



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Propuesta de implementación de la metodología de las 5 S en el  
Taller de Maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo S.R.L.  
Bayóvar – Sechura**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Herrera Martinez, Daniel (ORCID: 0000-0001-8351-9771)

**ASESOR:**

MSc. Seminario Atarama, Mario Roberto (ORCID: 0000-0002-9210-3650)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de gestión de la seguridad y calidad

PIURA – PERÚ

2018

## **Dedicatoria**

A Dios, a mi esposa e hijos por su apoyo y paciencia durante mi periodo de estudiante, porque sé que para ellos esto es muy importante.

A mis familiares que me apoyaron en forma incondicional.

A mis profesores universitarios y a la universidad por este interesante programa.

### **Agradecimiento**

A todas las personas que de una u otro forma me apoyaron para la realización de mi tesis, a mi esposa Carlota, mis hijos Sthyyve, Eduardo, Iker y Karlita porque a pesar de los inconvenientes presentados siempre me apoyaron en mis estudios y la realización de mi tesis.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	10
III. METODOLOGÍA .....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5. Procedimientos .....	11
3.6. Método de análisis de datos .....	12
3.7. Aspectos éticos.....	13
IV. RESULTADOS .....	14
V. DISCUSIÓN .....	23
VI. CONCLUSIONES.....	26
VII. RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS.....	29
<b>ANEXOS.....</b>	<b>32</b>

## Índice de tablas

Tabla N°1. Significado y descripción de las 5S.....	7
Tabla N°2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
Tabla N°3. Clasificación de los objetos necesarios y necesarios.....	14
Tabla N° 4 Disposición de los elementos y herramientas por áreas.....	15
Tabla N°5. Grupos de limpieza por área.....	16
Tabla N°6. Actividades para la estandarización.....	18
Tabla N°7 Lista de Evaluación para el avance de las 5S.....	20
Tabla N°8 Formato de inspección de la disciplina.....	22

## **Índice de gráficos y figuras**

Figura 1. Secuencia para la realización de la limpieza en el taller.....	16
--	----

## Resumen

La investigación realizada es de tipo descriptivo simple, la cual describe los eventos y las situaciones que se realizan en el taller de Maestranza y propone a través de la metodología de las 5S acciones para su mejora, el objetivo general: “Redactar la propuesta de implementación de la metodología de las 5 S para el Taller de Maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo S.R.L. Bayóvar – Sechura”. La población es el taller de maestranza. Por lo tanto, no hay muestra, así mismo no se emplean técnicas de muestreo puesto que se está tomando como referencia a toda la población. Para la recolección de datos se utilizó los inventarios de todas las áreas del taller. Con la tarjeta roja se identificaron los elementos a ser retirados de las áreas de trabajo. Se proponen procedimientos para la clasificación, ordenación de los objetos y materiales de las áreas del taller de maestranza, el procedimiento para lograr la estandarización y el procedimiento para ejecución y evaluar la “disciplina” en el taller de maestranza. Se concluye que con la información proporcionada se permitirá, establecer una propuesta para la implementación de la metodología de las 5Ss en el taller de Maestranza de la compañía Minera Miski Mayo S.R.L: Bayóvar –Sechura.

Palabras clave: 5s, Taller de maestranza, gestión de mantenimiento.

## **Abstract**

The research carried out is of a simple descriptive type, which describes the events and situations that take place in the Maestranza workshop and proposes, through the methodology of the 5S actions for their improvement, the general objective: "Write the implementation proposal of the 5 S methodology for the Maestranza Workshop of Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar - Sechura ". The town is the workshop of maestranza. Therefore, there is no sample, likewise sampling techniques are not used since the entire population is being taken as a reference. For data collection, inventories of all areas of the workshop were used. The red card identified the items to be removed from the work areas. Procedures are proposed for the classification, ordering of objects and materials in the workshop areas, the procedure to achieve standardization and the procedure for executing and evaluating "discipline" in the workshop. It is concluded that with the information provided, it will be possible to establish a proposal for the implementation of the 5Ss methodology in the Maestranza workshop of the company Minera Miski Mayo S.R.L: Bayóvar –Sechura.

Keywords: 5s, Master's workshop, maintenance management.

## I. INTRODUCCIÓN

Miski Mayo S.R.L. es una compañía minera peruana correspondiente a la minera Vale de Brasil y se dedica a explorar y producir minerales (caolinita, potasio) y fosfato. Esta empresa es propietaria en Bayóvar, Piura - Perú, de una cantera de roca fosfórica. Se creó en el 2003 y cuenta con oficinas en Lima. En Bayóvar la responsabilidad del mantenimiento mecánico recae sobre el taller de maestranza. Está equipado con: tornos, taladros, fresadoras, prensa hidráulica, sierra eléctrica, esmeril de banco, entre otros. Además, se utiliza para la fabricación de estructuras, trabajos distintos de soldadura, maquinado y fabricación de algunas piezas especiales.

Como resultado de los diferentes servicios realizados en el taller de maestranza, las diferentes herramientas, utilizadas para cada trabajo, se dejan desordenados y en el piso. Además, los materiales empleados para limpieza de las piezas son dejados como desperdicios tales como trapos sucios y el aceite derramado. Los mantenimientos y reparaciones posteriores son obstaculizadas por la presencia de repuestos malogrados y herramientas deterioradas. Previa a la reparación de las bombas hidráulicas y motores eléctricos no se lleva a cabo una limpieza minuciosa lo cual trae como consecuencia que una vez ubicadas en planta, dejan de funcionar nuevamente, detienen la producción. La falta de limpieza y presencia de suciedad disminuyen la vida útil de los equipos. De lo descrito en párrafos anteriores demuestra que los trabajadores no cuentan con el hábito del orden ni han sido concientizados sobre el cuidado y la conservación de los activos en una empresa.

Si las condiciones de trabajo dadas persisten, en el taller de maestranza, no será posible llevar a cabo los mantenimientos y reparaciones bajo condiciones de calidad. En consecuencia, la ejecución de las tareas no podrá realizarse en forma organizada, ordenada y limpia. No hay garantía que los servicios y mantenimientos realizados por el área de maestranza den buenos resultados en el área de producción.

Es necesario revertir la situación presentada para lo cual en la presente investigación se presenta la implementación, en el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo S.R.L. Bayóvar – Sechura, de la metodología de las 5 S para revertir o disminuir la situación descrita.

El problema presentado se formula a través de la pregunta principal: ¿Qué debe contener la propuesta de implementación de la metodología de las 5 S para el Taller de Maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo S.R.L. Bayóvar – Sechura?

Las preguntas específicas que acompañan a la pregunta principal se formulan como sigue: (a) ¿Qué elementos y herramientas son necesarios e innecesarios, en las áreas del taller de maestranza?, (b) ¿Cómo deben ordenarse los elementos y herramientas necesarios de las áreas del taller de maestranza?, (c) ¿Cómo se debe realizar la limpieza de las áreas y equipos del taller de maestranza?, (d) ¿Qué acciones deberán realizarse para estandarizar las tres primeras “S” en el taller de maestranza? Y € ¿Qué acciones deberán realizarse para alcanzar la “disciplina” en las áreas del taller de maestranza?

De realizarse la propuesta se tendrá un taller ordenado, limpio, donde se localizarían rápidamente los elementos de trabajo y equipos. Mediante la estandarización, los procedimientos de trabajo serían cumplidos por todo el personal sean trabajadores antiguos o nuevos. Mediante capacitaciones en 5 S se concientizaría al personal para lograr la disciplina y crear una cultura de limpieza y orden estableciéndose como lineamientos del taller. Al contar con un personal motivado y participativo, el cual, por propia iniciativa, dejarían el espacio de trabajo en perfectas condiciones de limpieza y orden para que sea utilizado sin problemas posteriormente. Esto se traduce en que el taller será un lugar donde sea realmente atractivo al llegar cada día. El impacto que tendrá la implementación se reflejará en que en taller de maestranza de la compañía minera Miski Mayo alcance la mejora continua a corto plazo, lo que se traducirá en un área eficiente y ordenada que servirá de modelo para la metodología de las 5S se la implemente en todas las áreas de la empresa.

Como objetivo general se propone: Redactar la propuesta de implementación de la metodología de las 5 S para el Taller de Maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo S.R.L. Bayóvar – Sechura.

Como objetivos específicos se tiene: Realizar la propuesta de clasificación de elementos y herramientas necesarios e innecesarios, en las áreas del taller de maestranza, realizar la propuesta de ordenación de los elementos y herramientas en las áreas del taller de maestranza, proponer el procedimiento para la limpieza de las áreas del

taller de maestranza, proponer el procedimiento para la estandarización de las tres primeras "S" en el taller de maestranza y proponer el procedimiento para lograr y evaluar el desempeño de las actividades de la disciplina en el taller de maestranza

## II. MARCO TEÓRICO

Se utilizaron como antecedentes de la investigación los trabajos desarrollados por Giraldo, Pulgarin y Gómez (2012), Juárez (2009) y Nizama (2016).

Giraldo, Pulgarin y Gómez (2012) implementaron la Metodología de las 5S en un área de la Universidad de Medellín – Colombia. La investigación realizada pretendió implementar la metodología, en el área de carpintería, para garantizar una óptima distribución del espacio físico y de esta manera cumplir con el orden, la higiene y la seguridad brindando un ambiente de calidad para quienes hagan uso de él. Como resultados se obtiene mejoras considerables en las condiciones de orden, limpieza y seguridad en el taller de ebanistería. No se observan objetos ni residuos, pues las estaciones de trabajo están despejadas y no hay presencia de objetos que obstaculicen el trabajo. Las herramientas se conservan de manera ordenada, lo que evita la pérdida de tiempo en las búsquedas de las mismas y un excesivo transporte. La implementación y los resultados positivos genera sobre los empleados un impacto psicológico positivo que influye en el aumento de la productividad. El cambio visual de las áreas de trabajo cambia la actitud de los trabajadores en el desarrollo de sus labores. Recomienda aplicar la metodología en todas las áreas ya que existen otras áreas que necesitan oportunidad para mejorar su gestión. La aplicación de las 5S contagiaría a las demás áreas y de esta manera se aportaría a los objetivos de la Universidad.

Juárez (2009) realizó una propuesta para la implementación de la metodología 5 S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz Norte. Esta investigación estuvo orientada a realizar cambios en la cultura organizacional, partiendo de un diagnóstico sobre el clima organizacional, con el cual se pretendió poder fomentar un mejor ambiente laboral. Llegó a las siguientes conclusiones: El riesgo potencial, de que se produzcan accidentes, disminuye con la limpieza. También permite la identificación rápida de las fallas, reduciendo los despilfarros de materiales y la energía. El mantenimiento de las tres primeras S se obtiene mediante la estandarización lo cual contribuye al bienestar del personal por tener un lugar de trabajo que evite se dedique a otras actividades, dado que al existir normas las actividades se estandarizan, se evitan accidentes o riesgos laborales. Para ubicar cantidades grandes de materiales, que deben estar fuera del lugar de trabajo, se contará con la participación de todos los

trabajadores y al mismo tiempo, obliga a la participación activa del personal directivo responsable del cumplimiento de la normatividad mediante la evaluación y hacer los correctivos en el momento de que cometan los errores. Se logró crear una cultura de acuerdo a los principios del departamento, motivación del personal, así como su participación, logrando que cada colaborador deje su espacio de trabajo en condiciones óptimas y sea un espacio atractivo para llegar cada día.

Nizama (2016) llevó a cabo una propuesta de aplicación de la metodología de las 5 S para la mejorar los ambientes de trabajo, en el taller de maestranza, de una Empresa Agrícola de Sullana. La investigación fue aplicada y descriptiva cuyo objetivo principal consistió en redactar la propuesta. Concluyó que las áreas de trabajo presentan desorden y falta de higiene, lo que dificulta la identificación de las herramientas y equipos en la labor del operario traduciéndose en una baja capacidad de producción. Además, la aplicación, de esta metodología, se orienta en formar un círculo de calidad dentro de la organización para mejorar la productividad y competitividad. Los costos de implementación son bajos, su implementación simple y los resultados obtenidos son sorprendentes.

La investigación se respaldó en las teorías relacionadas con la metodología de las 5S así como de la mejora continua.

Según Rodríguez (2010) la estrategia de las 5S se desarrolló en la manufactura japonesa después del segundo conflicto mundial debido a que la industria en esa época fuera destruida en la que se enfrentó una enorme disminución en su economía y producción de las industrias de aquellas épocas, que buscaban elevar el nivel de calidad de los productos ya que se hablaba de productos baratos de baja calidad se buscaba elevar la competitividad y reputación de la industria japonesa, tuvieron que valerse de otras empresas de asimilar otras enseñanzas para llegar a conclusiones luego aplicar un cambio radical en las organizaciones para impulsar el desarrollo que lo llevaría a desarrollar esta metodología de 5S.

Por los año 50 se toma una iniciativa de todos las empresas de Japón de adoptar frases sencillas de entendimiento que se usaran en temas de ambiente agradable de trabajo por ejemplo seiri o seiton las cuales estas influyeron en forma positiva para el

cambio en el ambiente en el área de trabajo, el uso continuo de estas palabras dio como resultado la iniciativa para la creación de la metodología de las 5S y desarrollarse con cultura de trabajo y ventaja de competencia, con visión de mayor eficiencia en el proceso de manufactura y mejora constante de los procesos para a crear productos de buena calidad y costo bajo.

Durante el intercambio técnico entre los países de Europa, Estados Unidos y Japón se hicieron conocidas las experiencias de éxito que los japoneses habían obtenidos, posteriormente se darían a conocer en todo el mundo la cual sería la precursora de la mejora de la productividad y calidad, consolidándose las 5S como una metodología que permitiría trabajar dentro de un ambiente de trabajo ordenado y limpio.

Según Rodríguez (2010) la metodología de las 5S se puede emplear como una estrategia para mejorar el lugar de trabajo y tenerlo organizado limpio y ordenado, de tal forma de asegurar las condiciones de seguridad, calidad y la vida diaria de los integrantes de la empresa. Se le designa las 5S porque cada palabra de la metodología inician con la "S" la cual resumen las tareas simples que facilitan la ejecución de las tareas laborales en forma eficiente. La tabla N°1 muestra la relación entre el significado de cada S, la palabra en español y una breve descripción de cada una de ellas.

Las primeras tres palabras representan operaciones sencillas y de rutina y las dos últimas palabras tienen por finalidad lograr las condiciones para mantener en óptimas condiciones la situación e incremento de las tres primeras. La estrategia de las 5S no solo es aplicada en las áreas de trabajo de las empresas, también se aplica en los colaboradores y en el día a día de las personas. Se puede emplear como una filosofía que motive la moral de las personas o grupo donde se implementa.

Tabla 1. 5S: Traducción y descripción

Palabra japonesa	Traducción al español	Descripción
Seiri	Clasificar	Distingue los elementos imprescindibles de los prescindibles y elimina los innecesarios
Seiton	Ordenar	Ordena, organiza y rotula elementos necesarios para mayor facilidad y acceso
Seiso	Limpiar	Elimina la suciedad y polvo, limpieza con inspección.
Seiketsu	Estandarizar	Mantener las tres primeras "S" y mejorar en lo posible la higiene en el trabajo
Shitsuke	Disciplina	Respetar las pautas establecidas por convencimiento propio, cambia los hábitos de trabajo por continuidad y práctica.

Fuente. Elaboración propia.

A continuación, se describen cada uno de las etapas de las 5S: Clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina.

Mediante clasificar [*SEIRI*], separamos los elementos imprescindibles de los no prescindibles y manteniendo únicamente aquellos de utilidad para el área de trabajo para luego disponer de un procedimiento de control para facilitar su reconocimiento para luego eliminar los elementos que no se necesitan. La palabra *SEIRI* contiene dos expresiones japonesas *SIE* que significa arreglar y *RI* razón respectivamente.

Rodríguez (2010) Sostiene que "Con poco obtenemos más" con esto quiere decir que utilizando las cosas en forma necesaria nos darán un trabajo más productivo, que, al usar más cosas innecesarias, que nos reducirán espacio, generarán confusión y hasta accidentes.

En ocasiones nuestro centro de trabajo nos llenamos de elemento innecesarios que acumulamos con el paso del tiempo pensando que en algún momento lo utilizaremos, pero a larga nunca se utilizan y nos generan una acumulación de objetos, un incremento de inventarios y hasta nuestro taller la impresión que es un almacén.

*SEITON*, corresponde a organizar y adecuar los elementos necesarios de tal manera de ubicarlos en forma rápida facilitando así su identificación, acceso, retiro y devolución, después de separar los elementos prescindibles de los no prescindibles, se procede a ordenar los elementos en forma ordenada y de acuerdo a sus necesidades. La palabra *SEITON* proviene de dos términos japoneses: *SIE* y *TON* que corresponden a los términos arreglar y ordenar respectivamente.

Para Rodríguez (2010) “Orden aporta más” esto no tiene sentido si en el área de trabajo todavía existen elementos innecesarios que impiden su ordenamiento. Se gestionará la ordenación y la rotulación de los elementos, delimitación de las zonas de trabajo de forma que su ubicación sea más rápida y tengan una mejor conservación. Así mismo se tendrá que organizar los elementos. Identificarlos para un mejor control y buen funcionamiento del sistema.

*SEISO*, corresponde a la eliminación de los residuos de partículas diminutas y la suciedad de todos los elementos en el área de trabajo. El término *SEISO* proviene de dos voces japonesas: *SIE* que equivale a no ensuciar y *SO* que equivale a limpiar.

*SEISO* está relacionado directamente con los equipos y su buen funcionamiento y producir con calidad, implicando mantener un ambiente agradable de trabajo mediante una minuciosa inspección, identificando las fuentes generadoras de suciedad y contaminación para así tomar medidas donde se puedan eliminar estas causas y mantener limpia, en buen estado y en todo momento, el área de trabajo.

*SEIKETSU*, estandarizar, permite mantener con esmero las tres primeras “S”. Proviene de dos voces japonesas: *SIE* que significa no ensuciar y *KETSU* que significa purificar.

Según Rodríguez (2010) la acción de preocuparse por mantener impecable los elementos del área de trabajo y reducir los niveles de suciedad para crear un ambiente de trabajo limpio y agradable. Aplicando las tres primeras “S” será fácil detectar problemas posteriores relacionados a orden y limpieza por lo contrario se tomarán acciones que den solución a este tipo de anomalías.

Con la estandarización las tres primeras “S” se mantendrá la eficacia de estas y se evitará el retroceso del sistema a una situación inicial o aún peor.

Según Rosas (2012) Disciplina es considerada como la parte más importante a impulsar porque depende de la disciplina la evolución de las 4 Ss. anteriores, no es necesario que hallan personas preparadas detrás de personas para castigarlos en casos de incumplimiento del sistema. Disciplina es la voluntad de hacer las cosas por sí misma y como deber ser, creando un entorno de buenos hábitos de trabajo, mediante entrenamiento y formación de todo el equipo y la puesta en práctica, de esa manera se conseguirá romper los malos hábitos y conseguir los buenos hábitos. Se trata de que las cuartas anteriores Ss., se conviertan en rutina que, puesta en práctica, incremente el personal la autodisciplina y autosatisfacción.

Según Molina (2015) el mantenimiento produce un bien real que se resume en rentabilidad, seguridad y calidad. La exigencia que plantea la economía globalizada en mercados de alta competitividad con un mercado cambiante constantemente, probablemente sobrepasa nuestra capacidad de respuesta, se tiene que estar preparado para lograr sobresalir con la capacidad que este entorno la requiere.

El mantenimiento siempre fue un problema que surgió al no querer dejar de producir y la necesidad de reparar los desperfectos que se presentan dentro de la producción en forma rápida, eficiente y barata. Pero sabemos que el mantenimiento siempre va hacer un problema que constantemente se va a presentar en los procesos de producción, por lo tanto en área de mantenimiento mecánico siempre va a tener una tendencia de crecimiento evidenciando una integración y compromiso de sus áreas que lo conforman, dicho sea de paso el área de mantenimiento siempre va hacer el área que va a tener la responsabilidad de la producción no se detenga. Para esto el mantenimiento debe moverse de acuerdo a estos parámetros: Mantenimiento preventivo, predictivo y mantenimiento productivo total (TPM)

El Mantenimiento Productivo Total, Según Rodríguez (2010) es un sistema de respaldo para el desarrollo de la industria manufacturera que permite disponer de los

equipos productivos siempre listos. Con la colaboración total del personal de la empresa. Ayuda a tener incremento de la productividad y calidad de los productos o servicios previniendo los defectos, errores y fallas de todos sus recursos.

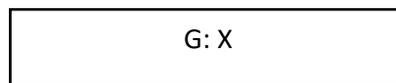
Para García (2012) el TPM es una filosofía japonesa de mantenimiento que persigue cero pérdidas en producción teniendo los equipos en buen estado, produciendo en su máxima capacidad, productos de calidad sin paradas que no estén programadas, la cual supone: cero averías, sin tiempos muertos, cero defectos por equipos en buen estado y sin pérdida de rendimiento, dice García que TPM en un mantenimiento es sinónimo de mantenimiento con una productividad máxima y total. Siempre existió una eterna pelea entre mantenimiento y producción, es por eso que el TPM emergió como una necesidad de integrar estas áreas para mejorar la productividad y disponibilidad por lo tanto el sistema se preocupa por el mejoramiento del programa de mantenimiento y mejora en los equipos de la producción.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación realizada fue aplicada y no experimental. Aplicada porque se utilizaron los conocimientos de la metodología de las 5S para la elaboración de la propuesta de implementación. No experimental porque no se realizó ninguna manipulación sobre la variable de estudio. El nivel del estudio corresponde a una investigación descriptiva.

Se utilizó un diseño descriptivo simple esquematizado como se muestra a continuación:



Dónde:

“G”, representa la muestra del taller de maestranza.

“X”, representan las observaciones recogidas.

#### 3.2. Variables, operacionalización

Se utilizó como variable la implementación de la metodología de las 5S. La operacionalización de las variables se describe en el Anexo 1.

#### 3.3. Población y muestra

Se contó con una población compuesta por los 22 trabajadores del taller de maestranza y las actividades en las áreas de maquinado, soldadura, reparaciones mecánicas y reparaciones eléctricas. Como muestra se consideró en cuenta toda la población por tratarse de una población pequeña, así mismo no se emplearon técnicas de muestreo puesto que se está empleando a toda la población.

#### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

En la Tabla 2 se detallan las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.

Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos por indicador

<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de materiales necesarios (N).</li> <li>▪ Porcentaje de materiales innecesarios(I)</li> </ul>	<p>Análisis documental</p> <p>Observación</p>	<p>Inventarios</p> <p>Ficha de observación</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frecuencia de uso</li> </ul>	<p>Encuesta</p> <p>Observación</p>	<p>Cuestionario, entrevista</p> <p>Ficha de observación</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número actividades en procedimiento de limpieza</li> </ul>	<p>Observación</p> <p>Análisis documental</p>	<p>Formato para la limpieza</p> <p>Check list para evaluación del procedimiento de limpieza</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de actividades en procedimiento de estandarización</li> </ul>	<p>Análisis documental</p>	<p>Formato de inspección de orden y limpieza</p> <p>Check list para evaluación del procedimiento de estandarización</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número actividades en procedimiento de autodisciplina.</li> </ul>	<p>Observación</p> <p>Análisis documental</p>	<p>Formato para la autodisciplina</p> <p>Check list para evaluación del procedimiento de disciplina</p>

Fuente: Elaboración propia

No se determina la confiabilidad por utilizarse instrumentos que no miden constructos solo son fichas de verificación. La validez de los instrumentos se realizó por juicio de expertos conformados por tres ingenieros industriales. La validación se muestra en el Anexo N° 3.

### **3.5. Método de análisis de datos**

Para el análisis de datos se utilizó la técnica del análisis de contenido además mediante la estadística descriptiva se emplearon formatos de inventarios para la clasificación de materiales necesarios e innecesarios y el caso de los procedimientos de estandarización y la disciplina tablas de doble entrada.

### **3.6. Aspectos éticos**

Se respetó la confidencialidad de la información al utilizar los documentos proporcionados por la empresa solo con fines propios de la investigación. Se respetó los derechos de autor tanto de los utilizados en las teorías relacionadas al tema como también los de los trabajos previos utilizando las citas respectivas según las normas ISO 690 – 690.2.

#### IV. RESULTADOS

Las herramientas vienen a ser los dispositivos principales que se utilizan para facilitar el montaje y desmontaje de equipos en reparación mientras que los elementos son los accesorios que complementan el trabajo de reparación y mantenimiento de los equipos en el taller.

En la tabla N° 3 se resume la cantidad de elementos necesarios e innecesarios con sus correspondientes porcentajes obtenidos a través de los inventarios mostrados en el Anexo N° 2.

Tabla N°3. Clasificación de los objetos necesarios y necesarios

<b>Área</b>	<b>Número de elementos necesarios</b>	<b>% de elementos necesarios</b>	<b>Número de elementos innecesarios</b>	<b>% de elementos innecesarios</b>
<b>Maquinado</b>	<b>147</b>	<b>55.68</b>	<b>117</b>	<b>44.32</b>
<b>Soldadura</b>	<b>72</b>	<b>53.30</b>	<b>63</b>	<b>46.70</b>
<b>Reparaciones mecánicas</b>	<b>116</b>	<b>56.04</b>	<b>91</b>	<b>43.96</b>
<b>Reparaciones eléctricas</b>	<b>76</b>	<b>51.70</b>	<b>71</b>	<b>48.30</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo N° 1.

En la Tabla N° 3 se aprecia que el mayor porcentaje de elementos necesarios se encuentra en el área de reparaciones mecánicas (56.04%) y el mayor porcentaje de elementos innecesarios se encuentra en el área de reparaciones eléctrica (48.3%).

En la Tabla N° 4 se muestra la ubicación de los elementos por área teniendo en cuenta la disponibilidad de los mismos 1 Caja de herramientas portátil (Herramientas de uso diario frecuente), 2 Estante en nivel superior (herramientas de medición), 3 Estante en nivel inferior (accesorios de máquinas) y 4 armario (herramientas pesadas de poca frecuencia).

Tabla N° 4 Disposición de los elementos y herramientas por áreas

Área	Disposición			
	1	2	3	4
<b>Maquinado</b>	<b>140</b>	<b>264</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>Soldadura</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>Rep. Mecánicas</b>	<b>63</b>	<b>80</b>	<b>27</b>	<b>2</b>
<b>Rep. Eléctricas</b>	<b>65</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo N° 2

En la Tabla N° 4 podemos apreciar que la mayor disponibilidad de elementos se encuentra en el área de Maquinado con un total de 140 Caja de herramientas portátil (herramientas de uso diario frecuente), 264 estante en nivel superior (herramientas de medición), 10 estante en nivel inferior (accesorios de máquinas) y 5 armario (herramientas pesadas de poca frecuencia).

Para la realización de las actividades de limpieza del área del taller de Maestranza correspondiente a la tercera “S”, se han tomado en cuenta una secuencia para la realización de la limpieza en el taller.



Figura 1. Secuencia para la realización de la limpieza en el taller.

Se propone para eliminar la suciedad y el polvo de las instalaciones en el área del taller de Maestranza, seguir los procedimientos y acciones creadas para este programa, que los trabajadores sean partícipes para lograr una cultura de limpieza en cada uno de ellos.

Para que se dé cumplimiento al plan de limpieza del área de maestranza se ha elabora la tabla N°5 donde se han designado los responsables de cada área de trabajo y que serán las responsables de realizar las inspecciones de dichas labores de limpieza, estas tareas de limpieza se realizaran antes, durante y después de cada tarea que se realice durante el día la cual la tendrán que mantener limpia y ordenada.

Tabla N°5. Grupos de limpieza por área.

Área	Responsable	Cantidad	Horario
<b>Maquinado</b>	<b>Técnico</b>	<b>1</b>	<b>7.00 am – 19.00 pm</b>
<b>Reparaciones Mecánicas</b>	<b>Técnico</b>	<b>1</b>	<b>7.00 am – 19.00 pm</b>
<b>Reparaciones Eléctricas</b>	<b>Técnico</b>	<b>1</b>	<b>7.00 am – 19.00 pm</b>
<b>Soldadura</b>	<b>Técnico</b>	<b>1</b>	<b>7.00 am – 19.00 pm</b>

Fuente: Elaboración propia

Formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables.

			
AREA .....			
RESPONSABLE .....			
HOJA DE INSPECCION.....			
ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACION		OBSERVACIONES
	BUENO	MALO	
<b>AREAS GENERALES</b>			
Patios y alrededores limpios			
Vías de acceso limpias y despejadas			
Puertas externas			
Puertas internas			
Pisos de entrada y alrededores			
Paredes			
Ventanas			
Lámparas			
Escaleras			
Patio de servicio			
Área de almacén y archivo			
<b>SERVICIOS SANITARIOS</b>			
Lavabos			
Inodoros			
Pisos			
Puertas			
Ventanas			
Bote de basura			
Jabón			
Papel higiénico			
Toallas de papel			
<b>ZONA DE ALMACENES</b>			
Pisos			
Paredes			
Estantes			
Tarimas			

Fuente; Elaboración propia.

El detalle del procedimiento de limpieza se adjunta en el Anexo N° 3

Para el procedimiento de estandarización se desarrolló un formato con la descripción de las actividades y una evaluación del 1 al 4: Evaluación 1 (mala), 2 (regular), 3 (buena) y 4 (alta). En la Tabla N° 6 se detalla el formato para la evaluación de la estandarización.

Tabla N°6. Actividades para la estandarización.

					
AREA ..... RESPONSABLE ..... HOJA DE INSPECCION..... FECHA .....					
Ítem	Descripción	Evaluación			
		1	2	3	4
1	<b>Locales</b>				
	Las vías de acceso y plataformas están limpias, en buen estado y libres de obstáculos				
	Las paredes, estantes y tableros están limpias y en buen estado				
	Las ventanas y tragaluces están limpios sin impedir la entrada de luz natural				
	El sistema de iluminación está sujetado de forma segura y limpia				
	Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas				
	Los extintores están en lugares accesibles y visibles				
2	<b>Pisos y pasillos</b>				
	Los pisos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios				
	Las vías de circulación de personas y vehículos están diferenciadas y señalizadas				
	Los pasillos y zonas de tránsito están libres de obstáculos				
	Los vehículos están aparcadas en los lugares adecuados para ellos				
3	<b>Almacenaje</b>				
	Las zonas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas				

	Los materiales almacenadas se encuentran correctamente identificadas				
	Los materiales están ordenados en su sitio y sin invadir zonas de paso				
	Los materiales o componentes se cargan de manera segura, limpia y ordenada				
<b>4</b>	<b>Maquinaria y equipos</b>				
	Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario				
	Se encuentran sin filtraciones innecesarias de aceites y grasas				
	Poseen las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en buen estado				
<b>5</b>	<b>Herramientas</b>				
	Están almacenadas en cajas o tableros adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar				
	Se guardan limpias de aceite y grasa				
	Las eléctricas tienen su cableado y conexiones en buen estado				
	Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas ni oxidadas				
<b>6</b>	<b>EPP y ropa de trabajo</b>				
	Se encuentran marcados o rotulados para poderlos identificar por su usuario				
	Se guardan en los lugares específicos de uso personal (armarios o colgadores)				
	Se encuentran limpios y en buen estado				
	Cuando son desechados, se depositan en el lugar adecuado				
<b>7</b>	<b>Residuos</b>				
	Los contenedores están ubicados próximos y accesibles a los lugares de trabajo				
	Están claramente identificados los contenedores de residuos				
	Los residuos inflamables se colocan en bidones metálicos cerrados				
	Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados				
	Se evita el rebose de los contenedores				
	La zona del alrededor de los contenedores de residuos está limpia				
	Existen los medios de limpieza a disposición del personal del área				

Fuente: Elaboración propia.

En el anexo N° 3 Se detalla las actividades a tener en cuenta para la capacitación del personal de toda la empresa.

Se propone crear una cultura de calidad en el trabajo donde la limpieza y el orden sea parte inherente en los procesos de producción haciendo énfasis en el compromiso y responsabilidad, fomentando además el trabajo en equipo, desarrollo de valores, cooperación respeto, liderazgo, sentido de pertenencia y promover un cambio de actitud que encamine al abandono de hábitos y practicas erróneas. Con el fin de mantener los logros alcanzados se mantendrá el establecimiento y respeto por las normas que permitan elevar los niveles de eficiencia en el lugar de trabajo.

Para la evaluación de las actividades de la disciplina se han creado formatos para la evaluación del avance de la implementación de la 5S en todas las áreas.

Tabla N°7 Lista de Evaluación para el avance de las 5S

					
AREA ..... RESPONSABLE ..... HOJA DE INSPECCION..... FECHA .....					
5S	N°	PUNTO DE REVISION	CRITERIO DE EVALUACION	CRITERIO	
				SI	NO
S E R I	1	Elementos y herramientas	No almacenar materiales innecesarios o inventarios en proceso		
	2	Equipos y Máquinas	Todas las máquinas y piezas de equipos se usan regularmente		
	3	Accesorios, herramientas o matrices	Todos los accesorio, herramientas y matrices se usan regularmente		
	4	Control visual	Los elementos incensario se distinguen a simple vista		
	5	Estándares para la eliminación	Estándares para la eliminación de innecesarios		

S E I T O N	6	Rotulación de almacenamiento	Existen rótulos para diferenciar elementos		
	7	Etiquetas para elementos y herramientas almacenadas	Los estantes y elementos claramente rotulados		
	8	Cantidades con indicadores	Los elementos y herramientas están con cantidades exacta en inventario		
	9	Líneas de demarcación	Las líneas de demarcación claramente visibles		
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y matrices están bien organizadas para la facilidad de acceso y devolución		
S E I S O	11	Pisos	Pisos siempre limpios		
	12	Maquinas	Maquinas se mantienen limpias		
	13	Inspección de la limpieza	Limpieza e inspección considerados una sola cosa		
	14	Responsables de la limpieza	Participan todos los turnos de trabajo para la limpieza		
	15	Limpieza habitual	La limpieza y barrido son actividades habituales		
S E I K E T S U	16	Ventilación	El aire del taller está limpio de impurezas		
	17	Iluminación	La iluminación en el taller son apropiadas para las actividades		
	18	EPP, ropa de trabajo	Nadie usa uniforme sucio o con grasa		
	19	Evitar la tierra	Se evita la acumulación de tierra en pasadizos e interior de taller		
	20	Las tres primeras "S"	Existe sistema de mantención para mantener las tres Ss Seire, Seiton y seiso		
S H I T S U K E	21	Interacción de la gente	Existe un buen ambiente e trabajo hay cordialidad		
	22	Normas de vestimenta	El personal cumple con las normas en cuanto al uso de la vestimenta y EPP		
	23	Tiempos de distracción, descanso y fumado	Todos hacen el esfuerzo por cumplir y ser puntuales con el horario establecido		
	24	Reglas y procedimientos	Las reglas y procedimiento de trabajo establecidas son reconocidas y respetadas		
	25	Cumplimientos de las reglas	Las reglas y procedimientos son cumplidos estrictamente.		
Puntaje total por columna					

Fuente: Elaboración propia. Detalle de formato en el Anexo N° 3.

Para controlar la inspección de la disciplina se ha creado un formato, dichas inspecciones se realizarán por personal encargado del programa se hará un adecuado llenado del formato la cual se tendrá en cuenta el porcentaje de formatos llenados y así medir el avance del programa.

**Tabla N° 8 Formato de inspección de la disciplina.**

<b>Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura</b>				
<b>Sede</b>		<b>Realizado por</b>		
<b>Área</b>		<b>Fecha</b>		
<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>N° For- mato</b>	<b>N° de Tarjeta</b>	<b>%</b>

El formato de inspección de la disciplina se detalla en el Anexo N° 3

El personal debe de estar convencido de que el cambio mejorara las condiciones del puesto de trabajo ya sea para la producción como para su bienestar y para lograr el autoestima la empresa debe ejecutar concursos y reconocimientos con todos el personal de las áreas que conforma el taller e maestranza.

## v. DISCUSIÓN

Realizado el inventario y apoyado con la tarjeta roja se identificó, en las áreas de trabajo, una gran cantidad de objetos, materiales y herramientas innecesarios. En el área de maquinado 117 objetos y herramientas, en el área de soldadura 63 elementos, en el área de reparaciones mecánicas se llegó a 91 elementos y en el área de reparaciones eléctricas se contabilizó 71 elementos innecesarios, totalizando 342 los elementos innecesarios en todas las áreas los que al descartarse despejarían el área de trabajo y se lograría disminuir los tiempos en las búsquedas y localización de herramientas.

Gómez, Giraldo y Pulgarin (2012) después de la aplicación de las 5 S en el taller de ebanistería de una Universidad de Medellín, Colombia llegaron a la conclusión que se obtuvo una mejora considerable. Esto se evidencia que las estaciones de trabajo se vieron libres sin la presencia de objetos o residuos que obstaculicen el trabajo y se conservan las herramientas ordenadamente, evitando la pérdida y el excesivo movimiento en su búsqueda.

De los resultados de Gómez, Giraldo y Pulgarin (2012) se puede proyectar que la implementación de las 5 S en el Taller de maestranza si se lograría disminuir los tiempos en las búsquedas y localización de herramientas.

La propuesta del orden con marcas en los pisos, en las áreas del taller de Maestranza, permitirá la ubicación de los elementos y herramientas. La propuesta de la responsabilidad, se logrará disponer un sitio adecuado a cada elemento y herramienta que se utiliza en el taller de Maestranza para facilitar su acceso y su devolución a su lugar donde fue organizado, de tal manera que el área se encuentre despejado y se reduzca el tiempo de búsqueda.

Juárez (2009) manifiesta que la organización permite un acceso rápido de los elementos requeridos en el trabajo, se mejoró el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo en el control de estos, el aseo y la limpieza se pueden realizar con mayor facilidad de la misma forma se mejora la presentación y estética de las áreas logrando un ambiente de trabajo agradable. Este resultado es el esperado de aplicarse la propuesta.

La propuesta de limpieza en las áreas de trabajo, los materiales que se deben utilizar para la misma así como su realización por área y componente, permitirá el incremento en la vida útil de los equipos, disminuir el riesgo de accidentes, disminuir las averías de los equipos y herramientas de trabajo, disminuir los desperdicios de materiales, disminuir las enfermedades debidas a la suciedad. De realizarse la propuesta se lograría lo realizado por Gómez, Giraldo y Pulgarin (2012) quienes crearon espacios agradables de trabajo para optimizar el desempeño, aumentando la productividad y evitando las enfermedades producidas por la contaminación y suciedad.

Según Juárez (2009) entre las ventajas de uso de la cuarta S se tiene que la estandarización logra el mantenimiento de las tres primeras S mejorando el bienestar del personal al tener un lugar de trabajo benéfico para así evitar que la gente se dedique a otras actividades, dado que al proponer normas las actividades se estandarizan, se evitan accidentes o riesgos laborales. La investigación realizada mediante el diseño de un manual de procedimientos se pretende estandarizar el trabajo de los operarios del taller de maestranza y de esta forma la empresa tendrá un ejemplo para realizar las actividades ordenadamente, sin perjudicar la salud. Todo esto se reflejará en la comodidad y seguridad del trabajador.

Según Rosas (2012) la disciplina se considera como la parte más importante a impulsar porque depende de la disciplina la evolución de las 4 S anteriores, no es necesario que hallan personas preparadas detrás de personas para castigarlos en casos de incumplimiento del sistema. Mediante la implementación de la propuesta

se pretende llevar a cabo capacitaciones a todo el personal para que adquiera los hábitos de orden y limpieza y de esta manera sean autónomos en la realización de sus tareas.

## VI. CONCLUSIONES

1. Realizar la clasificación en el taller de maestranza debe ser un trabajo constante y perseverante para que los inventarios se encuentran actualizados e identificar entre materiales necesarios e innecesarios. Se identificaron 342 materiales inútiles con ayuda de la tarjeta roja. Los innecesarios representan el 45.42% del total, que de eliminarse del área permitiría ganar espacio y reducir las condiciones inseguras en el taller de maestranza.
2. Para la propuesta de la ordenación de los elementos y herramientas necesarios, debe emplearse pintura amarilla para delinear las áreas que serán exclusivas para la posicionar los estantes, equipos, las mesas de trabajo, máquinas soldadoras y herramientas para reducir el tiempo en la ubicación de los equipos y las herramientas de trabajo para la mejora del orden en el área de trabajo
3. En la propuesta del procedimiento de limpieza se tuvieron en cuenta, para cada área, los siguientes factores: Para su realización se considera al personal responsable del área, asignándole espacios determinados para deslindar responsabilidades y se detallaran todas las tareas a ejecutar y el procedimiento de ejecución de la limpieza de acuerdo a las necesidades del área. Esto permitirá una limpieza rápida de todas las áreas. El cambio de la cultura del trabajo en los técnicos es lo más difícil de obtener para que la limpieza sea una tarea implícita en el desarrollo de las actividades diarias en las áreas de trabajo.
4. Para la propuesta del procedimiento de la estandarización se tendría en cuenta: reuniones breves, auditorías periódicas, designación de responsables, ejecutar las tres primeras S todos los días, programar jornadas profundas de limpieza, difundir por todos los medios informativos de la empresa los avances y progresos del programa.

5. Es necesario el apoyo y colaboración de todos para que los cambios sean visibles en el área de mantenimiento ya que las herramientas 5S necesita de la disciplina como clave fundamental.
6. Se elaboró una lista de verificación para determinar el avance e integración y el grado de cumplimiento de las 5S y de esta manera la alta dirección observe la conducta diaria de los trabajadores y se sienta satisfecha en el logro de la mejora continua.
7. La información anterior permite establecer la propuesta para implementar las 5S en el taller de maestranza de la empresa. Al eliminar del área de trabajo lo innecesario, si se ordena eficazmente, si se mejora la limpieza en los lugares de trabajo, al establecer normas y procedimientos y al fomentar los esfuerzos dedicados a la conservación de lo realizado constituye el principio de las 5S que contribuirá a la mejora de la calidad y al no haber desperdicios se logrará disminuir el costo del proceso.

## VII. RECOMENDACIONES

Para el gerente de Maestranza, ejecutar la implementación de la propuesta de la metodología de las 5 S ya que contamos con muchos casos de éxito de empresas donde ya tiene implementado este programa con muy buenos resultados.

Llevar a cabo un estudio del proceso en todas las áreas y así garantizar mejorar continuamente en el Taller de maestranza de la empresa.

Capacitar al personal del taller de maestranza sobre la importancia de la implementación del programa y vean los beneficios que pueden obtenerse, así como de su importancia.

Motivar al personal permanentemente para que no decaiga el ánimo ni el entusiasmo, mediante reuniones permanentes entre los trabajadores y así lograr la interacción social. Esto permitirá ver los resultados rápidamente y con evidencias mostrando que esta herramienta funciona en todas los niveles y áreas de la organización.

Es importante la participación de la gerencia y el personal que tenga conocimiento en el tema de la clasificación de los elementos y herramientas, de tal manera que este proceso sea más efectivo.

## REFERENCIAS

- Álvarez, F. y Alvites, J. (2018). Mejora del método de trabajo para aumentar la AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Manual básico de prevención de riesgos laborales (en línea). 2014. disponible en: <http://goo.gl/2WEvgO>
- Baluis, C. (2013). Optimización de procesos en la fabricación de termas eléctricas utilizando Lean Manufacturing. Obtenido de <https://bit.ly/3CgBVfT>
- Cobos, M. (2010). Gestión de calidad y prevención de riesgos laborales y
- Córdova, J. (2017). Aplicación de la metodología 5s para mejorar la calidad de servicio en el taller de mantenimiento en la empresa Matproin E.I.R.L, San Martin de Porres, 2017. (Tesis de Pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Cuatrecasas, L. (2008). Metodología de implantación de la gestión Lean en plantas industriales. España: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Díaz, B. & Noriega, M. (2007). Disposición de planta. Lima: Fondo Editorial.
- Donado, A. (2014). Autosoprote. Recuperado el 18 de febrero del 2014 de
- Elel, J. (2013). Prezi. Recuperado el 23 de octubre del 2013 de <https://bit.ly/37m2txl>
- fin de carrera. Universidad Carlos III de Madrid, España.
- Flores, D. (2018). Implementación del método 5s para mejorar la productividad del servicio de la empresa J-MV Contratistas Generales E.I.R.L, Nuevo Chimbote – 2017. (Tesis de Pregrado). Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú.
- Galgano, A. (2004). Las tres revoluciones: caza del desperdicio, doblar la productividad con la “Lean Producción”. España: Díaz de Santos.
- García G (2012) TOTAL PRODUCTIVE MAINTENABCE PTM, implantación de nuevas formas de trabajo <https://bit.ly/3rWdSxL>
- García, S. (2012). Organización y gestión integral de mantenimiento. España: Díaz de Santos.
- Gómez, Pulgarin y Giraldo (2012) “Implementación de la metodología 5S en el área de carpintería en la Universidad de Sn Buenaventura Medellín. Recuperado <https://bit.ly/37nXeOo>
- Gryna, F. (2007). Análisis y planeación de la calidad. México: McGraw-Hill.
- Guajardo, E. (2008). Administración de la calidad total. México: Ed. Pax.
- Gutiérrez, J. (2018). Aplicación de la metodología 5 “s” en un taller automotriz ubicado en la ciudad de Guayaquil. (Tesis de Pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- HERRAMIENTA (2013). Disponible en: <https://bit.ly/2VrCRxg>
- INEI. (2017). Estructura Empresarial 2015-2016. Recuperado el 1 de octubre del 2017 de <https://bit.ly/3iteCaN>

Juárez (2009) "Propuesta para Implementar metodología 5 S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz Norte IMSS, Veracruz, Octubre de 2009. <https://bit.ly/3fAbQOO>

Juárez, C. (2009). Propuesta para implementar metodología 5S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz Norte IMSS. Recuperado el 12 de octubre de 2009, de <https://bit.ly/3yrkOpi>

Lanazca, R. (2017). Implementación de las 5S en un taller de electricidad automotriz para mejorar la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz Lanazca, Comas, 2017. (Tesis de Pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

López et al. (2017). Estudio del mejoramiento de la productividad aplicando un sistema de administración de talleres automotrices. (Tesis de pregrado). Universidad Internacional del Ecuador, Ecuador.

M.I.Sulcer (2011) La Máquina Herramienta. Concepto, clasificación y ejemplos. <https://bit.ly/3AezU1H>

Marcobo, G. (2009). Gestión integral de mantenimiento. En Desarrollo e Implementación de Plan de Mantenimiento de un Edificio de Oficinas. Proyecto

Mateus, W. (2010). 5S: Un método eficaz para el éxito en la organización y medioambientales. España: IC Editorial.

MINEDU. GUÍA PARA LA SIMPLIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS. [Piura, 20 de agosto 2015]. 2015. Disponible en: <https://bit.ly/3juY4y6>

Molina J. (2015) Mantenimiento y seguridad Industrial. <https://bit.ly/3CmDmJJ>

Monje, C. (2011). Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Guía didáctica. Neiva: Universidad Sur colombiana.

Montgomery, D. (2004). Control estadístico de la calidad. México: Limusa Wiley.

Moubray, J. (2012). Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM). Madrid: Aladon LTD.

MTC. (2018). Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Recuperado el 24 de

MX, E. D. (2014). Recuperado el 12 de Marzo del 2014 de <https://bit.ly/2U16rsO>

Navarro, E., Pastor, T., Clara, A., & Mugaburu, J. (2012). Desarrollo e Implementación de Plan de Mantenimiento de un Edificio de Oficinas. España: Universidad Carlos III de Madrid.

Olivas, L. (2018). Aplicación de las 5s para incrementar la productividad del área de producción de tubos de cartón en la empresa Intucart S.A.C, Lima, 2017. (Tesis de Pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

Pineda, A. (2015). Diseño e Implementación de la metodología 9's para la optimización de servicios en el taller mecánico automotriz EA Motors. (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ecuador.

Piña, R. (2007). 5 S cómo crear ambientes de trabajo seguros, eficientes y agradables para vivir buena parte de nuestra vida. Venezuela: C.A. Central La Pasora.

- Rey, F. (2005). Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo. España: FC Editorial. Fundación Confemetal.
- Rodríguez (2010) Manual. Estrategia de las 5S. Gestión para la mejora continua. Disponible en <https://bit.ly/3yExkS8>
- Rodríguez, J. (2010). Estrategia de las 5S gestión para la mejora continua. Honduras: Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
- Rosas. J (2012) Las 5 “S” Herramientas básicas de mejora de la calidad de vida. Recuperado de <https://bit.ly/3jrBxIV>
- Sacsonini,L. & Barrantes,M. (2011). El proceso de las 5s en acción. México: Editorial Norma.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (2015). Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Lima: Editorial Bussines Suport.
- Sánchez, M. (2006). Teoría y práctica de la Calidad. Madrid: Thomson Ediciones Paraninfo.
- Saquina, B. (2019). Mejoramiento de la productividad de la empresa Carrocerías Manser en base al desarrollo de la metodología 5s. (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador
- Setiembre de 2018 de [www.mtc.gob.pe](http://www.mtc.gob.pe)
- Tejada, V. (2002). Estudio de sistemas y procedimientos para la elaboración de un manual administrativo. México: Nuevo León.
- Tenezaca, F. (2016). Aplicar las 5 “s” en los talleres de mecánica industrial – Automotriz de la “Unidad Educativa Chunchi” en el año 2016. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador
- Vargas, H. (2004). Manual de implementación del programa 5S. México: Editorial Norma.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Propuesta de implementación de la metodología de las 5S	“Idea que se manifiesta y ofrece (...)” (RAE, 2016) para “poner en funcionamiento” (RAE, 2016) las “acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan con "s". Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar” (Piña, SF)	$N = \frac{\text{Total de materiales necesarios}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ $I = \frac{\text{Total de materiales innecesarios}}{\text{Total de materiales}} \times 100$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de materiales necesarios (N).</li> <li>▪ Porcentaje de materiales innecesarios(I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De Razon</li> </ul>
		Frecuencia de uso = Total de veces que utiliza la herramienta o elemento en un periodo de tiempo. Periodo de tiempo: D (Diario), Semanal (S), Mensual (M) y Semestral (SM).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frecuencia de uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nominal</li> </ul>
		Se determinaran los aspectos a evaluar de las fichas de limpieza a través de las visitas realizadas a las área de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número actividades en procedimiento de limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De Razon</li> </ul>
		La descripción de los procedimientos de estandarización será en base a la revisión de las teorías relacionadas al tema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de actividades en procedimiento de estandarización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De Razon</li> </ul>
		La descripción de los procedimientos de disciplina será en base a la revisión de las teorías relacionadas al tema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número actividades en procedimiento de autodisciplina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De Razon</li> </ul>

## **Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos**

### **1. A. Identificación de los elementos necesarios e innecesarios.**

Se realizó la identificación de los elementos necesarios e innecesarios por las áreas del taller e Maestranza, en el reconocimiento del taller se pudo encontrar una gran variedad de objetos innecesarios que no son identificados fácilmente por que no se había realizado anteriormente este tipo de inspecciones. Para los elementos y herramientas innecesarios su ubicación deberá ser establecida por la gerencia de empresa para su posterior traslado.

#### **Área de Maquinado:**

Durante el recorrido por el área de Maquinado y mediante la técnica de la observación se pudo identificar 147 elementos y herramientas que serán útiles para el área de maquinado, la cual se realiza un inventario de todos los elementos y herramientas útiles tal como se muestra en la tabla de inventario de elementos necesarios en el área de maquinado.

Para realizar la clasificación de los elementos necesario e innecesario se diseñó dos tipo de formatos que serán utilizados para dicha clasificación, se hará el inventario de los elementos y herramienta que serán de utilidad para el área de maquinado y luego se harán el inventario de los elementos y herramientas que ya no se necesitaran más en el taller de Maquinado que están compuesto por 117 elementos y herramientas la cual se clasificaron con la técnica de la observación, por lo tanto se le demarcara con la tarjeta roja diseñada para tal fin. Luego se presenta la hoja de resumen de los elementos necesarios e innecesario del área de Maquinado.

**Tabla N° 1: Inventario de elementos necesarios en el área de maquinado**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
01	Torno horizontal	2
02	Taladro radial	1
03	Taladro de columna	1
04	Fresadora universal	2
05	Sierra eléctrica	2
06	Prensa hidráulica	2
07	Esmeril de banco	1
08	Esmeril de banco	1
09	Puente grúa 5 TN	1
10	Mesa de trabajo 1	1

11	Estante de herramientas	1
12	Estante de Accesorios maquinados	1
13	Taladro manual 1	1
14	Amoladora grande	1
15	Amoladora pequeña	1
16	Careta facial	3
17	Vernier de 24"	1
18	Vernier de 12" 1	1
19	Vernier de 12" 2	1
20	Vernier de 12" 3	1
21	Vernier de 6"	1
22	Caja de micrómetro de interiores	1
23	Caja de micrómetro para exteriores	1
24	Micrómetro Exterior de 0 -100	1
25	Micrómetro Exterior de 100-300	1
26	Reloj comparador 1	1
27	Reloj comparador 2	1
28	Juego de machos NTP de ¼ -1"	1
29	Cuchilla cuadrada hss de 3/8 para roscar	4
30	Cuchilla cuadrada. 3/8 Para refrentar derecha	4
31	Cuchilla cuadrada 3/8 para refrentar izquierda	1
32	Cuchilla cuadrada 3/8 para cilindrar	3
33	Cuchilla cuadrada ½ para roscar	2
34	Cuchilla cuadrada 1/2 para refrentar derecha	2
35	Cuchilla cuadrada ½ para refrentar izquierda	2
36	Cuchilla cuadrada ½ para cilindrar	1
37	Cuchilla cuadrada 5/8 para roscar	1
38	Cuchilla cuadrada 5/8 para refrentar derecha	1
39	Cuchilla cuadrada 5/8 para refrentar izquierda	1
40	Cuchilla cuadrada 5/8 para cilindrar	1
41	Cuchilla cuadrada ¾ para roscar	1
42	Cuchilla cuadrada ¾ para refrentar derecha	1
43	Cuchilla cuadrada ¾ para refrentar izquierda	1
44	Cuchilla carburada 3/8 para roscar	1
45	Cuchilla carburada 3/8 para refrentar	3
46	Cuchilla carburada 3/8 para cilindrar	1
47	Cuchilla carburada 1/2 para roscar	1
48	Cuchilla carburada ½ para refrentar	1
49	Cuchilla carburada ½ para cilindrar	1
50	Cuchilla carburada 5/8 para roscar	1
51	Cuchilla carburada 5/8 para refrentar	1
52	Cuchilla carburada 5/8 para cilindrar	1
53	Lima media luna	1
54	Lima cuadrada	1
55	Lima redonda	1
56	Lima rectangular	1
57	Lima triangular	1

58	Broca espiga cónic.1/2	4
59	Broca espiga cónica. 9/16	4
60	Broca espiga cónica. 5/8	1
61	Broca espiga cónica. ¾	3
62	Broca espiga cónica. 7/8	1
63	Broca espiga cónica. 1"	1
64	Broca espiga cónica. 1 1/8	1
65	Broca espiga cónica 1 ¼	1
66	Broca espiga cónica 1 ½	1
67	Broca espiga cónica 2"	1
68	Macho de 1/4 unc	1
69	Macho de 3/8 unc	1
70	Macho de 7/16 unc	1
71	Macho de ½ unc	1
72	Macho de 5/8 unc	2
73	Macho de ¾ unc	2
74	Macho de 10 mm	2
75	Macho de 12 mm	2
76	Macho de 14 mm	1
77	Macho de 16 mm	1
79	Macho de 20 mm	1
80	Chuck porta brocas ½	1
81	Chuck porta brocas 5/8	1
82	Martillo de 5 lb.	1
83	Martillo de 2 lb.	2
84	Cinzel grande	1
85	Cinzel chico	1
86	Llave stilson de 36"	1
88	Llave stilson de 12"	1
89	Francesa de 8"	1
90	Francesa de 12"	1
91	Llave mixta de ½	1
92	Llave mixta de 9/16	1
93	Llave mixta de 5/8	1
94	Llave mixta de ¾	1
95	Llave mixta de 15/16	1
97	Llave mixta de 1 1/8"	1
98	Juego de llave mixta mm de 5 - 20	1
99	Escobilla de fierro	1
100	Alicate mecánico	1
101	Juego de llave allen mm	1
102	Juego de llave allen pul.	1
103	Alicate presión de 12"	1
104	Destornillador plano	1
105	Destornillador estrella	1
		147

### Inventario de elementos a desechar.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTI- DAD	TARJETA ROJA
01	Sierra Eléctrica	1	Roja
02	Prensa hidráulica	1	Roja
03	Esmeril de banco	1	Roja
04	Caja de herramientas 2	1	Roja
05	Caja de accesorios	1	Roja
06	Taladro manual 1	1	Roja
07	Caja de herramientas 2	1	Roja
08	Caja de accesorios	1	Roja
09	Taladro manual 1	1	Roja
10	Vernier de 12" 1	2	Roja
11	Micrómetro Exterior de 0 -100	1	Roja
12	Reloj comparador 1	1	Roja
13	Cuchilla cuadrada ss. de 3/8 para roscar	5	Roja
14	Cuchilla cuadrada. 3/8 Para refrentar de- recha	3	Roja
15	Cuchilla cuadrada 3/8 para cilindrar	3	Roja
16	Cuchilla cuadrada 1/2 para roscar	4	Roja
17	Cuchilla cuadrada 1/2 para cilindrar	2	Roja
18	Cuchillar cuadrada 5/8 para roscar	2	Roja
19	Cuchilla cuadrada 5/8 para refrentar dere- cha	2	Roja
20	Cuchilla carburada 3/8 para roscar	2	Roja
21	Cuchilla carburada 3/8 para refrentar	2	Roja
22	Cuchilla carburada 3/8 para cilindrar	2	Roja
23	Lima cuadrada	2	Roja
24	Lima redonda	2	Roja
25	Broca espiga cónica. 5/8	2	Roja
26	Broca espiga cónica. 3/4	4	Roja
27	Broca espiga cónica. 7/8	2	Roja
28	Macho de 1/4 unc	2	Roja
ITEM	DESCRIPCION	CANTI- DAD	TARJETA ROJA
29	Macho de 3/8 unc	3	Roja
30	Cajas de cartón	4	Roja
31	Marguera plástica	1	Roja
32	Bridas de acero de 4" diámetro	6	Roja
33	Poleas de teflón de 8" diámetro	12	Roja
34	Poleas de teflón pequeña	7	Roja
35	Tacos de madera	3	Roja
36	Bocinas de bronce	4	Roja
37	Pernos de 3/4 x 3" usados	9	Roja
38	Ejes de acero de bamba	3	Roja
39	Llave francesa de 12"	1	Roja
40	Chuck porta broca de 1/2"	1	Roja
41	Linterna de mano	1	Roja

42	Acoplamiento de motor	3	<b>Roja</b>
43	Cajas de madera de accesorios de motor	2	<b>Roja</b>
44	Depósitos de DW_40	3	<b>Roja</b>
		117	

### Resumen del área de maquinado

ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS	N° DE ELEMENTOS	CANTIDAD
<b>NECEARIOS</b>	105	147 UND
<b>INNECESARIOS</b>	44	117 UND

### Área de Soldadura

Durante el recorrido por el área de Soldadura y mediante la técnica de la observación se pudo identificar 72 elementos y herramientas que serán útiles para el área de soldadura, la cual se realiza un inventario de todos los elementos y herramientas útiles tal como se muestra en la tabla resumen del área de maquinado.

Para realizar la clasificación de los elementos necesario e innecesario se diseñó dos tipo de formatos que serán utilizados para dicha clasificación, en la tabla 4 se hará el inventario de los elementos y herramienta que serán de utilidad para el área de Soldadura y a continuación se harán el inventario de los elementos y herramientas que ya no se necesitaran más en el taller de Soldadura que están compuesto por 63 elementos y herramientas la cual se clasificaron con la técnica de la observación, por lo tanto se le demarcara con la tarjeta roja diseñada para tal fin. Finalmente se presenta la hoja de resumen de los elementos necesarios e innecesarios del área de Soldadura.

### Inventario de elementos utilices.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
01	Máquina de soldar Inv. 350v 01	1
02	Máquina de soldar Inv. 350v 02	1
03	Máquina de soldar Inv. 350v 03	1
04	Máquina de soldar Inv. 350v 04	1
05	Máquina de soldar estacionaria Miller 350v	2
06	Amoladora grande 01	1

07	Amoladora grande 02	1
08	Amoladora grande 03	1
09	Amoladora chica	2
10	Mesa de trabajo 1	1
11	Mesa de trabajo 2	1
12	Estante para cables	2
13	Carreta para equipo de oxicorte 01	5
14	Carreta para equipo oxicorte 02	4
15	Tenaza a tierra pequeña	6
16	Tenaza a tierra grande	3
17	Porta electrodo	5
18	Porta electrodo	5
19	Escobilla de fierro	4
20	Escobilla de fierro circular	3
21	Picota	4
22	Biombo protección	4
23	Martillo de 2 lb.	4
24	Martillo de 5 lb	3
25	Cinzel	3
26	Escuadra de tope 12"	4
		72

Fuente: Elaboración propia

#### **Inventario de elementos a desechar.**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTI- DAD</b>	<b>TARJETA ROJA</b>
01	Máquina de soldar Inv. 350v	3	<b>Roja</b>
02	Máquina de soldar estacionaria	1	<b>Roja</b>
03	Amoladora grande	2	<b>Roja</b>
04	Amoladora chica	3	<b>Roja</b>
05	Carreta para equipo de oxicorte	1	<b>Roja</b>
06	Mesa de trabajo		<b>Roja</b>
07	Tenaza a tierra	3	<b>Roja</b>
08	Porta electrodo	4	<b>Roja</b>
09	Escobilla de fierro	2	<b>Roja</b>
10	Picota	2	<b>Roja</b>
11	Biombo protección	1	<b>Roja</b>
12	Martillo de 2 lb.	2	<b>Roja</b>
13	Cinzel	4	<b>Roja</b>
14	Latas de soldadura vacía	3	<b>Roja</b>
15	Tacos de maderas	4	<b>Roja</b>
16	Chispero	2	<b>Roja</b>
17	Caña de corte	3	<b>Roja</b>
18	Trozos de eje liso	2	<b>Roja</b>
19	Juego de manguera de oxicorte	4	<b>Roja</b>
20	Extensión eléctrica de 10 ms.	2	<b>Roja</b>
21	Cable a tierra de 15 ms	2	<b>Roja</b>

22	Cable de tenaza de 20 ms.	2	<b>Roja</b>
23	Lima cuadrada	1	<b>Roja</b>
24	Lima redonda	1	<b>Roja</b>
25	Careta de soldar usada	4	<b>Roja</b>
26	Prensa en c	1	<b>Roja</b>
27	Escuadra de 24"	2	<b>Roja</b>
		63	<b>Roja</b>

#### **Resumen del área de soldadura**

<b>ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>N° DE ELEMENTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>NECESARIOS</b>	26	72 UND
<b>INNECESARIOS</b>	28	63 UND

#### **Área de Reparaciones Mecánicas:**

Durante el recorrido por el área de reparaciones mecánicas y mediante la técnica de la observación se pudo identificar 116 elementos y herramientas que serán útiles para el área de reparaciones mecánicas, la cual se realiza un inventario de todos los elementos y herramientas útiles tal como se muestra en la tabla de elementos útiles

Para realizar la clasificación de los elementos necesario e innecesario se diseñó dos tipo de formatos que serán utilizados para dicha clasificación, en la tabla se hará el inventario de los elementos y herramienta que serán de utilidad para el área de maquinado y en la tabla siguiente se harán el inventario de los elementos y herramientas que ya no se necesitaran más en el taller de reparaciones mecánicas que están compuesto por 91 elementos y herramientas la cual se clasificaron con la técnica de la observación, por lo tanto se le demarcara con la tarjeta roja diseñada para tal fin. Luego se presenta la hoja de resumen de los elementos necesarios e innecesarios del área de reparaciones mecánicas.

### Inventario de elementos utilices.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
01	Mesa de trabajo 01	1
02	Mesa de trabajo 02	1
03	Estante de metal para repuestos	1
04	Esmeril de banco	1
05	Caja de herramientas	1
06	Llave stilson de 36"	1
07	Llave stilson de 24"	1
08	Llave stilson de 12"	1
09	Francesa de 8"	4
10	Francesa de 12"	3
11	Llave mixta de ½	10
12	Llave mixta de 9/16	4
13	Llave mixta de 5/8	5
14	Llave mixta de ¾	6
15	Llave mixta de 15/16	5
16	Llave mixta de 1"	4
17	Llave mixta de 1 1/8"	2
18	Juego de llave mixta mm de 5 - 20	2
19	Calentador de rodamientos	2
20	Extractor de dos uñas grande	2
21	Extractor de dos uñas chico	2
22	Extractor de tres uñas grande	2
23	Extractor de tres uñas chico	2
24	Martillo de 2 lb.	10
25	Martillo de 5 lb	5
26	Tornillo de banco 01	2
27	Tornillo de banco 02	1
28	Tecle de 3 TN 01	2
29	Tecle de 3 TN 02	2
30	Tecle de 2 TN	2
31	Tecle de ½ TN	2
32	Grillete de 3/8	2
33	Grillete de ½	3
34	Grillete de ¾	1
35	Cuchilla de corte	2
36	Grasera manual	1
37	Alineador laser SKF	1
38	Vibrometro SKF	1
39	Gata hidráulico de 10 TH	2
40	Gata hidráulico de 5 TN	2
41	Eslinga de 4 Ton	4
42	Martillo de goma	4
43	Escalera multiuso	4
		116

Fuente: Elaboración propia

### Inventario de elementos a desechar.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTI-DAD	TARJETA ROJA
01	Calentador de rodamientos	1	Roja
02	Llave stilson de 24"	2	Roja
03	Llave mixta de 9/16	4	Roja
04	Llave mixta de 5/8	2	Roja
05	Caja de herramientas	2	Roja
06	Extractor de tres uñas chico	2	Roja
07	Martillo de 2 lb.	5	Roja
08	Tecla de 3 TN 01	3	Roja
09	Tecla de 3 TN 02	2	Roja
10	Grillete de 3/8	4	Roja
12	Caja de cartón	5	Roja
13	Cable metálico	3	Roja
14	Cadena de tecla	3	Roja
15	Tacos de madera	5	Roja
16	Rodamientos usados	10	Roja
17	Trozos de plancha	6	Roja
18	Mangueras de aire	4	Roja
19	Caja porta rodamiento de bomba	4	Roja
20	Recipiente de grasa	3	Roja
21	Ejes de bombas	3	Roja
22	Recipiente de Norbak	4	Roja
23	Trozos de empaquetaduras	8	Roja
24	Trozos de manguera	4	Roja
		91	Roja

Fuente: Elaboración propia

### Resumen reparaciones mecánicas

ELEMENTOS Y HE-RRAMIENTAS NECESARIOS	N° DE ELEMENTOS	CANTIDAD
	43	116UND
INNECESARIOS	24	91UND

### Área de Reparaciones Eléctricas:

Durante el recorrido por el área de reparaciones eléctricas y mediante la técnica de la observación se pudo identificar 76 elementos y herramientas que serán útiles para el área de reparaciones eléctricas, la cual se realiza un inventario de

todos los elementos y herramientas útiles tal como se muestra en la tabla del área de reparaciones eléctricas.

Para realizar la clasificación de los elementos necesario e innecesario se diseñó dos tipo de formatos que serán utilizados para dicha clasificación, en la tabla N° 10 se hará el inventario de los elementos y herramienta que serán de utilidad para el área de reparaciones eléctricas y luego se harán el inventario de los elementos y herramientas que ya no se necesitaran más en el taller de reparaciones eléctricas que están compuesto por 71 elementos y herramientas la cual se clasificaron con la técnica de la observación, por lo tanto se le demarcara con la tarjeta roja diseñada para tal fin. Finalmente se presenta la hoja de resumen de los elementos necesarios e innecesarios del área de reparaciones eléctricas.

#### **Inventario de elementos útiles.**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
01	Alicate eléctrica. De1000v	4
02	Pinza de corte	4
03	Juego destornillado plano	3
04	Destornillador plano grade	4
05	Destornillador estrella grande	5
06	Amoladora chica	2
07	Tornillo de banco	1
08	Amperímetro	2
09	Multímetro	3
10	Megohmetro	2
11	Mesa de trabajo 1	1
12	Mesa de trabajo 2	1
13	Estante para cables	2
14	Llave stilson de 24"	2
15	Llave stilson de 12"	4
16	Francesa de 8"	4
17	Francesa de 12"	2
18	Llave mixta de ½	2
19	Llave mixta de 9/16	4
20	Llave mixta de 5/8	4
21	Llave mixta de ¾	3
22	Llave mixta de 15/16	2
23	Llave mixta de 1"	2
24	Llave mixta de 1 1/8"	2
25	Martillo de 5 lb	3
26	Juego de llave Allen mm	2
27	Juego de llave Allen Pulgada	2
28	Tecle de 3 TN 01	2
29	Tecle de 3 TN 02	2
		76

**Inventario de elementos a desechar.**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTI- DAD</b>	<b>TARJETA ROJA</b>
01	Destornillador plano grande	4	<b>Roja</b>
02	Destornillador estrella grande	3	<b>Roja</b>
03	Amoladora chica	2	<b>Roja</b>
04	Tornillo de banco	1	<b>Roja</b>
05	Llave stilson de 24"	1	<b>Roja</b>
06	Francesa de 12"	2	<b>Roja</b>
07	Llave mixta de ½	3	<b>Roja</b>
08	Llave mixta de 1"	3	<b>Roja</b>
09	Llave mixta de 1 1/8"	2	<b>Roja</b>
10	Martillo de 5 lb	4	<b>Roja</b>
11	Juego de llave Allen mm	2	<b>Roja</b>
12	Motores Eléctricos	4	<b>Roja</b>
13	Cajas de cartón	6	<b>Roja</b>
14	Manguera plástica	4	<b>Roja</b>
15	Cautil eléctrico	4	<b>Roja</b>
16	Bobinas eléctricas	6	<b>Roja</b>
17	Tacos de madera	10	<b>Roja</b>
18	Enchufes eléctricos	4	<b>Roja</b>
19	Baterías de 12 v	6	<b>Roja</b>
20		71	<b>Roja</b>

**Resumen reparaciones eléctricas**

<b>ELEMENTOS Y HE- RRAMIENTAS</b>	<b>N° DE ELEMENTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>NECEARIOS</b>	29	76UND
<b>INNECESARIOS</b>	20	71UND

### Anexo 3. Validación de los instrumentos de recolección de datos



#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Sandy X. Ramos Timara con DNI N° 46992589 Magister Empresaria  
 en Estudio de Maestría en Administración con Mención en Comercio N° 11769  
 ANR: CIP: 117.69; de profesión Ingeniero Industrial  
 desempeñándome actualmente como Asist. de Escuela Superior  
 en Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Formato de clasificación de necesarios e innecesarios por áreas, formato de disposición de elementos y herramientas por áreas, formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables de cada área, Formato con los procedimientos de estandarización de las tres primeras S en el taller de maestría y formato para la evaluación de la disciplina en cada una de las áreas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato de clasificación de necesarios e innecesarios	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia				/	
6. Intencionalidad				/	
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

Formato de disposición de elementos y herramientas	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

Formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

Formato con los procedimientos de estandarización de las tres primeras S en el taller de maestranza	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

Formato para la evaluación de la disciplina	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 3 días del mes de agosto del Dos mil diecisiete.

E-mail

Mgtr. : Estudios de Maestría en Administración con  
DNI : 46992587. Menciones en Gerencia  
Especialidad : Ingeniería Industrial. Empresarial

  
SANDY XIOMARA RAMOS TIMANA  
INGENIERA INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 171769



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gerardo Sosa Panza con DNI N° 03591940 Magister  
en DOCENCIA UNIVERSITARIA N°  
ANR: ....., de profesión INGENIERO INDUSTRIAL  
desempeñándome actualmente como DOCENTE  
en LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Formato de clasificación de necesarios e innecesarios por áreas, formato de disposición de elementos y herramientas por áreas, formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables de cada área, Formato con los procedimientos de estandarización de las tres primeras S en el taller de maestranza y formato para la evaluación de la disciplina en cada una de las áreas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato de clasificación de necesarios e innecesarios	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

Formato de disposición de elementos y herramientas	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/	/	
2. Objetividad			/		
3. Actualidad				/	
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

Formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad				/	
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

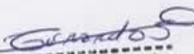
Formato con los procedimientos de estandarización de las tres primeras S en el taller de maestranza	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización				✓	
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia				✓	
9. Metodología			✓		

Formato para la evaluación de la disciplina	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia				✓	
9. Metodología			✓		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 3 días del mes de agosto del Dos mil diecisiete.

Mgtr. : Gerardo Sosa Panta  
DNI : 03591940  
Especialidad : INGENIERO INDUSTRIAL

E-mail

  
-----  
Mg. Gerardo Sosa Panta  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP 67114



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Raquel Aranda Sumeo con DNI N° 02645728 Magister  
en Ingeniería Ambiental N°  
ANR: 37824 de profesión Inge. Industrial  
desempeñándome actualmente como Docente de la Universidad  
en Particular Cesar Vallejo - Tarma

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Formato de clasificación de necesarios e innecesarios por áreas, formato de disposición de elementos y herramientas por áreas, formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables de cada área, Formato con los procedimientos de estandarización de las tres primeras S en el taller de maestranza y formato para la evaluación de la disciplina en cada una de las áreas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato de clasificación de necesarios e innecesarios	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad			/	/	
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/	/	
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/	/	

Formato de disposición de elementos y herramientas	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad				/	
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad				/	
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

Formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/	/	
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia				/	
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

Formato con los procedimientos de estandarización de las tres primeras S en el taller de maestría	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad				/	
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia				/	
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

Formato para la evaluación de la disciplina	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad				/	
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/	/	
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 3 días del mes de agosto del Dos mil diecisiete.

E-mail

Mgr. *Arcadio Os*  
DNI *02645928*  
Especialidad: *Inge Industrial*  
*Reg. cir: 37924*

#### **Anexo 4. Actividades para el orden de los objetos y herramientas seleccionados como necesarios en el Taller de Maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo.**

Para dar cumplimiento con el ordenamiento de los elementos y herramientas seleccionadas como necesario, se pueda tener la facilidad de búsqueda y contar de inmediato con la herramienta que se requiere para realizar las operaciones diarias en el taller de Maestranza estos elementos fueron clasificados en la primera "S". Con respecto a los elementos que serán de utilidad, estos serán clasificados según su frecuencia de uso tal como se detallara a continuación para determinar cómo y donde serán ubicados en el área de trabajo, luego los elementos y herramientas innecesarios su ubicación deberá ser establecido por la Gerencia de Maestranza para su posterior traslado.

Según la metodología de las 5S establece que los elementos serán ubicados cerca del operario en función a su frecuencia de uso, para nosotros la frecuencia de uso de los elementos y herramientas se ha determinado mediante un cuestionario que se trabajó con los técnicos de cada área y se llegó a determinar que la frecuencia de uso de los elementos y herramientas es de varias veces al día como mostraremos en las tablas N°1, N° 2, N° 3 Y N° 4

#### **Área de maquinado**

En la tabla N° 1 Mostramos la frecuencia e uso de los elementos y herramientas de taller de Maquinado tomando como criterio el uso y la participación de cuatro técnicos, Erick Espinoza, Mario Jacinto, José Bancayán y Santos Fiestas.

Podemos apreciar en la tabla N°1 una diferencia de frecuencia en el uso del elemento del ITEM 24, Micrómetro Exterior de 0 -100 el Técnico Erik Espinoza utiliza con más frecuencia este elemento porque él se encarga de realizar los trabajos de precisión y ajuste con esta herramienta por lo tanto la frecuencia con que lo utiliza es diaria y esta demarcada con "D" y su disposición es "1" que sería, "Caja de herramientas", en cambio el Técnico Mario Jacinto no utiliza tanto esta herramienta por él se encarga de hacer los montaje de fabricación en planta y

su utilización de herramienta es semestral, demarcada con “SM” y para él la disposición sería “4” y sería “Armario” .

Para el caso del ITEM 15, Amoladora pequeña el Técnico Mario Jacinto lo utiliza con más frecuencia porque esta herramienta le sirve para hacer ajuste de medida y limpieza en el campo, en cambio para el Técnico Erick Espinoza no es de mucha utilidad porque su trabajo más está abocado al taller y fabricación de piezas de ajuste.

### **Disposiciones**

En base a la frecuencia de utilización de los elementos y herramientas que se muestran en la tabla 1, se propone realizar las siguientes modificaciones:

- En el área de Maquinado se propone habilitar un estante metal para garantizar todos los elementos y herramientas de mayor utilidad o uso frecuente estén cerca del operario con usos diario, este estante de metal debe tener una altura de 1,80 ms, un ancho de 0.60mt y largo de 4mt. Cajones en tres niveles y con cerradura seguridad de las herramientas y un mejor control.
- Se habilitara también en el taller de maquinado, una mesa de trabajo de 1.20 ms de ancho x 2.40 ms de largo x 0.80 ms de altura donde se realizar las tareas de diarias con el fin de trabajar ordenadamente.
- Se propone fabricar un estante metálico para el ordenamiento de los elementos y materiales en proceso de reparación y fabricación de tal manera que estos se ubiquen en un sitio adecuado y fácil acceso.
- Se pretende también la fabricación de un estante metálico para el ordenamiento de los trabajo que ya fueron procesados y que están a la espera de ser entregados para su destino final.

Tabla N° 1 Frecuencia de uso de los elementos y herramientas en el Área de Maquinado.

ITEM	ELEMENTOS-HERRAMIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
01	Torno horizontal	D	D	D	D	1	1	1	1
02	Taladro radial	D	D	D	D	1	1	1	1
03	Taladro de columna	D	D	D	D	1	1	1	1
04	Fresadora Universal	S	S	S	S	2	2	2	2
05	Sierra Eléctrica	S	S	S	D	2	2	2	1
06	Prensa hidráulica	M	S	S	S	3	2	2	2
07	Esmeril de banco	D	D	D	D	1	1	1	1
08	Esmeril de banco	D	D	D	D	1	1	1	1
09	Puente grúa 5 TN	S	S	S	S	2	2	2	2
10	Mesa de trabajo 1	D	D	D	D	1	1	1	1
11	Estante de herramientas	D	D	D	D	1	1	1	1
12	Estante de Accesorios maqui- nados	D	D	D	D	1	1	1	1
13	Taladro manual 1	D	D	D	D	1	1	1	1
14	Amoladora grande	S	S	S	S	2	2	2	2
15	Amoladora pequeña	SM	D	D	S	4	1	1	2
16	Careta facial	S	S	S	S	2	2	2	2
17	Vernier de 24"	S	SM	D	S	2	4	1	2
18	Vernier de 12" 1	D	D	D	D	1	1	1	1
19	Vernier de 12" 2	S	S	S	S	2	2	2	2
20	Vernier de 12" 3	M	S	S	S	3	2	2	2
21	Vernier de 6"	D	S	S	S	1	2	2	2
22	Caja de micrómetro de interio- res	S	S	S	S	2	2	2	
23	Caja de micrómetro para exte- riores	S	S	S	S	2	2	2	2
24	Micrómetro Exterior de 0 -100	D	SM	D	S	1	4	1	2

ITEM	ELEMENTOS-HERRAMIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
25	Micrómetro Exterior de 100-300	S	S	S	S	2	2	2	2
26	Reloj comparador 1	D	D	D	D	1	1	1	1
27	Reloj comparador 2	S	S	D	D	2	2	1	1
28	Juego de machos NTP de ¼ - 1"	D	D	S	D	1	1	2	1
29	Cuchilla cuadrada hss de 3/8 para roscar	D	D	D	S	1	1	1	2
30	Cuchilla cuadrada. 3/8 Para refrentar derecha	S	S	S	S	2	2	2	2
31	Cuchilla cuadrada 3/8 para refrentar izquierda	S	S	S	S	2	2	2	2
32	Cuchilla cuadrada 3/8 para cilindrar	S	S	S	S	2	2	2	2
33	Cuchilla cuadrada ½ para roscar	D	D	D	S	1	1	1	2
34	Cuchilla cuadrada 1/2 para refrentar derecha	D	D	S	S	1	1	2	2
35	Cuchilla cuadrada ½ para refrentar izquierda	S	S	S	S	2	2	2	2
36	Cuchilla cuadrada ½ para cilindrar	S	S	S	S	2	2	2	2
37	Cuchillar cuadrada 5/8 para roscar	D	D	D	S	1	1	1	2
38	Cuchilla cuadrada 5/8 para refrentar derecha	D	D	D	D	1	1	1	1
39	Cuchilla cuadrada 5/8 para refrentar izquierda	M	M	D	D	3	3	1	1
40	Cuchilla cuadrada 5/8 para cilindrar	M	M	S	S	3	3	2	2

ITEM	ELEMENTOS-HERRAMIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
41	Cuchilla cuadrada ¾ para roscar	S	S	S	S	2	2	2	2
42	Cuchilla cuadrada ¾ para refrentar derecha	S	S	S	S	2	2	2	2
43	Cuchilla cuadrada ¾ para refrenar izquierda	S	S	S	S	2	2	2	2
44	Cuchilla carburada 3/8 para roscar	S	S	S	S	2	2	2	2
45	Cuchilla carburada 3/8 para refrentar	D	D	D	D	1	1	1	1
46	Cuchilla carburada 3/8 para cilindrar	D	D	D	D	1	1	1	1
47	Cuchilla carburada 1/2 para roscar	D	D	D	S	1	1	1	2
48	Cuchilla carburada ½ para refrentar	S	S	S	S	2	2	2	2
49	Cuchilla carburada ½ para cilindrar	D	D	D	S	1	1	1	2
50	Cuchilla carburada 5/8 para roscar	D	D	D	D	1	1	1	1
51	Cuchilla carburada 5/8 para refrentar	S	S	S	D	2	2	2	1
52	Cuchilla carburada 5/8 para cilindrar	S	S	S	S	2	2	2	2
53	Lima media luna	D	D	D	D	1	1	1	1
54	Lima cuadrada	D	D	D	D	1	1	1	1
55	Lima redonda	D	D	D	D	1	1	1	1
56	Lima rectangular	D	D	D	D	1	1	1	1
57	Lima triangular	D	D	D	D	1	1	1	1
58	Broca espiga cónica. 1/2	D	D	D	D	1	1	1	1
59	Broca espiga cónica. 9/16	S	S	S	S	2	2	2	2

ITEM	ELEMENTOS-HERRAMIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
60	Broca espiga cónica. 5/8	S	S	S	S	2	2	2	2
61	Broca espiga cónica. 3/4	S	S	S	S	2	2	2	2
62	Broca espiga cónica. 7/8	S	S	S	S	2	2	2	2
63	Broca espiga cónica. 1"	S	S	S	S	2	2	2	2
64	Broca espiga cónica. 1 1/8	S	S	S	S	2	2	2	2
65	Broca espiga cónica 1 1/4	S	S	S	S	2	2	2	2
66	Broca espiga cónica 1 1/2	S	S	D	D	2	2	1	1
67	Broca espiga cónica 2"	S	S	S	S	2	2	2	2
68	Macho de 1/4 unc	S	S	S	S	2	2	2	2
69	Macho de 3/8 unc	S	S	D	D	2	2	1	1
70	Macho de 7/16 unc	S	S	S	S	2	2	2	2
71	Macho de 1/2 unc	S	S	S	S	2	2	2	2
72	Macho de 5/8 unc	S	S	S	S	2	2	2	2
73	Macho de 3/4 unc	S	S	S	S	2	2	2	2
74	Macho de 10 mm	S	S	D	D	2	2	1	1
75	Macho de 12 mm	S	S	S	S	2	2	2	2
76	Macho de 14 mm	S	S	S	S	2	2	2	2
77	Macho de 16 mm	S	S	S	S	2	2	2	2
78	Macho de 18 mm	S	S	S	S	2	2	2	2
79	Macho de 20 mm	D	D	D	D	1	1	1	1
80	Chuck porta brocas 1/2	S	S	S	S	2	2	2	2
81	Chuck porta brocas 5/8	S	S	S	S	2	2	2	2
82	Martillo de 5 lb.	D	D	S	S	1	1	2	2
83	Martillo de 2 lb.	S	S	D	D	2	2	1	1
84	Cinzel grande	S	S	S	S	2	2	2	2
85	Cinzel chico	S	S	D	D	2	2	1	1
86	Llave stilson de 36"	SM	SM	S	S	4	4	2	2
87	Llave stilson de 24"	M	M	S	S	3	3	2	2
88	Llave stilson de 12"	S	S	S	S	2	2	2	2
89	Francesa de 8"	D	D	S	S	1	1	2	2

ITEM	ELEMENTOS-HERRAMIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
90	Francesa de 12"	S	S	S	S	2	2	2	2
91	Llave mixta de ½	S	S	S	S	2	2	2	2
92	Llave mixta de 9/16	S	S	S	S	2	2	2	2
93	Llave mixta de 5/8	S	S	S	s	2	2	2	2
94	Llave mixta de ¾	S	S	S	S	2	2	2	2
95	Llave mixta de 15/16	M	M	S	S	3	3	2	2
96	Llave mixta de 1"	S	S	D	D	2	2	1	1
97	Llave mixta de 1 1/8"	S	S	D	D	2	2	1	1
98	Juego de llave mixta mm de 5 - 20	S	S	S	S	2	2	2	2
99	Escobilla de fierro	S	S	S	S	2	2	2	2
100	Alicate mecánico	S	S	S	S	2	2	2	2
101	Juego de llave Allen mm	S	S	S	S	2	2	2	2
102	Juego de llave Allen pul.	S	S	D	D	2	2	1	1
103	Alicate presión de 12"	S	S	S	S	2	2	2	2
104	Destornillador plano	S	S	S	S	2	2	2	2
105	Destornillador estrella	S	S	S	S	2	2	2	2

Leyenda: Trabajador: T1, T2, T3, T4. Frecuencia: Diario (D), Semanal (S), Mensual (M) y Semestral (SM). Disposición final: 1 Caja de herramientas portátil (Herramientas de uso diario frecuente), 2 Estante en nivel superior (Herramientas de medición), 3 Estante en nivel inferior (Accesorios de máquinas) y 4 Armario (Herramientas pesadas de poca frecuencia).

Fuente: Elaboración propia

### Área de Soldadura

En la tabla N°2 Mostramos la frecuencia e uso de los elementos y herramientas de taller de Soldadura tomando como criterio el uso y la participación de cuatro: técnicos, Javier Sifuentes, Walter Maquera, Julio Alemán, Santos Teque.

Podemos apreciar en la tabla N°2, la frecuencia de utilización de la maquina inversora 350v por parte de los técnicos Javier Sifuentes y Walter Maquera, este tipo de maquina es fácil de transportar para hacer trabajos de campo, en el caso

de las maquinas estacionarias que son más utilizadas por los técnicos Julio Alemán y Santos Teque, porque estas máquinas son pesadas y permanecen el taller para hacer trabajos de armado y soldadura el taller.

### Disposiciones

En base a la frecuencia de utilización de los elementos y herramientas que se muestran en la tabla N° 2, se propone realizar las siguientes modificaciones:

- En el área de soldadura se propone fabricar una mesa de trabajo de 1.20 ms de ancho x 2.40 ms de largo x 0.80 ms de altura, para que los soldadores pueden realizar los trabajos menores de soldadura y así poder realizar un trabajo con más limpieza y orden.
- Se propone también la fabricación de un estante de 0,80 ms de ancho x 4.00 ms de largo x 1.70 ms de altura para que puede utilizarse en el ordenamiento de los elementos y herramientas que se seleccionaron de mayor utilidad en el área de soldadura.
- Se fabricara un estante para la colocación de equipos de protección personal (EPP) del personal de los soldadores.

Tabla N° 2 Frecuencia de uso de los elementos y herramientas en el Área de Soldadura

ITEM	ELEMENTOS-HERRA-MIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
01	Máquina de soldar Inv. 350v 01	D	D	S	S	1	1	2	2
02	Máquina de soldar Inv. 350v 02	D	D	S	S	1	1	2	2
03	Máquina de soldar Inv. 350v 03	S	S	S	S	2	2	2	2
04	Máquina de soldar Inv. 350v 04	M	M	S	S	3	3	2	2
05	Máquina de soldar estacionaria Miller 350v	M	M	D	D	3	3	1	1
06	Amoladora grande 01	D	D	D	D	1	1	1	1
08	Amoladora grande 03	S	S	D	D	2	2	1	1
09	Amoladora chica	D	D	D	D	1	1	1	1
11	Mesa de trabajo	D	D	SM	SM	1	1	4	4
12	Estante para cables	S	S	S	S	2	2	2	2
13	Carreta para equipo de oxicorte 01	D	D	D	D	1	1	1	1
14	Carreta para equipo oxicorte 02	S	S	S	S	2	2	2	2
16	Tenaza a tierra grande	D	D	D	D	1	1	1	1

17	Porta electrodo	D	D	D	D	1	1	1	1
18	Porta electrodo	S	S	D	D	2	2	1	1
19	Escobilla de fierro	D	D	D	D	1	1	1	1
20	Escobilla de fierro circular	M	M	D	D	3	3	1	1
21	Picota	D	D	D	D	1	1	1	1
22	Biombo protección	SM	SM	D	D	4	4	1	1
24	Martillo de 5 lb	S	S	D	D	2	2	1	1
25	Cinzel	D	D	D	D	1	1	1	1
26	Escuadra de tope 12"	D	D	D	D	1	1	1	1

Leyenda: Trabajador: T1, T2, T3, T4. Frecuencia: Diario (D), Semanal (S), Mensual (M) y Semestral (SM). Disposición final: 1 Caja de herramientas portátil (Herramientas de uso diario frecuente), 2 Estante en nivel superior (Herramientas de medición), 3 Estante en nivel inferior (Accesorios de máquinas) y 4 Armario (Herramientas pesadas de poca frecuencia).

## **Área de Reparaciones Mecánicas.**

En la tabla N° 3 mostramos la frecuencia e uso de los elementos y herramientas de taller de reparaciones mecánicas

Tomando como criterio el uso y la participación de cuatro: técnicos, Fermín Gómez, Carlos Mechato, Wilmer Elías y Armando Alberca.

Podemos apreciar en la tabla 3, la frecuencia de utilización de los extractores de uñas que se utilizan para el desmontaje de rodamientos y bocinas de los eje de las bombas o de los motores son utilizados con más frecuencia por los técnicos Fermín y Carlos Mechato, en el caso de los técnicos Wilmer y Armando Alberca estas herramientas no la utilizan con frecuencia por que los técnicos son los encargados de realizar trabajos de inspección y monitoreo en la planta concentradora y ellos son reportan los trabajos al área de mantenimiento donde los trabajos son programados para su reparación.

## **Disposiciones**

En base a la frecuencia de utilización de los elementos y herramientas que se muestran en la tabla N° 3, se propone realizar las siguientes modificaciones:

- En el área de reparaciones mecánicas se propone fabricar una mesa de trabajo de 1.20 ms de ancho x 2.40 ms de largo x 0.80 ms de altura, para que los técnicos mecánicos pueden realizar los trabajos menores de mecánica y así poder realizar un trabajo con más limpieza y orden.
- Se propone también la fabricación de un estante de 0,80 ms de ancho x 4.00 ms de largo x 1.70 ms de altura para que puede utilizarse en el ordenamiento de los elementos y herramientas que se seleccionaron de mayor utilidad en el área de reparaciones mecánicas.
- Se fabricara un estante para la colocación de equipos de protección personal (EPP) del personal de los técnicos mecánicos.

Tabla N° 3 Frecuencia de uso de los elementos y herramientas en el Área de Reparaciones Mecánicas

ITEM	ELEMENTOS-HERRA-MIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
01	Mesa de trabajo 01	D	D	M	M	1	1	3	3
02	Mesa de trabajo 02	D	D	M	M	1	1	3	3
03	Estante de metal para repues-tos	D	D	D	D	1	1	1	1
04	Esmeril de banco	D	D	D	D	1	1	1	1
05	Caja de herramientas	S	S	D	D	2	2	1	1
06	Llave stilson de 36"	SM	SM	S	S	4	4	2	2
07	Llave stilson de 24"	M	M	S	S	3	3	2	2
08	Llave stilson de 12"	S	S	D	D	2	2	1	1
09	Francesa de 8"	D	D	D	D	1	1	1	1
10	Francesa de 12"	D	D	D	D	1	1	1	1
11	Llave mixta de ½	D	D	D	D	1	1	1	1
12	Llave mixta de 9/16	D	D	D	D	1	1	1	1
13	Llave mixta de 5/8	D	S	D	D	1	2	1	1
14	Llave mixta de ¾	D	D	D	D	1	1	1	1
15	Llave mixta de 15/16	S	S	D	D	2	2	1	1
16	Llave mixta de 1"	S	S	D	S	2	2	1	2
17	Llave mixta de 1 1/8"	S	S	S	D	2	2	2	1
18	Juego de llave mixta mm de 5 – 20	S	S	S	S	2	2	2	2
19	Calentador de rodamientos	S	S	S	S	2	2	2	2
20	Extractor de dos uñas grande	S	D	M	M	2	1	3	3
21	Extractor de dos uñas chico	S	S	SM	SM	2	2	3	3
22	Extractor de tres uñas grande	S	S	M	M	2	2	3	3
23	Extractor de tres uñas chico	S	S	M	M	2	2	3	3
24	Martillo de 2 lb.	D	D	M	M	1	1	3	3
25	Martillo de 5 lb	S	D	D	D	2	1	1	1
26	Tornillo de banco 01	D	D	D	D	1	1	1	1
27	Tornillo de banco 02	S	S	M	M	2	2	3	3
28	Tecla de 3 TN 01	S	S	S	S	2	2	2	2
29	Tecla de 3 TN 02	S	S	S	S	2	2	2	2
30	Tecla de 2 TN	M	S	S	S	3	2	2	2
31	Tecla de ½ TN	S	S	M	M	2	2	3	3
32	Grillete de 3/8	S	S	S	S	2	2	2	2
33	Grillete de ½	S	S	S	S	2	2	2	2
34	Grillete de ¾	M	S	S	S	3	2	2	2
35	Cuchilla de corte	S	S	D	S	2	2	2	2
36	Grasera manual	D	S	D	D	1	2	1	1
37	Alineador laser SKF	S	D	D	D	2	1	1	1
38	Vibrometro SKF	D	S	D	D	1	2	1	1
39	Gata hidráulico de 10 TH	M	S	M	M	3	2	3	3
40	Gata hidráulico de 5 TN	S	S	M	M	2	2	3	3
41	Eslinga de 4 Tn	S	S	S	S	2	2	2	2
42	Martillo de goma	D	S	S	S	1	2	2	2

ITEM	ELEMENTOS-HERRAMIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
43	Escalera multiuso	S	S	M	M	2	2	2	2

Leyenda: Trabajador: T1, T2, T3, T4. Frecuencia: Diario (D), Semanal (S), Mensual (M) y Semestral (SM). Disposición final: 1 Caja de herramientas portátil (Herramientas de uso diario frecuente), 2 Estante en nivel superior (Herramientas de medición), 3 Estante en nivel inferior (Accesorios de máquinas) y 4 Armario (Herramientas pesadas de poca frecuencia) Fuente: Elaboración propia

## **Área de Reparaciones Eléctricas**

En la tabla N°4 Mostramos la frecuencia e uso de los elementos y herramientas de taller de reparaciones eléctricas tomando como criterio el uso y la participación de cuatro: técnicos.

Podemos apreciar en la tabla N° 4, la frecuencia de utilización de los instrumentos de medición eléctrica como son el multímetro, megómetro y amperímetro, estos instrumentos son utilizados con mayor frecuencia por todo el personal técnico de electricistas tanto en el taller de reparaciones como en el campo.

## **Disposiciones**

En base a la frecuencia de utilización de los elementos y herramientas que se muestran en la tabla N°4, se propone realizar las siguientes modificaciones:

- En el área de Reparaciones Eléctricas se propone fabricar una mesa de trabajo de 1.20 ms de ancho x 2.40 ms de largo x 0.80 ms de altura, para que los Técnicos Eléctricos pueden realizar los trabajos menores de Electricidad y así poder realizar un trabajo con más limpieza y orden.
- Se propone también la fabricación de un estante de 0,80 ms de ancho x 4.00 ms de largo x 1.70 ms de altura para que puede utilizarse en el ordenamiento de los elementos y herramientas que se seleccionaron de mayor utilidad en el área de reparaciones eléctricas.
- Se fabricara un estante para la colocación de equipos de protección personal (EPP) del personal de los técnicos eléctricos.

Tabla N° 4 Frecuencia de uso de los elementos y herramientas en el Área de Reparaciones Eléctricas

Leyenda: Trabajador: T1, T2, T3, T4. Frecuencia: Diario (D), Semanal (S), Men-

ITEM	ELEMENTOS-HERRAMIENTA / TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
01	Alicata eléctrica. De1000v	D	D	D	D	1	1	1	1
02	Pinza de corte	D	D	D	D	1	1	1	1
03	Juego destornillado plano	D	D	D	D	1	1	1	1
04	Destornillador plano grade	S	S	D	D	2	2	1	1
05	Destornillador estrella grande	S	S	D	D	2	2	4	4
06	Amoladora chica	M	D	D	D	3	1	1	1
07	Tornillo de banco	D	S	M	M	1	2	1	1
08	Amperímetro	D	D	D	D	1	1	1	1
09	Multímetro	D	D	D	D	1	1	1	1
10	Megohmetro	D	D	D	D	1	1	1	1
11	Mesa de trabajo 1	D	D	S	S	1	1	2	2
12	Mesa de trabajo 2	S	D	M	M	2	1	3	3
13	Estante para cables	S	S	M	M	2	2	3	3
14	Llave stilson de 24"	M	M	S	S	3	3	2	2
15	Llave stilson de 12"	D	D	D	D	1	1	1	1
16	Francesa de 8"	D	D	D	D	1	1	1	1
17	Francesa de 12"	D	D	D	D	1	1	1	1
18	Llave mixta de 1/2	S	S	D	D	2	1	2	2
19	Llave mixta de 9/16	S	S	D	D	2	2	1	1
20	Llave mixta de 5/8	S	S	D	D	2	2	1	1
21	Llave mixta de 3/4	S	S	D	S	2	2	3	2
22	Llave mixta de 15/16	S	S	D	D	2	2	1	1
23	Llave mixta de 1"	S	S	D	D	2	2	1	1
24	Llave mixta de 1 1/8"	S	S	SM	M	2	2	4	3
25	Martillo de 5 lb	D	D	D	D	1	1	1	1
26	Juego de llave Allen mm	D	D	S	D	1	1	2	1
27	Juego de llave Allen Pulgada	D	D	S	S	1	1	2	2
28	Tecla de 3 TN 01	S	S	S	S	2	2	2	2
29	Tecla de 3 TN 02	S	S	S	S	2	2	2	2
30	Tecla de 2 TN	S	S	S	M	2	2	2	3

sual (M) y Semestral (SM). Disposición final: 1 Caja de herramientas portátil (Herramientas de uso diario frecuente), 2 Estante en nivel superior (Herramientas de medición), 3 Estante en nivel inferior (Accesorios de máquinas) y 4 Armario (Herramientas pesadas de poca frecuencia)..

**Anexo 6. Procedimientos para la implementación de la metodología de las 5S en el Taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura**

**PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S EN EL TALLER DE MAESTRANZA DE LA COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO SRL BAYOVAR SECHURA**



Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César



## PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE 5S PARA EL TALLER DE MAESTRANZA DE LA COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO SRL BAYOVAR SECHURA

### CONTENIDO

### PAG

1	Introducción	2
2	Objetivo	3
3	Alcance	3
4	Capacitación del personal en 5 S	3
5	Procedimientos para la implementación	5
5.1	Procedimiento clasificación	6
5.2	Procedimiento orden	8
5.3	Procedimiento limpieza	15
5.4	Procedimiento estandarización	21
5.5	Procedimiento disciplina	26

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

## 1. Introducción

Uno de los objetivos de la realización de estos procedimientos es la aplicación de la metodología de las 5s en el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura que el personal que labora en el taller tenga condiciones de trabajo que permitan la realización de los mantenimientos y reparaciones bajo condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia.

La adecuada aplicación del presente documento sirve de base para cumplir con las normas y procedimientos para el adecuado control de las actividades de la metodología de 5s que se aplicara en las operaciones del taller de Maestranza.

## 2. Objetivos.

El objetivo de este manual es que el personal del taller de maestranza tenga los procedimientos definidos de la metodología de las 5s que serán establecidas y sirva como guía para su cumplimiento en el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura.

## 3. Alcance

Este manual se realiza para todo el personal que labora en el taller de Maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura.

Con el objetivo de crear una cultura de calidad en el trabajo donde la limpieza y el orden sea parte inherente en los procesos de producción haciendo énfasis en el compromiso y responsabilidad, fomentando además el trabajo en equipo, desarrollo de valores, cooperación respeto, liderazgo, sentido de pertenencia y promover un cambio de actitud que encamine al abandono de hábitos y practicas erróneas. Previo al desarrollo de

un plan de capacitación interna, los miembros de comité 5 S y representantes de la empresa, deben ser instruidos en el tema por lo que es recomendable para la empresa que dentro de sus asignaciones de gestión se tome en cuenta la formación del personal.

La capacitación debe impartirse inicialmente a la alta dirección posteriormente al resto del personal sin ninguna excepción con esta idea se pretende sentar las bases para la aplicación de futuras herramientas de mejora, el comité debe asegurarse de que la capacitación haya sido impartida a todo el personal de la empresa. Durante esta actividad debe aprovecharse para estimular la opinión creativa de los empleados, motivándolos a que expresen e intercambien sus ideas y sugerencias, sin preocuparse en lo que piensen los demás, con el propósito de crear una participación más libre. Adicionalmente es fundamental presentar los registros fotográficos de las áreas de trabajo (tomadas sin previo aviso) como evidencia real del estado de las mismas antes del inicio, durante o después de ejecutar las actividades 5S.

Es importante señalar que la rutina de trabajo hace generalmente perder la percepción del orden, pero al observar las fotografías detenidamente pueden mostrar lo contrario.

En este plan también puede ser incluirse al personal subcontratado por ejemplo: vigilancia, personal de aseo entre otros, para que colaboren con la empresa a mantener ordenada y limpia su sitio de trabajo.

### **Aspectos para el desarrollo efectivo de las capacitaciones del equipo 5S**

- Preparación del plan de capacitación: fechas, horarios, lugar(es), responsable. Además puede definirse por área/departamento de trabajo
- Elaboración material de capacitación (información, fotografías y otros)

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

- Identificación de los instructores (internos que ha sido formados para ello o por personal externo)
- Logística: listas de asistencia, reproducción de materiales de capacitación, preparación del salón, ayudas visuales, bocadillos para los asistentes entre otros
- Especificación del número máximo de personas en cada capacitación, que no exceda a 25 personas, para evitar distracciones y que todos tengan la oportunidad de participar y expresar sus opiniones, ideas o experiencias
- La duración no debe extenderse de 4 horas, a no ser que la capacitación sea impartida por personal externo y que se requiera mayor tiempo
- No excluir a ninguna persona de la empresa (asegurarse de que haya sido impartido a todos)
- El lugar donde se impartan las capacitaciones sea apropiado y cómodo

Adicionalmente, si se desea que personal externo a la empresa brinde la capacitación en el tema de las 5S es posible hacerlo, preferiblemente que posea suficiente conocimiento y experiencia.

#### 4. Procedimientos para la implementación de la metodología de las 5S

Con la metodología de las 5S se llega a conseguir:

- Control visual, por lo que las desviaciones del proceso saltan a la vista.
- Se eliminarán todas las fuentes de suciedad.
- Mejor ambiente de trabajo.
- Opción a una mejora continua.

La metodología de las 5s fue creada por la empresa Toyota para cubrir las deficiencias de orden y limpieza que existían en aquella época en

la empresa, la cual con esta metodología se logra involucrar a todo el personal al proceso de mejora y así mismo dar valor a sus aportaciones y conocimiento comprometiéndose con el proceso y convirtiéndose en una tarea de todos, logrando una mayor productividad traducida en:

- Optimización de tiempos.
- Menos servicios insatisfechos.
- Movimientos y traslados inútiles.
- Trabajar con niveles de existencias e inventarios menores.
- Reducción de averías.
- Reducción de materiales en proceso.
- Ambiente de trabajo en buenas condiciones, conseguido la realización de:
  - Eliminación de desperdicios.
  - Mejores espacios de trabajo
  - Buena imagen para con nuestros clientes
  - Reducción de accidentes de trabajo
  - Se incrementa la productividad del personal y de las maquinas
  - Sentir cómodo en el lugar de trabajo
  - Trabajo en equipo
  - Mejora el desempeño en el puesto de trabajo.

#### 4.1 Procedimiento de clasificación

##### Objetivo del procedimiento

Este objetivo corresponde a la primera S de retirar del puesto de trabajo aquel material innecesario que este ocupando un espacio, mientras que todos los materiales que son necesarios ubicarlos en lugares de fácil acceso.

##### Alcance del procedimiento

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

Dicho procedimiento se aplicara al taller de Maestranza donde participaran todos los integrantes del área.

### **Responsables**

El equipo estará conformado por el Gerente General y tres integrantes de diferentes áreas los cuales serán los encargados de inspeccionar la implementación y conservación del programa de las 5s.

### **Procedimiento**

Es muy importante para el desarrollo de procedimiento de clasificación la identificación de las elementos innecesarios y necesarios y luego utilizar las tarjeta roja que identifica a los elementos innecesarios.

Es fundamental la clasificación de los elementos ya que de allí parte la metodología de igual manera el uso de la tarjeta roja ya que esta nos facilita la visión de los elementos que no son necesarios por lo que tendrán que ser retirados del lugar de trabajo.

Para este procedimiento utilizaremos la técnica de la observación para identificar los elementos que se encuentran en nuestra área de trabajo, para luego realizar un inventario de todas los elementos útiles y desarrollar una buena clasificación, la cual se muestra en la Tabla N°1 así mismo en la tabla N° 2 se muestran el inventario de elementos a desechar.

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

	Procedimientos para la implementación de la metodología de 5s para el taller de maestría de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura	Fecha:	20/06/2017
		Pág.	1

Tabla N° 1 Formato, Inventario de elementos y herramientas necesarios

		
AREA ..... RESPONSABLE ..... FECHA INVENTARIO .....		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESTADO
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 2. Formato, Inventario de elementos y herramientas innecesarios.

			
AREA ..... RESPONSABLE ..... FECHA INVENTARIO .....			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	TARJETA ROJA
01			Roja
02			
03			
04			
05			
06			
07			

Fuente: Elaboración propia.

Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Aprobado por: Ing. Perettel Sánchez, Julio César
---	---	---

## 4.2 Procedimientos Orden

### Objetivo de procedimiento

El objetivo de ordenar es de establecer el lugar donde y como serán almacenadas los elementos que fueron clasificados. De tal manera que en el momento de ser utilizados su ubicación sea más rápida.

### Alcance del procedimiento

Dicho procedimiento se aplicara al taller de Maestranza donde participaran todos los integrantes del área.

### Responsables

El equipo estará conformado por el Gerente General y tres integrantes de diferentes áreas los cuales serán los encargados de inspeccionar la implementación y conservación del programa de las 5s.

### Procedimiento

Con este procedimiento se establecer las lugares específicos donde se ubicaran los elementos que fueron clasificados y que quedaran en nuestra área de trabajo para ser utilizados por ser necesarios

Establecimos las áreas que seran acondicionadas para la realización de la segunda S para de esta forma ubicar los elementos donde les corresponda un lugar específicos.

Los elementos con más frecuencia serán ubicados cerca a la persona que trabajara con ellos y según la frecuencia con las que trabaja, esta frecuencia de uso de dichos elementos se ha determinado mediante un cuestionario desarrollado a los técnicos y personas que corresponden a área de trabajo. La frecuencia de uso puede ser de varias veces al día como se muestra en la tabla N° 3

Con este procedimiento se determina también en el área de trabajo, el lugar específico donde se ubicaran y serán ordenados los elementos de dicha área de trabajo.

Tabla N° 3 Formato de disposición de elementos y herramientas.

									
AREA ..... RESPONSABLE ..... FECHA INVENTARIO .....									
ITEM	ELEMENTOS-HERRAMINTA/TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICION			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									

Leyenda: Trabajador: T1, T2, T3, T4. Frecuencia: D (Diario), Semanal (S), Mensual (M) y Semestral (SM). Disposición final: 1 Caja de herramientas portátil (Herramientas de uso diario frecuente), 2 Estante en nivel superior (Herramientas de medición), 3 Estante en nivel inferior (Accesorios de máquinas) y 4 Armario (Herramientas pesadas de poca frecuencia).

Fuente: Elaboración propia

Se propone la distribución en cada una de las áreas especificado en los planos que detallamos en la figura 2:

Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Aprobado por: Ing. Perettel Sánchez, Julio César
---	---	---

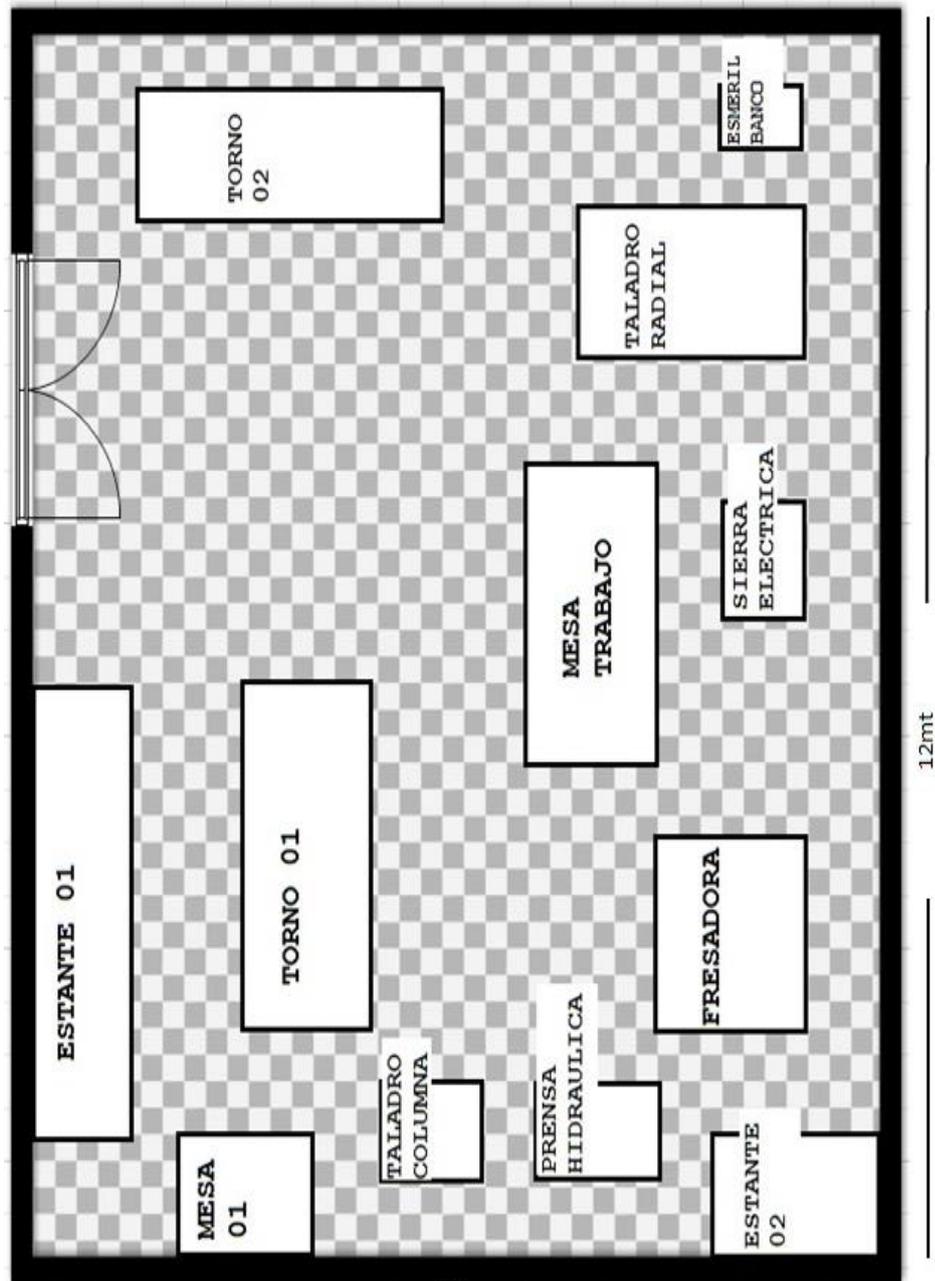


Figura N°2 Propuesta de distribución de Área de soldadura

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

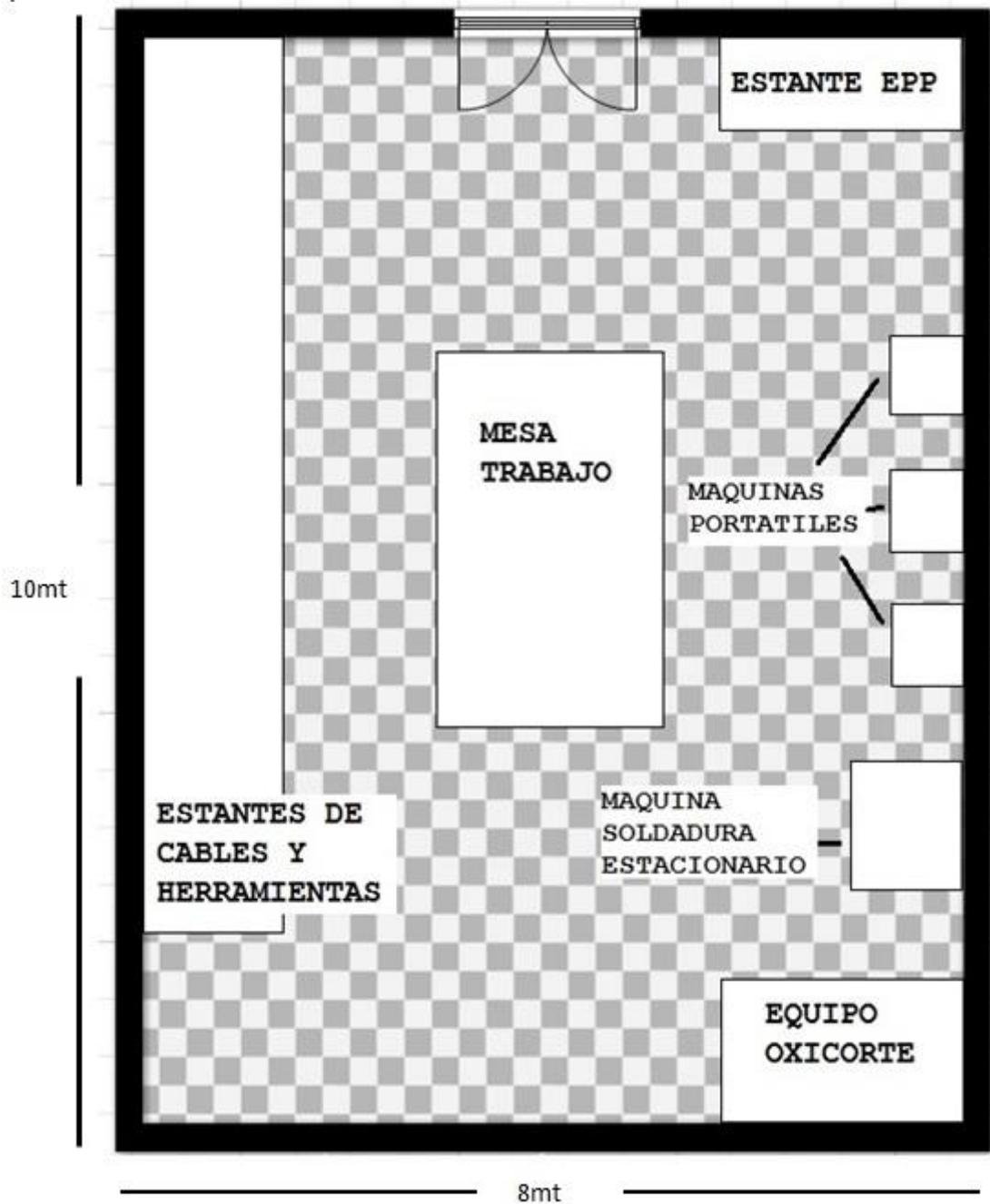


Figura N° 3 Propuesta de distribución del Área de reparaciones Mecánicas

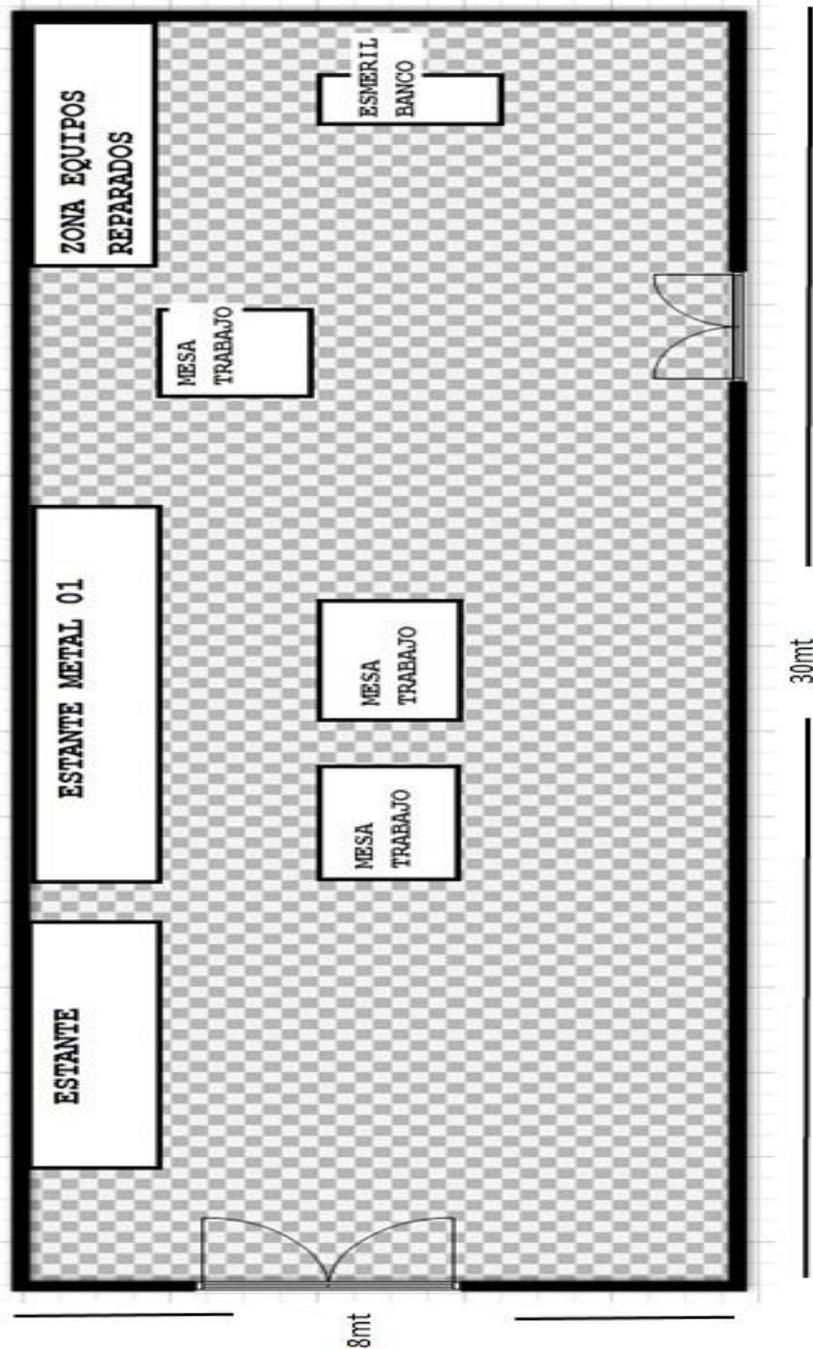
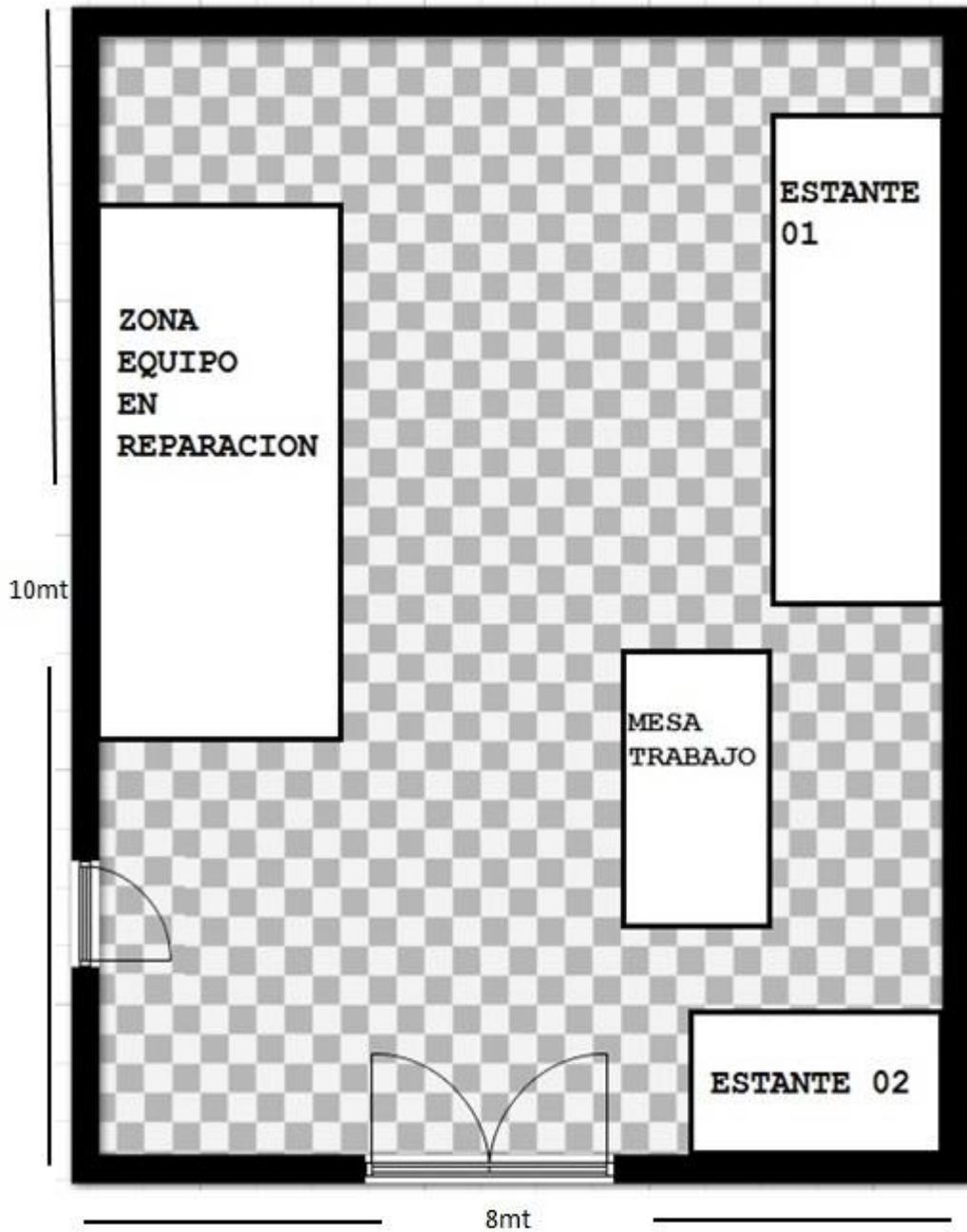


Figura N° 4 : Propuesta de distribución para el área de Reparaciones Eléctricas

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

Elaborado por:  
Daniel Herrera MartínezElaborado por:  
Daniel Herrera MartínezAprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

### 4.3 Procedimiento Limpieza

#### Objetivo del procedimiento

La finalidad de la 3ra S es de mantener las áreas de trabajo limpias, eliminar e identificar los puntos de suciedad y mantener la limpieza antes durante y después de cada actividad u operación..

#### Alcance del procedimiento

Dicho procedimiento se aplicara al taller de Maestranza donde participaran todos los integrantes del área.

#### Responsables

El equipo estará conformado por el gerente general y tres integrantes de diferentes áreas los cuales serán los encargados de inspeccionar la implementación y conservación del programa de las 5s.

#### Procedimiento

La limpieza se realizara con el personal encargado de cada área, se delindaran responsabilidades por zona o área para se puedan mantener la limpieza constantemente. Se detallaran las actividades a realizar y la forma de ejecutar la limpieza dependiendo de la necesidad del área.

Criterios a tener en cuenta para la limpieza de acuerdo al área de trabajo

#### Área de Maquinado

Para realizar la limpieza del área se debe contar con las materiales y accesorios de limpieza adecuados, teniendo en cuenta en todo momento las precauciones de seguridad que corresponde para no tener algún tipo de accidente.

- Apagar y desenergizar las maquinas herramientas del taller de maestranza al momento de realizar la limpieza de la zona.
- Con ayuda de escobilla de cerdas, retirar partículas de fierro o virutas de las maquinas herramientas.

- Con trapo industrial limpiar las bancadas y partes móviles de las maquinas herramientas.
- Aplicar desengrasante (WD 40) en bancadas y partes móviles de máquinas herramientas-
- Remover polvo y suciedad de las mesas de trabajo y estantes.
- Limpiar herramientas manuales utilizadas en la operación-
- Realizar el barrido y recoger los desperdicios y colocar en zona de residuos sólidos previamente identificados.

#### **Materiales de limpieza del área**

- Trapo industrial
- Limpiador WD-40
- Escobilla para limpieza de maquinas
- Escoba
- Recogedor

#### **Área de Soldadura**

Para realizar la limpieza del área se debe contar con los materiales y accesorios de limpieza adecuados, teniendo en cuenta en todo momento las precauciones de seguridad que corresponde para no tener algún tipo de accidente.

- Apagar y desenergizar las máquinas de soldar del taller de soldadura al momento de realizar la limpieza de la zona.
- Despresurizar las mangueras de botellas de acetilo y oxígeno para evitar accidentes
- Limpiar máquinas y equipos menores con trapo industrial
- Limpiar mesas de trabajo y estantes
- Realizar el barrido y recoger los desperdicios y colocar en zona de residuos sólidos previamente identificados.

#### **Materiales de limpieza del área**

- Trapo industrial

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

- Limpiador WD-40
- Escobilla para limpieza de máquinas de soldar
- Escoba
- Recogedor

### Área de reparaciones mecánicas

Para realizar la limpieza del área se debe contar con los materiales y accesorios de limpieza adecuados, teniendo en cuenta en todo momento las precauciones de seguridad que corresponde para no tener algún tipo de accidente.

- Apagar y desenergizar las máquinas pequeñas con esmeril, amoladora taladro y otros del taller de reparaciones mecánicas al momento de realizar la limpieza de la zona.
- Limpiar mesas de trabajo y estantes
- Limpiar y proteger los repuestos o accesorios de los equipos en reparación.
- Realizar el barrido y recoger los desperdicios y colocar en zona de residuos sólidos previamente identificados.

### Materiales de limpieza del área

- Trapo industrial
- Limpiador WD-40
- Escobilla para limpieza de máquinas pequeñas y accesorios
- Escoba
- Recogedor

### Área de reparaciones eléctricas

Para realizar la limpieza del área se debe contar con los materiales y accesorios de limpieza adecuados, teniendo en cuenta en todo momento

	Procedimientos para la implementación de la metodología de 5s para el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura	Fecha:	20/06/2017
		Pág.	1

las precauciones de seguridad que corresponde para no tener algún tipo de accidente.

- Apagar y desenergizar las máquinas pequeñas con esmeril, amoladora taladro y otros del taller de reparaciones eléctricas al momento de realizar la limpieza de la zona.
- Limpiar mesas de trabajo y estantes
- Limpiar y proteger los repuestos o accesorios de los equipos en reparación.
- Realizar el barrido y recoger los desperdicios y colocar en zona de residuos sólidos previamente identificados

#### Materiales de limpieza del área

- Trapo industrial
- Limpiador WD-40
- Escobilla para limpieza de máquinas pequeñas y accesorios
- Escoba
- Recogedor

Para la buena realización del programa de implementación de las 5S en el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura, es importante la identificación de las fuentes que generan suciedad constante, así mismo eliminar y deslindar responsabilidades con el personal de cada área para el buen funcionamiento del programa.

### **Conformación de los grupos de limpieza por áreas**

Con la formación de los grupos de limpiezas por cada área, se espera el buen cumplimiento del programa de las 5S, por lo tanto el buen desarrollo y manten-

Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Aprobado por: Ing. Perettel Sánchez, Julio César
---	---	---

	Procedimientos para la implementación de la metodología de 5s para el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura	Fecha:	20/06/2017
		Pág.	1

ción el programa depende del cumplimiento y la concientización de todo el personal, todos tienen que estar comprometidos desde sus perspectivas puestos de trabajo.

La frecuencia de limpieza de todas las áreas de trabajo será antes, durante y después de cada actividad u operación que se realice de forma programada como se detalla en la siguiente tabla

Tabla N°4 Programa de limpieza de acuerdo al área de trabajo

Área	Responsable	Cantidad	Horario
Maquinado	Técnico	1	7.00 am – 19.00 pm
Reparaciones Mecánicas	Técnico	1	7.00 am – 19.00 pm
Reparaciones Eléctricas	Técnico	1	7.00 am – 19.00 pm
Soldadura	Técnico	1	7.00 am – 19.00 pm

Fuente: Elaboración propia

Formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables.

			
AREA .....			
RESPONSABLE .....			
HOJA DE INSPECCION.....			
ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACION		OBSERVACIONES
	BUENO	MALO	
<b>AREAS GENERALES</b>			
Patios y alrededores limpios			
Vías de acceso limpias y despejadas			
Puertas externas			
Puertas internas			
Pisos de entrada y alrededores			

Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Aprobado por: Ing. Perettel Sánchez, Julio César
---	---	---

Paredes			
Ventanas			
Lámparas			
Escaleras			
Patio de servicio			
Área de almacén y archivo			
<b>SERVICIOS SANITARIOS</b>			
Lavabos			
Inodoros			
Pisos			
Puertas			
Ventanas			
Bote de basura			
Jabón			
Papel higiénico			
Toallas de papel			
<b>ZONA DE ALMACENES</b>			
Pisos			
Paredes			
Estantes			
Tarimas			

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4 . Procedimiento Estandarización

##### Objetivo del procedimiento

Es un proceso de búsqueda de patrones de equilibrio y unificación de las características de los procedimientos que se desarrollaran en el taller de Maestranza, con el fin de establecer normas de asimilación a un modelo a seguir.

Se define como crear un estado óptimo de las tres primeras “S”, con el fin de mantener los logros alcanzados, por medio del establecimiento y respeto a las normas que permitan elevar los niveles de eficiencia en el lugar de trabajo.

Esta 4 S corresponde a dar cumplimiento a las 3 primeras Ss. ya implantadas, se conservara los resultados de las SS. Anteriores y en todo caso

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

se tratara de superar lo ya realizado. Los controles visuales y la organización son elementos fundamentales para la implementación de la estandarización

Mantener el área de trabajo sin elementos innecesarios para una buena realización de nuestras actividades en el taller de maestranza, con esto se consigue un lugar de trabajo limpio y ordenado y un ben aprovechamiento de espacio de trabajo, eficiencia y seguridad en el centro de trabajo.

### **Alcance del procedimiento**

Dicho procedimiento se aplicara al taller de Maestranza donde participaran todos los integrantes del área.

### **Responsables**

El equipo estará conformado por el Gerente General y tres integrantes de diferentes áreas los cuales serán los encargados de inspeccionar la implementación y conservación del programa de las 5s.

### **Procedimiento**

- Reuniones breves para resolver aspectos relacionados con el programa de 5s.
- Se realizaran auditorias periódicamente con el equipo de todos los integrantes del equipo de 5S
- Asignar encargados o responsable de cada área y si fuera posible cada máquina o equipo.
- Ejecutar las tres primeras Ss. todos los días.
- Competencias inter áreas para incentivar el programa.
- Programar jornadas profundas de limpieza cada seis meses.
- Promover las buenas condiciones de limpieza en el área.
- Difundir por todos los medios informativos de la empresa los avances y progresos del programa.

	Procedimientos para la implementación de la metodología de 5s para el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura	Fecha:	20/06/2017
		Pág.	1

Para las actividades de estandarización se realizara el siguiente formato con una evaluación del 1 al 4:

- Evaluación 1 (Mala)
- 2 (Regular)
- 3 (Buena)
- 4 (Alta)

Tabla N°5 Formato de procedimientos de estandarización

					
AREA ..... RESPONSABLE ..... HOJA DE INSPECCION..... FECHA .....					
Ítem	Descripción	Evaluación			
		1	2	3	4
1	<b>Locales</b>				
	Las vías de acceso y plataformas están limpias, en buen estado y libres de obstáculos				
	Las paredes, estantes y tableros están limpias y en buen estado				
	Las ventanas y tragaluces están limpios sin impedir la entrada de luz natural				
	El sistema de iluminación está sujetado de forma segura y limpia				
	Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas				
	Los extintores están en lugares accesibles y visibles				
2	<b>Pisos y pasillos</b>				
	Los pisos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios				

Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Aprobado por: Ing. Perettel Sánchez, Julio César
---	---	---

	Las vías de circulación de personas y vehículos están diferenciadas y señalizadas				
	Los pasillos y zonas de tránsito están libres de obstáculos				
	Los vehículos están aparcadas en los lugares adecuados para ellos				
<b>3</b>	<b>Almacenaje</b>				
	Las zonas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas				
	Los materiales almacenadas se encuentran correctamente identificadas				
	Los materiales están ordenados en su sitio y sin invadir zonas de paso				
	Los materiales o componentes se cargan de manera segura, limpia y ordenada				
<b>4</b>	<b>Maquinaria y equipos</b>				
	Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario				
	Se encuentran sin filtraciones innecesarias de aceites y grasas				
	Poseen las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en buen estado				
<b>5</b>	<b>Herramientas</b>				
	Están almacenadas en cajas o tableros adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar				
	Se guardan limpias de aceite y grasa				
	Las eléctricas tienen su cableado y conexiones en buen estado				
	Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas ni oxidadas				

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

6	<b>EPP y ropa de trabajo</b>				
	Se encuentran marcados o rotulados para poderlos identificar por su usuario				
	Se guardan en los lugares específicos de uso personal (armarios o colgadores)				
	Se encuentran limpios y en buen estado				
	Cuando son desechados, se depositan en el lugar adecuado				
7	<b>Residuos</b>				
	Los contenedores están ubicados próximos y accesibles a los lugares de trabajo				
	Están claramente identificados los contenedores de residuos				
	Los residuos inflamables se colocan en bidones metálicos cerrados				
	Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados				
	Se evita el rebose de los contenedores				
	La zona del alrededor de los contenedores de residuos está limpia				
	Existen los medios de limpieza a disposición del personal del área				

Fuente: Elaboración propia

### Normas para el orden y limpieza de las áreas de trabajo del taller de Maestría

- Cada trabajador es responsable de mantener limpia y ordenada su área de trabajo y las herramientas de trabajo.

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

- Los trabajadores no pueden considerar que su trabajo está terminado hasta que las herramientas, equipos y materiales utilizados estén recogidos y trasladados al área de desperdicios dejando el lugar y las áreas limpias y ordenadas.
- Los derrames de aceites, grasa y otros productos se limpiarán inmediatamente, también debe ser eliminada la causa del derrame.
- Los residuos inflamables, como trapos de limpieza, papeles, restos de madera, envases, contenedores de grasas y aceites se meterán en recipientes específicos metálicos y tapados.
- Las herramientas, equipos de trabajo, materiales y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de acceso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes de todos los trabajadores serán usados de modo que se mantengan limpios y ordenados.
- Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes adecuados. No se verterán en los desperdicios de materiales inflamables.
- No deben almacenarse equipo o materiales en áreas que impidan el libre acceso a los extintores contra incendios.
- La inspección de orden y limpieza se debe realizar diariamente por el líder del área.
- Los trabajadores deben realizar el orden y limpieza todos los días, al terminar la jornada de trabajo deben tomar los últimos 20 minutos para realizar estas actividades.

#### **4.5 Procedimiento Disciplina**

##### **Objetivo del procedimiento**

Evaluar el desempeño de la aplicación de la clasificación, orden y limpieza de acuerdo a los procedimientos establecidos para cada una de las actividades.

##### **Alcance del procedimiento**

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

Dicho procedimiento se aplicara al taller de Maestranza donde participaran todos los integrantes del área.

### **Responsables**

El equipo estará conformado por el Gerente General y tres integrantes de diferentes áreas los cuales serán los encargados de inspeccionar la implementación y conservación del programa de las 5s.

Los supervisores son los responsables de transmitir a sus trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir y fomentar buenos hábitos de trabajo. También deberán realizar las inspecciones de orden y limpieza de sus áreas correspondientes, como mínimo una vez al mes. Todo el personal de la empresa deberá mantener limpio y ordenado su área de trabajo y cumplirá con las normas de orden y limpieza ya establecidas.

### **Procedimiento**

- Se deberá realizar la inspección del llenado las tarjetas rojas en las áreas del taller de maestranza para determinar si el personal está clasificando los materiales a desechar.
- El % de la disciplina en la clasificación dependerá de la cantidad de tarjetas que hayan utilizado en la clasificación
- Si se encuentra que han utilizado cero tarjetas en la clasificación esto nos indica que estamos realizando muy bien el orden y la limpieza ya que no están dejando nada tirado.
- La inspección para determinar el % de la disciplina en la clasificación se realizara trimestralmente.

Tabla N° 6 Lista de Evaluación para el avance de las 5S

					
AREA ..... RESPONSABLE ..... HOJA DE INSPECCION..... FECHA .....					
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	CRITERIO	
				SI	NO
S E I R I	1	Elementos y herramientas	No almacenar materiales innecesarios o inventarios en proceso		
	2	Equipos y Máquinas	Todas las máquinas y piezas de equipos se usan regularmente		
	3	Accesorios, herramientas o matrices	Todos los accesorio, herramientas y matrices que se usan regularmente		
	4	Control visual	Los elementos incensario se distinguen a simple vista		
	5	Estándares para la eliminación	Estándares para la eliminación de innecesarios		
S E I T O N	6	Rotulación de almacenamiento	Existen rótulos para diferenciar elementos		
	7	Etiquetas par elementos y herramientas almacenadas	Los estantes y elementos claramente rotulados		
	8	Cantidades con indicadores	Los elementos y herramientas están con cantidades exacta en inventario		
	9	Líneas de demarcación	Las líneas de demarcación claramente visibles		

	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y matrices están bien organizadas para la facilidad de acceso y devolución		
S E I S O	11	Máquinas	Pisos siempre limpios		
	12	Pisos	Maquinas se mantienen limpias		
	13	Inspección de la limpieza	Limpieza e inspección considerados una sola cosa		
	14	Responsables de la limpieza	Participan todos los turnos de trabajo para la limpieza		
	15	Limpieza habitual	La limpieza y barrido son actividades habituales		
S E I K E T S U	16	Ventilación	El aire del taller está limpio de impurezas		
	17	Iluminación	La iluminación en el taller son apropiadas para las actividades		
	18	EPP, ropa de trabajo	Nadie usa uniforme sucio o con grasa		
	19	Evitar la tierra	Se evita la acumulación de tierra en pasadizos e interior de taller		
	20	Las tres primeras "S"	Existe sistema de mantención para mantener las tres Ss Seire, Seiton y seiso		
S H I T S U K E	21	Interacción de la gente	Existe un buen ambiente e trabajo hay cordialidad		
	22	Normas de vestimenta	El personal cumple con las normas en cuanto al uso de la vestimenta y EPP		
	23	Tiempos de distracción, descanso y fumado	Todos hacen el esfuerzo por cumplir y ser puntuales con el horario establecido		
	24	Reglas y procedimientos	Las reglas y procedimiento de trabajo establecidas son reconocidas y respetadas		
	25	Cumplimientos de las reglas	Las reglas y procedimientos son cumplidos estrictamente.		

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Elaborado por:  
Daniel Herrera Martínez

Aprobado por:  
Ing. Perettel Sánchez, Julio César

	Procedimientos para la implementación de la metodología de 5s para el taller de maestría de la Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura	Fecha:	20/06/2017
		Pág.	1

Puntaje total por columna		
---------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 7 Formato de inspección de la disciplina.**

Compañía Minera Miski Mayo SRL Bayóvar Sechura				
Sede		Realizado por		
Área		Fecha		
Fecha	Responsable	N° Formato	N° de Tarjeta	%

Fuente: Elaboración propia

**Porcentaje de disciplina para orden y limpieza:**

- El porcentaje de la disciplina en el orden y limpieza depende mucho de cuantos formatos se encuentren llenos.
- La inspección de la disciplina en el orden y limpieza se debe realizar trimestralmente
- Revisar los formatos de orden y limpieza que estén correctamente llenos y las actividades de orden y limpieza que se realicen eficientemente.
- El responsable de realizar la inspección debe ser el jefe de taller o el jefe de área

En el anexo 2 se encuentra el formato de la inspección del orden y limpieza.

Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Elaborado por: Daniel Herrera Martínez	Aprobado por: Ing. Perettel Sánchez, Julio César
---	---	---

## Anexo 5

Costos para la implementación de la metodología de las 5S en el taller de Maestría de la Compañía Minera Miski Mayo.

Tabla 1 costos para la implementación.

<b>COSTOS PARA IMLEMENTACION DEL PROYECTO</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Material</b>	<b>Canti- dad</b>	<b>Und.</b>	<b>Precio unidad S/.</b>	<b>Precio Total S/.</b>
01	Estantes		5	600	3000
02	Mesas		4	350	1400
03	Tablero para herramientas		4	300	1200
04	Estantes para EPP		1	450	450
05	Pintura		4	70	280
06	Tarjetas rojas		300	1	300
07	Impresiones para difu- sión		200	0.50	100
08	Biombos		4	320	1280
09	Impresión manuales		450	4	1800
		<b>Total</b>			<b>9,810</b>

## **Anexo 6: Propuesta de implementación de la metodología de las 5 s en el taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo S.R.L. Bayóvar – Sechura**

Se realizaran las siguientes acciones para la implementación de la propuesta de la metodología de las 5s, para lograr los resultados esperados contando con un área de trabajo limpio y ordenado y de esta manera el trabajo realizado será con seguridad y un ambiente agradable, la implementación de la metodología de las 5s se aplicara al taller de maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo donde se realiza un proceso de reparaciones con algunas perdidas en el proceso productivo por el inadecuado proceso de control ya que no cuenta con los procedimiento que indiquen la realización de un buen trabajo, la siguientes propuestas de la metodología de las 5s se describe a continuación:

### **SEIRE – CLASIFICAR**

Se propone para la clasificación, identificar los elementos innecesarios en todas las áreas de trabajo que componen el taller de Maestranza. Con el apoyo de los trabajadores que son los que conocen más de cerca el movimiento de las herramientas y equipos, los trabajadores serán los encargados se clasificar cuáles son los elementos necesarios e innecesarios dentro de su área de trabajo, para después de la clasificación se tome por criterio de selección el destino de cada elemento ya se para reparación, eliminación o traslado a otra área y dar cumplimiento a esta primera “S”. En el Anexo N° 3 se muestra una tabla donde se indican cuáles son los materiales necesarios e innecesarios dentro del taller de Maestranza de la Compañía Minera Miski Mayo, la cual será apoyada con el uso de la Tarjeta roja, dicha tarjeta se colocara a todos los materiales o elementos que sean innecesarios dentro del área de trabajo y que acciones correctivas se tomara con este material.

En la Figura N° 1 se muestra la tarjeta roja que se utilizara en la selección de los elementos.

Formato, Inventario de elementos y herramientas necesarios

		
AREA ..... RESPONSABLE ..... FECHA INVENTARIO .....		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		

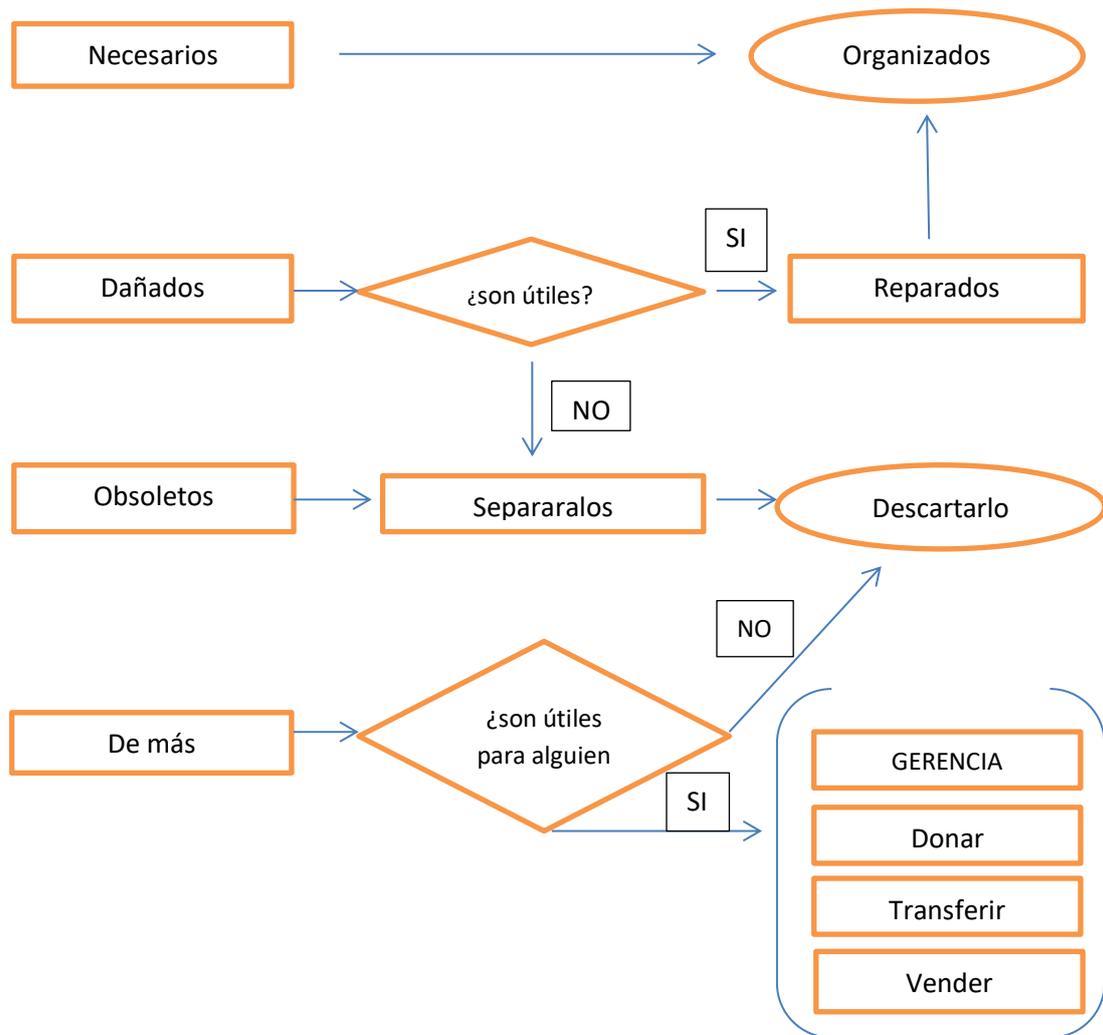
Fuente: Elaboración propia.

Formato, Inventario de elementos y herramientas a desechar

			
AREA ..... RESPONSABLE ..... FECHA INVENTARIO .....			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARJETA ROJA
01			Roja
02			
03			
04			
05			
06			
07			

Fuente: Elaboración propia.

## DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

<b>TARJETA ROJA</b>	
<b>FECHA:</b>	<b>TARJETA N°</b>
<b>ÁREA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAQUINADO</li> <li>• SOLDADURA</li> <li>• REPARACIONES MECANICAS</li> <li>• REPARACIONES ELECTRICAS</li> </ul>
<b>NOMBRE DEL ELEMENTO:</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>DISPOSICIÓN:</b>	ELIMINAR TRANSFERIR REPARAR
<b>COMENTARIO</b>	

Figura N° 1 Tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia

### **SEITON – ORDEN**

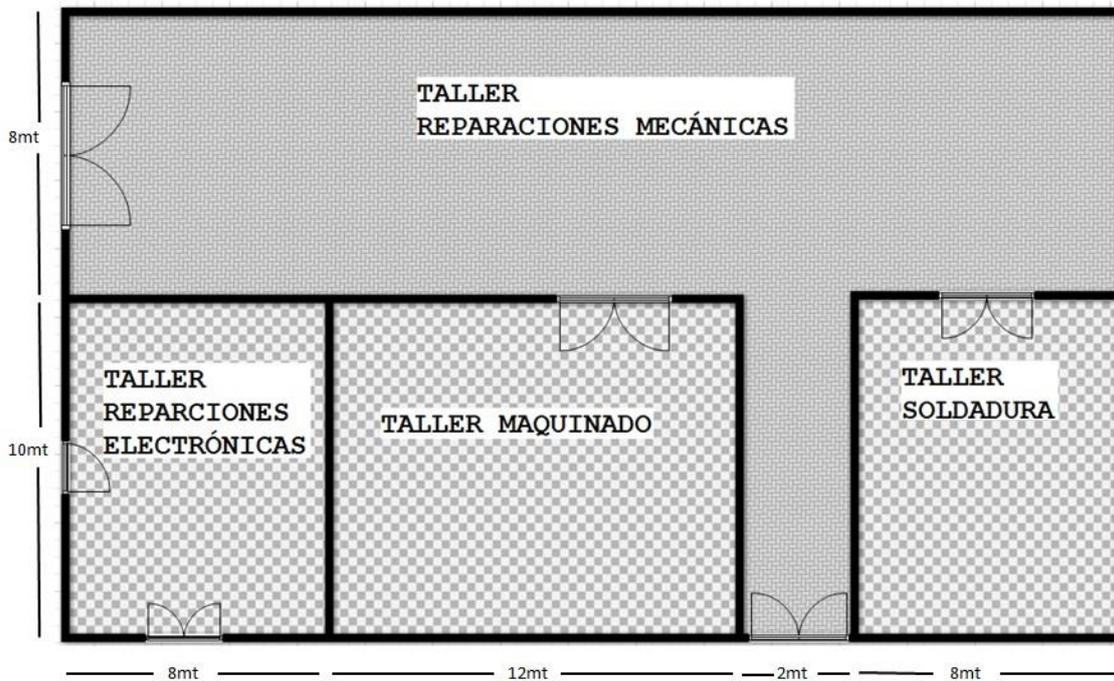
Luego de haber identificados los elementos necesarios se podrá establecer el lugar donde serán ubicados dichos elementos. Identificaremos la frecuencia de uso de cada elemento necesario seleccionados por los trabajadores cada área como son: maquinado, soldadura, reparaciones mecánicas y reparaciones eléctricas.

Área de maquinado proponemos la demarcación de los pisos con pintura amarilla para delimitar el lugar de cada máquina, en este caso las máquinas serán demarcadas de acuerdo a las dimensiones de cada una de estas, considerando el espacio suficiente para que el operador tenga la facilidad de la manipulación de las mismas, esta área solo será posesionada por el operador encargado de la máquina, de igual manera se demarcara la posición de las mesas de trabajo y los estantes de las herramientas de dicho taller de maquinado tal como se muestra en la figura N° 2

Área de soldadura se demarcara el área con pintura color amarilla, serán seleccionados las áreas donde se ubicaran las máquinas de soldar estacionarias de igual manera las máquinas de soldadura móviles, la posición de los equipos de oxicorte, en centro del taller ira la mesa de trabajo por ser la que más espacio ocupa y por la dimensión de los trabajos a realizar y en los costados del taller se ubicaran los estantes de las cables y accesorios de soldadura y un estante especial para el poseionado de los EPP de seguridad de todos los soldadores del área. Esto se muestra en la figura N° 2.

Área de reparaciones mecánicas se propone demarcar con recuadro el área con pintura de color amarilla, donde serán colocadas las mesas de trabajo, el lugar donde se ubicaran los equipos a intervenir mecánicamente, en los costados del taller se pintaran el lugar donde estarán ubicados los estantes donde se ubicaran los repuestos que servirán para la reparaciones mecánicas y los equipos auxiliares como el esmeril de banco y una zona para los equipos que ya han sido reparados y que están listos para ser llevados a la planta de producción. Todo esto se muestra en la figura N° 2.

Área de reparaciones eléctricas se propone demarcar con pintura amarilla las áreas donde estarán ubicados la mesa de trabajo, el área donde se realizaran las reparaciones a los equipos pasados como son los motores eléctricos de gran dimensión, demarcar también con pintura el lugar de ubicación de los estantes de los repuestos nuevos y los usados, y el lugar de los equipos que ya se repararon, esto se muestra en la figura N° 2.



Fuente: Elaboración propia.

Formato de disposición de elementos y herramientas.



AREA .....  
 RESPONSABLE .....  
 FECHA INVENTARIO .....

ÍTEM	ELEMENTOS-HERRAMINTA/TRABAJADOR	FRECUENCIA				DISPOSICIÓN			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									

Fuente: Elaboración propia.

## **SEISO – LIMPIEZA**

Se propone para eliminar la suciedad y el polvo de las instalaciones en el área de Maestranza seguir los procedimientos y acciones creados para este programa y que todo los trabajadores tienen que ser partícipes para lograr una cultura de limpieza en cada uno de ellos. Para que se dé cumplimiento al plan de limpieza de las área de maestranza se ha elabora la tabla 1 donde se han designado los responsables de cada área de trabajo y que serán las únicas responsables de realizar dichas labores de limpieza, estas tareas de limpieza se realizaran antes durante y después de cada tarea que se realice durante el día la cual la tendrán que mantener limpia y ordenada.

Tabla N° 1: Encargado de limpieza de área.

<b>ÁREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>Cantidad</b>	<b>HORA</b>
<b>Maquinado</b>	Técnico	1	7.00am – 19.00pm
<b>Soldadura</b>	Técnico	1	7.00am – 19.00pm
<b>Reparaciones Mecánicas</b>	Técnico	1	7.00am – 19.00pm
<b>Reparaciones Eléctricas</b>	Técnico	1	7.00am – 19.00pm

Fuente: Elaboración propia.

Formato para la realización de las actividades de limpieza con sus responsables.

			
AREA .....			
RESPONSABLE .....			
HOJA DE INSPECCION.....			
ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACIÓN		OBSERVACIONES
	BUENO	MALO	
<b>AREAS GENERALES</b>			
Patios y alrededores limpios			
Vías de acceso limpias y despejadas			
Puertas externas			
Puertas internas			
Pisos de entrada y alrededores			
Paredes			
Ventanas			
Lámparas			
Escaleras			
Patio de servicio			
Área de almacén y archivo			
<b>SERVICIOS SANITARIOS</b>			
Lavabos			
Inodoros			
Pisos			
Puertas			
Ventanas			
Bote de basura			
Jabón			
Papel higiénico			
Toallas de papel			
<b>ZONA DE ALMACENES</b>			
Pisos			
Paredes			
Estantes			
Tarimas			

Fuente: Elaboración propia.

## SEIKETSU – ESTANDARIZACIÓN

Una vez implementado las tres primeras Ss., se debe crear en el trabajador, una cultura y hábito de trabajo para así mantener el orden y la limpieza en el taller de Maestranza, por lo tanto se propone crear unos procedimientos donde se establezcan con claridad el paso a paso de cada tarea a realizar por los trabajadores dentro de su área de trabajo. Los procedimientos se detallan en el Anexo N° 2. Se utilizará los medios de información de la empresa como son, escrita para la impresión y difusión de los procesos que se realizarán por medio de los procedimientos donde se indicarán los estándares de limpieza, la ubicación de los elementos de la misma y sus actividades a realizar, de la misma manera para que los trabajadores sean conscientes y se hagan parte del sistema que se implementará, podrá utilizar otros recursos como las fotografías con una mejor evidencia de lo que pueda realizar antes y después de cada actividad realizada.

Formato de procedimientos de estandarización

					
ÁREA ..... RESPONSABLE ..... HOJA DE INSPECCIÓN..... FECHA .....					
Ítem	Descripción	Evaluación			
		1	2	3	4
1	<b>Locales</b>				
	Las vías de acceso y plataformas están limpias, en buen estado y libres de obstáculos				
	Las paredes, estantes y tableros están limpias y en buen estado				
	Las ventanas y tragaluces están limpios sin impedir la entrada de luz natural				
	El sistema de iluminación está sujeto de forma segura y limpia				
	Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas				
	Los extintores están en lugares accesibles y visibles				
2	<b>Pisos y pasillos</b>				
	Los pisos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios				
	Las vías de circulación de personas y vehículos están diferenciadas y señalizadas				
	Los pasillos y zonas de tránsito están libres de obstáculos				

	Los vehículos están aparcadas en los lugares adecuados para ellos				
<b>3</b>	<b>Almacenaje</b>				
	Las zonas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas				
	Los materiales almacenados se encuentran correctamente identificadas				
	Los materiales están ordenados en su sitio y sin invadir zonas de paso				
	Los materiales o componentes se cargan de manera segura, limpia y ordenada				
<b>4</b>	<b>Maquinaria y equipos</b>				
	Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario				
	Se encuentran sin filtraciones innecesarias de aceites y grasas				
	Poseen las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en buen estado				
<b>5</b>	<b>Herramientas</b>				
	Están almacenadas en cajas o tableros adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar				
	Se guardan limpias de aceite y grasa				
	Las eléctricas tienen su cableado y conexiones en buen estado				
	Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas ni oxidadas				
<b>6</b>	<b>EPP y ropa de trabajo</b>				
	Se encuentran marcados o rotulados para poderlos identificar por su usuario				
	Se guardan en los lugares específicos de uso personal (armarios o colgadores)				
	Se encuentran limpios y en buen estado				
	Cuando son desechados, se depositan en el lugar adecuado				
<b>7</b>	<b>Residuos</b>				
	Los contenedores están ubicados próximos y accesibles a los lugares de trabajo				
	Están claramente identificados los contenedores de residuos				
	Los residuos inflamables se colocan en bidones metálicos cerrados				
	Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados				
	Se evita el rebose de los contenedores				
	La zona del alrededor de los contenedores de residuos está limpia				
	Existen los medios de limpieza a disposición del personal del área				

Fuente: Elaboración propia

## **SHITSUKE – DISCIPLINA**

Se propone para lograr un compromiso y una disciplina por parte de los trabajadores del taller de Maestranza, constituir el equipos de 5S y que este conformado por cuatro trabajadores que estén a cargo de velar por el cumplimiento de las reglas establecidas en el sistema a implementar, este equipo coordinara con la gerencia para establecer las reglas y soluciones que se presenten en esta propuesta.

Proponer llevar acabo capacitaciones para todo el personal del taller de Maestranza dentro del horario de trabajo por personal capacitado en el tema de implementación de la metodología de las 5S. los horarios de capacitación de los trabajadores se dará de forma gradual, empezando por realizar capacitaciones de dos días por semana y tres horas por cada capacitación, una vez que se haya implementado el programa de 5S, se realizarían las capacitaciones una vez por semana a una hora por sesión para mantener el programa y debatir los punto que se hallan encontrado en observaciones y levantarlas, con la participación de los integrantes de programa.

Se proponer realizar auditorías sobre el programa que estarán a cargo del equipo de 5s para evaluar los avances de y hacer cumplir los procedimientos que se han establecido y si se están cumpliendo las tres primeras Ss. Para esto se utilizara como herramienta un cuestionario para saber si el personal está cumpliendo con las reglas establecidas. Anexo N° 2

### **Lista de Evaluación para el avance de las 5S**



AREA .....  
 RESPONSABLE .....  
 HOJA DE INSPECCION.....  
 FECHA .....

5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	CRITERIO	
				SI	NO
S E R I	1	Elementos y herramientas	No almacenar materiales innecesarios o inventarios en proceso		
	2	Equipos y Máquinas	Todas las máquinas y piezas de equipos se usan regularmente		
	3	Accesorios, herramientas o matrices	Todos los accesorio, herramientas y matrices que se usan regularmente		
	4	Control visual	Los elementos incensario se distinguen a simple vista		
	5	Estándares para la eliminación	Estándares para la eliminación de innecesarios		
S E I T O N	6	Rotulación de almacenamiento	Existen rótulos para diferenciar elementos		
	7	Etiquetas par elementos y herramientas almacenadas	Los estantes y elementos claramente rotulados		
	8	Cantidades con indicadores	Los elementos y herramientas están con cantidades exacta en inventario		
	9	Líneas de demarcación	Las líneas de demarcación claramente visibles		
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y matrices están bien organizadas para la facilidad de acceso y devolución		
S E I S O	11	Máquinas	Pisos siempre limpios		
	12	Pisos	Maquinas se mantienen limpias		
	13	Inspección de la limpieza	Limpieza e inspección considerados una sola cosa		
	14	Responsables de la limpieza	Participan todos los turnos de trabajo para la limpieza		
	15	Limpieza habitual	La limpieza y barrido son actividades habituales		
S E I K E T	16	Ventilación	El aire del taller está limpio de impurezas		
	17	Iluminación	La iluminación en el taller son apropiadas para las actividades		
	18	EPP, ropa de trabajo	Nadie usa uniforme sucio o con grasa		
	19	Evitar la tierra	Se evita la acumulación de tierra en pasadizos e interior de taller		

<b>S U  S H I T S U K E</b>	<b>20</b>	Las tres primeras "S"	Existe sistema de mantención para mantener las tres Ss Seire, Seiton y seiso		
	<b>21</b>	Interacción de la gente	Existe un buen ambiente e trabajo hay cordialidad		
	<b>22</b>	Normas de vestimenta	El personal cumple con las normas en cuanto al uso de la vestimenta y EPP		
	<b>23</b>	Tiempos de distracción, descanso y fumado	Todos hacen el esfuerzo por cumplir y ser puntuales con el horario establecido		
	<b>24</b>	Reglas y procedimientos	Las reglas y procedimiento de trabajo establecidas son reconocidas y respetadas		
	<b>25</b>	Cumplimientos de las reglas	Las reglas y procedimientos son cumplidos estrictamente.		
Puntaje total por columna					