



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

**TEMA: Implementación de la Metodología 5s para mejorar la
productividad del taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro**

Autores:

Sr. Soria Crespo José Vinicio

Tutor:

MAE. Almeida Salazar Byrone Antonio

Milagro, Octubre2021

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Soria Crespo José Vinicio, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación Implementación de la Metodología 5s Para mejorar la productividad del taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 3 de octubre de 2021

Soria Crespo José Vinicio

Autor 1

CI: 0919308940

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, Almeida Salazar Byrone Antonio en mi calidad de tutor del trabajo de integración curricular, elaborado por el estudiante Soria Crespo José Vinicio, cuyo título es Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo de Integración Curricular, que aporta a la Línea de Investigación Haga clic aquí para escribir el nombre de la Línea de Investigación previo a la obtención del Título de Grado Haga clic o pulse aquí para escribir Título de Grado.; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Tutor).

Tutor

C.I: Haga clic aquí para escribir cédula (Tutor).

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de ELIJA UN ELEMENTO. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1).

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo de Integración Curricular.

Otorga al presente Trabajo de Integración Curricular, las siguientes calificaciones:

Trabajo Integración Curricular []

Defensa oral []

Total []

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de ELIJA UN ELEMENTO. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2).

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo de Integración Curricular.

Otorga al presente Proyecto Integrador, las siguientes calificaciones:

| | | |
|------------------------|----|---|
| Trabajo | de | [|
| Integración Curricular | |] |
| Defensa oral | | [|
| | |] |
| Total | | [|
| | |] |

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

Nombres y Apellidos

Firma

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|--------------------------------------|
| DERECHOS DE AUTOR..... | iii |
| DERECHOS DE AUTOR..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR | v |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR | vii |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR | ix |
| DEDICATORIA..... | x |
| AGRADECIMIENTO..... | xi |
| ÍNDICE GENERAL..... | xii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xiv |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | xv |
| RESUMEN..... | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| CAPÍTULO 1 | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 4 |
| 1.2. Objetivos | 6 |
| 1.3. Justificación..... | 6 |
| 1.4. Marco Teórico..... | 8 |
| CAPÍTULO 2 | 25 |
| 2. METODOLOGÍA..... | 25 |
| 2.1. Enfoque Metodológico..... | 25 |

| | |
|---|----|
| 2.2. Diseño de la investigación..... | 25 |
| 2.3. Tipo de investigación | 26 |
| 2.4. Diseño Metodológico | 27 |
| CAPÍTULO 3 | 30 |
| 3. RESULTADOS (ANÁLISIS O PROPUESTA)..... | 30 |
| 3.1. Diagnóstico de la situación actual del taller..... | 32 |
| 3.2. Implementación de la Metodología..... | 34 |
| 3.3. Evaluación de la Metodología..... | 52 |
| CONCLUSIONES..... | 56 |
| RECOMENDACIONES | 58 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 59 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Plan de acción de permanencia o eliminación..... | 36 |
|--|----|

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Checklist 5S Elaborado por: Autor | 33 |
| Tabla 2.- Lista de accionar-Fresadora Elaborado por: Autor..... | 37 |
| Tabla 3.- Lista de accionar-Fresadora Elaborado por: Autor..... | 38 |
| Tabla 4.- Lista de accionar-Fresadora Elaborado por: Autor..... | 39 |
| Tabla 5.- Checklist 5S luego de implementación | 54 |
| Tabla 6.- Tabulación Final de las 5S | 55 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1.- Colocación de Tarjetas Rojas | 35 |
| Ilustración 2.- Orden y Estandarización del área de trabajo | 41 |
| Ilustración 3.- Delimitación del área de Trabajo..... | 42 |
| Ilustración 4.- Implementación de Limpieza en área de Trabajo..... | 45 |
| Ilustración 5.- El antes y el después de Implementar la Limpieza..... | 46 |
| Ilustración 6.- Estandarización del área de trabajo. | 47 |
| Ilustración 7.- Ejecución de acciones de limpieza | 48 |

Título de Trabajo Integración Curricular: Implementación de la Metodología 5S para mejorar la productividad del taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro

RESUMEN

El trabajo efectuado, se realizó bajo las condiciones naturales del taller industrial ubicado en la Universidad Estatal de la ciudad de Milagro, sitio donde se realizan prácticas educacionales e inclusive proyectos de mejora y de solución social. La presente propuesta se vio focalizada en el uso de metodologías de mejora, la constitución de un lugar propicio para trabajos y apoyo educacional, por lo que se presentó a la metodología de las 5S como herramienta para satisfacer las necesidades de un centro educativo en vías de desarrollo. La elaboración de este documento fue dada gracias a un exhaustivo estudio de campo para poder establecer un diagnóstico situacional, evaluando las condiciones del sitio elegido para la propuesta para luego implementar la metodología seleccionada. La constitución de la metodología se dio concretando cada fase de la filosofía y siguiendo cabalmente cada punto que fue establecido. El centrarse detenidamente en cada una de las etapas y observar las falencias dadas en cada puesto de trabajo fue clave de la consecución del éxito en la implementación, ya que al no seguir el lineamiento de la metodología el estudio podría haberse visto afectado y no podrían haberse alcanzado los objetivos planteados. Una vez finalizada la implementación pudo determinarse a través de una comparativa que la propuesta resulto ser propicia ya que la valoración al final de la implementación supero la valoración inicial del taller, afirmando de este modo que la propuesta resulto ser factible y que la productividad de taller pudo ser incrementada.

PALABRAS CLAVE: metodología, diagnóstico, necesidades, productividad, productividad,

Título de Trabajo Integración Curricular: Implementation of the 5S Methodology to improve the productivity of the industrial workshop of the State University of Milagro

ABSTRACT

The work carried out was carried out under the natural conditions of the industrial workshop located at the State University of the city of Milagro, a place where educational practices and even improvement and social solution projects are carried out. This proposal was focused on the use of improvement methodologies, the constitution of a suitable place for jobs and educational support, for which the 5S methodology was presented as a tool to satisfy the needs of an educational center in the process of developing. developing. The preparation of this document was given thanks to an exhaustive field study in order to establish a situational diagnosis, evaluating the conditions of the site chosen for the proposal and then implementing the selected methodology. The constitution of the methodology was given by specifying each phase of the philosophy and fully following each point that was established. Focusing carefully on each of the stages and observing the shortcomings in each job position was key to achieving success in the implementation, since by not following the guidelines of the methodology, the study could have been affected and could not have been achieved the objectives. Once the implementation was completed, it could be determined through a comparison that the proposal turned out to be favorable since the evaluation at the end of the implementation exceeded the initial evaluation of the workshop, thus affirming that the proposal turned out to be feasible and that the productivity of the workshop could be increased.

KEY WORDS: methodology, diagnosis, needs, productivity, productivity,

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente escrito ha acogido como finalidad la mejora en la productividad de un taller industrial a través de la implementación de una filosofía de trabajo.

Hoy por hoy, nos vemos situados en un mundo con un elevado índice de competitividad y de factores que conllevan a las organizaciones a no estar estáticos y mantenerse en constante cambio e innovación para atraer muchos más clientes y poderse mantener ante la variabilidad de los mercados. Ante lo mencionado es fundamental que estas compañías acojan estrategias organizacionales que ayuden a permanecer dentro de un determinado segmento de mercado. Es por ello que se busca mejorar la calidad de los procesos y evitar el despilfarro de recursos útiles.

De donde nace la imperativa necesidad de establecer o implementar una herramienta muy poderosa como lo es la metodología de las 5S en el taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro para conseguir mejoras en sus procesos productivos, es decir incrementar su productividad.

El desarrollo e implementación de la propuesta es establecido en tres secciones, en la primera de ellas se muestra la problemática presentado en el sitio que se desea hacer la implantación, los objetivos que se quieren para con la propuesta, la justificación del porque de la propuesta y la redacción teórica o marco teórico en el que fueron instaurados los antecedentes históricos, es decir breves reseñas acerca de la metodología a través de la historia(surgimiento-desarrollo-evolución). Antecedentes referenciales en el que se constituyeron investigaciones pasadas que mantienen relación y conjeturan el mismo propósito de la actual propuesta. Finalmente se cierra la primera etapa del estudio con una

concentración conceptual para que el lector se encuentre familiarizado con los términos que fueron establecidos en la redacción del Proyecto.

Se erige además un apartado metodológico, en el que se plasma como se desarrollara la propuesta, tipos de investigación utilizados, métodos de estudio que más se apegaron a la consecución de información y un diseño metodológico en el que se instituye el corazón de la propuesta.

Finalmente, el capítulo tres es la sustentación, el auge de la propuesta, aquí se realizó un diagnóstico situacional del taller en el que se aplicaría la propuesta, siguiendo los pasos detallados en la metodología para luego ser implementado en el sitio ya descrito. Al ser implementada la metodología esta fue evaluada para determinar si se obtendrían resultados favorables o si la metodología no era el indicado para el lugar.

Como últimos apartados del trabajo, la propuesta fue dotada con una serie de conclusiones y recomendaciones dadas conforme a las observaciones dadas en el transcurso y finalización de la implementación.

1.1. Planteamiento del problema

Actualmente las organizaciones, empresas y diversas otras instituciones a nivel mundial se encuentran sumergidas en el interior de un mundo globalizado de incesante cambio, por lo que cada una de ellas se ven en la necesidad de efectuar la implementación de nuevas metodologías las cuales les permitan mejorar de manera continua el desarrollo de sus procesos empleando el mínimo de recursos monetarios posible. De la misma manera es sustancial que las metodologías implantadas contribuyan al avance integral de las organizaciones las cuales se han inclinado por estas técnicas.

El taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro, correspondiendo sensata y responsablemente ante la relevancia del uso de metodologías que le permitirá no solo mejorar de manera cuantiosa sus procesos e incrementar su productividad sino que le concederá el salvaguardar la integridad personal del estudiantado del centro educativo, al momento de hacer uso de las diferentes maquinarias industriales en pro de elevar su conocimiento y mejorar sus habilidades que los beneficiaran en su desenvolvimiento profesional, ha podido identificar que en sus instalaciones se presentan variables a ser mejoradas, las mismas que no han consentido que las actividades se desarrollen en optimo orden y que exista un ambiente laboral seguro.

Entre los más desfavorables aspectos se puede distinguir los siguientes: la mala utilización del espacio, lo que ocasiona que exista pérdida de tiempo en el instante que se llevan a cabo las tareas, de la misma manera se han percatado que los operarios suelen desplazarse a buscar las herramientas en diferentes lugares ya que estas no pueden ser ubicadas con rapidez, los residuo generados dentro de prácticas no son ubicados respectivamente en su sitio, lo que ocasiona contaminación visual haciendo que el ambiente se torna pesado, uno de los puntos más cruciales y que necesariamente deber ser resaltado es el mal hábito de no hacer uso de los elementos de seguridad lo que en ciertas ocasiones han generado infortunios que afectan negativamente el bienestar del estudiante o trabajadores del taller, empañando y repercutiendo en la imagen y calidad de la institución.

Frente a la situación presentada se ha percibido la impetuosa necesidad de implementar la metodología japonesa de las 5S en respuesta a la insuficiencia existente en el interior del taller, por lo que se efectuara un diagnostico para establecer su presente situación para de esta manera pasar hacer la implementación de cada componente de la técnica mencionada, de tal manera que por intermedio de la organización, el orden, la

limpieza, la estandarización y la disciplina se podrá atenuar los aspectos negativos presentados en el taller industrial de la UNEMI.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Implementar las 5S metodología japonesa, con la finalidad establecer orden, sentido y contribuir con la productividad del taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Establecer teóricamente los preceptos que constituyen la metodología de la 5S.
- Efectuar un diagnóstico de la situación actual del taller industrial de la UNEMI.
- Elaborar una propuesta de implementación de la filosofía de las 5S en el taller industrial de la UNEMI

1.3. Justificación

Al momento de realizar la planificación para la mejora de una organización, generalmente se prefiere realizar la implementación de métodos complejos de elevados costos. Al tener en mente el termino organizar siempre se contemplará algo común y sencillo, ya que generalmente este concepto se encuentra asociado al aspecto hogareño más no al empresarial, precisamente porque se desconoce de su aplicación en el ámbito laboral en el cual su aplicación es imprescindible.

Las pequeñas y medianas empresas muchas veces no cuentan con los medios o recursos necesarios para programar e implementar estrategias de mejora por sus excesivos costos, es específicamente en este momento en que el uso del método de las 5S adquiere relevancia para las organizaciones, ya que con este se puede conseguir elevar la productividad a un costo mínimo empleando a cada uno de los colaboradores de la organización.

Una de las razones para llevar a cabo esta propuesta, recae sobre la necesidad de un entorno laboral seguro, en donde el rendimiento de los trabajadores tiene que ser evidente, su motivación deberá ir en ascenso y que tengan amor por su trabajo repercutiendo favorablemente en la mejora del ambiente laboral y por consiguiente en el incremento de la productividad del taller.

El taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro, desea y pretende rectificar errores presentados en el ámbito operativo, teniendo la certeza que en sus instalaciones se han presentado sucesos inoportunos a causa de no constar con una cultura organizativa y de limpieza. Por tanto, se precisa emplear la metodología japonesa de las 5S, un principio elemental para la consecución de un lugar de trabajo en donde las labores puedan desarrollarse plenamente, es decir que se puede consumir una mejora integral.

Con el pleno uso de esta metodología, se tendrá la seguridad de que el taller se verá inmerso dentro de una cultura de constante mejora, en el que el desempeño individual de cada trabajador y estudiante se verá incrementado, así como su rendimiento de manera grupal. Contribuyendo con la institución a través de la aplicación de cogniciones adquiridas en el transcurso de la carrera de Ingeniería Industrial, generando y desarrollando conocimientos para futuros estudios que puedan de manera conjunta

ampliar y fortalecer el horizonte de esta carrera y alcanzar los objetivos programados por el centro educativo UNEMI.

1.4. Marco Teórico

1.4.1. Antecedentes Históricos

La calidad es un hecho o un efecto que viene siendo presenciado desde los principios de la humanidad, todo el tiempo el individuo prioriza el controlar de la calidad de todo aquello que emplea, pese a que con el tiempo los procedimientos para este control han variado. (Hernandez Palma & Barrios Parejo, 2018).

En 1950 fue conformada la “Unión de científicos e Ingenieros”, en la cual se tenía como misión el de hacer la propagación del control de calidad en las industrias, siendo así en dicha época se da el nacimiento de uno de los más grandes expertos sobre el control de calidad el Doctor William Edwards Deming.

En el año de 1951 surgen nuevas metodologías las cuales se basaban en los métodos estadísticos, donde W. Deming sostenía la no descripción de funciones cerradas, en la que los objetivos numéricos se veían omitidos, se mantenía firme en su posición de no efectuar pagos por horas, en el traspaso de las barreras departamentales y la recepción de ideas progresistas o innovadoras aportadas por los trabajadores de cierta organización. Al año siguiente Deming fue invitado al país de Japón para dar instrucción acerca del control estadístico de la calidad, cuyas capacitaciones se extendían por largas horas siendo estas organizadas de manera sobresaliente, para que luego el premio Deming sea creado como producto de sus manifestaciones (Chavez Ramos & De la Trinidad Ortiz, 2009).

De acuerdo con los argumentado por (Alban Ortiz, 2020), el método de las 5S de la calidad fue concebida por “Toyota” reconocida marca japonesa a principio de la década de los setenta, fue creada con la finalidad de que un sistema pueda alcanzar mejoras de manera

perpetua en tres aspectos: en la clasificación, en la organización y en limpieza. La técnica de la 5S se implantó en un sin número de industrias a finales de este mismo siglo, todas ellas buscaban obtener mejores condiciones de trabajo, altos niveles de seguridad, óptimo clima laboral, incremento de la productividad.

En la contemporaneidad se ha dado la implementación la técnica de las 5S, no obstante, las industrias no le dan mucha relevancia, pese a que se ha verificado que puede mantener las empresas limpias y ordenadas siempre dirigiéndose a los componentes de la organización dando solución a sus necesidades en cuanto al ambiente laboral, falta de orden, desaseo y la inexistencia de compromiso organizacional.

1.4.2. Antecedentes Referenciales

(Perez Nava, 2018), desarrollo un escrito el cual fue titulado “Implementación de la metodología 5S’s en un Taller Industrial de Torno y Soldadura”. En dicho manuscrito estableció como objetivo efectuar la implementación de la técnica de la 5S para hacer un incremento en la productividad del taller San Lorenzo. Para componer su tesis utilizó diferentes referencias bibliográficas sustentándose con los principios de Villaseñor Contreras expuestas en el año 2011. Conforme a su análisis pudo establecer una metodología de investigación descriptiva y evaluativa, ya que se propuso analizar la situación momentánea de la empresa para identificar sus problemas e insertar la metodología. Dentro de sus hallazgos menciona que la técnica empleada le admitió comprender cual es el despliegue se debe efectuarse en la empresa para poder implementarse. Para que la metodología prevalezca a lo largo del tiempo deberá estar bien constituida la última fase de la metodología, la fase del mantenimiento de la técnica.

Se pudo entender conforme al trabajo realizado por este autor que la metodología 5S se puede alcanzar grandes medidas de cambio y de optimización de recursos, pudiendo

entender su entorno y características de sus colaboradores para luego conseguir el objetivo de la técnica que es la mejora continua.

Con el objetivo de aplicar la metodología de la 5S en los talleres de centro educativo Chunchi (Tenezaca Quishpi, 2016), desarrollo un manuscrito el cual lo titulo “APLICAR LAS 5 “S” EN LOS TALLERES DE MECÁNICA INDUSTRIAL – AUTOMOTRIZ DE LA “UNIDAD EDUCATIVA CHUNCHI” EN EL AÑO 2016”. Para la constitución de dicho escrito se fundamentó en estudios de López, J. expuestos en el año 2007, el análisis de estos hechos lo llevaron a constituir una metodología en la que combino diferentes tipos de investigaciones para la consecución de información y posteriormente analizarla, sintetizarla y ordenarla cumpliendo las necesidades del que exige el problema planteado. Conforme a todas sus observaciones concluye que mediante la inserción de la metodología se está perpetuando culturas de prevención y de optima ambientación de trabajo para alumnado y catedrático estimulando a un mejor desenvolvimiento teórico y práctico.

La técnica de las 5S, probablemente no es considerada la más relevante en lo que mejora de calidad respecta, sin embargo, sus 5 fases hacen que sea vista como una oportunidad de mejora de las actividades para las empresas las cuales no se encuentran fuertemente sentadas en el ámbito comercial, permitiendo que sus trabajadores se encuentren más familiarizados con las actividades que la organización desempeña.

(Paredes Calle & Alvarado Zambrano, 2019), elaboraron una tesis en la distinguieron como tema “IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5 S Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

FERROVIARIO DE DURÁN”, para su escrito distinguieron como objetivo realizar la implementación de la técnica de las 5S para de tal manera mejorar el proceso de administración y mantenimiento del taller de la ferrovía de la ciudad de Duran con la finalidad de reducir los tiempos mal logrados en el accionar diario. Los autores se sustentaron bajo los preceptos de Álvarez constituidos en el año 2005, para de tal manera fijar la metodología. Concluyendo que la metodología de las 5S puede mejorar la productividad de diferentes entidades en la que esta sea implementada promoviendo nuevas culturas a costos reducidos y con facilidad de implantación. De manera conjunta tanto la calidad laboral como la seguridad de los colaborados se verán incrementadas.

En base a lo inquirido se puede precisar de manera afirmativa que la metodología 5S, es una técnica primordial para la consecución de objetivos empresarial con la que se puede establecer una nueva filosofía de trabajo, en la que los trabajadores se sentirán más a gusto en sus quehaceres diarios ya que una cultura de organización y constancia siempre prevalecerá.

(Moraga Cruz & Lopez Benavides, 2016), constituyeron su trabajo de titulación, asignándole como tema la "IMPLEMENTACION DE LAS METODOLOGIAS 5S Y 9S EN TALLERES DEL DEPARTAMENTO DE MECANICA". El mismo en que instituyeron como objetivo efectuar una propuesta en la que propone implementar la metodología de las 5S en un taller de mecánica industrial, utilizando la materia de taller de máquinas impartida en la carrera de técnico universitario en mecánica industrial. Para llevar a efecto su propuesta se apoyó en estudios efectuados por Domínguez Moraga en el año 2010, gracias a sus indagaciones pudieron instaurar una metodología en la que presentan una investigación mixta para tener en cuenta las falencias del taller luego analizarlas presentar la mejor

alternativa conforme a la metodología de las 5S. Mediante su labor inquisitiva concluyeron que el éxito de la metodología depende del compromiso cuerpo trabajador del lugar, que el levantamiento de información precisa puede llegar a brindar las mejores pautas para la toma de decisiones.

Gracias a lo expuesto se puede expresar que a través de la implementación de manera básica de la técnica y de cada uno de sus componentes se logran identificar variantes dadas a través del tiempo, las mismas que hacen que la productividad de las empresas se vaya desvaneciendo. Por tal razón se sugiere la capacitación de los trabajadores para mantener sólidamente la metodología implantada y mediante esto presenciar la mejora continua a gran escala.

1.4.3. Bases Teóricas

Origen y crónicas de las 5S

La historia de la 5S empieza a principios de la 2da Guerra Mundial, cuando EE.UU. se veía preocupado por la suministración de armamento de buena calidad, siendo esta la oportunidad propicia para el control estadístico de la calidad o SQC, el cual alcanzo éxito al impulsar las capacitaciones en sobre preceptos de control de calidad y la relación dada entre el gobierno de Norteamérica con el sector educativo para la inclusión de estos temas dentro de los programas de estudio.

Este fue uno de los primeros intentos por proyectar el aspecto de calidad para que no sea visto simplemente en las últimas instancias de las líneas de producción; siendo así que desde ese momento se pretendía hacer que todos los procesos productivos se mantengan en control asignándole un procedimiento estadístico pertinente a cada caso, a pesar de que repercusión se veía algo limitada debido a los procesos de fabricación.

(Tenezaca Quishpi, 2016), aduce en su escrito que J.M. Juran fue quien incorporo el concepto de costos de calidad como base sustancial para efectuar ahorros si estos eran evaluados de manera inteligente. Para la identificación de dichos costos de calidad efectuó dos congregaciones uno de ellos eran los dados en el interior de la empresa tales como: retrabajo, composturas, re inspecciones, entre otras. A las cuales las catalogo como evitables, así mismo presenta la otra congregación a la cual la constituyo como las no evitables siendo estas las generadas después de que el artículo es vendido como: reclamos post venta, devoluciones, costes por garantía entre otras.

En la fijación de los costos inevitables, se procuraba tener a los costos evitables a un nivel imperceptible, subdividiéndose en costes por evaluación dentro de estos se fija la inspección dada en procesos y el mantenimiento productivo, la otra subdivisión son los costes por prevención dentro de los que se inmiscuyen las auditorias, capacitación y la apreciación de proveedores.

Posteriormente en los años sesenta P. B Crosby plantea el programa de los catorce pasos más conocido como el cero defectos, por medio de los cuales logro que los directivos entendieran que la perfección puede ser alcanzada, pero para esto los colaboradores tienen que percibir o palpar la motivación por parte de la alta gerencia, planteándose de tal manera la relevancia de las relaciones humanas con el empleo.

Historia del programa de la 5S

El programa de las 5S es presentado por primera vez por el país de Japón, su nombre fue atribuido por la primera letra de sus cinco fases, la empresa Toyota fue quien dio inicio a esta metodología en los años sesenta, ya que quiso lograr tener sitios de trabajo mucho más limpios con completo orden y muy bien organizados. Emerge después de la segunda guerra mundial, concebida por la “Asociación Japonesa de Científicos e Ingenieros”, dicha unión

buscaba conseguir mejoras en la calidad eliminando impedimentos para una producción efectiva (Torres Gomez, Cacao Yanchapaxi, & Torres Pineda, 2013).

Inicialmente esta técnica fue utilizada en el montaje de vehículos, sin embargo, en la contemporaneidad ha sido aplicada en diversos sectores, sitios de trabajo y empresas. (Trujillo Meza, 2021), ha puesto en manifiesto que existen diversos estudios estadísticos que han demostrado que tras la aplicación de las tres primeras “S” de la metodología se puede alcanzar un interesante crecimiento de alrededor de quince por ciento del tiempo medio entre fallas, un incremento del diez por ciento en confiabilidad del equipo, la disminución del setenta por ciento de accidentes y la reducción de alrededor del cuarenta por ciento en costes por mantenimiento.

Las 5S es parte constitutiva de la Metodología Esbelta la cual fue delineada por la empresa japonesa Toyota, empresa dedicada a la manufacturación de automóviles en los 60s. Proyectada para establecer una serie de pasos con la que se pueda establecer organización dentro del área de trabajo, buscando en conjunto con diferentes hipótesis el florecimiento de la calidad en la institución.

Toyota, es la creadora la Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta, doctrina que se fundamenta en la eliminación de operaciones las cuales no le adicionan valor ya sea a un servicio o a un producto. Dicha filosofía procede de vocablo inglés lean que quiere decir “sin grasa”. La finalidad de esta filosofía es la de disminuir costos y optimizar la productividad. Dentro de su accionar se presentan las siguientes herramientas.

- 5S
- JIT
- Kanban
- Kaizen

- Poka Yoke

El éxito de metodología de las 5S consistirá en la responsabilidad o en el compromiso presentado por todo el cuerpo colaborador de la empresa, así mismo dependerá de sus mandatarios, en su capacidad de poder instaurar nuevos estados de ánimo, conducta y proceder de la empresa, de tal manera se podrá garantizar la ejecución de la gestión de la calidad total.

La implementación permitirá que la plantilla laboral se encuentre orientada con respecto a técnicas, proceder y en evaluación de las 5S, sobre todo el encargado del taller y el alumnado captaran el papel de facilitador al interior de los sitios de trabajo, generando motivación en la cuadrilla para de tal manera pueda ser garantizado el éxito de la técnica.

SHIGEO SHINGO

Ingeniero Mecánico, oriundo del país Japones distinguido por ser uno de cabecillas en prácticas de manufacturación en el “Sistema de Control y Producción” de Toyota. Este ingeniero fue quien inserto los procedimientos de gestión científica.

En el año de 1961, Shingeo empezó a insertar herramientas mecánicas sencillas en los procesos de ensamblaje, con la finalidad de que las piezas no fuesen acopladas de forma incorrecta, llamando a este “Poka Yoke”. Posteriormente en el año de 1967, consiguió de Poka Yoke sea más sofisticado a través de la inspección en la fuente, de tal forma uso del control estadístico de la calidad fue reducido ya que no generaban errores.

En 1970, Shingo fue premiado con la medalla “Yellow Ribbon”, por las diversas aportaciones dadas en la industria de construcción naval. Al año siguiente formo parte de una expedición para observar las industrias de europea y Estado Unidense. Para más adelante en el año de 1977 visitar una planta de “Matsushita” y lograr que en un mes su línea de

ensamblaje no presente ningún problema, concluyendo de esta manera que el control estadístico de la calidad no era de utilidad para lograr el cero defectos, sino que únicamente había que valerse del Poka Yoke y de la inspección en la fuente, convirtiéndose de esta forma en el soporte del “Cero Control de Calidad”.

Teoría 5S

Esta es una técnica procreada en Japón centrada en el puesto de trabajo, efectuando acciones con las que el sitio pueda ser transformado en un lugar más acogedor y seguro para las personas que diariamente se ubican en él (Prieto Gutierrez, 2010).

Las 5S es una metodología para la mejora continua, su designio es el de mejorar los procesos para de esta forma los factores relevantes de la organización puedan crecer y ser optimizados mejorando su rendimiento significativamente.

Para conseguir el propósito de esta metodología se deben llevar a cabo los 5 procedimientos S.

- Seiri “Clasificación”
- Seiton “Orden”
- Seiso “Limpieza”
- Seiketsu “Estandarizar”
- Shitsuke “Disciplina”

Cada uno de estas acciones están elaboradas manteniendo un orden minucioso, actividades que permiten conseguir un cambio gradual en los alumnos y en el establecimiento. Al instaurar esta clase de metodología la cultura de las personas se verá modificadas y la puesta en práctica puede tornarse lento, pero acatando las condiciones de

las organizaciones. En un principio puede darse oposición al cambio, lo cual tendría que ser manejado de manera correcta, al momento que son percibidos los primeros resultados.

Al ser implementada esta técnica se obtendrían grandes beneficios para la institución, ya que se adquirirán entornos de trabajo mucho más limpios, accesibles y fiables, se eliminarán equipos y objetos para que se facilite el trabajo y sea menos trabajoso para el estudiante. Esto será propicio para que los colaboradores se encuentren preparados y acepten las 5S de tal forma desde ya adquirirán autodisciplina.

(Gutierrez Flores, 2018), ha logrado aducir que bajo la mencionada filosofía de las 5S se conjeturan las siguientes metas:

- La eliminación de desperdicio.
- La optimización de la afluencia de materiales.
- La reducción de procedimientos redundantes.
- El mejoramiento de la integridad de los colaboradores.
- La optimización de la seguridad personal.
- El incremento de la efectividad del sistema.

Al tener implementada esta técnica se notará la facilidad en la localización de equipos, herramientas y materiales, concediendo mayor visibilidad dentro de las zonas en donde se encuentra ubicada cada una de estos artículos.

Requisitos de las 5S

Es justamente necesario saber identificar, bajo qué situación una empresa debería implementar las 5S. Para poder reconocer dichas circunstancias (Camacho Camacho, Arrieta Prieto, & Estupiñán Romero, 2020) argumenta que se deben plantear un conjunto de interrogantes, las mismas que posibilitan reflexionar acerca del estado de la empresa y el

requerimiento de una modificación, que se influida debido a la puesta en marcha de las 5S, dichas interrogantes serian:

- ¿Tendremos que emplear una jornada laboral para limpiar en determinados lapsos de tiempo en vez de laboral de manera normal?
- ¿Aprovechamos efectiva y racionalmente el espacio de las instalaciones?
- ¿Se dispone de los materiales-instrumentos-documentación para efectuar las labores cotidianas con normalidad?
- ¿Son ubicadas las herramientas y documentación de manera rápida sin la necesidad de abandonar el sitio de trabajo?
- ¿Se observa que la documentación o las herramientas se encuentran mal situadas o que cierto equipo o maquinaria no funcione de manera correcta?

Conforme a las respuestas que se obtengan, las mismas que deberán ser suscitadas consciente y honestamente, se podrán constituir bases para inicio del cambio, ya sea esta la puesta en práctica de la metodología de las 5S o descartarla. En caso que la implementación de esta técnica sea la solución más pertinente para la empresa, se debe tener presente las siguientes ventajas:

- Sus conceptos no presentan dificultad
- El alcance que puede llegar a obtener para con el personal, mejorando la participación de los mismos.
- Mejora la comunicación entre empleados, ya que si bien es cierto las herramientas y equipos que no son usados suelen convertirse en barreras que entorpecen las relaciones interpersonales.
- Evita que se generen reclamos por parte de los usuarios con respecto a la calidad de los productos o del servicio.

- Optimiza la calidad de vida en los puestos de trabajo, así como también se ve perfeccionada la seguridad.

Etapas para la puesta en funcionamiento de las 5S

Si bien es cierto cada una de las S comprende una de las cinco etapas de la metodología de las 5S, en las que se desea o pretende conseguir sitios de trabajo organizados, limpios, normalizado, para de tal manera tratar de evitar los desperdicios que involucran diferentes aspectos como lo pueden ser en materiales, en instrumentos y más importante aspecto el tiempo.

Seiri “Eliminar”

La primera fase de la técnica se trata de la clasificación y eliminación de todo componente que no sea necesario para las actividades que se efectúan. Por esta razón se tiene que clasificar lo indispensable de lo no necesario, controlando de tal manera el flujo de los artículos para impedir obstáculos y componentes improductivos que traen consigo:

- Accidentes personales.
- Pérdida de tiempo al buscar algún implemento.
- Exceso de inventario.
- Alta inversión por artículos innecesarios.
- Falta de espacio.

Para ejecutar es laboriosa acción y que tenga éxito, antes que nada, se deberá determinar cuáles son los elementos necesarios y que son imprescindible en los sitios de trabajo, para esto es necesario hacer una interrogante justa y necesaria ¿Esto útil o no lo es? Seiri cuestiona la frase “esto será útil más adelante”, ya que si esta expresión vive latente en

el sitio los elementos innecesarios se empezarán a amontonar quitando espacio. La puesta en práctica de Seiri converge a:

- Separar lo necesario de lo innecesario.
- Conservar lo útil y desechar el sobrante.
- Separar las cosas necesarias en dependencia de la utilización y el tiempo de vida.
- Utilizar este método ya sean en componentes tangible y no tangibles.

Mediante esta primera fase, se podrá definir cuáles serán los elementos que conformarán cada área de trabajo, facilitando las labores para la fase posterior. Además, posterior a la implementación de esta primera S se puede conseguir aspectos positivos como los que se mencionaran a continuación:

- Se liberará espacio en las instalaciones.
- Se reducirá el tiempo para acceder a las herramientas.
- Se mejorará la visibilidad.
- Se incrementará la seguridad en las instalaciones.

Seiton “Ordenar”

Una vez que han sido clasificados los elementos necesarios, para que puedan ser hallados fácilmente, se tiene que precisar el lugar el que serán ubicados dichos elementos para poderlos identificar con facilidad y que agilice el retorno a las estaciones de trabajo. La frase con la que se presenta disyuntiva en esta fase es “lo ordenaré mañana”, lo que provoca que se las cosas no vuelvan a su sitio original. Resulta fácil considerar que la segunda S, concierne al darle una ubicación a cada elemento, los mismo que debieron ser clasificados con anterioridad.

Lo primordial en la presente fase es el preservar el orden que este sea prolijo, que al momento de acudir por cualquier elemento que se necesite este se encuentre en su sitio o en caso que haya sido tomado devolverlo a su correspondiente ubicación para que nuevamente pueda ser utilizado. Seiton se comporta de la siguiente manera:

- Señala o delimita las instalaciones (puestos de trabajo, almacén, zonas de tránsito).
- Proporcionar un lugar propicio.
- Disponer un sitio para cada cosa y que cada cosa se encuentre en su sitio, evitando duplicidad.

Seiton también es capaz de otorgar beneficios, los mismos que se verán manifestados a continuación en los siguientes aspectos:

- Facilita a que las herramientas, materiales, documentos sean localizados rápidamente.
- Mejora de manera global la productividad de las instalaciones.
- Se incrementa la seguridad en los puestos de trabajo.
- Proporciona mayor accesibilidad y emplazamiento.

Seiso “Limpieza”

Seiso es la fase de la limpieza, en esta fase al hablar de limpieza no se pretenda que la maquinaria, herramientas o instrumentos quede brillante, más bien se desea que el operador conozca a profundidad como sus máquinas y de cuáles son los focos de suciedad de las mismas. Seiso es un estado en el que se involucra el acto de inspeccionar y limpiar el medio de labores para de tal manera reconocer los sitios donde la suciedad se centra y poder eliminarla, dicho de otra manera, la tercera “S” de la metodología es una abstracción derivada de la anticipación con la finalidad de prever los defectos.

El establecimiento de Seiso adquiere el siguiente comportamiento:

- Constituir la limpieza a la rutina diaria.
- Aceptar la limpieza como una acción indispensable.
- Enfocarse netamente al origen de la suciedad mas no de su repercusión.

Seiso puede reflejar los siguientes beneficios:

- La reducción de las contingencias de manera exponencial.
- La vida útil de equipo e implementos puede incrementarse.
- El aminoramiento de la cantidad de desperfectos.

Seiketsu “estandarizar”

Esta es la penúltima “S” de la metodología 5S, en la que se consolidaran los objetivos de las anteriores “S” aplicadas, sintetizando las tres primeras técnicas para conseguir efectos duraderos. La estandarización es la conjetura de métodos aplicados para establecer un procedimiento organizado y ordenado para cumplir una tarea o actividad eficientemente.

A través de la estandarización se establecen los lugares en donde deberán ubicarse las cosas y en donde tienen que efectuarse las tareas, en particular la inspección y el aseo de los componentes fijos y móviles. Un estándar es una forma básica y sencilla de efectuar las cosas para cualquier persona, estas acciones pueden desarrollarse bajo diferentes entornos o medios.

Al igual que los procedimientos anteriores Seiketsu, presenta discrepancias con el obsoleto pensar que “Hoy si lo realizo mañana tal vez”, ya que el incumplimiento a las normas siempre será un multiplicador del mal hábito. Para aplicar el Seiketsu se necesita:

- Conservar los niveles adquiridos con el Seiri, Seiton y Seiso.

- Preparar y ejecutar los estándares de limpieza, comprobando que su cumplimiento sea el correcto.
- Difundir enteramente la relevancia de la aplicación de los estándares a los trabajadores.

Mediante la aplicación del Seiketsu se podrá:

- Conocer las instalaciones de manera profunda.
- Crear costumbres de limpieza.
- Evitar accidentes provocados por error al hacer el aseo.
- Intervenir las averías en tiempos propicios.

Shitsuke “Disciplina”

La disciplina se presenta como la fase final de la metodología de las 5S, esta acción se compone como la más primordial de la técnica, ya que de ella depende el cumplimiento ininterrumpido de las fases previas. La traducción del término japonés Shitsuke es disciplina, este método tiene como propósito establecer formas estandarizadas para una aplicación regularizada. El autocontrol se ha constituido como uno de los factores elementales de la quinta S, de manera que todo el talento humano que participa en la organización para hacer perdurar el esquema de las 5S tiene que valerse de la autodisciplina, por lo que se tiene por entendido que esta fase se torna sencilla y complicada de manera simultánea.

El concepto de Shitsuke suele ser confundido con acepciones de ética, integridad o moralidad, pero Shitsuke originalmente hace referencia a las costuras en las telas y así como dichas costuras tienen que estar perfectamente alineadas, el comportamiento humano tiene que fijarse justamente alineado como las costuras en las telas correspondiendo a una serie de normas básicas.

El correcto comportamiento se incrementa con la práctica, pero a su vez se necesita reformar los hábitos, por tal motivo en el sitio de labores todos los trabajadores deben encontrarse instruidos bajo los conceptos de resolución de problemas, normalizado de tareas y que puedan ser ejecutadas las actividades invariablemente sin que existan errores. Por lo que para la aplicación de esta última fase se requiere:

- Que las normas para el correcto funcionamiento de la organización sean respetadas.
- Sean considerado el nivel de aplicación y el acatamiento de las disposiciones.
- Ser disciplinado, respetarse a sí mismo y a los demás.
- Efectuar auditorias y que todo el equipo trabajador tenga conocimiento de las mismas para que la autoevaluación se facilite.

Los beneficios que se pueden obtener mediante esta fase se pueden evidenciar a través de los siguientes aspectos.

- Una instrucción perceptiva de consideración y preocupación por los bienes materiales de la institución.
- Mejorar el ambiente laboral para contribuir con el desarrollo moral.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque Metodológico

El actual escrito se ha contemplado como un trabajo de índole investigativo, constituido en gran parte de manera cualitativa con tipos de estudio descriptivo y explicativo. Posibilitando de tal manera el desarrollo satisfactorio del tema planteado y la consecución de los objetivos que se han considerado, explicando claramente los fenómenos que ocurren diariamente en el taller de la Universidad Estatal de Milagro.

El estudio al tomar características cualitativas, no tendrá la necesidad de que sea medido numéricamente, por el contrario, se verá sostenida conforme a acontecimientos, comportamientos, experiencias, entre otras presentadas o desarrolladas en el taller, es decir, que no tiene ver con el aspecto cuantitativo. De manera tal que se expondrán claramente las causas que afectan la productividad del taller estudiado, permitiendo tener una visualización del camino más óptimo para el desarrollo y la consecución del objetivo propuesto para con la propuesta.

2.2. Diseño de la investigación

El diseño investigativo que adquiere la propuesta es de carácter explicativo y cualitativo no experimental, recabando hechos fundamentados bajo los escritos de (Neil & Suárez, 2018), quienes plantean que una metodología de características descriptiva no experimental, se encuentra fundamentada por distintas referencias bibliográficas que permiten que el documento sea elaborado con información fidedigna, apoyándose de hipótesis conjeturadas por otros escritores, esto con la finalidad de llevar a cabo un levantamiento de información con respecto al rendimiento dado en el taller industrial analizado. De igual manera se analizarán las actividades efectuadas en el taller para

reconocer la deficiencia y riesgos presentados dentro de sus áreas de labores para así presentar una propuesta con la que se pueda incrementar la productividad del taller a través de una metodología sencilla pero sólida en su estructura.

2.3. Tipo de investigación

2.3.1. Investigación explicativa

La investigación explicativa se encuentra orientada a la investigación de las razones por la que ocurre un fenómeno mas no solo es una sencilla delineación de conceptos, dicho en otras palabras, este tipo de estudio procura dar a conocer el porqué de las cosas, la razón por la que dos o más variables se encuentran relacionadas entre si (Cazau, 2006).

Este tipo de investigación será empleado en el documento con la finalidad de hallar las razones que generan los fenómenos presenciados en el taller y las diversas condiciones o circunstancias en que estos pueden originarse dentro del Taller Industrial de la UNEMI.

2.3.2. Investigación cualitativa

El estudio actual adquiere características cualitativas por lo que este tipo de estudio se presenta como un tipo de investigación idónea para la formulación de un conjunto de interrogantes de acuerdo al tópico que se está manejando. Lo mencionado puede ser corroborado a través de los escritos de (Sampiere, 2015) quien indica que la investigación cualitativa se efectúa en correspondencia a herramientas de recolección de información, en la que no interviene ningún tipo de medida numérica y que más bien se enfoca en las observaciones y la descripción de lo examinado.

Por lo que permitirá comprender y establecer cuáles son los problemas que se han constituido en el taller para así elaborar de manera prolija las etapas de la metodología a ser implementada.

2.3.3. Investigación no experimental

Este diseño de comportamiento no experimental no presenta determinaciones aleatorias, tampoco el manejo de variables o grupos comparativos. Ya que el investigador registra lo que ha observado naturalmente sin que efectué ninguna modificación o este intervenga en algo (Sousa, Driessnack, & Mendes, 2007).

Así mismo se presenta lo aducido por (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2012), quien menciona que en la investigación no experimental no se manipulan intencionalmente las variables, lo que quiere decir que las variables independientes no se alteran de manera deliberada.

Por tanto, para el estudio se obtendrá información de espontánea y que los hechos se den de forma natural para que todas las falencias o complicaciones sean expuestas y puedan ser intervenidas a través de la metodología que será empleada.

2.4. Diseño Metodológico

2.4.1. Descripción de la propuesta

La presente propuesta se fundamenta en la elaboración e implementación de un diseño basado en la metodología de las 5S, constituido en el Taller Industrial de la Universidad de Milagro, con el objetivo de optimizar las áreas de trabajo del taller en cuestión, con respecto a los distintos aspectos que no permiten que el personal se desarrolle satisfactoriamente, eliminando desperdicios, mejorando el aspecto visual en especial la vinculación existente entre la planta y el desenvolvimiento de los trabajadores y estudiantes.

Como ha sido mencionado el diseño metodológico será constituido en base a los preceptos de la metodología de la 5S, cuyas fases se muestran en la Ilustración 1 y la herramienta con la que será intervenida la problemática del estudio



La investigación será desarrollada a través de la identificación de un conjunto de variables con las que se conocerá la situación del taller y con las que se podrá diagnosticar la situación luego de haber sido puesta en práctica la metodología.

El programa de las 5S, será elaborado, diseñado e implementado, luego de diagnosticar la actual situación del taller, analizando su estado en correspondencia de la metodología de las 5S identificando cuales son los defectos en las áreas demarcadas en el taller.

Con la ayuda del diagnóstico real, se podrá hacer el establecimiento de indicadores con los que se harán las mediciones luego que la metodología sea instaurada, los mismos que se verán fundamentados con respecto a las características que se quieren mejorar en el taller. Una vez alcanzado este punto se diseñará e implementará la metodología de las 5S, haciendo mención a las actividades que tendrán que efectuarse en cada etapa del procedimiento, empleando para esto instrumentos como: la capacitación del personal, formatos para inspeccionar la limpieza, checklist, políticas y otras herramientas.

Por último, al tener todos estos instrumentos puede procederse a instaurar la metodología en taller, aplicando los indicadores e instrumentos ya mencionados para luego finalizar estableciendo las conclusiones pertinentes conforme al estudio dado y las recomendaciones mejorar la metodología en caso de ser necesario.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS (ANÁLISIS O PROPUESTA)

La presente propuesta nace de la imperativa necesidad de mejorar la productividad en un espacio productivo, en este caso un taller industrial. Para cumplir con este objetivo se han analizado diversas herramientas de mejora, dentro de las cuales se ha seleccionado como la más óptima y adaptable a la circunstancia la metodología de las 5S.

Por lo que a continuación, se desarrollará una manera de aplicar la metodología 5S, considerando cada etapa de esta técnica como si fuese la única, es decir para pasar de una fase a otra se tendrán que haber cumplido todos los requisitos estipulados en la fase previa. El comienzo de este proceso se verá dado con la distinción de un área de arranque de implementación. La finalidad de esta selección es de ubicar un área reducida e instaurar la metodología, una vez que se haya completado la implantación en dicha área, se extenderá la puesta en marcha del método en las áreas restantes del taller.

Las tareas asignadas se verán efectuadas por el personal responsable del área especificada, la intervención de este personal será pieza fundamental para la implementación por su conocimiento en los diversos lugares de trabajo y la realidad que se presenta en estos, aportando con soluciones o ideas efectivas a los problemas presentados en el taller.

Dentro del equipo de implementación es aconsejable tener presente una persona la cual pueda tomar decisiones en el taller, dicha persona podría ser la responsable de la ejecución de la implementación y del objetivo constituido en ella. Uno de los cargos propicio para esta actividad es el de Supervisor.

En la aplicación metodológica de las 5S, además será constituida en cada una de sus S, el método PDCA, dado por la planificación, el desarrollo, el control y el aseguramiento.

Para que la implementación de la metodología se establezca con éxito se deben considerar un conjunto de condiciones. El propósito que se pretende para con la metodología es la concientización, que en primera instancia tendrá que verse dado en el grupo del área piloto y posteriormente en el personal restante. Para esta actuación se necesita de un grado elevado de compromiso, así como de participación, por lo que para alcanzar dicha sensibilización se tendrá que seguir el siguiente accionar:

- Que los altos directivos asuman el liderazgo. Lo que podrá verse como la implicación de las autoridades en la implementación de la metodología, para que estos puedan tomar buenas decisiones en cada etapa desarrollada y que aprueben las acciones que el grupo de trabajo tengan o deban realizar.
- Lograr que la directiva del taller al igual que el personal donde se efectúa la implementación se incluya como parte de las actividades de los operarios.
- Notificar de manera adecuada la relevancia de la implementación, para que todos tengan presente, comprendan y puedan ser partícipes del programa.
- Efectuar todos los pasos de acuerdo al orden establecido por la metodología y por el grupo de trabajo.
- Inspeccionar periódica y críticamente los avances dados a lo largo del proyecto.
- Constancia y persistencia para que la metodología

Las medidas expuestas son las que serán empleadas para la estimulación de la mejora en la productividad por intermedio de las 5S y la capacidad de implantar la metodología haciendo que cualquier persona ajena o no al proyecto pueda conocer del desarrollo del mismo, así como su evolución.

3.1. Diagnóstico de la situación actual del taller

Para realizar el diagnóstico de la situación actual del taller se perpetrará un análisis de campo a través de un Checklist 5S, una tabla con la que se medirá la situación real del taller conforme a cada etapa de la metodología a ser implantada, es decir se revisará si en el taller se ha hecho una clasificación, si es que hay orden, si es que se encuentra limpio, si esta estandarizado y si se actúa de forma disciplinada.

3.1.1. Checklist 5S

| Checklist 5S Taller Industrial | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--|---|--------------------|---|-------|---|
| Evaluador: | | Puntuación Anterior: | | Puntuación Actual: | | Fecha | |
| Ponderaciones: 0= muy mal, 1= mal, 2= regular, 3= bueno y 4= muy bueno | | | | | | | |
| 5S | Punto de revisión | Criterio de Evaluación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| CLASIFICACION | 1.-Materiales y/o piezas | No se almacenan materiales y/o pieza innecesarios. | | | | | |
| | 2.-Máquinas y/o equipos | No hay máquinas y/o equipos que no se estén utilizando | | | | | |
| | 3.-Herramientas | Todas las herramientas se usan regularmente | | | | | |
| | 4.-Criterios de clasificación | Existen criterios para determinar lo que es necesario y lo que no lo es. | | | | | |
| | 5.- Tratamientos de elementos | Existen criterios claros para tratar los elementos necesarios e innecesarios | | | | | |
| PUNTUACION DE CLASIFICACION | | | | | | | |
| ORDEN | 6.-Indicadores de localización | Cada área está marcada con indicadores de lugar | | | | | |
| | 7.- Indicadores de componentes | Los componentes están claramente etiquetados | | | | | |
| | 8.-Indicadores de cantidad | Existen indicadores de stock máximo y mínimo | | | | | |
| | 9.-Líneas de división | Las áreas de paso, operación y trabajo se encuentran marcadas | | | | | |
| | 10.-Herramientas | Las herramientas poseen un lugar claramente especificado | | | | | |

| | | PUNTUACION DE CLASIFICACION | | | | |
|-----------------|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
| LIMPIEZA | 11.-Pisos | Los pisos están libres de basura, agua, aceite, etc. | | | | |
| | 12.-Máquinas y/o equipos | Las máquinas y/o equipos se encuentran limpias/libre de aceite | | | | |
| | 13.-Limpieza con inspección | Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento | | | | |
| | 14.- Responsabilidades para limpieza | Se unas un sistema de rotación para la limpieza | | | | |
| | 15.-Limpieza habitual | Limpiar es una actividad habitual | | | | |
| | | PUNTUACION DE CLASIFICACION | | | | |
| ESTANDARIZACION | 16.-Asignación de tareas 3S's | Se realizan claras asignaciones de tareas de clasificación, orden y limpieza | | | | |
| | 17.- Procedimientos | Se tiene establecido procedimientos de trabajo claros y actuales | | | | |
| | 18.- Control visual | Es fácil distinguir una situación normal de una anormal | | | | |
| | 19.-Plan de mejoramientos | Se planean acciones de mejoramiento sobre las fuentes de suciedad | | | | |
| | 20.- Mantenimiento de las 3S | Existe un sistema para mantener la clasificación, orden y limpieza | | | | |
| | | PUNTUACION DE CLASIFICACION | | | | |
| DISCIPLINA | 21.-Condiciones 5S's | Las herramientas, equipos y/o materiales son devueltos inmediatamente a su respectivo lugar de trabajo | | | | |
| | 22.- Evaluaciones | Los ambientes son evaluados periódicamente. | | | | |
| | 23.- Corrección de anormalidades | Se toman acciones inmediatas cuando se encuentran condiciones anormales | | | | |
| | 24.- Procedimientos | Todos los procedimientos de trabajo son conocidos y respaldados | | | | |
| | 25.-Reglas y reglamentos | Todos las y los reglamentos son cumplidos estrictamente. | | | | |
| | | PUNTUACION DE CLASIFICACION | | | | |

*Tabla 1. Checklist 5S
Elaborado por: Autor*

3.2. Implementación de la Metodología

3.2.1. Descripción de la implementación de la Metodología 5S

En el presente apartado se hace la descripción acerca de cómo se ejecutarán las actividades y la evaluación de las mismas que habían sido establecidas para el diseño del plan 5S, de la misma manera será evidenciada la implantación de la metodología por intermedio de fotos de las diferentes situaciones dadas en cada una de las fases.

SEIRI-CLASIFICAR

Para la consecución del éxito en la metodología primero se debe tener un taller limpio y perfectamente ordenado, siguiendo los cometidos de la primera S de la técnica, obligando a los trabajadores a separar o clasificar los elementos que sean útiles de los no útiles, presentes en sus correspondientes lugares de trabajo. Para poder alcanzar el propósito deseado se efectuó un meticuloso proceso en todo el taller, estableciendo cuales son los componentes que realmente necesarios.

Tal como se ha mencionado la finalidad de esta clasificación es de tener únicamente lo que se necesita para las operaciones dentro del taller. Para realizar la implantación de la primera S de la metodología, se hará uso de la conocida técnica de la tarjeta roja

El propósito de la clasificación es el de retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones del mismo. Para la implementación de esta primera S, se llevará a cabo la técnica de la tarjeta roja, las mismas que serán colocadas en los componentes que son empleados de manera mínima y que se había contemplado la posibilidad de ser eliminada del área de trabajo.

Reconocimiento de los componentes innecesarios. En esta fase lo más relevante es la cuidadosa revisión de cada área de trabajo y la identificación de los elementos que

realmente se necesitan, fundamentalmente esta labor tiene que ser efectuada por los obreros ya que estos conocen el diario vivir del taller pudiendo otorgar una respuesta objetiva y real. Para el posterior establecimiento de la ubicación de las herramientas o componentes de las distintas áreas de trabajo es preciso determinar cuál es la frecuencia con la que se utiliza cada instrumento y conjuntamente eliminar aquellos instrumentos que se presentan ocasionalmente.

Ubicación de las Tarjetas Rojas. Luego de identificar los componentes, se solicitará una junta con los administradores o gerentes del taller, donde será analizado el estado de los componentes. En aquel momento se decidirá cuáles son los elementos que serán eliminados y reubicados a través de la técnica de la tarjeta roja, siendo el criterio establecido para este método el plan de acción de permanencia o eliminación. Cabe recalcar que este plan será utilizado para todos los elementos en especial en aquellos sitios donde se encuentren ubicadas las tarjetas rojas.



Ilustración 1.- Colocación de Tarjetas Rojas
Elaborado por: Autor

Plan de acción de permanencia o eliminación

Este plan de acción es un diagrama de flujo con el que serán analizados los objetos y poder concluir si dicho elemento podrá permanecer o deberá ser retirado del área de trabajo.

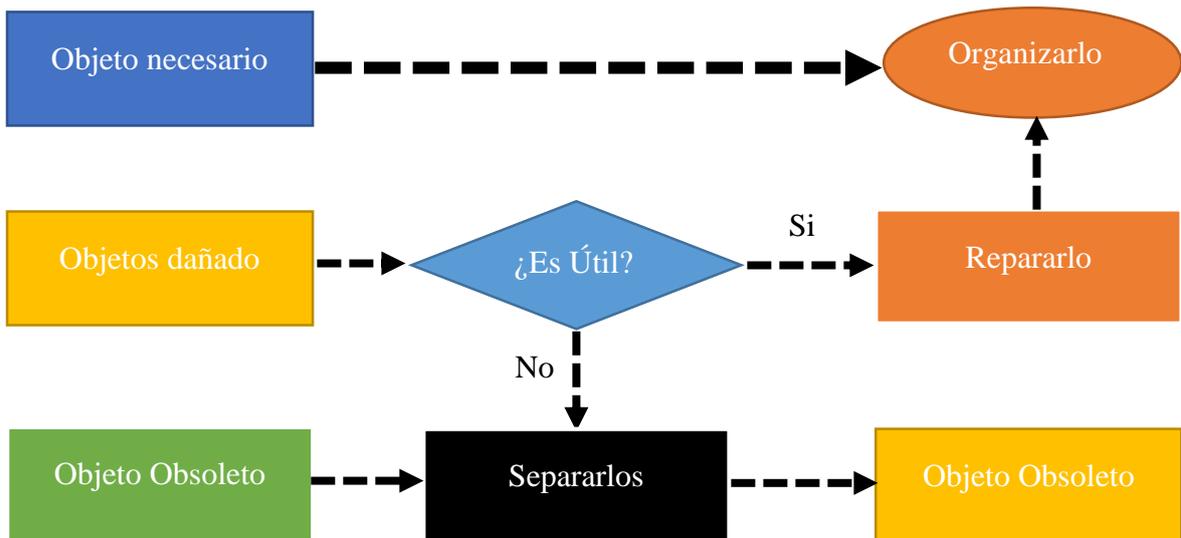


Gráfico 1. Plan de acción de permanencia o eliminación
Elaborado por: Autor

Con la ayuda este diagrama se podrá efectuar una buena clasificación, obteniéndose grandes beneficios como:

- Liberación de espacio
- Mejoras en el control de inventario
- Eliminación de desperdicios
- Disminución de los accidentes laborales

Por área de trabajo se elaboró una lista con cada elemento de donde se efectuaron las siguientes acciones:

Lista de accionar efectuado- Fresadora

| <i>Artículo</i> | Ubicación | Acción |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| <i>Fresadora</i> | FRESADORA | Conserva su lugar |
| <i>Taladro</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Cepillo</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Estante de herramientas</i> | | Organizar |
| <i>Fresas</i> | | Organizar |
| <i>Llave de tubo</i> | | Organizar |
| <i>Ejes</i> | | Organizar |
| <i>Fresas Madres</i> | | Organizar |
| <i>Moldes</i> | | Organizar |
| <i>Baldes</i> | | Reubicar |
| <i>Mesas</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Sillas</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Cajas de herramientas</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Gabinetes</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Desechos</i> | | Eliminar |

Tabla 2.-Lista de accionar-Fresadora
Elaborado por: Autor

Lista de accionar efectuado- Soldadura

| Artículo | Ubicación | Acción |
|------------------------------|------------------|-------------------|
| <i>Máquina de soldar</i> | SOLDADURA | Conserva su lugar |
| <i>Ventilador industrial</i> | | Reubicar |
| <i>Segueta eléctrica</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Cizalla múltiple</i> | | Reubicar |
| <i>Prensa hidráulica</i> | | Reubicar |
| <i>Biombos</i> | | Reubicar |
| <i>Compresor</i> | | Reubicar |

*Tabla 3.-Lista de accionar-Fresadora
Elaborado por: Autor*

Lista de accionar efectuado- Torno

| Artículo | Ubicación | Acción |
|---------------------------------------|--------------|-------------------|
| <i>Torno</i> | TORNO | Conserva su lugar |
| <i>Luneta</i> | | Organizar |
| <i>Plato Autocentrante 3 Mordazas</i> | | Organizar |
| <i>Plato Autocentrante 3 Mordazas</i> | | Organizar |
| <i>Calibrador</i> | | Organizar |
| <i>Indicador de caratula</i> | | Organizar |
| <i>Micrómetro</i> | | Organizar |
| <i>Gabinetes</i> | | Organizar |
| <i>Cilindro compresor</i> | | Eliminar |
| <i>Desechos de torno</i> | | Eliminar |
| <i>Esmeril</i> | | Conserva su lugar |

| | | |
|--|--------------|-----------------------|
| <i>Taladro</i> | TORNO | Reubicar |
| <i>Mesa de prensa</i> | | Reubicar |
| <i>Puente enderezador de eje</i> | | Reubicar |
| <i>Mesa para desplazamiento de taladro</i> | | Reubicar |
| <i>Chatarra para montaje</i> | | Reubicar |
| <i>Mesa inclinada de taladro</i> | | Conserva su lugar |
| <i>Burro de carga</i> | | Reubicar |
| <i>Carretilla</i> | | Reubicar |
| <i>Burros pequeños</i> | | Reubicar |
| <i>Tubo señalizador de medida</i> | | Transferir al almacén |
| <i>Producto terminado</i> | | Reubicar |
| <i>Mesa oxicorte</i> | | Reubicar |
| <i>Madera para horno</i> | | Eliminar |
| <i>Banco de prueba</i> | | Reubicar |

Tabla 4.- Lista de accionar-Fresadora
Elaborado por: Autor

Se puede observar de manera general y por intermedio de los tres listados, que se efectuaron acciones de organización, reubicación y eliminación. Estas acciones fueron dadas de manera objetiva, realizándose cada actividad cabalmente.

Cabe resaltar el hecho de que se consideró una característica relevante como lo es el medio ambiente, que es un factor que muchas veces no suele ser contemplado pero que sin duda alguna tiene que estar en la lista de prioridades. En la clasificación, también se clasificó la basura, puesto genera más trabajo para quienes son

responsables de la limpieza, añadiendo el hecho de que podrían presentarse sanciones por daños al ambiente.

SEITON-ORDENAR

Después de que la primera fase de clasificación fue completada, sigue la organización. Del mismo modo que las demás, esta fase del accionamiento es muy relevante ya que mediante este método las áreas pudieron ser organizadas permitiendo que todos los componentes necesarios sean dispuestos en sitios donde puedan ser encontrados, utilizados y devueltos fácilmente.

El tópico para esta fase es el orden, ya que se quiere constituir un entorno ordenado, esta fase no solo permite mejorar la apariencia física del taller, sino que agiliza los procedimientos para que los elementos constituidos en las diferentes áreas de trabajo puedan ser hallados fácilmente, sabiendo de manera específica donde pueden ser localizados.

El objetivo para con esta etapa será cumplido a través de una inversión monetaria y de tiempo, este tiempo será destinado para instruir a los trabajadores con respecto a las normativas de orden que tendrían que estar establecidas en los puestos de trabajo en cambio la inversión monetaria es dispuesta para conseguir los recursos que los colaboradores requieren para efectuar estas tareas.

Lo que además se combatirá con esta fase es el orden en relación a las maquinarias e instrumentos, especificando a los técnicos como tienen que ser las cosas y como deben estar ubicadas las maquinas en los lugares especificados cuando estas no están siendo empleadas, el mismo caso ocurre con las herramientas.

Para conseguir un mayor provecho esta fase fue trabajada en conjunto con la etapa de clasificación de los componentes primordiales de cada área, ya que si efectúa la organización de toda la instrumentación y la mayor parte de estos no son indispensables para proceso productivo del taller, los instrumentos que si tienen relevancia se encontraran inasequible como se requieren.

Prosiguiendo con el proyecto, se llevó a cabo un adiestramiento sobre la organización del entorno laboral, empezando con la explicación de todo lo que se planeaba ejecutar y los alcances de este. En una segunda capacitación, se habló acerca de la repercusión que tiene la eliminación de los componentes sobre las áreas de labores y la relación que tiene esto con la fase actual. Luego de estas sesiones se observó que por parte del capital humano hubo más interés y gran motivación.



Ilustración 2.-Orden y Estandarización del área de trabajo
Elaborado por: Autor

Ordenamiento. Este es un paso que fue pensado para poder organizar los elementos conforme a su uso, es decir la frecuencia con la que son utilizados, para esto se empleó un formato para implantar el orden, el mismo que fue proporcionado por los colaboradores de las diferentes áreas para así establecer cuáles eran los instrumentos que

verdaderamente se emplean en los puestos de trabajo, la cantidad indispensable en los mismos y su correspondiente ubicación.

Inmediatamente después de gestionar el formato, se ordenaron los componentes y se establecieron controles visuales para que todo aquel que trabaje en estos sitios puedan identificarlos y devolverlos al mismo lugar.

Señalización. Aquí se recurrió a un proceso delimitador, con esta técnica los perímetros de trabajo fueron delimitados marcando con líneas el piso, separando las diversas zonas como: corredores o pasillos, emplazamiento de maquinarias y demás.

Para usar esta táctica de delimitación, se realizó un boceto indicando donde y cuáles eran las áreas que debían ser pintadas considerando los pasillos y partes requeridas por el lugar de trabajo. Luego se procedió con el proceso de limpieza, es decir que el piso tenía pulcro, para que el proceso de pintado de líneas se efectuó sin inconvenientes.

El color de pintura utilizado para señalar los procesos fue el amarillo, el color verde fue utilizado para la ubicación de las máquinas y con pintura blanca se hizo la demarcación para la circulación de las personas.



Ilustración 3.-Delimitación del área de Trabajo
Elaborado por: Autor

El taller tiene que permanecer ordenado sin importar el turno que este disponiendo del mismo, ni las pausas que se efectúen durante las actividades, pausas dadas por las diferentes necesidades del hombre como de: comer, beber agua, frecuentar el baño, entre otras, las mismas que no deben ser tomadas como pretexto para dejar los implementos en un lugar en que no le corresponde. Este se presentó como uno de los inconvenientes más visibles en cuanto al orden respecta, tomando en consideración la gran cantidad de implementos que es utilizada por quienes efectúan cierta actividad en el taller.

Los instrumentos o piezas solían ser colocadas sobre las maquinas o dejadas en el suelo, zonas en las que dichos utensilios podrían: ser olvidados, ser dañados, estorbar, ocasionar caída, etc. Para lograr conseguir concientización frente a este problema se necesitaron horas de arduo trabajo para que aquellos que hacían uso de los distintos sitios de trabajo adquieran el hábito de tomar ya sea un instrumento o una pieza y que sean colocados en el mismo sitio en el que estaban dispuestos, sin que exista una excusa de por medio.

SEISO-LIMPIAR

La tercera fase de la metodología se trata de la limpieza, por lo que para continuar con la implementación se tuvo que realizar un proceso de aseo generalizado, ya que muchas veces se ha creído que esta labor es un procedimiento superficial donde únicamente se debe sacar el polvo a las maquinas o de limpiar los pisos, pero esta es una operación mucho más compleja que eso, puesto que tiene que asociarse con la inspección debido a que todo el taller debe ser revisado, para que de esta forma los equipos puedan ser mantenidos en buenas condiciones y no puedan ser dañados, fundamentalmente se quiere que el trabajador disponga de comodidad física y bienestar mental.

Por lo que se puede argumentar que la limpieza es una particularidad que tiene que ser entendida y desempeñada de manera cabal por los delegados a la limpieza. Este aspecto exige que el empleado o quien haga uso de las maquinas efectúe una para mientras ejecuta sus actividades para limpiar el puesto de trabajo. Es aconsejable que esta tarea se establezca unas dos veces en tanto se da el turno, una de ellas a la mitad del turno y la otra al final del mismo. Haciendo esto en la siguiente jornada laboral se tendrá el puesto de trabajo limpio y ordenado.

Para esta fase se empezó impartiendo el hábito de la limpieza en los colaboradores, de tal manera se le dio un giro de 180 grados a la imagen del taller. Partiendo de esta noción o de este hecho, se procedió a capacitar al personal en relación a esta fase, precisándoles que es necesario que exista el compromiso tanto gerencial como operativo para que el proceso de implementación prosiga y pueda mantenerse la metodología.

El punto central que se presentó en la preparación o la capacitación del personal fue la explicación del posterior paso de la implantación, el cual es la limpieza, no obstante, no se presentaron mayores inquietudes y el personal se sintió motivado ya que consideraron que en la presente etapa no existía demasiada dificultad y que el objetivo podría cumplirse con facilidad.

Planificación de la limpieza. Para implementar la etapa Seiso, primero se tuvieron que definir equipos de trabajo para que el tiempo empleado para el proceso sea inferior. Del mismo modo que se asignó a cada equipo conformado un líder, para que inspeccionen y para que el proceso de limpieza siga su curso.

Posteriormente se realizó la limpieza, con la ayuda de una lista de actividades la misma que fue entregada a cada uno de los colaboradores y en donde se describieron las actividades que tendrían que realizar.

Instrumentos de limpieza y preparación. Al tener listo el listado de limpieza, era necesario que los utensilios también estén listos para el proceso por lo que se prepararon los instrumentos especificados en el plan, disponiéndolos en un lugar estratégico para que fuesen escogidos rápidamente, las tareas sean realizadas diligentemente y que sean retornados al mismo sitio donde fueron tomados.

Implementación del plan de limpieza. La implementación de la limpieza empezó con listado o el plan de limpieza ya mencionado anteriormente. Aquí los líderes además de identificar cuáles eran las fuentes de suciedad hicieron que la lista fuese seguida a cabalidad



Ilustración 4.- Implementación de Limpieza en área de Trabajo.
Elaborado por: Autor

Seiso es una fase de mucha importancia y siempre tiene que estar presente en el trabajo, esta fase al igual que las anteriores no debe ser descuidada, razón por la cual a lo largo de esta etapa fueron reforzadas las fases del orden y clasificación.

Por lo regular la etapa de la limpieza no necesita de bases teóricas o estructuras complejas más bien solo requiere que los empleados tengan interés y que cada uno de elementos que constituyen el taller mantengan pulcro el sitio donde se desempeña laboralmente en óptimas condiciones.



Ilustración 5.- El antes y el después de Implementar la Limpieza
Elaborado por: Autor

Una buena técnica para preservar cualquier artefacto en este caso las maquinarias y herramientas es la limpieza, ya que con la limpieza se pueden prevenir los fallos de estas por concentración de partículas de polvo asimismo el deterioro de las mismas. Para lo cual la persona que manipula las maquinas acogen un papel fundamental ya que, al tener mayor contacto con los artefactos, conocen a ciencia cierta las condiciones de estas. Motivo por lo cual que en la charla se enfatizo acerca de este aspecto a todo aquel que emplea las maquinas el hecho de que tienen que limpiarlas, esto fue aplicado y revisado a través de inspecciones y reportes diarios.

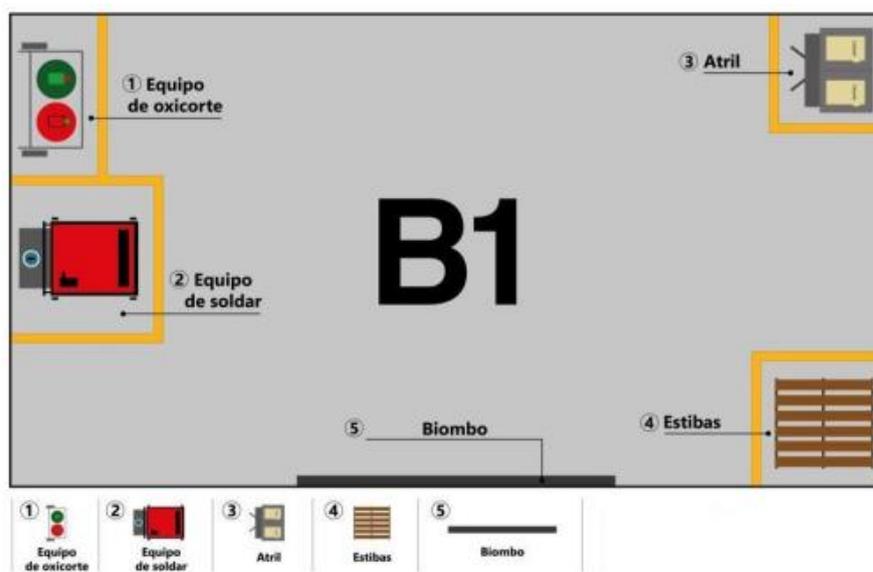
Para concluir con la etapa de la limpieza se puso en consideración del taller un formato para chequear las áreas después de su correspondiente aseo.

SEIKETSU-ESTANDARIZAR

Esta etapa es del estandarizado, es un proceder el cual ayuda a que las anteriores tres S sean preservadas hasta que estos hábitos se vean instaurados en el diario vivir de las áreas productivas de todo el taller.

Para la estandarización fue necesario especificar los elementos que componen cada área. Al momento de referirse al termino estándar, quien o quienes pretendan constituirlo deberán entender que este es un factor que decreta el modo o manera de como tienen que efectuarse las cosas o de cómo tiene que estar algo.

Por lo cual la definición y cantidad de componentes de los diferentes sitios de trabajo permitirá disponer de una norma con la que se establezca el orden en las áreas del taller. Con lo mencionado se trata de decir que los elementos deben estar dispuestos en las áreas asignadas, a cualquier hora de las distintas jornadas laborales, en las cantidades especificadas cumpliendo con las etapas anteriormente instauradas. Así como puede ser observado en el plano a continuación:



*Ilustración 6.-Estandarización del área de trabajo.
Elaborado por: Autor*

Luego de obtener planos para cada área, se organizaron dichas áreas para hacer cumplir el estándar. Para esto fue incluido dentro del proceso el equipo técnico, para que se familiaricen con las normas que regirán en el lugar de ahora en adelante. De este modo se inició con la delimitación de las bahías, luego de que fueron limpiadas en la etapa previa, posteriormente pintadas para así posicionar los elementos como se ha dispuesto.

La estandarización en si se trató del establecimiento de la cantidad de instrumentos y de maquinaria indispensable para las bahías establecidas, de esta manera se podrá combatir los tiempos de parada, problemas hallados al iniciar los trabajos. A través de esta medida lo que se trató de conseguir, es un cambio en el proceso de entrega de los instrumentos, dejándolo exclusivamente para aquellas ocasiones en que se den casos eventuales en los que se requiera más herramientas de las que cuenta cada área.



Ilustración 7.-Ejecución de acciones de limpieza
Elaborado por: Autor

SHITSUKE-DISCIPLINAR

Sin duda alguna esta es la etapa más relevante de la implementación de la metodología de las 5S. Ya que se conoce que lo que no es mantenido en el tiempo desaparece, y los problemas que hayan sido solucionados surgirán nuevamente. Una vez que las cuatro primeras etapas fueron aplicadas, llega el momento de infundir o desplegar un plan de

acción, reglas y un conjunto de estrategias con las que puedan ser preservados los cambios que se han establecido gracias a las etapas anteriores.

La inspección y el seguimiento tanto del cumplimiento como del mantenimiento de la técnica de las 5S se realizó por intermedio de formatos detenidamente elaborados. La finalidad de las listas de chequeo de instrumentos es de responsabilizar al profesional o quien se encuentre a cargo de las máquinas de los recursos con los que cuenta, de tal manera se consigue tener el compromiso del trabajador, al hacerle comprender que el cuidado sus herramientas de trabajo son su principal tarea.

El inicio de la etapa se presentó con una capacitación, en la que primero se revisó el personal implicado, luego fueron expuestas las diferentes perspectivas por parte de los asistentes, conforme a la experiencia y a la implementación de la metodología y finalmente con la explicación de las actividades a realizarse en la fase y las aspiraciones para con la etapa como:

- La constitución de políticas de orden y aseo
- Asignación de labores y trabajadores
- Incorporar las actividades de clasificación, organización y limpieza en las labores rutinarias
- Monitoreo y control.

En esta sección se enfatizó la relevancia de la asimilación y el cumplimiento de los estándares establecidos para mantener la metodología, lo que es únicamente posible si se tiene el compromiso de todo el conjunto. Por último, se dieron las gracias por la

intervención y constancia dada en el programa y la administración se vio satisfecha por lo logrado.

Constitución de políticas de orden y aseo. La clave para poder mantener lo conseguido en las fases previas es el establecimiento de estándares de orden y de limpieza, debido a lo cual se constituyeron políticas de trabajo que colaboraron a sostener la técnica implantada.

Todas las políticas fueron constituidas por el administrador en cooperación con el personal de la institución para viabilizar su entendimiento y el consentimiento, con el objetivo de que los trabajadores tomen conciencia de que puede presentarse un mejor modo para desarrollar sus actividades en el interior de un ambiente de labores limpio, ordenado y seguro. Y para que todos conozcan de las políticas estas fueron publicadas en una cartelera mencionando que:

- Todos tienen la responsabilidad de conocer, informar y aplicar las disposiciones dadas en el programa 5S de mejoramiento.
- Todos tendrán la misión de conservar y hacer que el ambiente de labores se encuentre limpio y ordenado en correspondencia al programa 5S de mejoramiento.
- La organización, el orden y la limpieza tienen consideradas como actividades habituales no como agregadas.
- El líder será la persona responsable de que la metodología sea mantenida en cada grupo de trabajo.
- El administrador del taller es el responsable de que el programa de las 5S sea conocido por todos los operarios. Se mantendrá vigilando al personal para que la técnica consiga el éxito

- Todo el personal indistinto a la metodología deberá capacitado para que se familiarice con la técnica, si se trata de alguien cuya función será temporal, esta tendrá que acogerse a las políticas ya establecidas.
- Cada trabajador u operario tendrá que entregar su puesto de trabajo en óptimas condiciones (limpio y ordenado).
- Las herramientas e instrumentos tendrán que permanecer en los sitios dispuestos, para conservar la integridad de las herramientas y de los operarios, además para que las actividades puedan realizarse con fluidez.
- Mesas, paredes, estantes se deberán mantenerse apropiadamente limpios y pintados.
- Las líneas delimitadoras de espacios de operación, tránsito de personas y maquinas tendrán que mantenerse perfectamente visibles.

Asignación de labores y trabajadores. La creación de cuadrillas de trabajo y la delegación de responsabilidades, facilitaran el cumplimiento de las tareas, así mismo incrementara el compromiso y la intervención activa de todos los que conforman los diversos equipos construidos.

Para la puesta en marcha de este punto, fueron considerados los equipos de trabajo que se constituyeron en la fase de limpieza, ósea se dispuso de dos equipos, en los que sus líderes supervisaron que los integrantes de los quipos cumplieran con sus funciones.

Incorporar las actividades de clasificación, organización y limpieza en las labores rutinarias. Para poder dar seguimiento a las actividades que fueron puesta en ejecución, es necesario que las fichas de chequeo se realicen de manera continua, puesto que lo ideal es que todo se mantenga en perfectas condiciones para que así pueda ser conservado.

Monitoreo y control. Es fundamental que los procedimientos que fueron estandarizados se conviertan en un hábito, ya que de tal manera se podrá hacer que los beneficios adquiridos por las fases implantadas se conserven por largos periodos de tiempo.

Dicho esto, se debe hacer un seguimiento de las implementaciones dadas en el taller en un periodo menor a 60 días, donde se necesita que el gerente y los trabajadores sean participes, siendo necesario una serie de reuniones que se focalicen en valorar la situación de la metodología que ha sido puesta en práctica. Para que el desarrollo de la metodología no se vea afectado se tendrán que ejecutar diariamente inspecciones y verificaciones visuales durante el tiempo que ha sido estipulado anteriormente.

3.3. Evaluación de la Metodología

3.3.1. Evaluación del SEIRI

En el transcurrir y en la evolución de la etapa Seiri, se percibió interés por parte del personal, tanto en el reconocimiento de los objetos e instrumentos necesarios como en el instante de colocar las tarjetas, lo que permitió que la fase fuese ejecutada en el tiempo implantado consiguiendo el objetivo pretendido.

3.3.2. Evaluación del SEITON

La implementación de esta fase y su desarrollo, se cumplió exitosamente ya que hubo total compromiso y gestión por parte de la dirección en la consecución de recursos indispensable para que la metodología se dé fluidamente. La dirección y los operativos se vieron satisfechos con las demarcaciones efectuadas, ya que se evidenciaron mejoras internas en el taller gracias a la caracterización de las áreas y vías de desplazamiento o circulación.

3.3.3. Evaluación del SEISO

El método de la limpieza para el taller industrial de la Universidad Estatal de Milagro se llevó a cabo sin ningún tipo de novedad, puesto que esta es una actividad que no presenta

un nivel de dificultad elevado y se encuentra dentro del diario vivir de todas las personas siendo así que para la ejecución de la misma se presentó gran empeño.

La aplicación del mapa 5S, permitió que fueran delegadas las obligaciones para los trabajadores con mayor facilidad, para que de tal manera el orden y la limpieza sea mantenida como una cultura.

La conclusión de la etapa de la limpieza se da con el requerimiento del manejo de formatos para que pueda ser mantenido el control y la inspección de la limpieza en los componentes en general y que estas inspecciones se realicen cada vez que se haga el aseo.

| Checklist 5S Taller Industrial | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--|-----------|--------------------|---|-------|---|
| Evaluador: | | Puntuación Anterior: | | Puntuación Actual: | | Fecha | |
| Ponderaciones: 0= muy mal, 1= mal, 2= regular, 3= bueno y 4= muy bueno | | | | | | | |
| 5S | Punto de revisión | Criterio de Evaluación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| CLASIFICACION | 1.-Materiales y/o piezas | No se almacenan materiales y/o pieza innecesarios. | | | | X | |
| | 2.-Máquinas y/o equipos | No hay máquinas y/o equipos que no se estén utilizando | | | | X | |
| | 3.-Herramientas | Todas las herramientas se usan regularmente | | | X | | |
| | 4.-Criterios de clasificación | Existen criterios para determinar lo que es necesario y lo que no lo es. | | | X | | |
| | 5.- Tratamientos de elementos | Existen criterios claros para tratar los elementos necesarios e innecesarios | | | | X | |
| PUNTUACION DE CLASIFICACION | | | 13 | | | | |
| ORDEN | 6.-Indicadores de localización | Cada área está marcada con indicadores de lugar | | | | | X |
| | 7.- Indicadores de componentes | Los componentes están claramente etiquetados | | | | X | |
| | 8.-Indicadores de cantidad | Existen indicadores de stock máximo y mínimo | | X | | | |
| | 9.-Líneas de división | Las áreas de paso, operación y trabajo se encuentran marcadas | | | | | X |
| | 10.-Herramientas | Las herramientas poseen un lugar claramente especificado | | | | X | |

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|--|-----------|---|---|---|
| | PUNTUACION DE CLASIFICACION | | 15 | | | |
| LIMPIEZA | 11.-Pisos | Los pisos están libres de basura, agua, aceite, etc. | | | X | |
| | 12.-Máquinas y/o equipos | Las máquinas y/o equipos se encuentran limpias/libre de aceite | | | X | |
| | 13.-Limpieza con inspección | Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento | | | X | |
| | 14.- Responsabilidades para limpieza | Se unas un sistema de rotación para la limpieza | | | X | |
| | 15.-Limpieza habitual | Limpiar es una actividad habitual | | | X | |
| | PUNTUACION DE CLASIFICACION | | 15 | | | |
| ESTANDARIZACION | 16.-Asignación de tareas 3S's | Se realizan claras asignaciones de tareas de clasificación, orden y limpieza | | | X | |
| | 17.- Procedimientos | Se tiene establecido procedimientos de trabajo claros y actuales | | X | | |
| | 18.- Control visual | Es fácil distinguir una situación normal de una anormal | | | | X |
| | 19.-Plan de mejoramientos | Se planean acciones de mejoramiento sobre las fuentes de suciedad | | | X | |
| | 20.- Mantenimiento de las 3S | Existe un sistema para mantener la clasificación, orden y limpieza | | | X | |
| | PUNTUACION DE CLASIFICACION | | 15 | | | |
| DISCIPLINA | 21.-Condiciones 5S's | Las herramientas, equipos y/o materiales son devueltos inmediatamente a su respectivo lugar de trabajo | | X | | |
| | 22.- Evaluaciones | Los ambientes son evaluados periódicamente. | | | X | |
| | 23.- Corrección de anomalías | Se toman acciones inmediatas cuando se encuentran condiciones anormales | | | | X |
| | 24.- Procedimientos | Todos los procedimientos de trabajo son conocidos y respaldados | | | | X |
| | 25.-Reglas y reglamentos | Todos las y los reglamentos son cumplidos estrictamente. | | | | X |
| | PUNTUACION DE DISCIPLINA | | 17 | | | |
| | TOTAL | | 75 | | | |

Tabla 5.- Checklist 5S luego de implementación

Elaborado por: Autor

Luego de aplicar el Checklist 5S, los datos fueron tabulados y se pudo observar que mediante la implantación de la metodología se presentó un incremento significativo en relación a cuando se realizaban las actividades sin la aplicación de esta técnica.

Así mismo se ha podido analizar que la fase con mayor aplicación en el área se trató de la clasificación, esto se debe a que efectuó un eminente trabajo con respecto a la eliminación de objetos dispensables lo que ofrece un panorama más ordenado y limpio.

Con respecto a las fases restantes, se pudo observar que presentan una valoración similar, dicho en otras palabras, el estado del taller de manera general se encuentra equilibrado en correspondencia a la metodología de mejora 5S.

La valoración del taller de la Universidad Estatal de Milagro al tener aplicada la metodología de la 5S adquiere un nivel de 75%

| Fase 5S | Calificación | Máximo | Porcentaje respecto al máximo | Porcentaje Total |
|-----------------|---------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Clasificación | 13 | 20 | 65% | 13% |
| Orden | 15 | 20 | 75% | 15% |
| Limpieza | 15 | 20 | 75% | 15% |
| Estandarización | 15 | 20 | 75% | 15% |
| Disciplina | 17 | 20 | 85% | 17% |
| TOTAL | 75 | 100 | | 75% |

Tabla 6.- Tabulación Final de las 5S
Elaborado por: Autores

CONCLUSIONES

Por intermedio de la investigación, el proceso de la metodología y la implementación de la misma se puede concluir que:

- Que la metodología de las 5S, es el acceso a la excelencia y es importante que las diferentes organizaciones puedan entender que para distinguirse como una institución sostenible en el tiempo es esencial expandirse y acoger filosofías de trabajo que ayuden a tener mejoras en los procesos y que les pueda brindar al personal condiciones de trabajo eficientes.
- Aplicar la metodología de las 5S como un caso particular, permitió hacer un discernimiento acerca del despliegue que tiene que efectuar una organización que requiera de su implementación en cuanto a recursos monetarios y la responsabilidad del personal. La empresa que considere a la metodología 5S como una alternativa deberá tener presente que esta técnica es de persistencia y esfuerzo, que si el capital humano (trabajadores-dirigentes) no es constante el éxito será algo difícil de alcanzar.
- Una empresa que implemente la metodología de las 5S, podrá enfrentar distintos desafíos, uno de ellos es la comprensión que hay que tener hacia las ideas y criterios que serán aplicados, puesto que es difícil crear consciencia con respecto a un pensamiento que puede fijarse en diversos niveles de una institución, cuando dichos conceptos no han sido entendidos por los administrativos. Por tanto, es esencial que los altos mandos sean el ejemplo y muestren que la consecución de las metas propuestas es una tarea conjunta.
- Cada una de las fases de la metodología tiene mucha relevancia y tienen que ser realizadas de manera cuidadosa, involucrando netamente al trabajador,

transmitiéndole de forma clara cuales son los objetivos que se desean lograr a través de la filosofía.

- Gracias a la implementación de las 5S dada en el taller, se determino que el trabajo en grupo presenciado en las diferentes etapas fue factor determinante en los beneficios que se percibieron luego del programa.
- Para poder garantizar que la metodología se mantendrá a través del tiempo, la fase final de la filosofía debe estar bien establecida y apoyada por la parte administrativa para que de esta manera las cuatro primeras fases sean aplicadas diariamente y se conviertan en un habito creando mejorar en todos los aspectos.
- Se consiguió mostrar una forma de aplicación correcta de la filosofía de las 5S, considerando las condiciones iniciales del taller y los diversos factores que se mostraban como condicionamientos de la técnica. Frente a lo cual puede concluirse que la metodología de las 5S no únicamente mejora la apariencia de la organización, a través de la limpieza y del orden, sino que puede brindar muchos beneficios.
- La metodología de la 5S, admite que los procesos productivos se vuelvan mas competentes permitiendo ser responsable con el medio ambiente. A la vez consiente que la salud de los trabajadores y su seguridad pueda ser mejorada gracias a la eliminación factores generadores de riesgos.
- Las 5S colaboran en que la fluctuación productiva sea cada vez mas optima, disminuyendo los costos, los doble procesos y desechos, consiguiendo de mayores potenciales en el mercado (competitividad) e incrementar los beneficios.

RECOMENDACIONES

En base a las observaciones efectuadas en el transcurso de la investigación se puede recomendar que:

- Antes de realizar la implementación de cualquier tipo de metodología, es aconsejable informarse acerca de la misma ya que si la empresa u organización no presenta los recursos que requiere la filosofía, esta no llegara al objetivo que se desea.
- Al implementar la metodología es recomendable que toda la organización vaya por el mismo sentir, administración y operativos deben tener claros los objetivos para con la metodología.
- Para que la metodología siga el curso correspondiente, el líder siempre tendrá que estar al tanto de lo que sucede en el taller y tendrá que hacer respetar los lineamientos establecidos, en caso de que este se encuentre ausente se aconseja buscar un sustituto que pueda sobrellevar la situación en todas las etapas de la metodología.
- Finalmente se recomienda ser constante ya que si el habito es detenido todo el esfuerzo y recursos pueden perderse, tirando todo el trabajo que se allá efectuado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alban Ortiz, R. M. (2020). "ANÁLISIS Y MEJORA DE LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA: REPRASER S.A. APLICANDO LA METODOLOGÍA "5S". *TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, Guayaquil. Recuperado el 23 de 08 de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51243/1/4.%20TESIS%20%20ALBAN%20ORTIZ%20RONALD%20MARIANO.pdf>
- Camacho Camacho, H., Arrieta Prieto, M. C., & Estupiñán Romero, N. (2020). "*Aplicación de la metodología 5S como factor integrador de normas técnicas para instituciones de educación*". Universidad Santo Tomás, Colombia. Recuperado el 30 de 08 de 2021, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31856/2020%20Revolucion%20en%20la%20Formacion%20y%20la%20Capacitacion%20para%20el%20Siglo%20XXI%20Vol.%20I-323-331%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cazau, P. (2006). "*INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES*" (Tercera Edición ed.). Buenos Aires, Argentina: American Psychological Association. Recuperado el 11 de 09 de 2021, de <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>
- Chavez Ramos, O., & De la Trinidad Ortiz, N. F. (2009). "Documentacion de un Sistema de Gestion de la caliad bajo las normas ISO 9001:2000 en la subdireccion de Medicina Critica del Instituto Nacional de Pediatria". *Tesis para obtar titulo de Licenciado en*

Administración Industrial. Instituto Politécnico Nacional, México D.F. Recuperado el 23 de 08 de 2021, de <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/5792/1/A2.738.pdf>

Gutierrez Flores, J. O. (2018). "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5 “S” EN UN TALLER AUTOMOTRIZ UBICADO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL". *TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, Guayaquil. Recuperado el 30 de 08 de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36585/1/02-09-2018TRABAJO%20DE%20TITULACION%20JEFFERSON%20GUTIERREZ.pdf>

Hernandez Palma, H., & Barrios Parejo, I. M. (2018). "*Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones*". Bogotá. Recuperado el 23 de 08 de 2021, de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/2130/1621>

Hernandez, Fernandez, & Baptista. (01 de Diciembre de 2012). "*Diseños no experimentales. Según Hernandez, fernandez y Baptista*". Recuperado el 13 de 09 de 2021, de TDI: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/12/disenos-no-experimentales-segun.html>

Moraga Cruz, C. A., & Lopez Benavides, S. F. (2016). "IMPLEMENTACION DE LAS METODOLOGIAS 5S Y 9S EN TALLERES DEL DEPARTAMENTO DE MECANICA". *Trabajo de titulación para optar al título de técnico universitario en MECANICA INDUSTRIAL*. UNIVERDIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA. Recuperado el 24 de 08 de 2021, de <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/40756/3560901063633.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Neil, D. A., & Suárez, L. C. (2018). *"Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica"*. Machala, Ecuador: Editorial UTMACH. Recuperado el 11 de 09 de 2021, de <http://186.3.32.121/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>

Paredes Calle, M. O., & Alvarado Zambrano, L. A. (2019). *"IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5 S Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO FERROVIARIO DE DURÁN"*. Milagro, Ecuador. Recuperado el 23 de 08 de 2021, de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4842/2/IMPLEM~1.PDF>

Perez Nava, J. C. (2018). "Implementación de la metodología 5S's en un Taller Industrial de Torno y Soldadura". *Reporte para obtener título de Ingeniería en Mantenimiento Área Industrial*. Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, Cuitláhuac. Recuperado el 23 de 08 de 2021, de <http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/758/1/006582.pdf>

Prieto Gutierrez, J. J. (2010). "Seguridad e implementación de sistema 5S". *Encuentro Latinoamericano de Bibliotecarios, Archivistas y Museólogos*, 10. Recuperado el 30 de 08 de 2021, de https://eprints.ucm.es/id/eprint/11304/2/Juan_Jose_Prieto_Gutierrez._Ponencia_II_Ebam.pdf

Sampiere, H. (17 de Enero- de 2015). *Metodología y Técnicas de la Investigación*. Recuperado el 123 de 09 de 2021, de Metodología y Técnicas de la Investigación: <http://metodoscomunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>

Sousa, V., Driessnack, M., & Mendes, I. C. (Mayo - Junio de 2007). "REVISIÓN DE DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN RESALTANTES PARA ENFERMERÍA. PARTE 1: DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA". *Latino-am Enfermagem*, 15(3), 6. Recuperado el 13 de 09 de 2021, de https://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a22.pdf

Tenezaca Quishpi, F. V. (2016). "APLICAR LAS 5 “S” EN LOS TALLERES DE MECÁNICA INDUSTRIAL –AUTOMOTRIZ DE LA “UNIDAD EDUCATIVA CHUNCHI” EN EL AÑO 2016”. *Trabajo de grado previo a la obtención del Título de licenciado en mecánica industrial automotriz*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, Riobamba, Ecuador. Recuperado el 23 de 08 de 2021, de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3272/1/UNACH-FCEHT-M.IND.AT-2016-000016.pdf>

Torres Gomez, J. M., Cacao Yanchapaxi, C. L., & Torres Pineda, D. A. (2013). "Diseño de unametodologia 5S para la implementacion de un taller mecanico automotriz". *Tesina previa obtencion del titulo de Tecnologo en mecanica automotriz*. Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. Recuperado el 25 de 08 de 2021, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21470/1/tesis%20cacao.pdf>

Trujillo Meza, B. R. (2021). "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL TALLER DE CONFECCIÓN DE UNA EMPRESA TEXTIL DE LIMA". *Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Empresarial*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Peru. Recuperado el 25 de 08 de 2021, de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/11623/1/2021_Trujillo%20Meza.pdf

