

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Implementar la Metodología 5S, para mejorar la
productividad en el Taller de Equipos de la
Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay - 2021**

Pedro Ticona Ojeda

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Cusco, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

Agradecimiento

A las personas que no dejaron de creer en el esfuerzo realizado, en especial a mis padres y a DIOS.

A la universidad, por forjar profesionales dispuestos a mejorar y sacar adelante a este hermoso país con educación de calidad.

A mi docente Ingeniero. Waldrick C. Morro Sumary que con su experiencia y consejo orientó la realización de esta tesis.

Finalmente, a la Municipalidad distrital de Curahuasi, que brindo las facilidades para realizar la propuesta de implementación de la metodología las 5s. en el área de mantenimiento.

Dedicatoria

A mis padres, por haberme enseñado a afrontar la vida con aciertos y desaciertos; a mis hermanos, por sus palabras de aliento en momentos difíciles; a mis hijos y mi esposa, que ven una luz de esperanza en este camino lleno de obstáculos y no se dieron por vencidos cuando no había alternativas de salida, pero siempre salieron triunfantes en las adversidades con el único objetivo de cumplir las metas propuestas, y a Dios por cuidarme día a día.

Pedro Ticona Ojeda

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
1 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	3
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.1 Problema general.....	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 OBJETIVO	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.4.1 Justificación.....	6
1.4.2 Justificación práctica	6
1.4.3 Justificación metodológica.....	7
1.4.4 Justificación por conveniencia.....	7
1.4.5 Justificación por relevancia social	7
1.5 HIPOTESIS	8
1.5.1 Hipótesis general	8
1.5.2 Hipótesis específica	8
1.6 VARIABLE.....	8
1.6.1 Independiente:	8
1.6.2 Dependiente:.....	8
1.6.3 Operacionalización de variables:.....	9
2 MARCO TEORICO	11
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS	11
2.1.1 Antecedentes internacionales	11
2.1.2 Antecedentes nacionales	12
2.1.3 Antecedentes locales	13
2.2 BASES TEÓRICAS.....	15
2.2.1 Definición y fundamentos de la metodología de las 5s	15
2.3 TÉRMINOS BÁSICOS Y DEFINICIÓN.....	19
2.3.1 Mantenimiento.....	19
2.3.2 Reducción de tiempo.....	19
2.3.3 Mantenimiento automotriz	20
2.3.4 Taller	20
2.3.5 Evaluación del desempeño (ED)	20
2.3.6 Checklist	20
2.3.7 Estrategia.....	20
2.3.8 Optimizar.....	20
2.3.9 Inspección.....	20
2.3.10 Averías	21

2.3.11	Prevenición.....	21
3	METODOLOGÍA.....	22
3.1	MÉTODO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.1.1	Nivel de Investigación	22
3.1.2	Tipo de Investigación	22
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	23
3.3.1	Población	23
3.3.2	Muestra.....	23
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	24
3.4.1	Técnicas.....	24
3.4.2	Instrumentos	24
3.4.3	Herramientas.....	25
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
4.1	RESULTADOS DEL TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN (TABLAS Y FIGURAS).....	26
4.2	CAPACITACIÓN 5S CLASIFICAR (SEIRI)	27
4.3	CAPACITACIÓN 5S ORDENAR (SEITON)	28
4.4	CAPACITACIÓN 5S LIMPIAR (SEISO)	29
4.5	CAPACITACIÓN 5S EN ESTANDARIZAR (SEIKETSU)	30
4.6	CAPACITACIÓN 5S DISCIPLINA (SHITSUKE):	31
4.7	AUDITORÍAS INTERNAS:.....	32
4.8	PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	62
4.8.1	Hipótesis de la investigación	62
4.9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	63
	CONCLUSIONES	64
	RECOMENDACIONES.....	65
	BIBLIOGRAFÍA.....	66
	ANEXOS.....	71

Índice de tablas

TABLA 1. Operacionalización de variable independiente	9
TABLA 2. Operacionalización de variable dependiente.....	10
TABLA 3. Planificación de auditorías internas.....	33
TABLA 4. Resultado de la auditoría interna n.º 001: Diagnóstico inicial 5S.....	36
TABLA 5. Resultado de la auditoría interna n.º 002: Progreso inicial de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.....	39
TABLA 6. Resultado de la auditoría interna n.º 003: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.....	42
TABLA 7. Resultado de la auditoría interna n.º 004: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.....	45
TABLA 8. Resultado de la auditoría interna n.º 005: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.....	48
TABLA 9. Resultado de la auditoría interna n.º 006: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.....	51
TABLA 10. Resultado de la auditoría interna n.º 007: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar y limpiar	54
TABLA 11. Resultado de la auditoría interna n.º 008: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.....	57
TABLA 12. Resultado de la auditoría interna n.º 009: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, y disciplina.....	60
TABLA 13. Cuadro comparativo.....	61

Índice de Figuras

FIGURA 1. Diagrama ISHIKAWA.....	4
FIGURA 2. Diagrama de jerarquía.....	27
FIGURA 3. Contenedor de equipos.....	27
FIGURA 4. Contenedor de equipos ordenados.....	28
FIGURA 5. Gabinete de herramientas.....	28
FIGURA 6. Gabinete de herramientas ordenadas.....	29
FIGURA 7. Taller de mantenimiento.....	29
FIGURA 8. Taller de mantenimiento ordenado.....	30
FIGURA 9. Herramientas que se usan por rapidez.....	30
FIGURA 10. Herramientas estandarizadas.....	31
FIGURA 11. Operario sin EPPs adecuados.....	31
FIGURA 12. Operario usando los EPPs. adecuados.....	32
FIGURA 13. Auditoría Interna n.º 001: Diagnóstico inicial 5S.....	34
FIGURA 14. Auditoría interna n.º 002: Progreso inicial de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.....	37
FIGURA 15. Auditoría interna n.º 003: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.....	40
FIGURA 16. Auditoría Interna n.º 004: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.....	43
FIGURA 17. Auditoría interna n.º 005: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.....	46
FIGURA 18. Auditoría interna n.º 006: progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.....	49
FIGURA 19. Auditoría interna n.º 007: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar y limpiar.....	52
FIGURA 20. Auditoría interna n.º 008: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.....	55
FIGURA 21. Auditoría interna n.º 009: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.....	58
FIGURA 22. % Incremento Acumulado.....	62

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de implementar la metodología de las 5S, en el taller de mantenimiento de equipos y maquinaria de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay 2021. Usando una metodología básica aplicada de nivel descriptivo-explicativo de modelos preexperimental y cuasiexperimental, se tiene como objetivo incrementar la productividad en el taller de mantenimiento usando la metodología japonesa. Al realizar un diagnóstico inicial, se observó que existen demoras en las órdenes de trabajo (OT). Esto hace necesaria la implementación de la metodología de las 5S, la cual trata sobre la ingeniería de la eficacia y eficiencia, pensado en el ordenamiento del lugar de trabajo: clasificación de herramientas, limpieza del área de trabajo, estandarización de procesos de mantenimiento y el compromiso en la sostenibilidad mediante la disciplina y capacitación de los trabajadores. Se realizaron auditorías internas de carácter longitudinal en tiempos parciales de 15 días, para observar cómo evoluciona la implementación, notándose un incremento positivo en los porcentajes de cada una de las auditorías realizadas a la aplicación de la metodología 5S, logrando la clasificación de herramientas, ordenamiento de su gabinete, lugares más limpios, estandarización de los procesos y usos de herramientas y el compromiso de los colaboradores. A mediano plazo se logró reducir la respuesta a las solicitudes presentadas por los usuarios con respecto al requerimiento de los equipos y máquinas, optimizando la búsqueda de equipos y herramientas en el taller. Por consiguiente, se recomienda continuar con la metodología implementada en el taller de equipos para que los procesos de cada actividad sean óptimos y se logre incrementar la productividad.

Palabras clave: Metodología 5S, Tiempo de servicio, Mantenimiento Preventivo y correctivo, estandarización de herramientas.

ABSTRACT

The present research work was carried out to implement the 5s methodology, in the equipment and machinery maintenance workshop of the District Municipality of Curahuasi - Abancay 2021. Using a basic methodology applied at a descriptive level, explanatory of pre-experimental models and quasi-experimental, with the objective of increasing productivity in the maintenance workshop using the Japanese methodology. When making an initial diagnosis, it was observed that there are delays in work orders (OT). This makes the implementation of the 5s methodology develop, this methodology deals with the engineering of effectiveness and efficiency, thought of the ordering of the workplace: classification of tools, cleaning of the work area, standardization of maintenance processes and the commitment to sustainability through the discipline and training of workers. Longitudinal internal audits were carried out in partial times of 15 days, to observe the evolution of the implementation, noting a positive increase in the percentages of each of the audits carried out on the 5s methodology. Achieving the classification of tools, ordering of the tool cabinet, cleaner places, standardization of processes and use of tools and the commitment of the collaborators. In the medium term, it was possible to reduce the response to requests submitted by users regarding the requirement of equipment and machines, optimizing the search for equipment and tools in the workshop. Therefore, it is recommended to continue with the methodology implemented in the equipment workshop so that the processes of each activity are more optimal and productivity is increased.

Keywords: 5S Methodology, Service time, Preventive and corrective maintenance, standardization of tools.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día contamos con una serie de herramientas tecnológicas y metodología para mejorar la productividad y así complacer las exigencias del público, es por tal motivo que se implementó la metodología de las 5S en el taller de mantenimiento de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021. Es muy importante que la gestión pública sea más empresarial y más orientada al cliente usuario para trabajar con más eficiencia y calidad en todos los servicios que ofrece. El ciudadano ha dejado de ser quien debe adquirir nuestro servicio o producto convirtiéndose en una persona libre de exigir su derecho y de recibir una mejor atención. La calidad de un servicio se ha convertido en una necesidad impostergable en la gran mayoría de las empresas públicas y privadas.

En el sector público, con respecto al servicio de calidad, se ha tenido un crecimiento poco acelerado, ya sea como consecuencia del prestigio, recursos disponibles, utilización y transparencia en su gobierno u organización. Actualmente las municipalidades presentan deficiencias en atención con los ciudadanos, por tal razón es necesario aplicar la metodología 5S, de manera oportuna y apropiada, complementándose con la modernización, lo cual ayudará a mejorar la relación entre el ciudadano y la entidad, la cual promueve la mejora de las actividades en el servicio del taller de equipo de nuestra institución, la Municipalidad Distrital de Curahuasi, perteneciente al departamento de Apurímac, provincia de Abancay, siendo más rápida en los procesos de servicio y mantenimiento.

Mientras en nuestro país las empresas privadas o públicas se enfocan en la tecnología de equipos y herramientas nuevas, en otros países más desarrollados como es el caso de Japón, invierten en la investigación y desarrollo de metodología que incrementen la productividad sin costos adicionales en sus procesos.

Esto también conlleva reducir el impacto de la nueva tendencia de protección y cuidado de la salud, reduciendo al mínimo el desorden, promoviendo la limpieza, organización y estandarización de procesos utilizados en los quehaceres diarios de nuestro taller de equipos.

Es por esta razón que esta investigación plantea la siguiente pregunta ¿de qué manera la implementación de la metodología 5S, podría mejorar la productividad del taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi? Esta interrogante fue respondida mediante la aplicación de técnicas y métodos que permitieron alcanzar los objetivos específicos, clasificar herramientas, establecer orden y limpieza, estandarizar procedimientos y establecer disciplina en los trabajadores del taller de equipos.

La hipótesis planteada en este trabajo menciona que la propuesta de implementar la metodología de las 5S mejora la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi. Tal implementación fue satisfactoria en el campo de trabajo y en el taller de equipos, permitiendo involucrar a todos los operarios y trabajadores en el proceso de mejora continua. Se realizó una investigación básica y aplicada que emplea el método científico para analizar un problema o conjunto de problemas usando el pensamiento lógico-reflexivo para descubrir la verdad, también mediante el comportamiento cognitivo de los involucrados al comprometerse en la consecución de los distintos objetivos propuestos para alcanzar la calidad en el servicio.

CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

«En esta búsqueda por mejorar, las empresas buscan agilizar sus procesos, optimizar sus recursos y reducir sus desperdicios, ya que la mínima ventaja que se consigna sobre sus competidores puede representar una gran oportunidad de ser competitivamente superiores». (1)

La Municipalidad distrital de Curahuasi, de la provincia de Abancay, cuenta con un taller de equipos, para las tareas de mantenimiento de vías y apertura de trochas para promover el desarrollo de sus comunidades, es por este motivo que surge la necesidad de mantener en completo estado de operatividad el área de equipos para una respuesta rápida ante alguna eventualidad o sucesos adversos por acción de la naturaleza o por requerimiento de los usuarios.

Se ha observado que en el taller de mantenimiento de equipos existen dificultades de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, así como que hay trabajadores que luego de realizar sus actividades, dejan fuera de su lugar las herramientas y equipos, afectando la productividad, generando retrasos y falencias significativas que se mencionan a continuación:

- Falta de mantenimiento preventivo en el sistema de fluidos de los equipos.
- Herramientas y equipos no tienen un lugar fijo a falta de estanterías.
- El responsable del área de equipos tiene limitaciones de herramientas.
- Los operadores son cambiados frecuentemente, rotan entre equipos y la responsabilidad no es directa.
- Los procedimientos de intervención a los equipos no cumplen con lo dispuesto

Es por ese motivo que el presente trabajo de investigación propone la implementación de la metodología de las 5s, para mejorar la respuesta en el taller de equipos. Esta herramienta es de mejora continua, pero requiere del compromiso de todos los miembros, supervisores, técnicos y mandos operativos de la Institución.

A continuación, mostramos un instrumento de apoyo para detectar las causas de Los problemas en nuestro taller de mantenimiento.

Figura 1. DIAGRAMA ISHIKAWA



Nota: Se usará un diagrama de causa efecto, (Ishikawa). Reconociendo las causas que se denominará las 6Ms, Causas principales que afectan el mantenimiento de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay 2021. **Fuente:** *Elaboración propia*

«Además de clasificar, organizar, limpiar, estandarizar y mantener un compromiso de disciplina ayudará a mejorar la productividad en el área de mantenimiento de equipos, realizando el trabajo de manera más eficaz lo cual se verá reflejado en el tiempo». (1). Favorecerá el encontrar los ambientes de trabajo más organizados y limpios para lograr cumplir con las actividades de mantenimiento que se requiera.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo la implementación la metodología de las 5S, mejora la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo la clasificación de herramientas, repuestos y maquinarias mejora la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021?
- ¿Cómo el establecimiento del orden y la limpieza mejoran la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021?
- ¿Cómo la estandarización de procedimientos de trabajo mejora la productividad en el taller de equipos de la municipalidad distrital de Curahuasi – Abancay, 2021?
- ¿Cómo el establecer disciplina en los trabajadores mejora la productividad en el taller de equipos en la municipalidad distrital de Curahuasi - Abancay, 2021?

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo general

Implementar la metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.

1.3.2 Objetivos específicos

- Clasificar herramientas, repuestos y maquinarias para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, segundo semestre 2021.
- Establecer orden y limpieza para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, segundo semestre 2021.
- Estandarizar procedimientos de trabajo para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, segundo semestre 2021.

- Establecer disciplina en los trabajadores para mejorar la productividad en el taller de equipos en la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, segundo semestre 2021.

1.4 Justificación e Importancia de la Investigación

1.4.1 Justificación

La importancia de implementar la metodología de las 5S, en el taller de mantenimiento de equipos es que aumentará la productividad en la respuesta de procesos operativos y condiciones apropiadas de trabajo donde los trabajadores encuentren un clima apropiado y lugar ordenado para sus labores cotidianas con procedimientos estandarizados, demostrando la eficiencia de esta implementación y que la Municipalidad Distrital de Curahuasi observe los cambios positivos en actividades, tareas y procesos de mantenimiento con la implementación de esta metodología.

Mediante la implementación de la metodología de las 5S, para mejorar la productividad en el taller de equipos en la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021, se busca aplicar modelos prácticos que por motivos diversos dejamos de lado como son las referidas a la Organización (1.^a S); Orden (2.^a S); Limpieza (3.^a S); Estandarización (4.^a S) y Disciplina (5.^a S). Tomando en cuenta que esta metodología es de fácil acceso y sobre todo barata, mostrándonos resultados positivos y aplicables en el trabajo, es aplicada al ADN de los colaboradores, demostrando un incremento de compromiso, reducción de tiempos en busca de herramientas, lugares más limpios y seguros, herramientas y equipos en su lugar, procedimientos de trabajo estandarizados sin demoras, lo cual beneficiará al área de equipos mecánicos, incrementando una respuesta en su sistema de trabajo donde los niveles de clima laboral sean óptimos para desenvolverse. Esta metodología debe mantenerse en el tiempo es por ese motivo que se debe contar con el compromiso de todos los niveles operativos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021, dado que su aplicación no tiene fin por que el comportamiento es progresivo y constantemente se aprende algo nuevo cada día.

1.4.2 Justificación práctica

Se pretende mejorar la productividad en el taller de equipos y máquinas de la Municipalidad Distrital de Curahuasi Abancay -2021, inculcando un cambio de actitud que mejore el desempeño en las actividades de los trabajadores, evitando tiempos muertos o innecesarios con la única finalidad de cumplir con el mantenimiento de los equipos y herramientas.

Coincidió con lo expuesto por el autor cuando indica que «Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo» (3) . Se ha demostrado que las falencias en los procesos de mejora continua dificultan la toma de acciones al momento de dar respuesta a la necesidad de los usuarios por la pérdida de tiempo, desorganización, espacios saturados y la mala clasificación de herramientas en el área de equipos y maquinaria de la Municipalidad Distrital de Curahuasi.

1.4.3 Justificación Metodológica

Mediante la aplicación de esta herramienta, se busca mejorar la productividad en el taller de equipos y maquinarias de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021, optimizando recursos y reduciendo las pérdidas de tiempo y energía.

Como se indica, (...) «Para alcanzar los objetivos y resultados de la investigación se propuso nuevo procedimiento a través de la aplicación de métodos como el hipotético-deductivo y la confiabilidad de sus instrumentos y técnicas que pueden estandarizarse y así generar conocimiento válido que es de gran aporte como guía a futuras investigaciones». (4). En esta investigación se hará uso de técnicas de recolección de datos disponibles como: entrevistas, checklist, brainstorming, encuestas, capacitaciones que nos ayuden a superar las dificultades encontradas en el proceso de servicio, dándonos un horizonte más claro para la propuesta de la implementación de la metodología 5S.

1.4.4 Justificación por conveniencia

Fue conveniente realizar el presente trabajo de investigación en la Municipalidad Distrital de Curahuasi, porque es una manera distinta de percibir el trabajo con personal más capacitado en procesos y protocolos de actividades laborales frente a una respuesta de requerimiento del taller de mantenimiento de equipos, es así que con la propuesta de implementación de la metodología de las 5S, se pretende mejorar la productividad.

1.4.5 Justificación por relevancia social

La Municipalidad Distrital de Curahuasi, cuenta con un taller de equipos para las tareas de mantenimiento de vías mediante los equipos pesados, pero también cuenta con un área técnica municipal, la cual cuenta con equipos menores, es por este motivo que surge la necesidad de mantener en completo estado de operatividad las máquinas y herramientas para una respuesta rápida ante alguna eventualidad o sucesos adversos como consecuencia de la naturaleza o a solicitud del usuario quien se vería perjudicado por el desperfecto de estos equipos.

1.5 HIPOTESIS

1.5.1 Hipótesis General

La implementación de la metodología de las 5S mejoraría la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.

1.5.2 Hipótesis Específica

- La clasificación de herramientas, repuestos y maquinas mejoraría la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.
- El establecimiento de orden y limpieza mejoraría la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.
- La estandarización de procedimientos de trabajo mejoría la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.
- El establecer disciplina en los trabajadores mejoraría la productividad en el taller de equipos en la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.

1.6 Variable

1.6.1 Independiente:

Implementación de la Metodología 5S. Herramienta asociada al modelo lean, trabajos sin pérdidas que nos facilita nuevas formas de trabajo en 5 principios básicos:

SEIRI (seleccionar o clasificar), *SEITON* (organizar), *SEISO* (limpiar), *SEIKETSU* (estandarizar o mantener), *SHITSUKE* (disciplina).

1.6.2 Dependiente:

Productividad. Es el resultado que tenemos en un proceso o sistema de medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado. (5)

1.6.3 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Metodología de las 5S	«La estrategia de las 5 S' es un concepto tan sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una fábrica limpia y segura nos permite orientar la empresa y los talleres de trabajo hacia diferentes metas». (6)	SEIRI (Seleccionar o Clasificar)	Organizar Separar Clasificar Seleccionar	Formatos de auditorías internas 0= muy malo 1= malo 2= falta 3= bien 4= muy bien Cuestionario 0= muy malo 1= malo 2= falta 3= bien 4= muy bien
		SEITON (Organizar)	Almacenar Optimizar Colocar	
		SEISO (Limpiar)	Aseo Disciplina Limpieza, localización	
		SEIKETSU (Estandarizar)	Compromiso, revisiones periódicas	
		SHITSUKE (Disciplina)	Compromiso, revisiones periódicas, satisfacción personal, cumplimiento de nuevas normas.	

Fuente: Tomado y adaptado de «Metodología de las 5 S y su influencia en la producción» (2017).

Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Productividad	«El principal motivo para estudiar la productividad en la empresa es encontrar las causas que deterioran y buscar la solución». (7)	Clasificar herramientas	Delimitación y organización de actividades	Formatos de auditorías internas 0= muy malo 1= malo 2= falta 3= bien 4= muy bien Cuestionario 0= muy malo 1= malo 2= falta 3= bien 4= muy bien
		Establecer orden y limpieza	Desorden de las herramientas de trabajo	
		Estandarizar procedimientos de trabajo	Procedimientos de trabajos y traslados inútiles.	
		Establecer disciplina	Señales de seguridad y lugares seguros donde trabajar.	

Fuente: Tomado y adaptado de «Indicadores de productividad» (2010).

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudios

Se realizó la búsqueda de trabajos de investigación similares, relacionados a la implementación de la metodología de las 5S, encontrando resultados óptimos y favorables acerca de cómo esta metodología incrementa la productividad, realizando tareas sencillas y fáciles en instituciones públicas y empresas privadas, donde se visualiza una ausencia de hábitos de organización, orden, limpieza, disciplina y estandarización en áreas operativas, las que veremos a continuación.

2.1.1 Antecedentes internacionales

2.1.1.1 LÓPEZ. En el año 2013, presenta en su tesis de investigación «Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y productos terminados de una empresa de fundición» con el propósito de generar espacios limpios y ordenados y el incremento de los niveles de productividad. Dicha investigación fue de carácter aplicado, de naturaleza mixta (cuantitativo y cualitativo) pre experimental. Elaborando un comparativo de la situación actual con los parámetros sugeridos por la metodología de las 5S, con base en el análisis realizado a la información recolectada y la observación del método de trabajo, utilizó teorías y métodos para resolver un caso de estudio, haciendo uso de técnicas de observación de campo y revisión documental. Concluye que al implementar la metodología de las 5S se debe conocer íntegramente las operaciones de la empresa para poder incrementar la productividad y la eficiencia de la mano de la obra. (8)

Apreciación. En un trabajo donde se busca el incremento de la productividad es esencial generar espacios limpios y sin obstáculos y esto se logra teniendo un compromiso en lo que hacemos y enseñamos. La metodología 5S nos muestra como estos pequeños, pero muy importantes hábitos hacen que se incremente la productividad de forma proporcional al orden y la limpieza.

2.1.1.2 MOGOLLÓN. En su tesis presentada el 2010 «Aplicación de la técnica de producción esbelta 5S en el área de secado de maíz de una empresa agrícola», el objetivo principal fue mantener en óptimas condiciones el área de secado de maíz para mejorar el proceso, reduciendo los tiempos improductivos, disminuyendo el tiempo de producción, manteniendo áreas limpias y ordenadas al implementar la metodología de las 5S. La investigación fue de carácter aplicativo práctico, descriptivo de tipo explicativo

utilizando técnicas como: recolección de datos, observación en campo, cuestionarios y tablas que se tomaron en el lugar de trabajo. (9)

Se concluye con que la implementación de la metodología de las 5S fue beneficiosa para la empresa, aumentando la producción de 875 kg/día a 1450 kg/día. Al mismo tiempo, los ciclos de trabajo se redujeron de 208.2 min a 172.3 min, mostrando una relevancia y notable mejora en el área de secado de maíz elevando sus niveles de KPI. En la productividad, obtuvo buenos resultados en el antes y después de la implementación de la metodología de las 5S.

Apreciación. Se puede apreciar que para implementar la metodología en cuestión, es importante trabajar con herramientas esenciales que nos den a conocer cómo tal aplicación está teniendo éxito, estas no son más que recolecciones de datos, encuestas, indicadores o KPI, observaciones en campo y tablas de control. Dichas herramientas nos dan a conocer la situación real de la empresa.

2.1.2 Antecedentes nacionales

2.1.2.1. ACUÑA. En el 2012 en su tesis «Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxi, aplicando metodología de las 5S e ingeniería de métodos», su propósito fue determinar el incremento de la capacidad de producción en la fabricación de estructuras de mototaxi, mediante la implementación de la metodología de las 5S e ingeniería de métodos. Utilizó una metodología aplicada preexperimental, basándose en instrumentos ya utilizados como chequeo de campo, observaciones de operaciones repetitivas, hojas de recolección de datos y estudio de tiempo y movimiento. (10)

El investigador concluye que la empresa debe mejorar sus procesos para mantenerse a flote y no sucumbir ante nuevos competidores en los mercados locales y nacionales garantizando su competitividad y diferenciación en sus productos, son muchas empresas que hoy en día reconocen que la aplicación de la metodología de las 5S contribuye en la mejora de la productividad y eficacia cumpliendo estándares de procesos productivos, aplicando herramientas de ingeniería industrial, como la metodología de las 5S, que contribuyó a incrementar la productividad, ser más competitivo y funcional en las actividades realizadas, traduciéndose ello en la fabricación de más piezas en el menor tiempo.

Apreciación. Se aprecia en este trabajo de investigación que la metodología de las 5S es aplicada a todo tipo de negocio o servicio, sobre todo si es en un taller donde se interactúa con equipos y herramientas de poder, dado que al menor descuido estamos propensos a sufrir accidentes con lesiones leves y graves como consecuencia del

desorden en el área de trabajo, estas falencias repercuten en la productividad y esto se refleja en nuestros ingresos.

2.1.2.2. ROJAS M. En el 2018, su tesis «Implementación de la metodología 5S para mejorar el desempeño laboral en el área de producción de la empresa textil DAAZUR», tuvo como objetivo implementar la metodología 5S en búsqueda de contrastar las bases teóricas y el desempeño laboral, para lo cual se planificó y coordinó con los representantes de la empresa para aplicar cada uno de los principios de la metodología en las actividades implicadas. Actualmente las industrias se caracterizan por la competitividad, la velocidad en el paso hacia cambios modernos junto a la creciente y decreciente demanda de las exigencias de los clientes, que requieren productos de calidad que se ajusten a sus necesidades, así como entregas rápidas y frecuentes. En este sentido las empresas pertenecientes a la industria textil y confecciones, en su esfuerzo por mantenerse a la vanguardia, deben adoptar nuevas técnicas para mejorar su competitividad reduciendo tiempos afectados negativamente por falta de orden y limpieza y mejorar el desempeño en sus trabajadores. La metodología de investigación es de tipo aplicado, apoyada en un diseño preexperimental de tipo explicativo. (11)

Como conclusión, al implementar la metodología 5S, se obtiene una mejora significativa ($p < 0.05$) en cuanto al desempeño laboral, en sus cuatro esferas: eficacia, eficiencia, calidad y economía, lo que se observa en los trabajadores del área de producción de la Corporación Industrial DAAZUR E. I. R. L., pasando el resultado del desempeño laboral de deficiente, con 60 % y regular con 40 %, a excelente, con 100 %, que se acepta con un 95% de confianza. (12)

Apreciación. En este trabajo, el autor nos muestra que en la empresa DAAZUR E. I. R. L. se percibía un índice bajo de productividad, debido a la desorganización de las operaciones en aspectos simples, es por eso que el autor propone la implementación de la metodología de las 5S, demostrando que con el buen uso de esta metodología se incrementa la productividad en un 68 %, a diferencia de cuando no se hace, alcanzando un 60 %.

También se percibe una mejora en los trabajadores, al sentirse bien en un lugar armonizado para trabajar y esto se refleja en la satisfacción e incremento de la producción en la empresa DAAZUR E. I. R. L.

2.1.3 Antecedentes locales

2.1.3.1. PEREZ. En el 2019, en su trabajo de tesis «Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área funcional de conservación de bienes muebles de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco, 2017», tuvo como objetivo implementar la metodología de las 5S, aplicada a una institución del Estado como es la Dirección

Desconcentrada de Cultura Cusco. Esta investigación está enfocada a la conservación de bienes muebles tomando como consideración la calidad, durabilidad, presentación y buena imagen en su área funcional. Se manejó una propuesta de recolección de información y encuestas a los trabajadores mediante un muestreo aleatorio simple. Manejando una muestra de una población de 67 trabajadores y a su vez una muestra de 57 trabajadores, inspeccionando y revisado bibliografía y fotografías para respaldar los trabajos y resultados durante la aplicación del modelo metodológico propuesto, realizando una investigación de tipo descriptivo para desarrollar actividades descriptivas al implementar la metodología 5S. (13).

Concluye en autor que la propuesta de implementar la metodología 5S en el área funcional de patrimonios evidenció la importancia de sus dimensiones: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* y *Shitsuke* con un porcentaje de satisfacción del 58 % de los encuestados y muestreados, quienes coincidieron que estos métodos son muy importantes para el desarrollo de las actividades en sus puestos de trabajo. (13)

Apreciación. Podemos apreciar en este trabajo de investigación la importancia a nivel local de cómo ayuda esta metodología 5S en diferentes ámbitos de nuestra sociedad y qué tan importante es tomar estas prácticas cotidianas y simples como son la organización, el orden, la limpieza, la disciplina y la estandarización que están al alcance de todos y no buscar excusas financieras, considerando que es una metodología barata al momento de su implementación.

2.1.3.2. PERALTA. En el 2015, en su trabajo de tesis «La metodología de las 5S en el proceso de producción de muebles en la red de carpinteros Asproart del distrito de Santiago, 2015», al aplicar la metodología de las 5S en el ámbito de su estudio, las carpinteras de la red de carpinteros ASPROART, persiguió como objetivo el conocimiento de la aplicación de la metodología en el proceso de producción de muebles del distrito de Santiago - Cusco, dicha investigación fue de tipo básico, descriptiva y no experimental, recopilando información a través de técnicas de observación y encuestas. (14)

Como conclusión, los porcentajes de aplicación de la metodología 5S son mayores en la fase de la clasificación y menores en los resultados que indican que casi siempre faltan materiales en el lugar de trabajo y que el 69.20 % cree que rara vez existen materiales o herramientas que no utilizan. Este es el resultado del inadecuado manejo de planificación y presupuesto. (14)

Apreciación. Podemos observar que en este trabajo de investigación se aplica la metodología de las 5S en áreas productivas de carpintería, demostrando que su aplicación de forma parcial trae más consecuencias negativas y pérdidas de productividad, generando un descontento en los trabajadores. En cambio, si se aplica

en su totalidad, muestra una visión más concreta de hacia dónde se dirige el proceso lean manufacturing, activando un sentido más perceptible en los trabajadores sobre los materiales o herramientas que sobran o faltan.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Definición y fundamentos de la metodología de las 5S

2.2.1.1 Metodología de las 5S

Es una metodología de origen japonés, se atribuye a Hiroyuki Hirano, quien desarrolló los cinco pilares de la fábrica visual, probablemente basándose en metodologías que aplicaban grandes empresas como Ford y Toyota en el contexto del Lean Manufacturing. (15)

Como menciona Chiavenato en el 2002, la aplicación de las 5 «S» es la práctica de poner en orden la empresa y tiene como objetivo aprovechar mejor el espacio, disminuir los accidentes, garantizar la buena apariencia de la organización y mejorar la calidad. Demanda que los trabajadores cumplan sus responsabilidades dentro de la organización, permitiendo realizar cambios inmediatos, pero manteniendo una visión a largo plazo.

REY, en el 2005, menciona que esta es una filosofía compuesta por 5 postulados consistiendo en minimizar las pérdidas y maximizando el rendimiento del recurso humano, materiales y equipos, creando ambientes de trabajo ordenados, limpios, seguros y saludables, contribuyendo eficaz y eficientemente en el desempeño del personal, elevando los índices de productividad y calidad, potenciando la competitividad de la empresa. (16)

2.2.1.2 Características de la Metodología de las 5S

Es universal y aplicable en todo tipo de empresas y organizaciones, tanto en talleres como en oficinas.

1.ª S: Seiri (Clasificar): Significa que se debe eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor, según lo mencionado por Venegas, 2005, en su libro titulado «Las 5 S manual teórico y de implantación». (17)

Consiste en: Separar, clasificar, mantener, organizar herramientas y eliminar información innecesaria.

2.ª S: Seiton (Ordenar): Orden, Sentido del orden/ Ordenar. Almacenar los elementos en lugares apropiados, para facilitar su localización y uso inmediato, tiene una relación directa con la eficiencia (18). Dar un lugar específico a las cosas nos facilita directamente el trabajo, permitiéndonos encontrar con facilidad los objetos o

herramientas que vayamos a utilizar y de la misma manera regresar los objetos a su ubicación inicial. El orden también permite que los repuestos y herramientas no se mezclen y estropeen con otros objetos manteniéndose en perfectas condiciones y evitando su oxidación y deterioro anticipado.

«El orden también permite controlar el stock de materiales e insumos, y respecto a los documentos, posibilita encontrar con más facilidad la información requerida». (13)

Consiste en establecer un nombre, color, código, acomodar adecuadamente en su lugar y determinar la frecuencia de uso para cada uno de los objetos.

3.^a S: Seiso (Limpiar): Mantener el lugar de trabajo limpio, enfatizando las fuentes de suciedad y la seguridad (18). Muestra nuestra imagen como institución a la vez que contribuye con el medio ambiente, mejorando la salud de los trabajadores en el medio que nos rodea. Limpiar los espacios o herramientas de trabajo permite observar el estado de funcionalidad de los equipos, lo que permitirá prevenir un eventual deterioro. La limpieza la realizaremos en los espacios físicos, manejo de la basura y los desperdicios, beneficiándonos en alargar la vida útil de equipos e instalaciones, reduciendo accidentes, mejorando la disposición del trabajo, con menor probabilidad de contraer enfermedades y ayudando a evitar daños al ecosistema. (11).

4.^a S: Seiketsu (Estandarizar):

Estandarización Sentido del hábito/ estandarizar. Diseñar y aplicar prácticas para mantener continuamente la organización, el orden y la limpieza. Se fundamenta en la gestión visual. (18)

«Más que una actividad, es una condición o estado permanente que consiste en aplicar, replicar y mantener lo que se ha logrado, está enfocada en la persona y su actitud» (19). El mantenimiento de las condiciones logradas con las 3 primeras «S» debe formar parte de la rutina diaria de trabajo y mantenerlas en el tiempo con miras a mejorar.

Es importante tomar acciones de prevención con base en los resultados de las evaluaciones de *seiketsu* para evitar que ocurran nuevamente los problemas relacionados con la no aplicación de las 3S anteriores. Esta puede realizarse mediante el establecimiento de procedimientos para mantener las mismas. (20)

Por ejemplo:

- Destinar al menos cinco (5) minutos diarios de 5S antes de iniciar o finalizar las labores, además repetirlo durante la jornada de trabajo.
- Formular «cinco veces por qué y un cómo» (5 por qué y 1 cómo). (20)

POR QUÉ

1. ¿Por qué las herramientas no están disponibles cuando se ocupan? Por qué no son fáciles de encontrar.

2. ¿Por qué no es posible encontrarlas fácilmente? Están dispersas en cualquier lugar.
3. ¿Por qué están dispersas? No está definido su sitio.
4. ¿Por qué no está definido el sitio de colocación? Porque aún existen cosas innecesarias que están ocupando lugar.
5. ¿Por qué existen cosas innecesarias? No se había percatado de esto.

CÓMO

1. ¿Cómo podemos especificar el lugar? Eliminar cosas innecesarias, especificar su ubicación y rotular el sitio de colocación

La estandarización nos beneficiará en cómo queda por escrito mantener lo logrado, facilitando el mantenimiento, asegurando la calidad y promoviendo el compromiso personal y grupal.

5.^a S: Shitsuke (Disciplina): Enfocada en la persona para trabajar de manera permanente en base a las normas, políticas, reglamento y leyes que rigen a nuestra institución y alcanzar los objetivos y mantener el orden, adquiriendo una fuerte relación de conciencia con las normas políticas y estándares, lo cual se traduce en una mejora sistemática de las actividades que desempeñamos, no olvidar que la disciplina implica control, no imposición, para lo cual debemos de contar con el compromiso de todos los trabajadores del área de trabajo. (19)

«Para mantener la disciplina se deben establecer las condiciones favorables para que ésta se desarrolle, por lo que se deben instrumentar prácticas que faciliten la permanente comunicación, motivación y respeto del personal». (19).

Según Sacristán en el 2007, Los requisitos para la aplicación de las 5S, será que los directivos de la organización deben tener un papel importante en su implementación y puesta en marcha, para lo cual es necesario realizar un proceso de planificación, formar equipos, asegurar la asignación de recursos, desarrollar un proceso de seguimiento y control. (21) Todo lo anterior nos beneficiará en evitar las reprimendas y sanciones, mejorando nuestra eficacia y paralelamente nuestra imagen como personas conservadoras y precavidas.

2.2.1.3 Desempeño laboral

«El Desempeño laboral es el rendimiento laboral y la actuación que manifiesta el trabajador al efectuar las funciones y tareas principales que exige su cargo en el contexto laboral específico de actuación, lo cual permite demostrar su idoneidad». (22)

2.2.1.4 Gestión de producción

«Son el conjunto de decisiones y acciones que nos llevan a alcanzar los objetivos propuestos. El modelo de gestión de la producción se diseña sustentándolo en una concepción renovada de la teoría de sistemas». (16)

2.2.1.5 Calidad

Tiene varios significados. Es la atención a las exigencias del cliente. Para Deming «la calidad debe tener como objetivo las necesidades del usuario, presentes y futuras». Para Jurán, representa la «adecuación a la finalidad o al uso», en tanto que para Crosby, es la «conformidad con las exigencias». Feigenbaum dice que es «lo total de las características de un producto o servicio referentes a marketing, ingeniería, manufactura y mantenimiento, por las cuales el producto o servicio, cuando está en uso, atenderá las expectativas del cliente». En esencia los varios conceptos de calidad hablan el mismo idioma por medio de varios dialectos. Por detrás de los conceptos de calidad está la figura del cliente, que puede ser interno o externo. (20)

2.2.1.6 Producción

«La acción humana conducente a la fabricación de un objeto o la prestación de un servicio, haciendo uso de materiales, herramientas y equipos». (23)

2.2.1.7 Productividad

«Es el resultado que tenemos en un proceso o sistema, medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado». (8)

2.2.1.8 Mejora continua

En una sociedad globalizada, marcada por el auge del conocimiento y la expansión de las redes de comunicación con soporte digital, las necesidades de consumo y su satisfacción, no solo por sus altos volúmenes, sino también por su diversidad, dada la rápida innovación tecnológica en la producción de bienes y servicios, han forzado imperativamente a la calidad de los mismos teniendo en cuenta la competencia con que se ofertan, estando obligadas a la vanguardia de las innovaciones y así, mediante una mejora continua, potenciar sus índices de productividad y calidad en niveles tales que les permitan sobrellevar con éxito su competitividad en el mercado. (24)

2.2.1.9 Trabajo en equipo

Compromiso que realizan todos y cada uno de los miembros a que lleguen todos a la meta, es decir, no es por cumplir «yo», aunque los demás no lo hagan, sino porque

todos cumplamos nuestros objetivos comunes, por eso son tan necesarias la cooperación y el apoyo mutuo. (25)

2.2.1.10 Política del personal

«Tendrá una influencia en la capacidad y la moral de la fuerza de trabajo y las consecuencias se manifestarán en el área de producción». (26)

2.3 Términos básicos y definición

2.3.1 Mantenimiento

García, en el 2012, define una actividad de mantenimiento como «el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones industriales en servicio durante el mayor tiempo posible buscando la más alta disponibilidad y con el máximo rendimiento». (27)

2.3.1.1 Mantenimiento preventivo

«Mantenimiento planificado antes de que ocurra una falla o avería. El mantenimiento se ejecuta cuando el fabricante lo indica en los manuales técnicos, caso contrario se puede realizar a razón de la experiencia y habilidad del personal técnico encargado del taller». (28)

2.3.1.2 Mantenimiento predictivo

Realización y operatividad de actividades o tareas enfocadas a una maquinaria o equipo para detectar la falla de un sistema o componente con el único objetivo de prevenir que la pieza o conjunto de mecanismos fallen imprevistamente o en condiciones específicas, ya sea por errores mecánicos y eléctricos de un equipo, mientras este se encuentra en funcionamiento. Para detectar dichos acontecimientos realizaremos mediciones de temperaturas y lo comparamos con parámetros de operación del equipo o del vehículo. (28)

2.3.1.3 Mantenimiento correctivo

Es el encargado de la intervención de un componente dañado para corregir su anormal funcionamiento, esta actividad lo podemos realizar en una maquinaria o un equipo. Es una tarea que consiste en remediar la falla de un componente, el cual llegó a una situación crítica o de reemplazo, estas averías solo las podemos superar cambiando el elemento dañado por uno nuevo. (28)

2.3.2 Reducción de tiempo

Gryna, en el 2007, establece que «El tiempo es un parámetro de calidad importante en los procesos, es por ello que se debe realizar un diagnóstico de las causas y con ello

tomar las medidas correctivas, de manera que reduzcan el tiempo excesivo de ciclo, dentro de estas medidas destaca el eliminar reprocesos». (29)

2.3.3 Mantenimiento automotriz

»Se refiere al conjunto de procedimientos destinados a asegurar el buen funcionamiento de los autos, así como la prolongación de su vida útil. Debido a su importancia, es necesario conocer los tipos de mantenimiento y sus características para saber efectuarlos de forma eficiente». (30)

2.3.4 Taller

Es aquel espacio donde se realizan las reparaciones de equipos, para ello los especialistas son personas con capacidades específicas y profesionales para desempeñarse en el área que más dominan. (31).

2.3.5 Evaluación del desempeño (ED)

«Es un sistema formal de revisión y evaluación del desempeño laboral individual o de equipos». (32)

2.3.6 Checklist

Jimeno, en el año 2012, se refiere al checklist como formatos creados para realizar actividades repetitivas, verificar y controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o acumulación de datos ordenadamente y de forma sistemática, usada para realizar comprobaciones ordenadas en las actividades o productos y verificando que el trabajador o inspector no se olvide de nada importante. (33)

2.3.7 Estrategia

Es un conjunto de procedimientos planificados ordenadamente en el tiempo que se nutre de múltiples factores internos y externos de las empresas que llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión. La estrategia son los ingredientes que dan origen a toda una serie de definiciones operativas en cada una de las áreas de las instituciones, componiendo una guía a partir de la cual la institución toma definiciones clave en cada una de sus áreas y en sus distintos niveles organizacionales. (34)

2.3.8 Optimizar

“Proceso que conduce al desenlace óptimo de un problema. Optimización es la acción y efecto de optimizar. Este verbo hace referencia a buscar la mejor manera de realizar una actividad”. (35)

2.3.9 Inspección

Según el reglamento de seguridad y salud en el trabajo es la evidencia del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación

directa que recopila datos sobre la actividad que realizamos, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud ocupacional. (36)

2.3.10 Averías

Es el cese de la capacidad de una entidad para realizar su función específica. La pérdida puede ser considerada como total o parcial. La pérdida total de una función que conlleva a que la entidad no pueda realizar todas las funciones para las que se ha diseñado. Una avería parcial afecta solamente a algunas funciones de la entidad consideradas como de importancia relativa, no produce daños materiales mayores. (37)

2.3.11 Prevención

Según el reglamento de seguridad y salud en el trabajo, consiste en la combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en los procesos y organización del trabajo, que dispone el empleador con el único fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de seguridad. (36)

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 MÉTODO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Las investigaciones de tipo básico aplicado «se caracterizan por que buscan la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren» (38). Corresponden a una metodología científica que analiza un problema o conjunto de problemas usando el pensamiento lógico reflexivo para descubrir la verdad. Los estudios de tipo descriptivo, a su vez, utilizan modelos preexperimentales y cuasiexperimentales, que según Sampieri «manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con uno o más variables dependientes; solamente defieren de los experimentos verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos» (39). Para obtener las cualidades y características de nuestro estudio se contó con la observación, mientras que para la medición se logró cuantificar y estimar los parámetros de los elementos observados, partiendo de datos generales para llegar a conclusiones particulares aceptadas como válidas.

3.1.1 Nivel de Investigación

Con respecto al nivel de investigación, es de carácter explicativo porque va más allá de describir conceptos, es una forma de analizar el comportamiento cognitivo y social de una persona y centramos en explicar por qué causa se manifiesta. (39).

3.1.2 Tipo de Investigación

De nivel descriptivo porque «mediante este tipo de investigación, utiliza el método de análisis por que se logra caracterizar un objeto de estudio o situación concreta, para señalar sus propiedades y características». (40)

3.2 Diseño de la investigación

El diseño es el plan de estructura de la investigación, concebido con el propósito de obtener respuestas a las preguntas de investigación, el alcance temporal de la investigación será de carácter longitudinal ya que observaremos los cambios en un tiempo determinado con el propósito de analizar aquellos esperados en los colaboradores e integrantes de nuestra institución. Además, observaremos los problemas que padece la Municipalidad Distrital de Curahuasi al recopilar estos datos.

ESQUEMA:

O1	X	O2
----	---	----

Donde:

X = Metodología de las 5S

O1 = Pre test - antes de la implementación de la metodología 5S

O2 = Post test - después de la implementación de la metodología 5S

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

También conocido como universo, se denomina al conjunto de los elementos que son objeto de estudio de un experimento, cada elemento que compone la población es llamado individuo o unidad estadística (41). Nuestra población será tomada aleatoriamente y estará constituida por los colaboradores de nuestra honorable Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, que consiste en un aproximado de 20 colaboradores distribuidos en diferentes áreas (obreros, técnicos, ingenieros, administrativos).

Obreros = 10

Técnicos = 3

Ingenieros = 3

Administrativos = 4

N = 20

3.3.2 Muestra

Número reducido de los elementos de una población o universo. Para el presente trabajo de investigación se realizará un muestreo no aleatorio de conveniencia o intencional, la unidad a investigar es pequeña y el criterio es de inclusión y exclusión.

Muestreo intencional: «Permite seleccionar casos característicos de una población, limitando la muestra sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en los que la población es muy variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña» (42), por ejemplo, entre todos los sujetos, seleccionar a aquellos que más convengan al equipo investigador, para conducir la investigación. (41)

3.4 Técnicas e instrumentos

3.4.1 Técnicas

- **Observación directa:** Las observaciones son útiles sólo en la medida en que pueden ser recordadas y registradas para tomar notas, el análisis de los datos es una actividad en proceso continuo. Los observadores van y vienen entre los datos ya recogidos en el campo, depende de lo que traten de observar y el contenido de las preguntas en el campo, completas, precisas y detalladas. Se deben tomar notas después de cada observación y también después de contactos más ocasionales con los informantes, como por ejemplo encuentros casuales y conversaciones. Tal como se ha señalado, también deben tomarse notas durante la etapa previa al trabajo de campo. (43)

- **Encuesta aplicada:** La investigación científica refiere que la encuesta es una técnica de recogida de información por medio de preguntas escritas organizadas en un cuestionario impreso. Se emplea para investigar hechos o fenómenos de forma general y no particular. En la encuesta, a diferencia de la entrevista, el encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde por escrito, sin la intervención directa de persona alguna de las que colaboran en la investigación. (44).

3.4.2 Instrumentos

Formatos de auditorías internas: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de manera objetiva con el fin de evaluarlas y determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría para el avance de la implementación de 5S. (45) (Ver anexo 1)

DAP: De mantenimiento preventivo de los equipos. Programar y controlar la ejecución de las actividades planeadas y solicitadas por el usuario, de mantenimiento preventivo de la maquinaria y de los equipos. Se realizó una comparación con el antes y el después de realizar la capacitación en la metodología de las 5S, obteniendo mejoras en los tiempos. Comprendiendo desde la programación de las actividades hasta la verificación de su correcta ejecución. (46) (Ver anexo 2)

Cuestionario: Según Hurtado y Toro (2003), como se cita en Matheus (2013), el cuestionario logra que el investigador centre su atención en ciertos aspectos y se sujete a determinadas condiciones, en donde las preguntas deben ser muy claras, estas pueden ser de dos modalidades: abiertas y cerradas. Son cerradas cuando se contesta simplemente con un sí o un no, y abiertas cuando se indaga acerca de criterios y juicios del entrevistado (47). (Ver Anexo 3)

3.4.3 Herramientas

- Cámara fotográfica: Permite tomar las fotografías necesarias para el diagnóstico.
- Cronómetro: Permite medir el tiempo utilizado en la ejecución de las tareas en el formato DAP

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información (Tablas y Figuras)

Una vez recolectada la información a través de la técnica de la observación, aplicada al área de equipos, utilizando la herramienta fotográfica que ayudó a tener evidencia objetiva del tratamiento de la metodología y así mismo para el diagnóstico del área de equipos de nuestra Institución y según nuestra variable independiente, se emplearon los formatos de auditoría interna del área, los cuales constan de 32 ítems, compuestos por alternativas de respuestas cerradas, es decir, el aplicador responde específicamente en base a su nivel: muy malo (0); malo (1); falta (2); bien (3); muy bien(4); mientras que para la evaluación de la variable dependiente (productividad), se empleó la técnica de la encuesta, utilizando un instrumento (formato cuestionario) para desarrollar preguntas de veinticuatro 24 ítems y determinar el incremento de la productividad luego de implementar la metodología de las 5S, procediendo a la interpretación y análisis de cada uno de los ítems, para dar cumplimiento al desarrollo de los objetivos diseñados por el investigador. (48)

Para el tratamiento de los datos se emplearon diagramas de columna y diagramas de radar.

a) Misión del área de equipos

Ofrecer a los técnicos profesionales un área de trabajo ordenada y libre de obstáculos para que se puedan desenvolverse con eficiencia y calidad y para todo el personal que trabaja conjuntamente al servicio de nuestra comunidad. (49)

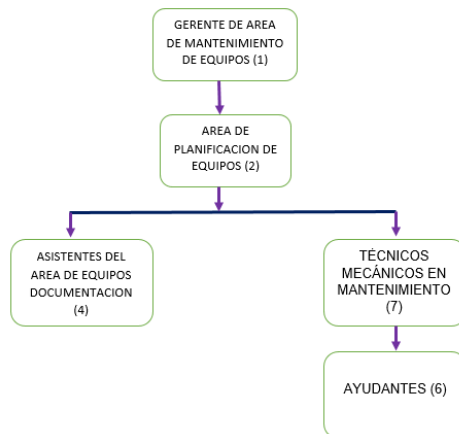
b) Visión

Posicionarnos dentro de nuestra institución como un área eficiente en el mantenimientos de equipos y el área ejemplo a seguir dentro de nuestra institución municipal. (49).

c) Organización

El área de equipos está conformada por un gerente de mantenimiento, cuatro personas en el área administrativa (documentación), dos ingenieros de planificación estratégica, siete técnicos mecánicos en mantenimiento y seis obreros para el apoyo en la nave industrial. Se detalla el organigrama general del taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay.

Figura 2. Diagrama de Jerarquía



Nota: Diagrama de jerarquía del área de mantenimiento y los implicados con el uso de la metodología de las 5S. **Fuente:** Elaboración propia

4.2 Capacitación 5S: Clasificar (seiri)

«En esta capacitación se busca que los operarios entiendan la importancia y necesidad de identificar los materiales necesarios de los innecesarios» (49). Todo material necesario será aquel que sea usado de forma frecuente en nuestros trabajos del taller, mientras que los innecesarios no se usan o están deteriorados y rotos, se clasificarán de acuerdo a su necesidad.

Figura 3. Contenedor de equipos



Nota: El desorden de los equipos en el taller dificulta las labores y esto retrasa la productividad.

Fuente: Municipalidad distrital de Curahuasi, 2021

Figura 4. Contenedor de equipos ordenados



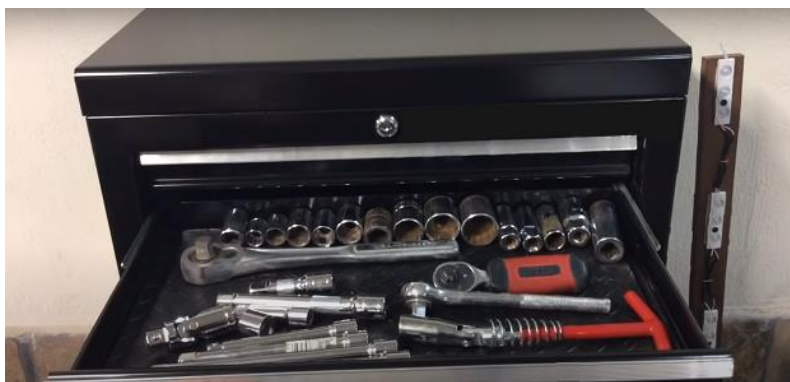
Nota: Al implementar la metodología de las 5S, seleccionamos y clasificamos nuestras herramientas y equipos de acuerdo a la frecuencia de uso disponible de cada uno de ellos.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

4.3 Capacitación 5S: Ordenar (seiton)

Ordenar un espacio de trabajo como el de las herramientas permite brindar un servicio más eficiente, para ello se realizó una serie de acciones con aquellas utilizadas en los gabinetes, comenzando a ordenarlas para que no se derramen dentro de ese lugar. «Para ello se debe tener cajones correctamente mantenidos y limpios para no demorar en su búsqueda, para que los trabajadores desarrollen sus actividades en forma segura y simultáneamente crear conciencia de que cada herramienta tiene su lugar». (49)

Figura 5. Gabinete de Herramientas



Nota: El desorden de las herramientas, dados y manerales sueltos dificulta la realización de labores.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 6. Gabinete de Herramientas



Nota: El orden mejora la ubicación de las herramientas en el gabinete ,que al principio muestra los dados y manerales sueltos en comparación con la siguiente imagen que muestra la disponibilidad para su uso.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

4.4 Capacitación 5S: Limpiar (seiso)

La etapa de limpiar permite visualizar los espacios que perdemos en el área de mantenimiento y cómo las herramientas y equipos se deterioran fuera de su lugar (49). Dentro de esta etapa será necesario que exista un rol de limpieza donde cada colaborador será responsable de mantener la limpieza del taller.

Figura 7. Taller de Mantenimiento



Nota: Las máquinas y herramientas, en un inicio, obstaculizaban el tránsito para el libre desempeño de nuestras actividades. Con la implementación de la metodología de las 5S, se notará el cambio en el espacio laboral, haciéndolo más seguro.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 8. Taller de mantenimiento



Nota: El espacio está más libre y las máquinas y herramientas mantendrán su posición actual para el desempeño de nuestras actividades.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

4.5 Capacitación 5S: Estandarizar (seiketsu)

La actividad continua con la cuarta S: estandarizar, proceso de adaptación al uso correcto de las herramientas apropiadas para cada trabajo a realizar en el taller de mantenimiento.

Figura 9. Herramientas que se usan por rapidez



Nota: Las herramientas utilizadas no son las apropiadas para la realización de las actividades, sin embargo, con la cuarta S podremos estandarizar su uso apropiado.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 10. Herramientas estandarizadas



Nota: Se observa que, al utilizar las herramientas apropiadas, mejoraremos en el desempeño de nuestras labores y no deterioraremos las herramientas al implementar la estandarización.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

4.6 Capacitación 5S: Disciplina (shitsuke)

«La disciplina es un factor importante cuando se trata de cumplir objetivos. Nuestro proyecto, al ser una metodología que debe estar acompañada del involucramiento constante de todos los operarios, requiere del compromiso de cada uno de ellos». (50)

Figura 11. Operario sin EPP adecuados



Nota: Nuestro operario se encuentra en la máquina, realiza labores con los implementos no adecuados, con la quinta S, de disciplina, mejoraremos dicha actitud.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 12. Operario Usando EPP adecuados



Nota: Nuestro operario se encuentra en la máquina realizando labores con los implementos adecuados debido a la quinta S, disciplina. Se mostró el cambio de actitud que obtuvimos en nuestros colaboradores hacia el uso de los EPP.


Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

4.7 Auditorías Internas

Las auditorías internas medirán el progreso de acuerdo al avance de la implementación de las 5S, realizándose cada 15 días. En total se realizaron 8 auditorías internas para ver el progreso gradual y, al final de la auditoría, el porcentaje obtenido mejoró (49). Para tal fin, se recomiendan las siguientes acciones:

- Realizar el llenado de los formatos, registrar, fotografiar y evidenciar en la fichas y formatos antes y después.
- Realizar las auditorías internas quincenalmente.

Tabla 3. *Planificación de auditorías internas*

Institución		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY 2021	
	Fecha de inicio	20/05/2021	
n.º de auditoría internas	Fecha programada	«S» trabajadas	
0	27/05/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
1	11/06/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
2	26/06/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
3	11/07/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
4	26/07/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
5	12/08/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
6	27/08/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
7	11/09/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	
8	23/09/2021	5S, Clasificar; Orden; Limpieza; Estandarizar; Disciplina	

Nota: Planificación con respecto a las fechas de las auditorías a realizar.

Fuente: Elaboración propia, Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Figura 13. Auditoría interna n.º 001: Diagnóstico inicial 5S

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	27/05/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien

Artículo de evaluación	Evaluación	
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	0
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	1
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	1
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	0
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	0
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	0
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	0
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	0
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc.)	0
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	0
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	1
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	0
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	0
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	0
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	2

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	0
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	0
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	0
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	0
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	0
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	0
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	0
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	0
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	1
	(10) Los baños se mantienen limpios	2

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	0
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	0

DISCIPLINA

DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	0
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	0
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	0
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	0
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	0

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: El área de mantenimiento de la institución presentó desorden, el cual es generado por la existencia de materiales y herramientas fuera de lugar, involucrando la actitud de los trabajadores, que mantenían una resistencia al cambio.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Tabla 4. Resultado de la auditoría interna n.º 001: Diagnóstico inicial 5S

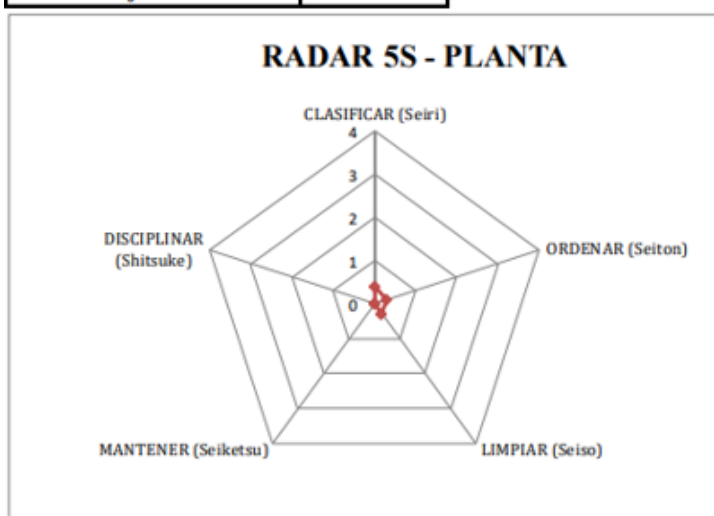
Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	27/05/2021



Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas	Nota
1	CLASIFICAR (Seiri)	0.4	2	5	6.3%
2	ORDENAR (Seiton)	0.3	3	10	
3	LIMPIAR (Seiso)	0.3	3	10	Evaluación de Diagnóstico Inicial
4	MANTENER (Seiketsu)	0.0	0	2	
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	0.0	0	5	
Subtotal		0.2	8	32	E

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente

Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				




Nota: Gráfico de radar que muestra la situación actual en la que nos encontramos con respecto a las 5S.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Figura 14. Auditoría interna N°-002: Progreso Inicial de las 5S, con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	11/06/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación	Evaluación	
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	1
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	1
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	1
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	1
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	0
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	0
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	0
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	0
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc.)	1
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	0
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	1
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	0
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	0
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	0
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	2

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	1
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	0
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	0
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	0
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	0
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	0
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	0
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	0
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	1
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	0
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	0

DISCIPLINA


DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	0
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	0
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	1
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	1
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	0

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: Luego de sensibilizar a los participantes, la actitud hacia las 5S es más proactiva. Se seguía realizando las auditorías cada 15 días para notar el avance.

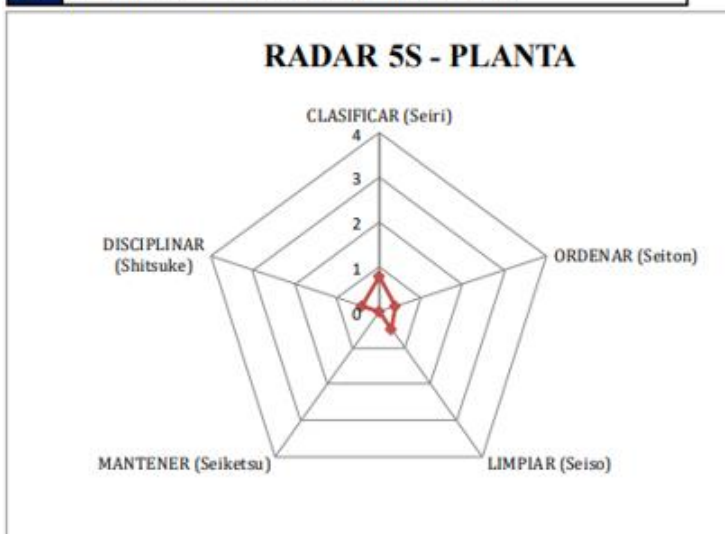
Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Tabla 5. Resultado de la auditoría interna n.º 002: Progreso Inicial de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021	
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO	
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA	RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	11/06/2021	

Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas	Nota
1	CLASIFICAR (Seiri)	0.8	4	5	11.7%
2	ORDENAR (Seiton)	0.4	4	10	
3	LIMPIAR (Seiso)	0.5	5	10	E
4	MANTENER (Seiketsu)	0.0	0	2	
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	0.4	2	5	
Subtotal		0.4	15	32	

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente




Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: El gráfico de radar muestra un incremento inicial con respecto a la aplicación de las 5S, teniendo en cuenta que se encuentra en pleno proceso de evaluación, los resultados obtenidos arrojan una nota del 11.7 % y una nota de E, que está en el rango de <= a 35 %.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Figura 15. Auditoría interna n.º 003: Progreso de las 5S, con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	26/06/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación		Evaluación
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	2
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	2
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	1
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	1
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	2
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	1
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	1
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	1
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc)	1
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	1
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	1
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	1
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	1
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	1
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	2

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	1
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	0
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	0
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	0
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	0
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	0
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	0
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	0
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	1
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	0
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	0

DISCIPLINA

DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	1
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	1
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	1
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	1
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	1

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: Los operarios toman consciencia, retirando lo innecesario del área de trabajo, con la consigna de definir una zona de chatarra para las herramientas en desuso.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Tabla 6. Resultado de la auditoría interna n.º 003: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.

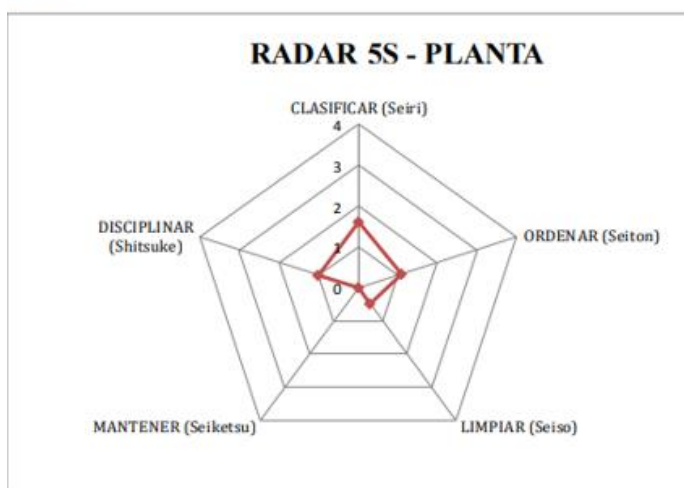
Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	26/06/2021



Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas	Nota
1	CLASIFICAR (Seiri)	1.6	8	5	22.7%
2	ORDENAR (Seiton)	1.1	11	10	
3	LIMPIAR (Seiso)	0.5	5	10	
4	MANTENER (Seiketsu)	0.0	0	2	
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	1.0	5	5	
Subtotal		0.7	29	32	Evaluación de Diagnóstico Inicial

E

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente



Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: En el gráfico de radar se muestra un incremento en la metodología 5S, teniendo en cuenta que se encuentra en plena evaluación de los resultados, obteniendo una nota del 22.7 % y otra de E, que se encuentra en el rango de <= a 35 %.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 16. Auditoría interna n.º 004: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	11/07/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación		Evaluación
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	2
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	2
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	2
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	2
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	2
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	2
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	1
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	1
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc.)	2
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	1
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	2
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	1
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	1
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	1
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	2

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	1
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	1
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	0
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	0
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	1
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	1
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	0
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	0
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	1
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	1
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	0

DISCIPLINA

DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	1
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	1
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	1
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	1
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	1

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: Habiéndose identificado la zona de descarte y colocado algunas herramientas innecesarias, recuperamos espacios libres.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

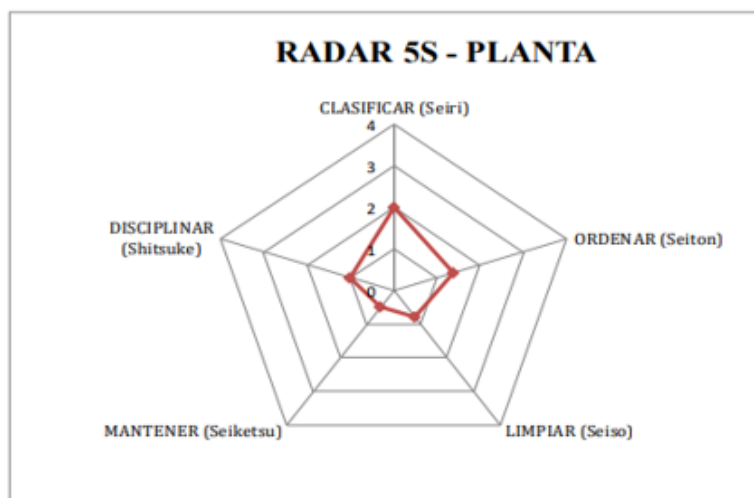
Tabla 7. Resultado de la auditoría interna n.º 004: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	11/07/2021



Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas	Nota
1	CLASIFICAR (Seiri)	2.0	10	5	29.7%
2	ORDENAR (Seiton)	1.4	14	10	
3	LIMPIAR (Seiso)	0.8	8	10	
4	MANTENER (Seiketsu)	0.5	1	2	
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	1.0	5	5	
	Subtotal	1.0	38	32	E

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente



Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: En el gráfico de radar hay un incremento en la metodología 5S, teniendo en cuenta que se encuentra en plena evaluación de los resultados, se obtiene una nota del 29.7 % y otra de E, que se encuentra en el rango de <= a 35 %.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 17. Auditoría interna n.º 005: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	26/07/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación		Evaluación
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	2
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	3
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	2
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	3
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	2
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	2
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	2
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	2
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc)	2
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	2
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	2
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	1
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	2
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	1
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	2

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	1
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	2
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	1
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	1
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	1
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	1
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	2
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	1
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	1
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	1
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	0

DISCIPLINA

DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	1
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	2
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	1
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	1
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	1

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: Los materiales innecesarios fueron reubicados y liberados; con el espacio disponible se comenzó a ordenar los necesarios.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Tabla 8. Resultado de la auditoría interna n.º005: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar y disciplina.

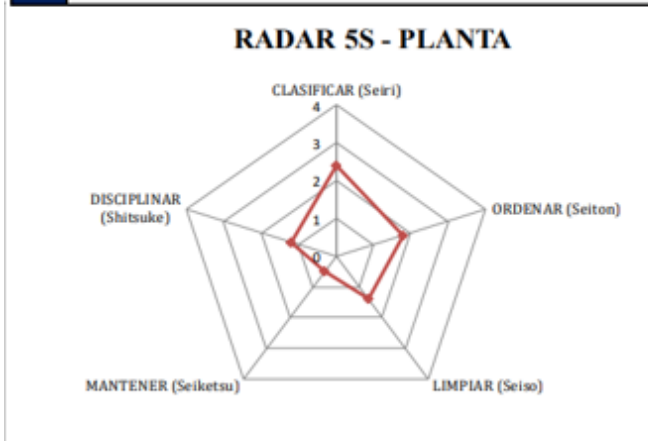
Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021	
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO	
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA	RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	26/07/2021	

Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas
1	CLASIFICAR (Seiri)	2.4	12	5
2	ORDENAR (Seiton)	1.8	18	10
3	LIMPIAR (Seiso)	1.4	14	10
4	MANTENER (Seiketsu)	0.5	1	2
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	1.2	6	5
Subtotal		1.2	51	32

Nota
39.8%

Evaluación de Diagnóstico Inicial
E

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente




Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: En el gráfico de radar hay un incremento en la metodología 5S, obteniendo una nota del 39.8 %. y una nota de E, que se mantiene en el rango de <= a 35 %.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Figura 18. Auditoría interna n.º 006: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021					
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO					
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.					
Fecha	12/08/2021					
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien	

Artículo de evaluación		Evaluación
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	3
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	3
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	2
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	3
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	2
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	3
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	2
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	2
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc.)	2
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	3
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	2
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	2
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	2
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	2
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	2

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	2
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	2
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	1
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	2
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	1
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	1
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	2
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	2
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	1
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	1
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	1

DISCIPLINA


DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	1
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	2
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	1
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	1
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	1

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: La puntuación cambió con respecto a la auditoría pasada y se muestra un incremento en la aceptación de la metodología de las 5S.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

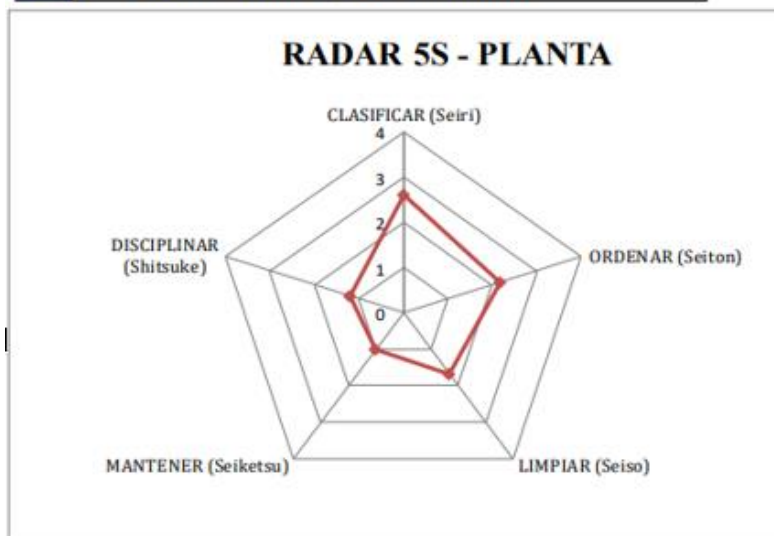
Tabla 9. Resultado de la auditoría interna n.º 006: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021	
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO	
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA	RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	12/08/2021	

Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas
1	CLASIFICAR (Seiri)	2.6	13	5
2	ORDENAR (Seiton)	2.2	22	10
3	LIMPIAR (Seiso)	1.7	17	10
4	MANTENER (Seiketsu)	1.0	2	2
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	1.2	6	5
	Subtotal	1.5	60	32

Nota
46.9%
Evaluación de Diagnóstico Inicial
D

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente




Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: En el gráfico de radar hay un incremento en la metodología 5S, obteniendo una nota del 46.9 % y una nota de D, cambiando el rango de >35 %.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Figura 19. Auditoría interna n°007: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar y limpiar.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	27/08/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación	Evaluación	
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	3
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	3
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	2
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	3
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	2
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	3
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	3
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	2
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc)	3
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	3
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	2
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	2
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	2
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	3
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	2

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	2
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	2
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	2
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	2
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	2
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	2
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	2
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	2
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	2
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	1
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	1

DISCIPLINA

DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	1
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	2
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	1
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	1
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	1

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: existen espacios que faltan intervenir con la limpieza debiendo aplicar soluciones para eliminar la grasa y aceite de piso y paredes.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

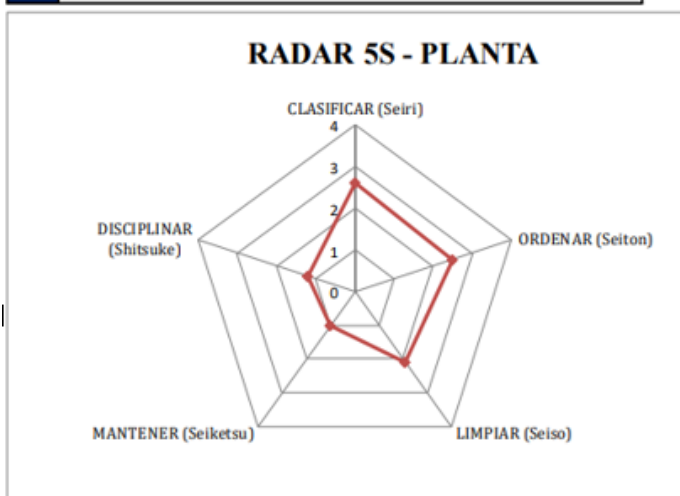
Tabla 10. Resultado de la auditoría interna n.º 007: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar y limpiar.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	27/08/2021



Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas	Nota
1	CLASIFICAR (Seiri)	2.6	13	5	52.3%
2	ORDENAR (Seiton)	2.5	25	10	
3	LIMPIAR (Seiso)	2.1	21	10	
4	MANTENER (Seiketsu)	1.0	2	2	Evaluación de Diagnóstico Inicial C
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	1.2	6	5	
Subtotal		1.6	67	32	

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente




Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: En el gráfico de radar hay un incremento en la metodología 5S, obteniendo una nota del 52.3 % y una nota de C, cambiando el rango de >50 %.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 20. Auditoría interna n.º 008: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	11/09/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación		Evaluación
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	3
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	3
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	2
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	3
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	3
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	3
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	3
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	3
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc)	3
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	3
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	3
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	3
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	2
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	3
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	3

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	3
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	2
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	2
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	3
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	2
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	2
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	3
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	2
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	2
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	2
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	2

DISCIPLINA


DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	2
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	2
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	2
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	2
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	2

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Nota: Todavía se observa la dificultad para afrontar correctamente las auditorías internas.

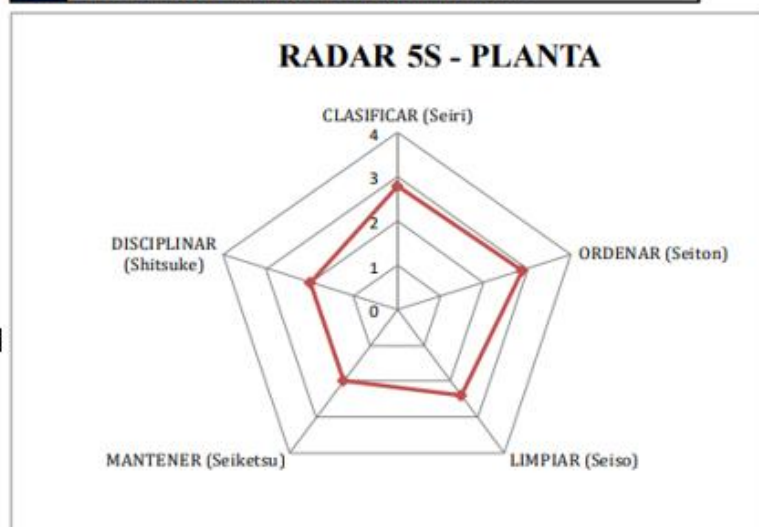
Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Tabla 11. Resultado de la auditoría interna n.º 008: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021	
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO	
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA	RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	11/09/2021	

Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas	Nota
1	CLASIFICAR (Seiri)	2.8	14	5	63.3%
2	ORDENAR (Seiton)	2.9	29	10	
3	LIMPIAR (Seiso)	2.4	24	10	Evaluación de Diagnóstico Inicial C
4	MANTENER (Seiketsu)	2.0	4	2	
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	2.0	10	5	
Subtotal		2.0	81	32	

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente




Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	<=35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: En el gráfico de radar hay un incremento en la metodología 5S, obteniendo una nota del 63.3 % y una nota de C, en el rango de >50 %.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 21. Auditoría interna n.º 009: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, mantener y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	23/09/2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación		Evaluación
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	3
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	3
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	3
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	3
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	3
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	3
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	3
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	3
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc.)	3
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	3
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	3
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	3
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	3
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	3
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	3

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	3
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	2
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	2
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	3
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	2
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	2
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	3
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	2
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	2
	(10) Los baños se mantienen limpios	3

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	2
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	2


DISCIPLINA

DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	2
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	3
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	2
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	2
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	2

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

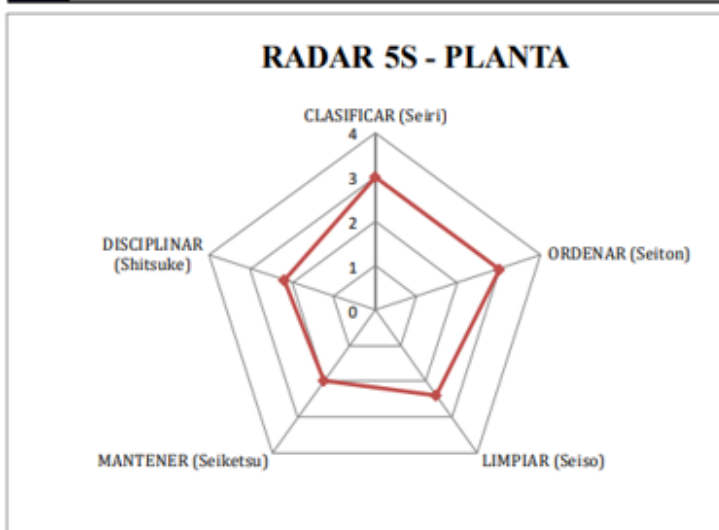
Nota: Después de realizar las encuestas, se observa que los datos cambian con respecto a la auditoría anterior, de tal manera que el taller está mucho más ordenado y limpio. **Fuente:** Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Tabla 12. Resultado de la auditoría interna n.º 009: Progreso de las 5S con respecto a clasificar, ordenar, limpiar, y disciplina.

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021	
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO	
Auditoría interna	GERENCIA DE ÁREA	RESPONSABLE: Gerente técnico JULIO B.
Fecha	23/09/2021	

Nº	EVALUACIÓN	Promedio	Subtotal	Nº de preguntas	Nota
1	CLASIFICAR (Seiri)	3.0	15	5	65.6%
2	ORDENAR (Seiton)	3.0	30	10	
3	LIMPIAR (Seiso)	2.4	24	10	
4	MANTENER (Seiketsu)	2.0	4	2	Evaluación de Diagnóstico Inicial B
5	DISCIPLINAR (Shitsuke)	2.2	11	5	
	Subtotal	2.1	84	32	

EVALUACIÓN	A: Hay que mantener el nivel
	B: Se necesita subir al siguiente nivel
	C: Mejoramiento Continuo
	D: Mejoramiento Continuo
	E: Se necesita introducir 5S inmediatamente



Evaluación	A	B	C	D	E
Total	>80%	>65%	>50%	>35%	≤35%
Puntaje Máximo	128				

Nota: En el gráfico de radar hay un incremento de resultados esperados al momento de implementar la metodología de las 5S. Con un mayor tiempo de visitas y reforzando su aplicación, se obtiene una nota del 65.6 % y una nota de B en el rango de >65 %. Por mejorar.

Fuente: Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Una vez realizada las auditorías programadas y darle seguimiento se visualiza:

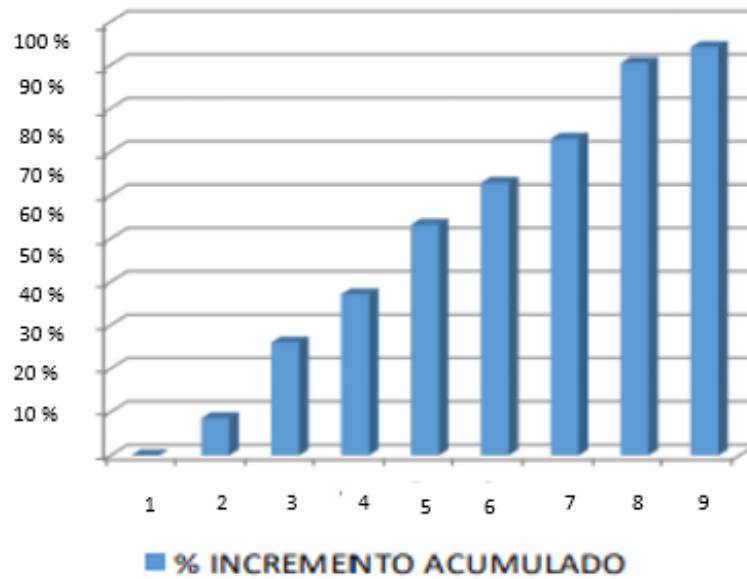
Tabla 13. *Cuadro comparativo*

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUSI – ABANCAY, 2021		
Área	TALLER DE MANTENIMIENTO		
Fechas de Auditoría	Auditorías	Nota obtenida	% de incremento
27/05/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	0.6 %	11.1 %
11/06/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	11.7 %	11 %
26/06/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	22.7 %	7 %
11/07/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	29.7 %	10.1 %
26/07/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	39.8 %	6.1 %
12/08/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	45.9 %	6.4 %
27/08/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	52.3 %	11 %
11/09/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	63.3 %	2.3 %
23/09/2021	5S, Clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.	65.6 %	65.6 %

Nota: En el tiempo transcurrido mejoró la situación del taller de mantenimiento a un porcentaje del 9.4 % con respecto a la implementación de la metodología de las 5S.

Fuente: Elaboración propia. Datos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021

Figura 22. % Incremento Acumulado



Nota: Observamos que en el tiempo transcurrido mejoró la situación del taller de mantenimiento a un porcentaje del 94 % con respecto a la implementación de la metodología de las 5S.

Fuente: Elaboración propia

4.8 Prueba de hipótesis

Se evalúa el efecto que tiene la implementación de las 5S en el área de equipos y herramientas. Dichos objetivos tienen un tiempo de 4 meses, logrando observar las mejoras del antes y después de la implementación de las 5S.

4.8.1 Hipótesis de la investigación

Planteamos la siguiente hipótesis:

H0 = No existe diferencia significativa durante la evaluación en el antes y después de implementación de las 5S.

H1 = si existe diferencia significativa de los tiempos antes y después de una implementación de las 5S.

4.9 Discusión de Resultados

Se concuerda con Acuña, quien en su trabajo de investigación titulado «Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxi, aplicando metodología de las 5S e ingeniería de métodos», afirma que al clasificar herramientas, repuestos y maquinas se logra un incremento en la productividad de las tareas repetitivas al disminuir los movimientos innecesarios para la búsqueda de herramientas que podrían estar fuera del lugar de trabajo. (10)

Rojas, en su trabajo de investigación realizado el 2018, que lleva como título «Implementación de la metodología 5S para mejorar el desempeño laboral en el área de producción de la empresa textil DAAZUR», menciona cómo el orden y limpieza ayuda a mejorar la productividad en su empresa textilera, reduciendo los tiempos de producción y confección de prendas de vestir y agilizando sus entregas a la industria de la moda. Se concuerda con el autor de dicho estudio, puesto que las actividades de orden y limpieza no solo son aplicadas a un segmento de la industria, sino de manera general a todas las industrias, ya sean industrias automotrices, alimentarias, agropecuarias o las farmacéuticas. Esta actividad también la podemos practicar de manera individual en nuestras viviendas, dándonos como resultados ambientes más adecuados para vivir y laborar satisfactoriamente. (11)

De acuerdo con Pérez, que en su trabajo de investigación titulado «Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área funcional de conservación de bienes muebles de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco, 2017» reincide en que la importancia de implementar métodos como la estandarización de documentos para una efectiva inspección del trabajo y un adecuado seguimiento de procedimientos administrativos hace que mejore la productividad en el área de la Dirección de cultura que fue ámbito de su estudio. Se coincide con la implementación del método de estandarización de documentos, los cuales no pueden ser distintos, dado que en un procedimiento administrativo se debe llegar a un solo objetivo y dar agilidad a un trámite o requerimiento. (13)

López, en su trabajo de investigación «Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y productos terminados de una empresa de fundición», menciona que para que exista un incremento de la productividad es necesario el compromiso de los trabajadores con un cambio en su actitud para cumplir con lo implementado. Concordamos íntegramente con esta capacidad de mantener un compromiso, la disciplina es la base de todo éxito, tanto laboral como profesional.

CONCLUSIONES

Con relación al primer objetivo específico, se generó mayores espacios al clasificar las herramientas, maquinarias e instrumentos con ubicaciones exactas de estantes y gabinetes sobre una muestra de 20 trabajadores administrativos y operarios. Aplicando una auditoría interna con respecto a la clasificación, en el término de la prueba, que tuvo un periodo de cinco meses de observación, se obtuvo un puntaje de 3 (bien), nota B y un 65 % favorable y aplicable. Se puede afirmar que la implementación de la metodología de las 5S influye y mejora la productividad.

Con respecto al orden y limpieza, utilizando la misma cantidad de muestra logramos agilizar el tiempo de búsqueda de herramientas, equipos y optimizar lugares más limpios con la ubicación adecuada de los instrumentos de mantenimiento, logrando un puntaje en las auditorías internas de 3 (bien) y un 65 % de incremento favorable con respecto a la productividad en el servicio de mantenimiento.

Con respecto a la estandarización de procesos de trabajo con herramientas y equipos, nos encontramos en un proceso de adecuación en el uso de herramientas. Se puede observar que en la auditoría interna realizada, obtuvimos un puntaje bajo de 2 (falta), por lo que se persistirá en las capacitaciones en el buen uso de las herramientas y así disminuir el tiempo muerto en el uso de herramientas no adecuadas.

La disciplina de los trabajadores mejoró parcialmente con las capacitaciones, mostrando una actitud propositiva con la identificación de buenas prácticas y el uso adecuado de uniformes e implementos de protección personal, pero no es suficiente, dado que se obtuvo una nota de 2.5, (falta); no obstante, se mejoró con respecto al diagnóstico inicial. Esto nos muestra que estamos en proceso de seguir mejorando.

Con la implementación de la metodología se pudo reducir el tiempo de servicio del mantenimiento en el área, obteniendo un porcentaje de mejora del 23.5 % con respecto a un diagnóstico inicial (Ver anexo 2), donde se muestra que al implementar la metodología 5S, reducimos el tiempo de proceso de un mantenimiento preventivo.

RECOMENDACIONES

Con respecto a la clasificación de herramientas, maquinarias e instrumentos, mantener la ubicación de estos en los estantes y gabinetes correspondientes a fin de reducir la búsqueda de dichos implementos, recomendar a los colaboradores nuevos a cumplir con lo estipulado, es el primer objetivo de la implementación.

Realizar seguimiento periódico por parte del supervisor residente en relación al orden y limpieza, para garantizar un área de mantenimiento limpia y ordenada, de tal manera que si se observan conductas subestándar o contaminación del lugar de trabajo, se proceda al cumplimiento del segundo objetivo implementado.

Se sugiere que se cumpla con la estandarización de procesos de trabajo bajo la premisa de utilizar herramientas apropiadas para las tareas realizadas en el área de mantenimiento de equipos e instrumentos de la institución.

Se sugiere continuar con las charlas de inicio de actividad para darle seguimiento al aspecto disciplinario de los trabajadores y que cumplan con utilizar correctamente los implementos de protección personal y así tener un compromiso por parte de estos en su cambio de actitud frente a las buenas prácticas de trabajo.

Se recomienda sostener la implementación de la metodología de las 5S para mantener el tiempo de respuesta ante un servicio de mantenimiento, con el compromiso y la vigilancia por parte de los directivos a cargo. No perder este hábito, ya que la mayoría de veces muchos trabajadores necesitan que se les recuerde lo bueno y lo malo que se tiene que realizar.

Recomendación general: Con el fin de mantener la implementación, se sugiere realizar auditorías externas con el autor de esta tesis para que sea sostenible en el tiempo.

Bibliografía

1. **MARTÍNEZ, C. y BARCIA, K.** Propuesta para la Implementación de la Metodología de Mejora 5S en una Línea de Producción de Panes de Molde. *Revista Tecnológica ESPOL*, 2010, Vol. 18 159-191
2. **VILLASEÑOR, A. y GALINDO, E.** Conceptos y Reglas de Lean manufacturing. México. DF: s.n., 2007. ISBN: 9789681869663.
3. **SANTA CRUZ, F.** [En línea] 29 de Setiembre de 2015. Justificación de la investigación [Citado el 24 de Marzo de 2021.] Disponible en <http://florfanyasantacruz.blogspot.pe/2015/09/justificacion-de-la-investigacion.html>.
4. **BERNAL, C.** *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson Educación, 2010, pp. 107. ISBN: 9789586991285
5. **GUTIÉRREZ, H.** *Calidad y Productividad*. México: The McGraw-Hill Companies, Inc. ISBN: 9786071503152, 2010. pp. 383
6. **MARTÍNEZ, H.** Sistemas de Manufactura. [En línea] [Citado el jueves de noviembre de 2020.] Disponible en https://hemaruce.angelfire.com/las_5s.pdf.
7. **CELESTE, A.** Productividad. [En línea], 2014. [Citado el: jueves de noviembre de 2020.] <https://slideplayer.es/slide/159666/>.
8. **LOPEZ, L.** Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y productos terminados de una empresa de fundición. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2013. pp. 144
9. **MOGOLLON, J.** Aplicación de la técnica de producción esbelta 5s en el área de secado de maíz de una empresa agrícola. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Guayaquil:Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010
10. **ACUÑA, D.** Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis aplicando metodologías de las 5S e ingeniería de métodos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012, 117 pp.
11. **ZUBIA, S., BRITO, J. y FERREIRO, V.** Mejora continua: Implementación de las 5S En una microempresa. *Revista Global de Negocios*, 2018, Vol. 6. ISSN 2328-4641
12. **ROJAS, M.** Implementación de la metodología 5S'S para mejorar el desempeño laboral en el área de producción de la empresa textil DAAZUR Huancayo - Junín, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Huancayo: Universidad Continental, 2018.
13. **PÉREZ, J.** Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área funcional de conservación de bienes muebles de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco, 2017. Tesis (Grado Académico de Maestro en Administración) Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2017.
14. **PERALTA, S.** La metodología de las "5s" en el proceso de producción de muebles en la red de carpinteros Asproart del distrito de Santiago, 2015. Tesis (Título de Licenciada en Administración) Cusco: Universidad Andina del Cusco, 2015.

- 15. VILLACREZ, L. y VILLANUEVA, D.** Aplicación de la metodología SIX SIGMA para mejorar el proceso de registro y control de asistencia en el proyecto especial CORAH 2019. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas) Pucallpa: Universidad Privada de Pucallpa, 2019.
- 16. REY, F.** *Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: FC Editorial, 2005. ISBN 84-96169-54-5
- 17. VENEGAS, R.** Las 5 S' manual teórico y de implantación. [En línea], 2005. [Citado el jueves de septiembre de 2020.] Disponible en https://www.academia.edu/40619581/Las_5S_manual_te%C3%B3rico_y_de_implantaci%C3%B3n.
- 18. LÓPEZ, P.** file:///E:/MAESTRIA%20UNSAAC/TESIS%20MAESTRIA%202018/BIBLIGRAFIA/5S%20y%20mejora%20gestion_PalmiraLopezFresno_env.pdf.
- 19. DIRECCIÓN de proyectos, SEDECAP.** <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/01/01/Gonzalez-Juan.pdf>. [En línea] 2005. [Citado el: jueves de Septiembre de 2020.]
- 20. RODRIGUEZ, J.** *Manual Estrategia de las 5S Gestión para la mejora continua*. Primera: JICA - Honduras, 2010.
- 21. REY, F.** *Las 5S. orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Fundación Confemental, 2007.
- 22. ECURED.** Conocimientos con todos y para todos. [En línea] s.f https://www.ecured.cu/Desempe%C3%B1o_laboral. [En línea] 26 de Julio de 2017. [Citado el viernes de septiembre de 2020]
- 23. FERNÁNDEZ, R.** *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. 2da ed. Valencia: Universidad de Alicante. Atelier, 2012, pp. 300. ISBN 9788484549789*
- 24. CUERVO, J., OSORIO, J. y DUQUE, M.** *Costeo basado en actividades ABC: gestión basada en actividades ABM*. (1er ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones, 2007. pp.107.
- 25. CHU, M.** *Fundamentos de Finanzas*. Lima: Kemocorprinternational, 6ª. Ed., 2008, pp. 77
- 26. LÓPEZ, G.** La calidad total en la empresa moderna. *Perspectivas*. 2003, Vol. 8 n.º 2, pp. 67-81
- 27. GARCÍA, S.** *Organización y gestión integral de mantenimiento*. España: Díaz de Santos, 2012. pp. 28. ISBN 8479785489
- 28. NAVAS, G.** Desarrollo e Implementación de Plan de Mantenimiento de un Edificio de Oficinas. Madrid - España: Universidad Carlos III de Madrid, 2012
- 29. GRZYNA, F.** *Análisis y planeación de la calidad*. México : McGraw-Hill, 2007, pp. 442
- 30. ELEL, J.** Mantenimiento automotriz [En línea] 23 de Octubre de 2013. [Citado el jueves de octubre de 2020] Disponible en <https://prezi.com/hn7x0tbjuppk/mantenimiento-automotriz/>. <https://prezi.com/hn7x0tbjuppk/mantenimiento-automotriz/>.
- 31. DONADO, A.** ¿Qué es un taller mecánico? [En línea] 18 de febrero de 2014. [Citado el 10 de octubre de 2020.] disponible en <https://www.autosoporte.com/index.php/blog-automotriz/item/298-que-es-untaller-mecanico>.

- 32. MONDY, W. y NOE, R.** *Administración de Recursos Humanos*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación, 2005, pp. 252. ISBN 970-26-0641-1
- 33. GONZÁLEZ, R. y JIMENO, J.** Check list / listas de chequeo: ¿qué es un checklist y cómo usarlo? 2012
- 34. OPCION consultores.** Newsletter de Opción Consultores Área de Consultoría. [En línea] marzo de 2011. [Citado el: 15 de octubre de 2020] Disponible en <https://inacapestrategia.files.wordpress.com/2011/03/hacer-estrategia-poter.pdf>.
- 35. PÉREZ, J. y GARDEY, A.** [En línea], 2009, [Citado el 16 de octubre de 2020] Disponible en <https://definicion.de/optimizacion/>
- 36. REGLAMENTO de la Ley N° 29783.** [En línea] 27 de octubre de 2016. [Citado el 16 de octubre de 2020.] Disponible en http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-salud-en-el-trabajo/decreto%20supremo%20005_2012.
- 37. ÁLVAREZ, H.** [En línea] Abril de 2008. [Citado el 17 de octubre de 2020.] Disponible en https://www.academia.edu/15830429/Qu%C3%A9_es_una_aver%C3%ADa
- 38. GABRIEL-ORTEGA, J.** Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society*. Ecuador: (UNESUM), 2017, 8 (2), 145 - 146
- 39. NORIEGA, G.** Módulo de Investigación Experimental I de la carrera de Profesorado de Enseñanza Media en Pedagogía y Técnico en Investigación Educativa. Tesis (Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa) Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.
- 40. TORRES, E.** La falta de motivación sobre el art. 45° del Código Penal, en los requerimientos fiscales de acusación, en la etapa intermedia, presentados ante el primer y segundo juzgado de investigación preparatoria de Tarapoto, de abril 2010 a 2011. Tesis (Título Profesional de abogado) Tarapoto : Universidad Señor de Sipán, 2012.
- 41. GRYNA, F.** *Análisis y planeamiento de la calidad*. México: McGraw-Hill, 2007.
- 42. OTZEN, T. y MANTEROLA, C.** Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*. [En línea], 2017, 35 (1), 227 - 232
- 43. DONADO, A.** ¿Qué es un taller mecánico? [En línea] 18 de febrero de 2014. [Citado el 10 de octubre de 2020.] disponible en <https://www.autosoporte.com/index.php/blog-automotriz/item/298-que-es-untaller-mecanico>.
- 44. MONDY, W. y NOE, R.** *Administración de Recursos Humanos*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación, 2005, pp. 252. ISBN 970-26-0641-1
- 45. PÉREZ, J., LÓPEZ, A., REYES, M., GUEVARA, J.** Propuesta de un plan de auditoría interna al sistema de gestión de la calidad de la empresa Productos Alimenticios San Simeón. [En línea] 24 de marzo de 2019. Disponible en <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/26961/%20easarmientor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- 46. OPCION consultores.** Newsletter de Opción Consultores Área de Consultoría. [En línea] marzo de 2011. [Citado el: 15 de octubre de 2020] Disponible en <https://inacapestrategia.files.wordpress.com/2011/03/hacer-estrategia-poter.pdf>.
- 47. PÉREZ, J. y GARDEY, A.** [En línea], 2009, [Citado el 16 de octubre de 2020] Disponible en <https://definicion.de/optimizacion/>
- 48. REGLAMENTO de la Ley Nº 29783.** [En línea] 27 de octubre de 2016. [Citado el 16 de octubre de 2020.] Disponible en http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-salud-en-el-trabajo/decreto%20supremo%20005_2012.
- 49. ÁLVAREZ, H.** [En línea] Abril de 2008. [Citado el 17 de octubre de 2020.] Disponible en https://www.academia.edu/15830429/Qu%C3%A9_es_una_aver%C3%ADa
- 50. QUESADA, N.** *Metodología de la Investigación: Estadística aplicada en la investigación*. Lima: Macro, 2010. pp. 334. ISBN 9786124034503
- 51. VERA, J.** Mejora de la productividad mediante la implementación de la metodología de las 5S en la Empresa Ipsergen Huancayo en el año 2017. Tesis (Título Profesional de Ingeniera Industrial): Huancayo: Universidad Continental, 2019. p. 63
- 52. BERNAL, C.** *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson Educación, 2010, pp. 107. ISBN: 9789586991285
- 53. CHIAVENATO, I.** *Administración en los Nuevos Tiempos*. México: MacGraw-Hill, 2002.
- 54. QUESADA, N.** *Metodología de la Investigación: Estadística aplicada en la investigación*. Lima: Macro, 2010. pp. 334. ISBN 9786124034503
- 55. SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P.** *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill, 2010. ISBN 968-422-931-3
- 56. ÁLVAREZ, H.** [En línea] Abril de 2008. [Citado el 17 de octubre de 2020.] Disponible en https://www.academia.edu/15830429/Qu%C3%A9_es_una_aver%C3%ADa
- 57. QUESADA, N.** *Metodología de la Investigación: Estadística aplicada en la investigación*. Lima: Macro, 2010. pp. 334. ISBN 9786124034503
- 58. SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P.** *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill Interamericana de México, S. A. de C. V., 1991. ISBN 968-422-931-3.
- 59. VERA, J.** Mejora de la productividad mediante la implementación de la metodología de las 5S en la Empresa Ipsergen Huancayo en el año 2017. Tesis (Título Profesional de Ingeniera Industrial): Huancayo: Universidad Continental, 2019. p. 63
- 60. LAZO, R.** Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el almacén del hospital I Octavio Mongrut Muñoz 2017. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017.
- 61. OTZEN, T. MANTEROL, C.** Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*. [En línea], 2017, 35 (1), 227 - 232 Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>.
- 62. TAYLOR S. y BOGDAN R.** *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós Ibérica, 1984.

- 63. MONOGRAFIAS.Com.** <http://www.monografias.com/trabajos43/encuesta-yquestionario/encuesta-y-questionario.shtml>. [En línea] 15 de mayo de 2011. [Citado el: 26 de 07 de 2017.] www.Monografias.com.
- 64. MORALES, A.** *Auditorías internas*. España : Universidad de Córdoba, 2019. PMAM-007
- 65. PONTIFICIA Universidad Javeriana.** [En línea] [Citado el: 28 de 10 de 2020.] https://www.javeriana.edu.co/of-organizacion-y-metodos/ejecu-mantenimiento/asset_publisher/dZ41YpamYMY6/document/id/4142013.
- 66. MATHEUS, A.** Diseño de un programa para la aplicación de la metodología japonesa de las 5's que sirva de base en el desarrollo de la cultura de mejora continua en Corporación INLACA, C.A. Planta Chivacoa, Barquisimeto, 2013.
- 67. ALVARO, U. y MARCOS, N.** Implementación de la metodología 5s para reducir el tiempo del servicio de mantenimiento automotriz en el taller Soluciones Mau 93 S. A. C. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial) Lima: Universidad Ricardo Palma, 2019.
- 68. ZUBIA, S., BRITO, J. y FERREIRO, V.** Mejora continua: Implementación de las 5S En una microempresa. *Revista Global de Negocios*, 2018, Vol. 6. ISSN 2328-4641
- 69. VERA, J.** Mejora de la productividad mediante la implementación de la metodología de las 5S en la Empresa Ipsergen Huancayo en el año 2017. Tesis (Título Profesional de Ingeniera Industrial): Huancayo: Universidad Continental, 2019. p. 63
- 70. GABRIEL-ORTEGA, J.** Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society*. Ecuador: (UNESUM), 2017, 8 (2), 145 - 146
- 71. SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P.** *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill, 2010. ISBN 968-422-931-3.
- 72. ÁLVAREZ, H.** [En línea] Abril de 2008. [Citado el 17 de octubre de 2020.] Disponible en https://www.academia.edu/15830429/Qu%C3%A9_es_una_aver%C3%ADa

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

TEMA: Implementar la metodología 5S para Incrementar la productividad en la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA
<p>1. Problema General</p> <p>¿Cómo la implementación de la metodología de las 5S, mejora la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021?</p> <p>2. Problemas específicos</p> <p>a). ¿Cómo la clasificación de herramientas, repuestos y maquinarias mejora la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021?</p> <p>b) ¿Cómo el orden y la limpieza mejoran la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021?</p> <p>c) ¿Cómo la estandarización de procedimientos de trabajo mejora la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021?</p> <p>d) ¿Cómo el establecer disciplina en los trabajadores mejora la productividad en el taller de equipos en la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021?</p>	<p>1. Objetivo general</p> <p>Implementar la metodología 5S Para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.</p> <p>2. Objetivos específicos</p> <p>a). Clasificar herramientas, repuestos, y maquinarias para que mejore la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, segundo semestre 2021.</p> <p>b) Establecer orden y limpieza para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, segundo semestre 2021.</p> <p>c) Estandarizar procedimientos de trabajo para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, segundo semestre 2021.</p> <p>d) Establecer disciplina en los trabajadores para mejorar la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, segundo semestre 2021.</p>	<p>1. General</p> <p>La propuesta de implementar la metodología de las 5S mejora la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021.</p> <p>2. Hipótesis específicas</p> <p>a). La clasificación de herramientas, repuestos, maquinarias mejoraría la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.</p> <p>b) El establecer orden y limpieza mejoraría la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.</p> <p>c) La estandarización de procedimientos de trabajo mejoraría la productividad en el taller de equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.</p> <p>d) El establecer disciplina en los trabajadores mejoraría la productividad en el taller de equipos en la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021.</p>	<p>1. Metodología de la investigación Básica aplicada</p> <p>2. Nivel de Investigación De carácter explicativo</p> <p>3. Tipo de Investigación Nivel Descriptivo</p> <p>4. Diseño de la Investigación De carácter longitudinal, ya que observaremos los cambios en un tiempo determinado con el propósito de analizar los cambios esperados en los colaboradores.</p> <p>5. Población Está conformada por 20 trabajadores del taller de equipos que prestan servicio en la Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.</p> <p>6. Muestra Intencional o de conveniencia</p> <p>7. Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa - Encuestas aplicadas <p>8. Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formatos de auditorías - DAP. Mantenimiento preventivo - Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Formatos de auditorías internas Municipalidad Distrital de Curahuasi

Institución	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURAHUASI – ABANCAY 2021				
Area	TALLER DE MANTENIMIENTO				
Auditoria Interna	GERENCIA DE AREA	RESPONSABLE: Gerente Técnico JULIO B.			
Fecha	/ /2021				
	0 Muy Malo	1 Malo	2 Falta	3 Bien	4 Muy Bien



Artículo de evaluación		Evaluación
CLASIFICAR		
CLASIFICAR	(1) Existen materiales, productos en proceso o productos terminados innecesarios	
	(2) Existen máquinas o equipos innecesarios	
	(3) Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	
	(4) Están identificados los objetos innecesarios (Ejm.: tarjetas rojas)	
	(5) Se aplican criterios claros para identificar objetos innecesarios	
ORDENAR		
ORDENAR	(1) Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico (Ejm.: siluetas)	
	(2) Los lugares en donde se colocan los objetos están adecuadamente identificados (Ejm.: rótulos)	
	(3) Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes, etc.	
	(4) Existen objetos colocados en los pasillos (materiales, herramientas, productos en proceso, productos terminados, máquinas, etc.)	
	(5) Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo (secciones)	
	(6) Es fácil visualizar la ubicación de los objetos (Ejm.: uso de materiales transparentes)	
	(7) La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	
	(8) Se tiene identificado el contenido del botiquín, se cuenta con lo definido y el acceso está bien diseñado	
	(9) Se tiene claramente identificado la responsabilidad por el cuidado de las herramientas, máquinas, materiales de limpieza, etc., tanto de uso personal como de uso común	
	(10) Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	

LIMPIAR

LIMPIAR	(1) Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	
	(2) Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc.	
	(3) Existe suciedad en las máquinas, muebles, ropas de trabajo, etc. (Ejm.: pegamento, pintura)	
	(4) Los colores de los uniformes o ropas de trabajo facilitan la identificación visual de las fuentes de suciedad (colores claros)	
	(5) Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	
	(6) Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	
	(7) Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas, etc.	
	(8) Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común (máquinas, equipos, muebles, etc.), por medio de rótulos, mapas de limpieza, roles de limpieza, etc.	
	(9) Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	
	(10) Los baños se mantienen limpios	

MANTENER

MANTENER	(1) Se realizan auditorías con la adecuada frecuencia y ésta genera acciones correctivas	
	(2) Se tiene establecido el procedimiento para las auditorías (entre pares, entre jefes y subordinados, entre áreas, entre departamentos, etc.), con los formatos correspondientes	

DISCIPLINA

DISCIPLINA	(1) Existe la norma y el hábito para identificar los objetos innecesarios y deshacerse de ellos	
	(2) Existe la norma y el hábito para devolver las cosas al lugar donde se guardan	
	(3) Existe la norma y el hábito para disponer de los desperdicios, sin que caigan al suelo	
	(4) Existen procedimientos para limpieza de objetos difíciles de limpiar y estos se aplican sistemáticamente	
	(5) Se educa a los colaboradores en las normas y procedimientos de trabajo (Ejm: Reunión por la mañana)	

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Fuente: Formato de auditorías, ALVARO, U. MARCOS, N. «implementación de la metodología 5s para reducir el tiempo del servicio de mantenimiento automotriz en el taller soluciones MAU 93 S. A. C.», 2019

Anexo 3: Diagrama de análisis de proceso DAP

DAP de la situación actual del taller de mantenimiento de la Municipalidad Distrital de Curahuasi

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO								
Actividad: Mantenimiento preventivo		Parte: 060	Fecha: 23/09/2021					
Departamento: Equipo técnico		Operarios:	Hoja Nro.:					
Elaborado por: Julio baca Puma		Tec. Taller	Método: actual <input checked="" type="checkbox"/>					
Tipo: Operario <input checked="" type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Máquina <input type="checkbox"/>		Asist. Técnico	Propuesto <input type="checkbox"/>					
	N°	ACTIVIDAD	Tiempo Hh:mm:ss					
FRENO DELANTERO	1	Buscar llave en cruz, para el retiro de la llanta	00:10:48					
	2	Levantar parte delantera con gata hidráulica	00:05:13					
	3	Colocar caballetes	00:04:25					
	4	Buscar llave para desmontar caliper de freno	00:11:56					
	5	Desmontar caliper de freno delantero	00:04:39					
	6	Verificar caliper delantero	00:10:34					
	7	Lijar, limpiar disco pastilla y caliper de freno	00:29:37					
	8	Engrasar ejes de carrera de caliper	00:03:19					
	9	Montar caliper	00:02:08					
	10	Montar llantas delanteras	00:14:40					
FRENO POSTERIOR	11	Buscar llave en cruz, para el retiro de la llanta	00:12:16					
	12	Levantar parte posterior con gata hidráulica	00:05:09					
	13	Colocar caballetes	00:02:15					
	14	Buscar llave para desmontar tambor de freno posterior	00:11:18					
	15	Desmontar tambor de freno posterior	00:04:03					
	16	Verificar zapatas	00:04:44					
	17	Lijar, limpieza de conjunto de zapatas y tambor	00:29:41					
	18	Regulación de freno de mano	00:09:49					
	19	Montado de tambor	00:14:46					
	20	Montar llantas posteriores	00:20:11					
	21	Levantar puntos de elevación del equipo	00:02:12					
	22	Retirar caballetes	00:03:11					
	23	Quitar gatas hidráulicas	00:02:43					
ACEITE, AIRE Y BUJIAS (INYECTORES)	24	Buscar herramienta para desmontar tapón de Carter	00:14:49					
	25	Desmontar tapa de Carter	00:03:12					
	26	Drenar aceite usado	00:04:40					
	27	Extraer filtro de aceite	00:03:18					
	28	Montar tapón de Carter	00:02:10					
	29	Buscar herramienta para revisión de filtro de aceite	00:11:41					
	30	Revisar filtro de aceite	00:04:43					
	31	Montar filtro de aceite	00:04:24					
	32	Llenar aceite limpio según especificaciones	00:02:47					
	33	Verificar nivel de aceite	00:02:17					
	34	Buscar herramienta para retirar bobina de ignición	00:14:41					
	35	Retirar bobina de ignición	00:04:48					
	36	Buscar herramienta para retirar bujía - (inyectores)	00:11:41					
	37	Extraer bujía - (inyectores)	00:04:14					
	38	Limpieza de bujía - (inyectores)	00:04:40					
	39	Buscar herramienta para calibración de bujía - (inyectores)	00:10:42					
	40	Calibración de bujía - (inyectores) según fabricante	00:05:18					
	41	Montar bujías - (inyectores)	00:04:12					
	42	Montar bobinas de ignición	00:05:45					

	43	Desmontar cubierta de filtro de aire	00:04:19	●				
	44	Extraer filtro de aire	00:05:09	●				
	45	Limpiar base de filtro de aire	00:04:12	●				
	46	Limpiar obturador de admisión	00:04:39	●				
	47	Montar filtro de aire	00:03:44	●				
	48	Montar cubierta de filtro de aire	00:03:22	●				
INSPECCION	49	Verificar funcionamiento de luces testigo (motor encendido)	00:03:08	●				
	50	Recargar filtro de aceite	00:02:45	●				
	51	Verificar nivel de aceite	00:01:15	●				
	52	Verificar nivel del fluido de freno	00:01:13	●				
	53	Verificar nivel del fluido de radiador	00:00:58	●				
	54	Verificar nivel del fluido de limpia parabrisas	00:00:56	●				
	55	Verificar presión de llantas	00:02:38	●				
	56	Verificar luz corta	00:01:11	●				
	57	Verificar luz larga	00:01:16	●				
	58	Verificar luz de freno	00:02:12	●				
	59	Verificar luz intermitente	00:01:47	●				
ACCESORIOS DE SEGURIDAD	60	Verificar linterna	00:00:58	●				
	61	Verificar extintor	00:01:12	●				
	62	Verificar botiquín	00:15:10	●				
	63	Verificar kits anti derrame	00:05:30	●				
	64	Verificar bandeja de derrame de líquidos	00:05:13	●				
	65	Verificar tanque de oxígeno	00:05:12	●				
	66	Verificar cable de remolque	00:02:25	●				
	67	Verificar cable de corriente de batería	00:02:30	●				
	68	Verificar llanta de repuesto (si aplica)	00:05:15	●				

RESUMEN

Actividad	Cantidad	Tiempo
●	37	3:25:46
■	23	1:12:28
➔	2	00:26:36
D	6	00:58:00
Total		06:01:23

Fuente: DAP de mantenimiento, ÁLVARO, U., MARCOS, N. «Implementación de la metodología 5S para reducir el tiempo del servicio de mantenimiento automotriz en el taller soluciones MAU 93 S. A. C.» Datos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi, 2021.

Anexo 4: Cuestionario

Colaborador: _____ Área: _____

Fecha: _____ A continuación se encuentra una serie de preguntas para el desarrollo del programa de las 5 S para mejorar la producción, seguidas de escalas cuantitativas del 1 al 5.

Instrucciones: Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio.

DIMENSIONES	N°	Aspectos a considerar en el área de producción	1 Muy malo	2 Malo	3 Falta	4 Bien	5 Muy bien
ORGANIZAR	1	¿Usted separa los residuos innecesarios de insumo y materia prima dentro de su puesto de trabajo?					
	2	¿Dentro del área de producción usted clasifica los insumos necesarios que va a utilizar?					
	3	¿Dentro de los puestos de trabajo cuando se observa algún elemento innecesario se elimina?					
	4	¿Seleccionando un lugar específico para utensilios se puede tener mayor espacio en el área de trabajo?					
ORDEN	5	¿Adecuando cada cosa en su lugar después de usarlas se optimizaría un mejor rendimiento?					
	6	¿Dentro del área de producción almacenan correctamente cada insumo que se utiliza?					
	7	¿Dentro del puesto de trabajo se selecciona cada utensilio o producto necesario de forma rápida?					
	8	¿Cuándo observa algún objeto necesario y está en desorden, usted lo colocas en su lugar?					
LIMPIEZA	9	¿Los trabajadores respetan los procedimientos de la inspección?					
	10	¿Consideras que el aseo dentro del puesto de trabajo es muy necesario?					
	11	¿Están siendo acatadas las disciplinas establecidas según la seguridad y limpieza?					
	12	¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?					

PRODUCTIVIDAD	11	¿Están siendo acatadas las disciplinas establecidas según la seguridad y limpieza?					
	12	¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?					
	13	¿Consideras que gracias a las normas de inocuidad ha mejorado la calidad de los productos?					
	14	¿Considera usted que tiene tiempo suficiente para acatar sus responsabilidades del día?					
	15	¿Considera usted que la rentabilidad neta está mejorando?					
	16	Considera que la capacitación dentro de su puesto es el recurso principal para mejorar la producción?					
CAPITAL	17	¿Considera que capacitar a los trabajadores es una buena inversión?					
	18	¿Considera usted que el riesgo de la producción dentro de la labor del colaborador tiene que ser evaluado constantemente?					
	19	El comprar insumos y materia prima en exceso genera un costo?					
	20	Los insumos que no fueron utilizados ese día generarían un gasto?					
ADMINISTRACIÓN	21	¿El área de RR.HH corresponde adecuadamente con el talento humano?					
	22	¿Considera usted que se le debe brindar capacitaciones e incentivos al talento humano dentro del área correspondiente?					
	23	Considera que existe buena interrelación interpersonal entre todo el talento humano?					
	24	¿Existe un buen control y orden en las finanzas de la empresa?					

FUENTE: ABUHADBA SHEILA «Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa TACHI S. A. C. 2014», febrero de 2017.

Anexo 5: Cronograma para la elaboración del proyecto de investigación 5S

n.º	Actividad de investigación	Mes										
		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	Capítulo I Planteamiento del estudio											
1	Portada, Planteamiento y formulación del problema	■										
	Objetivos, Justificación	■										
6	Capítulo II Marco teórico											
	Antecedentes del problema		■									
8	Capítulo III Hipótesis											
	Hipótesis General, Hipótesis Específica, Variable.		■									
10	Capítulo IV Metodología											
14	Métodos y alcance de la investigación, Diseño de la investigación, Población y muestra		■									
	Capítulo V Aspectos Administrativos											
	Presupuesto, Cronograma		■	■	■							
15	Aplicación				■							
16	Análisis				■							
17	Resultado				■							
18	Sustentación											

Nota. El cronograma nos permitirá conocer la programación de las actividades para desarrollar el trabajo de investigación referente a la implementación de las 5S para incrementar la productividad en la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay, 2021. Se detalla el gasto realizado durante la investigación.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Presupuesto para la elaboración del proyecto de investigación

n.º	Descripción	UND	Precio	Total a pagar
1	Instalación de internet	01	120.00	120.00
2	Compra de un cuaderno de campo	02	4.00	8.00
3	Pasajes a campo	30	15.00	450.00
4	Estadía	06	80.00	480.00
5	Alimentación	100	10.00	1000.00
6	Útiles de escritorio	01	100.00	100.00
7	Scanner	50	0.70	35.00
8	Impresiones	50	0.50	25.00
9	Copias	50	0.20	10.00
10	Cámara fotografía	01	450.00	450.00
11	Llamadas al asesor	10	5.00	50.00
TOTAL				2728.00

Nota. Presupuesto para la elaboración de la implementación de las 5S para incrementar la productividad en la Municipalidad Distrital de Curahuasi – Abancay, 2021. Detalle del gasto realizado durante el presente estudio.

Fuente: Elaboración propia