0907077	JU	1.00			3			2.8
34	RM0320034	INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DIRECCIONAL CG RKL-RM0320034	PR	1.00			6			4.4
35	RM0317059	INSTALACIÓN FARO DELANTERO CUADRADO C/FOCO XENON - RM0317059	UND	1.00			5.4			4.5
36	RM0741021	MONTAJE ESPEJO MOTOKAR (OMOTO) - RM0741021	PR	1.00			0.9			2.9
37	RM0205016	INSTALACIÓN FILTRO DE AIRE (WX) - RM0205016	UND	1.00			3.4			1.15
38	RE0903006	BATERIA 7 PLACAS CAPSA - RE0903006	UND	1.00			2.1		HABILITAR Y COLOPCAR LA BATERIA	4.6
39	RM0352009	TABLERO ELECTRONICO GL (CAJAX25) (RKL) - RM0352009	UND	1.00			10.1			4.7
40	RE0905190	TANQUE DE GASOLINA AZUL S/MASCARA GL - RE0905190	JU	1.00			18.2			2.10

41	RM0315011	COMANDOS ,MANIJAS Y MANUBRIOS	JUEGO	1.00		○	12.3			2.11
42	RM0528013	PEDAL DE CAMBIO CARGUERO	UND	1.00		○	0.9			1.16
43	RM02A6010	PEADAL DE ARRANQUE 2 PERNOS RECTO	UND	1.00		○	0.9			1.17
44	RE0907093	LLANTA C/ARO DE 4 HUECOS 450-12	UND	4.00		○	14		UNIR CON UN CALIBRACIÓN LAS LLANTAS	3.8
45	RE0907032	COLETA (TAPABARRO)	UND	3.00		○	1.9			3.9
46	RE0907051	TANQUE DE AGUA	UND	1.00		○	3.6			1.18
47	RE0907066	TAPA DE TANQUE DE AGUA	UND	1.00		○	1.4			1.19
48	RE0907011	JEBE DEPOSITO DE AGUA	UND	2.00		○	0.7			1.20
49	RE0906019	JEBE DE TANQUE - RE0906019	UND	2.00		○	0.5			1.21
50	RM0645001	KIT D/ BARRA TELECOPIA FURGON 43MM AMARILLO (SEVEN) - RM0645001	PR	1.00		○	28.2			2.12
51	RM0645002	REVICIÓN DE SISTEMA ELECTRICO Y LUCES	A	1.00		□	5			4.8
52	RM0645003	REVICIÓN DE SISTEMA DE FRENOS	KM	1.00		□	3			3.10
53	RM0645004	APLICACIÓN DE CIMBUSTIBLE	KM	1.00		○	2			1.22
54	RM0645005	ARRANQUE DE MOTOR	KM	1.00		○	3.1			1.23
55	RM0645006	REALIZAR RECORRIDO DE PRUEBA	KM	1.00		○	5.5	150		1.24

ACTIVIDAD	Nº	TIEMPO	DISTANCIA
OPERACIÓN	54	452.6	40
TRANSPORTE	1	5.5	150
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>458.1</b>	<b>190</b>

Figura 16. Análisis de tiempo antes de implementar las 5S.

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia al proceso con recorrido en tiempo con total de 458.1 min por unidad ensamblada y una distancia recorrida de 190 metros.

## 4.2 Análisis de tiempos procesos después de implementación de 5s

### 4.2.1 Montaje motor (código proceso de 1.1...1.21)

ACTIVIDAD		ENSAMBLAJE MOTOTAXI		PROCESOS DE ENSAMBLAJE DE MOTO TAXI RKL SERVICIOS GENERALES EIRL								
FECHA		10/10/2021										
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTID.	IMÁGEN	SIMBOLO	TIEMPO MEJORADO	DISTANCIA MEJORADA	MÉTODO RECOMENDADO	CÓDIGO PROCESO		
1	RM07C5401	TRASLADO DE ESTRUCTURA E INSTALACIÓN EN LINEA DE EMSAMBLAJE	UND	1.00			6.9	15	TRASLADAR LA ESTRUCTURA DESDE PROVEEDOR	1.1		
2	RM07C5402	MONTAJE DE MOTOR (RELAY CDI, SELENIO FLASHER, CARBURADOR, BONINA DE ALTA)	UND	1.00			66.24			1.2		
3	RM07C5001	MONTAJE SOPORTE DE MOTOR CARGUERO - RM07C5001	UND	1.00			2.944			1.3		
4	RM0691001	CONEXIONADO CABLE DE VELOCIMETRO CARGUERO YK - RM0691001	UND	1.00			2.576			1.4		
5	RM0687008	MONTAJE DE CAJA D/RETRO NEGRA 860CC 20MM (5XCJ) - RM0687008	UND	1.00			9.384			1.5		
6	RM0587011	CONEXIONADO CABLE DE EMBRAGUE CARGUERO RKL - RM0587011	UND	1.00			2.576			1.6		
7	RM0586004	CONEXIONADO CABLE DE ACCELERADOR C/ FUNDA LINEAL OMOTO (109 CM - LARGO) - RM0586004	UND	4.00			2.576			1.7		
8	RM0426002	MONTAJE TUBO DE ESCAPE CARGUERO A+ (5XCJ) - RM0426002	JU	1.00			13.064			1.8		

9	RM0374007	CONEXIONADO SWITCH DE FRENO C/ RESORTE - RM0374007	UND	2.00			2.576			1.9
10	RM0253002	INSTALACIÓN MANGUERA DE GASOLINA X 20M A+ - RM0253002	UNIDAD	1.00			1.932		UNIR LA MANGUERA DE GASOLINA CON EL MOTOR	1.10
11	RE0905092	MONTAJE VARILLA DE FRENO CENTRAL D/CARGUERO - RE0905092	UND	3.00			5.704			1.11
12	RM0692001	CONEXIONADO CABLE DE FRENO DE MANO		1.00			2.576			1.12
13		INSTALACIÓN FRENO DE MANO		1.00			2.576			1.13
14	RE0905040	CONEXIONADO CABLE DE FRENO C/FUNDA CARGUERO RKL - RE0905040	UND	1.00			2.576			1.14
15	RM0205016	INSTALACIÓN FILTRO DE AIRE (WX) - RM0205016	UND				2.852			1.15
16		PEDAL DE CAMBIO CARGUERO	UND	1.00			0.644			1.16
17	RM02A6010	PEADAL DE ARRANQUE 2 PERNOS RECTO	UND	1.00			0.736			1.17
18	RE0907051	TANQUE DE AGUA	UND	1.00			3.128			1.18
19	RE0907066	TAPA DE TANQUE DE AGUA	UND	1.00			1.012			1.19
20	RE0907011	JEBE DEPOSITO DE AGUA	UND	2.00			0.552			1.20
21	RE0906019	JEBE DE TANQUE - RE0906019	UND	2.00			0.414			1.21

Figura 17. Análisis de tiempo después de implementar las 5S (montaje de motor).

Fuente: elaboración propia.

### 4.2 Montaje barra telescópica y accesorios (código proceso 2.1 ... 2.12)

ACTIVIDAD		ENSAMBLAJE MOTOTAXI		PROCESOS DE ENSAMBLAJE DE MOTO TAXI RKL SERVICIOS							MOTOS RAUDO
FECHA		10/10/2021		GENERALES EIRL							
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTID.	IMÁGEN	SIMBOLO	TIEMPO MEJORADO	DISTANCIA MEJORADA	MÉTODO RECOMENDADO	CÓDIGO PROCESO	
1	RM0786001	INSTALACIÓN DE SOPORTE DE FARO GL - RM0786001	UND	1.00			2.576			2.1	
2	RM06A2004	INTALACIÓN DE CLAXON NEGRO (100XCJ) - RM06A2004	UND	1.00			1.656			2.2	
3	RM06A1003	INSTALACIÓN DE TIMON GL (WX) HUECO ARRIBA - RM06A1003	UND	1.00			5.336			2.3	
4	RE1004008	COLOCACIÓN DE TAPA LATERAL NEGRO IZQUIEDA / DERECHA ( PROTECTOR DE CADENA) - RE1004008	PR	1.00			1.196			2.4	
5		ASIENTO D/PILOTO (KIT RAUDO) - RE0905027	UND	1.00			3.588			2.5	
6	RE0907050	COLOCACIÓN CUBIERTA DE CHAPA DE CONTACTO	SET	1.00			1.932			2.6	
7	RE0907071	INSTALACION DE GUARDAFANGO DELANTERO DE METAL CROMADO (CARGUERO) - RE0907071	UND	1.00			3.128			2.7	
8	RE0907077	COLOCACIÓN TAPA DE BOCAMAZA COMPLETA DE ARO 4 PERNOS FURGON - RE0907077	JU	1.00			2.576			2.8	
9	RM0741021	MONTAJE ESPEJO MOTOKAR (OMOTO) - RM0741021	PR	1.00			0.736			2.9	
10	RE0905190	TANQUE DE GASOLINA AZUL S/MASCARA GL - RE0905190	JU	1.00			15.548			2.10	
11	RM0315011	COMANDOS ,MANIJAS Y MANUBRIOS	JUEGO	1.00			10.856			2.11	
12	RM0645001	KIT D/ BARRA TELECOPICA FURGON 43MM AMARILLO (SEVEN) - RM0645001	PR	1.00			22.632			2.12	

Figura 18. Análisis de tiempo después de implementar las 5S (mont. barra telescópica y acces.).

Fuente: elaboración propia.

### 4.3 Montaje de corona (código proceso 3.1 ... 3.10)

ACTIVIDAD		ENSAMBLAJE MOTOTAXI	PROCESOS DE ENSAMBLAJE DE MOTO TAXI RKL SERVICIOS GENERALES EIRL								
FECHA		10/10/2021									
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTID.	IMÁGEN	SIMBOLO	TIEMPO MEJORADO	DISTANCIA MEJORADA	MÉTODO RECOMENDADO	CÓDIGO PROCESO	
1	RE0906005	JEBE DE MUELLE 12 - RE0906005	UND	12.00			0.828			3.1	
2	RE0905070	PIN DE FRENO C/HUACHA /PASADOR CORTO - RE0905070	JU				1.472			3.2	
3	RE0905064	INSTALACIÓN MUELLE DE 5 PISOS X 84 CM L PARA MODELO FUERZA/ABSOLUTO - RE0905064	UND	2.00			11.592			3.3	
4	RE0905055	INSTALACIÓN EJE CARDAN 115CM 20MM 38MM B/NB - RE0905055	UND	1.00			10.396			3.4	
5	RE0905053	MONTAJE CORONA DE 4 PERNOS 12:38 - RE0905053	UND	1.00			3.956			3.5	
6	RE0905002	INSTALACIÓN AMORTIGUADOR DE GOLPE RE0905002	PR	1.00			1.748			3.6	
7	RE0905001	INSTALACION DE PLANCHUELA+SUJETADOR EN U + OREJAS DE ELEVACION DE MUELLE RE0905001	JU	1.00			6.808			3.7	
8	RE0904010	INSTALACIÓN RESORTES DE SUSPENSION - RE0904010	PAR	1.00			1.472			3.8	
9	RE0907093	LLANTA C/ARO DE 4 HUECOS 450-12	UND	4.00			11.776		UNIR CON UN CALIBRACIÓN LAS LLANTAS	3.9	
10	RE0907032	COLETA (TAPABARRO)	UND	3.00			1.472			3.10	

Figura 19. Análisis de tiempo después de implementar las 5S (montaje de corona).

Fuente: elaboración propia.

#### 4.4 Inst. y conexión de sistema eléctrico (cód. proceso 4.1...4.7)

ACTIVIDAD		ENSAMBLAJE MOTOTAXI		PROCESOS DE ENSAMBLAJE DE MOTO TAXI RKL SERVICIOS GENERALES EIRL								
FECHA		10/10/2021										
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTID.	IMÁGEN	SIMBOLO	TIEMPO MEJORADO	DISTANCIA MEJORADA	MÉTODO RECOMENDADO	CÓDIGO PROCESO		
1	RM0317046	INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE FARO POSTERIOR CARGUERO (LED) (100XCJ) - RM0317046	PR	1.00			6.348			4.1		
2	RE0908047	COLOCACIÓN BORNER DE BATERIA(POSITIVO/NEGATIVO) - RE0908047	PR				1.104			4.2		
3	RE0906003	INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE RAMAL CARGUERO TRIFASICO- RM0331001	UND	1.00			48.76		ORDENAR, CLASIFICAR LOS CABLES POR CIRCUITOS	4.3		
4	RM0320034	INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DIRECCIONAL CG RKL-RM0320034	PR	1.00			5.336			4.4		
5	RM0317059	INSTALACIÓN FARO DELANTERO CUADRADO C/FOCO XENON - RM0317059	UND	1.00			4.416			4.5		
6	RE0903006	BATERIA 7 PLACAS CAPSA - RE0903006	UND	1.00			1.84		HABILITAR Y COLOCAR LA BATERIA	4.6		
7	RM0352009	TABLERO ELECTRONICO GL (CAJAX25) (RKL) - RM0352009	UND				7.728			4.7		
51	RM0645002	REVISIÓN DE SISTEMA ELECTRICO Y LUCES	A	1.00			4.6			4.8		
52	RM0645003	REVISIÓN DE SISTEMA DE FRENOS	KM	1.00			2.76			3.10		
53	RM0645004	APLICACIÓN DE CIBUSTIBLE	KM	1.00			1.84			1.22		
54	RM0645005	ARRANQUE DE MOTOR	KM	1.00			2.852			1.23		
55	RM0645006	REALIZAR RECORRIDO DE PRUEBA	KM	1.00			5.06	150		1.24		

ACTIVIDAD	Nº	TIEMPO	DISTANCIA
OPERACIÓN	54	344.4	15
TRANSPORTE	1	5.06	150
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>349.46</b>	<b>165</b>

Figura 20. Análisis de tiempo después de implementar las 5S (instalación sistema eléctrico).

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia al proceso con recorrido en tiempo bajo con total de 349.462 min por unidad ensamblada y una distancia recorrida de 165 metros. Agrupando las actividades en cuatro reprocesos:

- Montaje motor
- Montaje barra telescópica y accesorios
- Montaje de corona
- Instalación y conexión de sistema eléctrico

Los demás recortes de tiempos se debieron a la aplicación de 5S en la eliminación de desperdicios, implantación de orden y limpieza, así como eliminar procesos que no añadan ningún valor con un control y vigilancia del proceso.

#### 4.5 Costeo final con la implementación de la metodología 5S



#### RELACIÓN VENTAS POR MES RKL SERVICIOS GENERALES EIRL

AÑO 2020	VENTAS	MONTO
ENERO	98	S/. 494,750.00
FEBRERO	101	S/. 509,250.00
MARZO	67	S/. 354,050.00
ABRIL	0	S/. -
MAYO	0	S/. -
JUNIO	0	S/. -
JULIO	114	S/. 598,767.00
AGOSTO	103	S/. 526,250.00
SETIEMBRE	117	S/. 627,876.00
OCTUBRE	83	S/. 437,350.00
NOVIEMBRE	77	S/. 412,456.00
DICIEMBRE	82	S/. 422,250.00
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>842</b>	<b>S/. 4,382,999.00</b>

\*Los meses de pandemia son los resaltados en marzo solo se laboro hasta la quincena

\*Año 2019 sin implementacion de 5S; año 2020 con implementacion de las 5S

MES	AÑO 2019	AÑO 2020	VAR %
ENERO	S/. 393,750.00	S/. 494,750.00	26%
FEBRERO	S/. 408,450.00	S/. 509,250.00	25%
JULIO	S/. 326,450.00	S/. 598,767.00	83%
AGOSTO	S/. 397,550.00	S/. 526,250.00	32%
SEPTIEMBRE	S/. 437,400.00	S/. 627,876.00	44%
OCTUBRE	S/. 338,250.00	S/. 437,350.00	29%
NOVIEMBRE	S/. 291,600.00	S/. 412,456.00	41%
DICIEMBRE	S/. 352,100.00	S/. 422,250.00	20%
<b>PROMEDIO ANUAL</b>	<b>S/. 368,193.75</b>	<b>S/. 503,618.63</b>	<b>38%</b>

\* Se promediará el costo sin contar los meses de pandemia en el que no se laboró o se laboró parcialmente (marzo, abril, mayo, junio)

Figura 21. Relación de ventas.

Fuente: elaboración propia.

## RELACIÓN DE VENTAS POR MES RKL SERVICIOS GENERALES EIRL

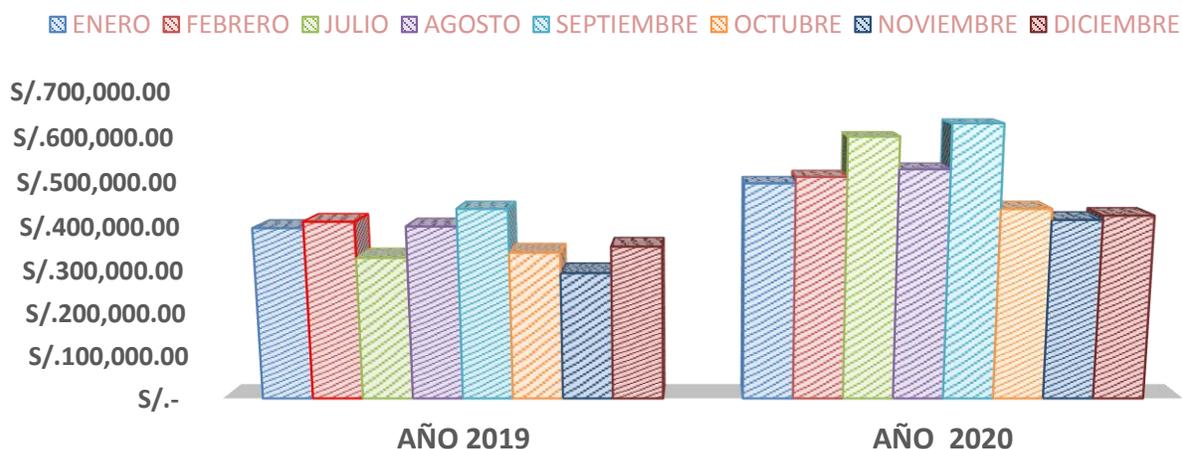


Figura 22. Gráfico de costos después de la mejora.

Fuente: elaboración propia.



## RELACIÓN COSTO MANO DE OBRA DIRECTA POR UNIDAD ENSAMBLADA RKL SERVICIOS GENERALES EIRL

AÑO 2020	COSTO MANO DE OBRA	UNIDADES ENSAMBLADAS	COSTO POR UNIDAD ENSAMBLADA
ENERO	S/. 8,600.00	98	S/. 87.53
FEBRERO	S/. 9,100.00	101	S/. 90.28
MARZO	S/. 8,600.00	67	S/. 128.36
ABRIL	S/. 4,300.00	0	-
MAYO	S/. 4,300.00	0	-
JUNIO	S/. 4,300.00	0	-
JULIO	S/. 9,600.00	114	S/. 84.21
AGOSTO	S/. 8,800.00	103	S/. 85.77
SEPTIEMBRE	S/. 9,800.00	117	S/. 83.76
OCTUBRE	S/. 8,600.00	83	S/. 103.61
NOVIEMBRE	S/. 8,600.00	77	S/. 111.69
DICIEMBRE	S/. 8,600.00	82	S/. 104.88
		842	

\* Los meses de pandemia son los resaltados en marzo solo se trabajo hasta la quincena.

\* El año 2019 sin implementación de 5S; año 2020 con implementación de las 5S.

Figura 23. Relación de costo mano de obra por unidad ensamblada.

Fuente: elaboración propia.



**RELACIÓN COSTO MANO DE OBRA DIRECTA POR UNIDAD ENSAMBLADA  
RKL SERVICIOS GENERALES EIRL**

MES	CANT PROD 2019	COSTO X UNIDAD	CANT PROD 2020	COSTO X UNIDAD	VAR% PROD	VAR% COSTO
ENERO	75	S/. 114.67	98	S/. 87.53	31%	-24%
FEBRERO	80	S/. 107.50	101	S/. 86.83	26%	-19%
JULIO	63	S/. 136.51	114	S/. 84.21	81%	-38%
AGOSTO	76	S/. 113.16	103	S/. 86.38	35%	-24%
SEPTIEMBRE	84	S/. 102.38	117	S/. 83.61	39%	-18%
OCTUBRE	65	S/. 132.31	83	S/. 101.00	28%	-24%
NOVIEMBRE	56	S/. 153.57	77	S/. 117.23	38%	-24%
DICIEMBRE	66	S/. 130.30	82	S/. 99.47	24%	-24%
<b>SUMATORIA</b>	<b>565</b>	<b>S/. 990.40</b>	<b>775</b>	<b>S/. 746.26</b>		
<b>PROMEDIO</b>	<b>71</b>	<b>S/. 123.80</b>	<b>97</b>	<b>S/. 93.28</b>	<b>37%</b>	<b>-24%</b>

\* Se promediará el costo sin contar los meses de pandemia en el que no se trabajo o se trabajo parcialmente (marzo, abril, mayo, junio).

COSTO AHORRADO POR UNIDAD ENSAMBLADA

COSTO PROMEDIO 2020 -  
COSTO PROMEDIO 2019 **S/. 30.52**

COSTO TOTAL AHORRADO 2020

COSTO AHORRADO  
POR UNIDAD X  
PRODUCCION DEL  
AÑO **S/. 23,640.27**

Figura 24. Relación de costo mano de obra por unidad ensamblada.

Fuente: elaboración propia.



**COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN RKL SERVICIOS  
GENERALES EIRL**

<b>GASTOS DE GESTIÓN</b>	<b>S/. 9,395.00</b>
ALQUILER	S/. 7,700.00
LUZ	S/. 700.00
AGUA	S/. 345.00
EQUIFAX	S/. 220.00
PROSEGUR	S/. 200.00
INTERNET	S/. 230.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	<b>S/. 9,000.00</b>
GERENCIA DE OPERACIÓN	S/. 4,000.00
ASISTENTE DE OPERACIONES	S/. 2,000.00
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	S/. 1,500.00
ASESOR COMERCIAL	S/. 1,500.00

Figura 25. Relación indirectos después de la mejora.

Fuente: elaboración propia.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Con la implementación de la metodología de las 5S en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES, influye de manera óptima en el proceso de ensamblaje, ya que con los resultados obtenidos se pudo constatar el cumplimiento de los objetivos impuestos, ya que la hipótesis general fue confirmada, la cual era Implementar la metodología de las 5s puede mejorar el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES, 2020. De igual manera se comprobó el cumplimiento de todos los objetivos, y se le dio resolución al problema de investigación.

Debido a la implementación de las 5S se logró maximizar las ventas, como se detalla en la figura 21, el promedio anual en el año 2019 fue S/. 368 193.75 y en el año 2020 el promedio anual ascendió a S/. 503 618.63, por tal motivo se maximizó en un 38%.

La implementación de las 5S nos permitió que el costo mano de obra hombre por unidad ensamblada se redujera de S/. 123.8 en el 2019 a S/. 93.28 esto multiplicado por la cantidad de 775 unidades producidas en el 2020 nos dio un ahorro total de S/.23640.27 en el proceso de ensamblaje de estructuras de moto taxis en la empresa RKL Servicios Generales E.I.R.L., Lima, 2020, según se muestra en la figura 24.

Con implementación de las 5S se gestionó un ahorro de tiempos por unidad ensamblada de 458.1 min a 349.462 min lo que indica una disminución en 31.09% de tiempo en el proceso de ensamblaje de estructuras de mototaxis en la empresa RKL SERVICIOS GENERALES EIRL, Lima 2020.

## RECOMENDACIONES

Para que la implementación de la 5S pueda seguir en curso se debe adquirir más andamios para la organización de los artículos, ya que con el incremento de ventas se adquiere más mercadería la cual requiere un espacio y para realizar la optimización de los espacios es necesario la adquisición de estos.

Es importante que se continúe realizando periódicamente estudios de tiempos por operario en el proceso de ensamblaje para que se pueda mantener y mejorar la productividad del proceso de ensamblaje de moto taxis, esto obedece a tener una cultura de mejora continua.

Se debe mantener realizando la charla de 5 minutos para involucrar y concientizar al personal que el trabajo que realizan es muy importante ya que en estos vehículos menores llamados moto taxis se transporta vidas humanas por ende todas las operaciones que realicen debe estar supeditado al procedimiento de ensamblaje con las mediciones correspondientes.

## LIMITACIONES

No se pudo recabar información completa en los meses de abril, mayo y junio por el tema de la pandemia mundial COVID 19 ya que el estado peruano determinó en la ciudad de Lima la inmovilización total de todas las actividades de nuestro rubro, esto ocasionó pérdidas económicas para la empresa ya que hubo pago de planillas sin realizar trabajos.

En la pandemia se establecieron varias charlas de seguridad de cómo trasladarnos y operar diariamente, asimismo se implementó charlas para poder trabajar de manera que no nos contagiemos del COVID 19, sin embargo hubo compañeros que recayeron y tuvieron que descansar esto dificultó realizar varios trámites documentarios para poder obtener la tarjeta y placa de los vehículos menores, esto perjudicó a los clientes que obtuvieron su moto taxi en el año 2020 ya que los días para realizar estos trámites de tarjeta en la SUNARP y el trámite de placas en la ASOCIACION AUTOMOTRIZ demoraban más de 30 días.

Por otro lado existen productos que escasearon en el año 2020 como los AROS Y BARRAS TELESCOPICAS en todo el año por falta de contenedores en las importaciones, ya que muchas fábricas en china también dejaron de laborar en toda la pandemia, por lo cual el costo de las motos se incrementaba, la implementación de las 5S ayudó a la organización y maximización de la productividad reflejado en el incremento de ventas, más el tema de control de costos por temas de coyuntura no están incluidos, luego hubo un aumento significativo de la demanda en el Perú de moto taxis ya que muchos que recibieron sus AFP optaron por comprar esta herramienta de trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUHADBA, S. (2017). Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa Tachi S.A.C 2014. Lima – Perú.
- BECKER, J. (2001). Implementing 5S: To promote safety & housekeeping. Professional Safety, from ProQuest Science Journals database. (Document ID: 77334160).
- CURA, H. (2003). Las 5S una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Recuperado de:
- FLEITMAN, J. (2007). Evaluación Integral para Implantar modelos de calidad. Editorial Pax. México, Primera Edición, México D.F
- GIRALT, E. (2006). El concepto de OEE y sus componentes (III). LogicelPG. Vol. 57. Recuperado de: [http://www.galgano.es/wp-content/uploads/2012/07/xxx060303\\_El-concepto-de-OEE-y-sus-componentes-III\\_investigacion\\_articulos\\_industria\\_pdf.pdf](http://www.galgano.es/wp-content/uploads/2012/07/xxx060303_El-concepto-de-OEE-y-sus-componentes-III_investigacion_articulos_industria_pdf.pdf)
- HEIZER, J. BARRY, R. (2009). Principios de administración de operaciones. Edición: 7ma. Recuperado de: <http://139.62.234.29/rid=1TSVV2PLH-XL3D42-1Q0/Principios-De-Administracion-De-Operacio.pdf>
- HERNANDEZ, J. (2016). Propuesta de implementación de la herramienta de mejora continua 5S en los almacenes de los talleres aeronáuticos de reparación en Bogotá DC – Colombia. Bogotá – Colombia.
- HERNANDEZ, R. (2010). Metodología de la investigación. Edición: 5ta. México
- HO, S. (1999). 5s practice: the first step toward total quality management". Total Quality Management & Business Excellence. Vol. 10. ISSN: 0954-478X.
- HUNGLING, C. (2011). 5S implementation in Wang Cheng Industry Manufacturing Factory in Taiwan". Master Thesis. Wisconsin University
- INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS Y SOCIALES (2017). fabricación de motocicletas. Reporte sectorial. Lima - Perú
- LAZCANA, R. (2017). Implementación de las 5S en un taller de electricidad automotriz para la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz Lazcana, Comas, 2017. Lima – Perú.
- LOPEZ, F. (2012). Eficacia, eficiencia y equidad educativas en las comunidades autónomas. Financiación pública y políticas de mejora. Recuperado de: [https://www.ucjc.edu/wp-content/uploads/eficacia-eficiencia-equidad\\_ccaa-3.pdf](https://www.ucjc.edu/wp-content/uploads/eficacia-eficiencia-equidad_ccaa-3.pdf)

MURILLO, J. (2010). Recursos para la investigación. Madrid – España. Recuperado de:  
<https://www.fjaviermurillo.es/recursos-para-la-investigacion/>

MURRIETA, J. (2016). Aplicación de las 5S como propuesta de mejora en el despacho de un  
almacén de productos cosméticos. Lima – Perú.

ÑAUPAS, H. MEJIA, E. NOVOA, E. VILLAGOMEZ, A. (2013). Metodología de la  
investigación científica y elaboración de tesis. Edición: 3era. México.

PEREZ, M. (2017). Diseño de la metodología 5S para su implementación en el taller mecánico  
automotriz llantas y servicios verduzco. México.

RIERA, A. (2012). Asesoría Administrativa Basada en las 5 S Japonesas. Recuperado  
de: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/688/13/UPS-CT001712.pdf>

ROBBINS, S. Y DECENZO, D. (2009): Fundamentos de la Administración: conceptos esenciales  
y aplicaciones. Edición: 6ta. México: Pearson Educación.

SIERRA, V. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5S en el área de producción  
de las organizaciones. Medellín – Colombia

ZAPATA, M. (2006). Metodología de la investigación científica: para usos audiovisuales. Edición:  
1era.

VALENZUELA, L. (2000). Diagrama de Ishikawa. Santiago de Chile: UNAB.

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad, manual práctico. Ginebra: Oficina  
Internacional del Trabajo, 1989, 3 pp.

CRUELLES, José. Productividad e incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se  
cumplan [en línea]. Barcelona: Marcombo, 2012. Disponible en: <https://goo.gl/uBhh3r>

CASTILLO, E., & PAUL, R. (2015). Análisis de los defectos detectados en una producción de  
mermelada mediante el diagrama de Pareto. Recuperado de  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/3661>