



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA
CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE
LA CONSTRUCCIÓN

“Implementación de la Metodología 5s para Mejorar la Productividad
en la Empresa W&W Constructores S.A.C, Huaraz 2022”

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería Civil con mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTOR:

Haro Menacho, Roger Edgar (ORCID:[0000-0002-3051-1245](https://orcid.org/0000-0002-3051-1245))

ASESOR:

Mg. Avila Llacsahuanga, Luis Alberto (ORCID:[0000-0003-2514-3078](https://orcid.org/0000-0003-2514-3078))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

TRUJILLO - PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi bis abuela a pesar que ya no estás conmigo, siento que estás conmigo siempre, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mi madre, por ser pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional, a mi padre a pesar que ya no estás conmigo, siento que estás conmigo siempre, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mis hermanas por su apoyo incondicional, sé que se sienten feliz por haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A los compañeros de aula y amigos por sus apoyos en etapa de mi formación profesional.

Agradecimiento

Primero agradecemos a Dios, por abrirme las puertas la ejecución de esta tesis y por ser su instrumento de cambio.

A la “Universidad César Vallejo”, por apoyarme en mi perfeccionamiento permanente como profesional.

A mi asesor, amistades y familiares que estuvieron apoyándome para seguir adelante, y hacer posible la culminación de esta investigación. “Porque Dios es nuestro amparo y fortaleza, nuestro pronto auxilio en las tribulaciones” (Sal.46:1).

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	22
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización	23
3.3. Población muestra y muestreo	24
3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	24
3.5. Procedimientos	27
3.6. Método de análisis de datos.....	28
3.7. Aspectos éticos	29
IV. RESULTADOS	30
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES	49
VII. RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS.....	56

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Método de análisis de datos de variables</i>	28
Tabla 2. <i>Método de análisis de datos de objetivos específicos</i>	28
Tabla 3. <i>Promedio de productividad antes por selección por áreas</i>	30
Tabla 4. <i>Promedio de productividad antes por orden por áreas</i>	31
Tabla 5. <i>Promedio de productividad antes por limpieza por áreas</i>	32
Tabla 6. <i>Promedio de productividad antes por estandarización por áreas</i>	33
Tabla 7. <i>Promedio de productividad antes por disciplina por áreas</i>	34
Tabla 8. <i>Promedio de productividad después por selección por áreas</i>	36
Tabla 9. <i>Promedio de productividad después por orden por áreas</i>	36
Tabla 10. <i>Promedio de productividad después por limpieza por áreas</i>	37
Tabla 11. <i>Promedio de productividad después por estandarización por áreas</i>	38
Tabla 12. <i>Promedio de productividad después por disciplina por áreas</i>	39
Tabla 13. <i>Resumen de promedio de productividad antes por principios y por áreas</i>	40
Tabla 14. <i>Resumen de promedio de productividad después por principios y por áreas</i>	41
Tabla 15. <i>Diferencia de promedios de productividades antes y después por cada tipo de principio de la metodología 5S</i>	41
Tabla 16. <i>Promedio total general de productividad</i>	43

Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1. Promedio de productividad antes por selección por áreas.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 2. Promedio de productividad antes por orden por áreas.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 3. Promedio de productividad antes por limpieza por áreas.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 4. Promedio de productividad antes por estandarización por áreas.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5. Promedio de productividad antes por disciplina por áreas.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 6. Promedio de productividad después por selección por áreas.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 7. Promedio de productividad después por orden por áreas.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 8. Promedio de productividad después por limpieza por áreas.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 9. Promedio de productividad después por estandarización por áreas.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 10. Promedio de productividad después por disciplina por áreas.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 11. Resumen de promedio de productividad antes por principios y por áreas.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 12. Resumen de promedio de productividad después por principios y por áreas.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 13. Diferencia de promedios de productividades antes y después por cada tipo de principio de la metodología 5S.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 14. Diferencia de promedios de productividades antes y después por cada tipo de principio de la metodología 5S.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 15. Promedio total general de productividad.....</i>	<i>43</i>

Resumen

La presente investigación se planteó como objetivo general determinar en qué medida la implementación de las 5S mejorará la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022; la hipótesis planteada consistió en que la implementación de la metodología 5s mejorará la productividad. La investigación fue de tipo aplicada de diseño pre experimental. Aplicó como instrumento al check list. La población y muestra estuvo conformada por las áreas de Gerencia General, Administración, Operaciones y Almacén de la empresa. Se concluyó que la implementación de las 5S mejoró la productividad de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, en un 19%, pasó de 55% a 74%. Que el diagnóstico de la situación actual de la productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.49 atenciones/minuto, Administración 0.46, Operaciones 0.57, y en Almacén 0.61. La propuesta de esta metodología fue desarrollada en función a la contextualización y el diagnóstico de la realidad problemática de la empresa. Que después de la aplicación de las 5S la productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.70 atenciones/minuto, Administración 0.73, en Operaciones 0.76 y, en Almacén fue de 0.77. Que la evolución de la productividad antes y después de la aplicación de las 5S en el área de Gerencia General fue de 0.14 atenciones/minuto, Administración 0.16, en Operaciones 0.22 y, en Almacén fue de 0.24.

Abstract

The present research was raised as a general objective to determine to what extent the implementation of the 5S will improve productivity in the company W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022; the hypothesis was that the implementation of the 5s methodology will improve productivity. The research was of an applied type of pre-experimental design. He applied as an instrument to the check list. The population and sample was made up of the general management, administration, operations and warehouse areas of the company. It was concluded that the implementation of the 5S improved the productivity of the company W & W Constructores SAC of the city of Huaraz, by 19%, from 55% to 74%. That the diagnosis of the current situation of productivity in the General Management Area was 0.49 attentions / minute, Administration 0.46, Operations 0.57, and in Warehouse 0.61. The proposal of this methodology was developed according to the contextualization and diagnosis of the problematic reality of the company. That after the application of the 5S the productivity in the General Management Area was 0.70 attentions / minute, Administration 0.73, in Operations 0.76 and, in Warehouse was 0.77. That the evolution of productivity before and after the application of the 5S in the area of General Management was 0.14 attentions / minute, Administration 0.16, in Operations 0.22 and, in Warehouse was 0.24.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, las empresas constructoras del mundo siempre han utilizado las oficinas como espacios para poder desarrollar todas las gestiones y administraciones que implica gerenciar una empresa constructora, en ese sentido, este tipo de empresas requieren gran cantidad de personal en las oficinas para poder llevar a cabo la administración de los diversos proyectos que se ejecutan en estas oficinas, los cuales disponen de materiales, equipos, herramientas, documentos, etc.

En las medianas y grandes empresas internacionales, estos espacios, muchas veces han tenido problemas de clasificación, organización, limpieza, estandarización y de disciplina por parte del personal para que la oficina esté bien organizada y bien dispuesta para que cada personal pueda desarrollar sus trabajos de forma eficiente y eficaz, (Wang, 2010).

Los problemas de clasificación que se presentan en las empresas internacionales generalmente hacen referencia a que la documentación, los archivos, accesorios de oficina, etc., no se encuentran bien clasificados, lo cual genera problemas de demora en el tiempo de servicio o de atención, así como también demora en el tiempo en la realización de sus propias tareas (Chiang, et al, 2013).

Respecto a la organización, internacionalmente se presentan problemas en las empresas constructoras en la forma en cómo está organizado la oficina, el problema más frecuente es que cada elemento o material de oficina no se encuentra en el lugar que debiera estar, ello también conduce a la pérdida de tiempo por parte del personal de oficina (Ghodratí, 2012).

Otro problema fundamental que tiene que hacer frente las empresas es la limpieza, debido a la naturaleza del trabajo, las oficinas no siempre se encuentran limpias, esto genera un cierto malestar al trabajador, lo cual ocasiona directamente una reducción en el tiempo de la ejecución de sus tareas, en ese sentido, las empresas deben siempre gestionar que las oficinas

debieran estar siempre limpias y reluciente. Otro problema que se presenta en las oficinas es la falta de estandarización en la realización de ciertos procesos, muchas empresas internacionales no realizan estandarizaciones de las formas de almacenar a los equipos y materiales, y sobre todo en la estandarización de actividades que podrían conllevar a una mejor eficiencia en el desarrollo o desempeño laboral en la oficina (Omogbai & Salonitis, 2017). Estos cuatro aspectos anteriores, pueden mejorarse con un quinto factor denominado disciplina, en la empresas constructoras internacionales se evidencian que no todos aplican la disciplina, los trabajadores no adoptan una conducta que debe adoptar sostenidamente cada uno de los trabajadores y de esta manera garantizar que la clasificación la organización, la limpieza y la estandarización se cumplan a cabalidad; generalmente estos problemas se manifiestan en un promedio del 31.2% en las empresas constructoras internacionales. Ante estos problemas, las empresas han adoptados varias metodologías para mejorar estas situaciones problemáticas, entre ellos, la aplicación de la metodología de las 5S (Rojasra, 2013).

A nivel nacional, el país dispone de grandes, medianas y pequeñas empresas constructoras, debido al auge de la construcción en las últimas dos décadas, estas empresas han implementados diversos tipos de oficinas en todas las partes del país, en donde también se observa el mismo problema que sucede a nivel internacional, esto es la falta de clasificación de sus materiales, equipos y herramientas, falta de organización de estos mismos materiales y por cada oficina, falta de limpieza en cada una de estas áreas, escasa actividad de estandarización de procesos, actividades o de almacenamiento. También se evidencian la falta de estandarización en la gestión y administración de las oficinas, específicamente, en la estandarización de cada una de las actividades y procesos de importancia y que son repetitivos (Valladares, 2018).

A nivel local, la empresa W&W constructores S.A.C., es una empresa que se encuentra ubicada geográficamente en la provincia de Huaraz, RUC N° 20534016949, es un tipo de empresa de sociedad anónima cerrada, inició sus

actividades en diciembre del 2007, el giro del negocio es la elaboración y ejecución de proyectos de construcción civil, tales como, edificaciones, infraestructuras, transporte, agua y saneamiento, etc., para atender todos estos tipos de proyectos dispone de una amplia oficina, en donde se dispone para uso del personal, materiales de oficina, computadoras, laptops, accesorios de computadora, entre otros materiales propios de una oficina para este tipo de empresa.

En el análisis de las oficinas de la empresa en estudio, se encontró que dispone de las siguientes oficinas: Gerencia general, el área de operaciones, área de administración y finanzas y, el área de almacén. En la Gerencia General laboran 2 trabajadores, el gerente y una secretaria, en esta oficina se encontró que una cierta cantidad de materiales no estaban clasificados, tampoco bien organizados, en cuanto a la limpieza se puede indicar que, si se encontraba limpio, no obstante, no se habían realizado ningún proceso de estandarización, y en cuanto a la disciplina, el personal no estaba consciente de ello. El área de Administración está conformada por 6 trabajadores, en esta oficina también se encontró que una cierta cantidad de materiales no se encontraban bien clasificados, respecto a la organización presentaban deficiencias, respecto a la limpieza se encontró que sí estuvo relativamente limpio, en esta oficina, tampoco se habían realizado ningún proceso de estandarización, y sobre la disciplina, el personal tampoco le daba importancia a ello, (Javier, 1996).

El área de operaciones dispone de 12 trabajadores entre ellos encontramos 2 electricistas, 3 mecánicos, 3 ingenieros civiles, 2 ingenieros de seguridad, 1 ingeniero de calidad y 1 ingeniero de minas, en esta oficina se encontraron los mismos problemas anteriormente indicados, aunque la problemática de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina fueron mayores. Respecto a la oficina de almacén, en esta área se encontró trabajando a 2 almaceneros debidamente registrados; los problemas encontrados en esta oficina es la más problemática de todas las oficinas analizadas; existen problemas en la clasificación de los materiales de

construcción, falda de organización en el almacenamiento, lo cual dificulta el acceso rápido en la entrega de materiales al personal operativo, el área siempre se encuentra sucio, la limpieza se realiza esporádicamente, no hay indicios de estandarización de los procesos o actividades que realiza, asimismo, se evidenció que no existe una disciplina adecuada que garantice que el personal pueda clasificar, organizar, limpiar y estandarizar sus actividades, procesos de forma sostenida, (Rey, 2005).

De persistir estos problemas, la empresa podría afrontar en el corto plazo problemas de pérdidas de tiempo, de imagen y costos frente a sus clientes y proveedores, en ese sentido, la presente investigación plantea el estudio con la finalidad de conocer como la empresa está llevando a cabo sus procesos de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina, con la finalidad de que la gerencia pueda tomar las decisiones pertinentes en función a los resultados encontrados.

La formulación de problema, el siguiente **Problema general**: ¿En qué medida la implementación de las 5S mejorará la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?; como **Problema específicos**, se propuso ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?, ¿Cómo implementar la metodología de las 5S para mejorar la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022? ¿En qué medida se incrementará la productividad después de la implementación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022? ¿Cuál es la evolución de la productividad antes y después de la implementación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?

La presente investigación se justifica **teóricamente** debido a que se alcanzaron los conceptos y enunciados teóricos debidamente fundamentados en la metodología de las 5S y la productividad, en donde se ha dado a conocer y contextualizar los conceptos y dimensiones de ambas variables basados en tales como libros, artículos científicos, revistas, etc., todos ellos coherentes

con los propósitos de la investigación. La investigación se justifica en la **práctica** porque se alcanzó los procesos de implementación de la metodología 5S, los cuales van a permitir que la empresa en estudio lo pueda replicar cada vez que lo requiera, y con ello estaría contribuyendo en el incremento de la productividad. La investigación también se justificó de la dimensión social, debido a que benefició a todos los trabajadores del área de la empresa, a los dueños, a la administración, a los clientes, a los proveedores, y al Estado peruano en su conjunto.

La investigación también se justifica en el plano económico, ello debido a que, con el incremento de la productividad, la empresa va a lograr ahorros significativos, y en ese mismo sentido, va a lograr mejorar sus ingresos. Por último, la presente investigación se justifica en el plano metodológica porque servirá como antecedente a las personas que se encuentren terminando la carrera profesional de Ingeniería Civil y quieran llevar a cabo un estudio acerca de las variables de investigación tratadas en el presente estudio, (Alvarez, 2013).

El estudio se planteó objetivos a lograr, teniendo como **objetivo general**: Determinar en qué medida la implementación de las 5S mejorará la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022. Asimismo, se plantearon los **objetivos específicos**: Diagnosticar la situación actual de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022; Implementar la metodología de las 5S para incrementar la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022; Determinar en qué medida se incrementará la productividad después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022. Establecer la evolución de la productividad antes y después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.

Para orientar el desarrollo de la investigación se tuvo como **hipótesis general**: La implementación de la metodología 5s mejorará la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022; también se plantearon las

hipótesis específicas: El diagnóstico de la situación actual de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022 es baja. La Implementación de la metodología 5s va a contribuir en la mejora de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022. La productividad después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022 es positiva. La evolución de la productividad antes y después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022 es positiva.

II. MARCO TEÓRICO

En los antecedentes revisados, **a nivel nacional**, Casana, M. (2020), en la tesis de grado titulada “Aplicación de las 5S en las pequeñas empresas y medianas empresas (pymes)”, el autor hizo una revisión metódica de la literatura científica de la última década. En la investigación antecedente se describió las teorías respecto a la motivación y el desempeño laboral de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Se planteó como objetivo realizar la descripción de los artículos científicos en donde se trataron el uso de la metodología 5S realizadas en pequeñas y medianas instituciones empresariales. Utilizó fuentes de los temas provenientes de ProQuest, Ebsco, Redalyc, Scielo, Dialnet, etc.; encontró que los resultados evidenciaron que el uso de las 5S brindó apoyos significativos a todas las organizaciones empresariales que lo aplicaron, el apoyo estuvo en la reducción significativa de tiempos perdidos por inadecuada clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, contribuyó con mayor motivación a los trabajadores para que realicen sus trabajos en un espacio limpio y ordenado, generó mayor responsabilidad y compromiso en la mejora continua cotidiana, se observaron mejores indicadores de trabajo en equipo debido a puestos y espacios más limpios y libres de obstáculos, mejor acceso a herramientas, las 5S también apoyó en la implementación de una nueva forma de trabajo, lo cual permitió mejora significativa en la productividad parcial y total.

Panduro, J. y Yupanqui, M. (2019), en su trabajo de investigación titulado “propuesta de implementación de las 5S para mejorar la gestión documental en una empresa de seguridad-2019. Se planteó como objetivo a realizar una propuesta de llevar a cabo mejoras en la gestión de documentos en la empresa en estudio aplicando la metodología de las 5S, dado que existían valencias y problemas en el proceso de gestión de documentos en las 5S planteadas por la metodología. Se encontró los siguientes resultados, el proceso de capacitación realizado y fundamentado en la metodología de las 5S en las instalaciones de la empresa en estudio, se mejoró significativamente los procesos de gestión de documentos, se encontró que el incremento o variabilidad de la aplicación de la metodología fue de un 14.84%.

Vásquez, J. y Árdela, J. (2019), en su trabajo de investigación titulado Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área administrativa de la empresa ENVIROTEST S.A.C, San Martin Porres, 2019, Se planteó como objetivo principal aplicar la metodología de las 5S con el objetivo de incrementar la productividad en el objeto de estudio. La investigación fue de tipo aplicada y experimental, de diseño pre experimental, trabajo con encuesta. Los problemas encontrados fueron las deficiencias en los procesos de clasificación, ordenamiento, empieza, estandarización y disciplina, estos problemas o deficiencias estaban reduciendo la capacidad de producir mayores volúmenes de producción. Se encontró como resultados que la propuesta de la aplicación de esta metodología mejoró significativamente cada uno de los procesos tratados, de esta manera se pudo elevar el nivel de productividad de manera significativa.

Loayza, M. (2019), en su trabajo de investigación titulado “medición del impacto en la producción de la implantación de las 5S en la empresa Abralit S.A. de Arequipa durante el periodo del 2018”. Se planteó como objetivo general medir el impacto en el proceso de producción mediante la implementación de la metodología de las 5S en la empresa en estudio, específicamente en el área de almacén de materia prima y control de calidad. La investigación fue de tipo aplicada, experimental, de diseño pre experimental, aplicó encuesta. Como resultados obtuvo que la aplicación de la metodología de las 5 S mejoró significativamente la productividad en la empresa en estudio, en la investigación también se realizaron auditorías internas y externas en las dos áreas con fines de verificación de los resultados logrados. Concluyó que la aplicación de la metodología permitió clasificar adecuadamente los materiales, ordenarlos bajo criterio de rápido acceso, limpieza de materiales y del área de trabajo, se logró un puesto de trabajo organizado y limpio, documentación ordenada, algunos procesos estandarizados y mejoramiento de la disciplina en los trabajadores respecto a cada una de los factores de esta metodología, procesos todo ello contribuyó,

aunque evento significativo de la productividad en las áreas más vulnerables de la organización empresarial.

Espiritu, E. y Tamara, J. (2018), en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un modelo del sistema “5S” Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina para mejorar la eficiencia del área de infraestructura de la municipalidad distrital de Catac-Recuay-Región Ancash-2014-2015”, se planteó como objetivo general evaluar los resultados de la aplicación de la metodología 5S En sus 5 factores, estos son, el proceso de clasificación, el proceso de ordenamiento, la limpieza, la estandarización y la disciplina. La investigación fue de tipo experimental de diseño pre experimental, aplicó tipo de investigación básica y prospectiva, aplicó como instrumento al cuestionario direccionado hacia 12 colaboradores de la institución en estudio. Encontró como resultado en el área de infraestructura evidencio el cumplimiento de esta metodología en un 62%, ello se debió a que hubo mejoras en la clasificación, orden, limpieza, estandarización disciplina en los procesos analizados en la investigación. Concluyó que la aplicación de esta metodología ayudó a mejorar los resultados en un 62%.

Guerra, E. y Sevillano, M. (2017), en la tesis de grado titulado “propuesta de implementación de la metodología de las 5S para eliminar deficiencias en el método de trabajo de la empresa CONECTORES MINEROS S.A.C”. La presente investigación fue realizada en la empresa conectores mineros S.A.C, se planteó como objetivo general desarrollar la propuesta de implementar la metodología 5S con la finalidad de reducir problemas de deficiencias en el espacio de estudio, específicamente en los métodos de trabajo que esta empresa realiza. La investigación llevó a cabo el procesamiento de la información con la cual aplicó estadística descriptiva, la investigación fue del tipo Experimental, de diseño pre experimental. Como resultado se encontró que la limpieza por parte de los colaboradores fue la que tuvo mayor problema de deficiencia con un 44% sobre los demás factores, se encontró que el ordenamiento u organización estuvo entre las primeras falencias en el área en estudio debido a que se encontró en un 61% del máximo puntaje, teniendo en

cuenta estos resultados el investigador propuso la reorganización del trabajo en sus aspectos metodológicos, así como también propuso capacitación sobre los temas de ordenamiento y limpieza.

A nivel internacional, Romero, Y. (2019), en su trabajo de investigación titulado “análisis y mejora de los procesos operativos a través de la metodología 5S en la empresa AISLAPOL S.A”, Se planteó como problema general desarrollar el proceso analítico y de mejoramiento en las actividades operativas haciendo uso de la metodología 5S en la empresa indicada con fines de incremento de los factores de producción, específicamente en el indicador productividad. Aplicó como método de investigación al método inductivo, aplicó matriz FODA, así como también estableció estrategias de capacitación de personal en la metodología de estudio, con la aplicación del diagrama de Pareto el investigador pudo identificar las causas debido a la falta de calibración de equipos, maquinaria y herramientas, concluyó que el impacto económico de la propuesta planteada pudo reducir los costos desde 21.811,90 dólares hasta 21.811,90 dólares.

Rea, J. (2019), en su trabajo de investigación titulado “mejora en los procesos mecánicos con la implementación de la metodología 5S en la empresa DISTPRIMO S.A”. planteó como objetivo general desarrollar el proceso de mejora en las actividades mecánicas haciendo uso de la metodología 5S, con la finalidad de incrementar los indicadores de productividad en la institución en estudio, aplicó el método de investigación de deducción, aplicó también la matriz FODA en donde estableció la estrategia para enseñar y preparar a los colaboradores respecto a la aplicación de la metodología 5S, con la aplicación del diagrama de Pareto pudo identificar las causas que generaron problemas en la clasificación, ordenamiento, limpieza, estandarización y disciplina. concluyó que la aplicación de esta metodología se pudo reducir los costos por motivos de paralización de los colaboradores en el área desde 33.55,68, dólares hasta 16.608,60 dólares.

Zubia, S. y Laredo, J. (2018), en la revista global de negocios titulado “mejora continua: implementación de las 5S en una microempresa”. Se

planteó como objetivo general llevar a cabo la mejora continua y en los procesos de negocios de la institución aplicando la metodología 5S con la finalidad de incrementar la productividad. Aplicó investigación de tipo experimental descriptivo, aplicó también la técnica del caso de estudio, la metodología fue aplicada en 5 fases, el diseño de la investigación fue descriptiva experimental. Los resultados encontrados en esta investigación antecedente indicaron que la aplicación de la metodología 5S pudo contribuir en la mejora de la productividad, como resultado de ello se tuvo que la empresa en estudio tuvo ahorros en costos de operación, gestión de recursos, así como también pudo minimizar los accidentes, por otro lado, mejoró el aspecto laboral haciendo uso de la motivación de los colaboradores. Concluyó que la aplicación de la metodología 5 S en el espacio en estudio tuvo resultados positivos y que mejoran la productividad de manera significativa.

Zambrano, R. (2017), en su trabajo de investigación titulado “propuesta para el mejoramiento de calidad aplicando la técnica 5S en la empresa ACERUM S.A. Se planteó como objetivo general llevar a cabo una propuesta de mejora de la calidad mediante la aplicación de la metodología 5S con fines de incremento de productividad y aspectos de rentabilidad en el presente estudio, la investigación fue de tipo pre experimental descriptivo, de diseño pre experimental lo positivo, aplicó herramientas toma de datos, y también aplicó encuesta, asimismo aplicó el método de análisis FODA. Como resultado se encontró aquí la propuesta tuvo un costo de 2888 dólares con lo cual brindó un costo beneficio de 2.51 dólares, esto indicó que la propuesta tuvo la característica de ser factible. Se encontró que la productividad presentó incrementos sostenidos debido a la aplicación adecuada y sostenida de la metodología de las 5 S, así como también se pudo observar incremento en la calidad en los procesos realizados. Fundamento teórico de la Metodología 5S. La metodología 5S es un instrumento muy importante en el desarrollo de la Ingeniería Industrial debido a que aporta con 5 metodologías centrales en la ejecución de los procesos y actividades en cualquier tipo de planta con líneas de producción. esta metodología se fundamenta en la calidad de los procesos de manufactura por ello forma parte de la metodología general Lean

Manufacturing. Como metodología su filosofía principal es que los procesos de producción deban disponer de materiales, herramientas, equipos, máquinas, etc., bien clasificadas de manera que se puedan tener rápido acceso a cada uno de ellos, también se fundamenta en que todos estos recursos de producción deben estar bien organizados para que el operario pueda encontrarlos más rápidamente, otro aporte importante de esta metodología es la limpieza, sostiene que todo espacio de trabajo debe estar limpio así como también los elementos que lo conforman, también pone énfasis en la estandarización de cada una de las actividades o de los procesos que se realiza en cada puesto de trabajo, y por último, aporta con un instrumento muy importante y que va direccionado generalmente a los operarios, esto es, la disciplina, sobre ello fundamenta que cada uno de los operarios deben tener una disciplina muy cimentada con relación a los cuatro instrumentos indicados anteriormente, (Piñero y Vivas, 2018).

La metodología 5 S es una herramienta que se deriva o que forma parte de la filosofía Lean Manufacturing, en donde se busca establecer y estandarizar un conjunto de procesos rutinarios de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina. La implementación de estos principios debe ser tenido en cuenta tanto por operarios como por administrativos, ambos sectores deben trabajar continuamente en el cumplimiento de cada uno de estos principios (Manzano y Gisbert, 2016p. 18; Kaushik, Khatak & Kaloniya, 2015). Los objetivos de la metodología 5 S es la contribución hacia un mejoramiento de los procesos operativos que desarrolla del trabajador en una línea de producción, su objetivo fundamental es contribuir a la reducción de tiempos debidos a factores de falta de clasificación, de organización, de limpieza, de estandarización y disciplina (Gisbert, 2016, p. 21; Michalska & Szewieczek, 2007).

La filosofía 5S es considerada como una aplicación metodológica, las mismas que se fundamentan en los principios de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Son consideradas como una técnica que contribuye en el mejoramiento de la ejecución de actividades en cada

puesto de trabajo, dispone de 5 instrumentos fundamentales, en donde cada principio conlleva al desarrollo de tareas y responsabilidades específicas y que deben ser cumplidos según las especificaciones con la teoría que sustenta esta filosofía, además esos tiene que ir cada uno de estos principios sirve para reducir tiempos en cada una de las actividades en donde se aplica a estos 5 pilares, (Ñañacchuari, 2017).

La estructura de las 5S como principio metodológico hace referencia a que en toda línea de producción o de servicio, los materiales, equipos y herramientas deben ser sistemáticamente clasificados, organizados, limpiados, estandarizados y los operarios deben adquirir una disciplina sobre los cuatro principios anteriores; a continuación, se conceptúan cada uno de estos elementos, (Rajadell y Sanchez, 2010).

Clasificar (SEIRI): La clasificación hace referencia a que los operarios deben eliminar del área de trabajo a todos los materiales, equipos, herramientas, maquinas, etc., que se consideren como no necesarios, y que al menos no son requeridos en la realización de la labor en un tiempo específico, ello indica que el retiro de cada uno de estos elementos o recursos del área de trabajo va a permitir que el operario disponga de más espacio, menos estorbo, y por consiguiente, el operario puede perder menos tiempo en el desarrollo de su labor, (Rojas y Gisbert, 2010). El proceso de clasificación en este primer principio tiene como objetivo identificar, clasificar, separar y eliminar a cada uno de los recursos que se consideran como no necesarios o útiles para el proceso de producción, no obstante, si se debe mantener los recursos que son necesarios, esto permite que en la estación de trabajo haya más espacio para el operario y disponga de menos restricciones para el desarrollo de su labor. Los materiales o recursos deben estar en el sitio correcto y al alcance con el menor esfuerzo por parte del operario, (Perez y Quintero 2018). Resumiendo, el proceso de clasificación implica un conjunto de actividades con la finalidad de reducir o de eliminar a los recursos tangibles que no deberían estar en el espacio de trabajo. Los recursos no necesarios son los obsoletos, los que han vencido su fecha de uso, los que no se utilizan

para ese proceso o actividad, los que están fuera de uso o malogrados, etc, (Shaikh, Alam, & Ahmed, 2015).

Ordenar (SEITON): Para Gutierrez, (2010), el segundo principio de las 5 S es la organización, también conocido como orden u ordenamiento, este principio consiste en ordenar u organizar a cada recurso tangible en función a su utilidad, se fundamenta en el principio de que un recurso debe estar en un lugar y que se debe asignar un lugar para cada recurso, y con ello se va a estar contribuyendo a la reducción de los movimientos y esfuerzos desplegados por cada uno de los operarios. El ordenamiento de las cosas permite aquí el operario pueda acceder rápidamente a cada uno de los recursos organizados con lo cual se reduce el tiempo de acceso a dicho recurso, (Alvarado y Miranda, 2001).

El ordenamiento de los recursos también se entiende como el proceso de implementación de principios que contribuyen a que cada uno de los recursos utilizados en cualquier estación de trabajo, se encuentren debidamente organizados, adecuadamente ordenados; lo cual va a permitir que los operarios puedan acceder con facilidad y con reducción de tiempo al recurso requerido. Para Hernández, también se considera que el proceso de organización crea un ambiente de satisfacción para el operario, por el contrario, el desorden puede contribuir al estrés, y a una reducción significativa de la productividad por parte del trabajador. El proceso de organización se puede realizar mediante la estandarización de ubicación, mediante la colocación de etiquetas códigos, o cualquier otro tipo de señal debidamente sistematizado y que permita al usuario acceder a dichos recursos con suma facilidad, (Falkowski, & Kitowski, 2013).

La organización de los recursos en la línea de producción significa que los operarios deben colocar los recursos necesarios en función a utilidad en el proceso o desarrollo del trabajo. Estos recursos deben ser colocados en un lugar de fácil acceso bajo tres criterios de suma importancia, estos son, seguridad, calidad y eficiencia, (Cotera, 2018). El principio de organización

busca ubicar cada recurso necesario en donde puedan ser encontrados con facilidad, sin pérdidas de tiempo, ni obstáculos en su búsqueda, este principio se puede aplicar a cualquier tipo de recurso y a cualquier tipo de empresa de producción o servicio, (Vargas, 2006).

Limpiar (SEISO): El tercer principio de la metodología 5 S es la limpieza, este principio hace referencia a qué tanto la estación de trabajo como el recurso deben estar limpios en todo momento, y que siempre el operario o responsable del área debe tener una cultura de limpieza bastante sostenible, con lo cual se estaría garantizando que el área de trabajo esté siempre limpia. La limpieza en el espacio de trabajo contribuye significativamente aquí el operario pueda realizar mejor su desempeño laboral, un ambiente sucio, tanto en el espacio como en el recurso, contribuyen a la pérdida de tiempo en el desarrollo de las actividades productivas (Coelli, Prasada & Battese, 2002). La limpieza a la que hace referencia este tercer principio de la metodología 5 S no es simplemente a realizar una limpieza superficial, sino que implica una limpieza profunda, sostenida y adecuada, de cada uno de los elementos. Indica que se deben identificar los factores que implican la falta de limpieza, se determinan los procesos y cómo se debería llevar a cabo la limpieza, con la finalidad de llevar a cabo una limpieza profunda del espacio de trabajo, así mismo, hace referencia a que los problemas de limpieza deben ser solucionados profundamente, y que se deben tratar de evitar de que se repitan cotidianamente, (Fauli, Ruano, & Latorre, 2013).

Estandarizar (SEIKETSU): Para Gutiérrez (2010, p. 112), El cuarto principio de la metodología 5 S es la estandarización, la cual hace referencia a qué se deben realizar procesos de estandarización en las 3S anteriores, es decir se deben estandarizar actividades o procesos de clasificación, de organización u orden y de limpieza; así como también se pueden estandarizar procesos disciplinarios relacionado con la conducta de los trabajadores en la aplicación de las 5S. Operativamente, para el desarrollo de este principio, se pueden utilizar diferentes tipos de herramientas, tales como, el uso de fotografías, diagramas, o la elaboración de políticas referidos a esta actividad (Gapp, Fisher, & Kabayashi, 2008).

También es posible, en la aplicación de este principio el diseño de procesos y desarrollo de programas de capacitación, sensibilización, de concientización, de involucramiento, así como de convencimiento de cada uno de los operarios, con los cuales se pretende aplicar esta metodología en su integridad. También se busca que cada uno de ellos puedan desarrollar hábitos, actitudes y acciones cotidianas, como proceso de acostumbramiento y conocimiento de la existencia de acá de actividades estandarizadas. En resumen, se puede indicar que el proceso de estandarizar consiste en implementar y garantizar la sostenibilidad de que cada uno de los operarios se acostumbren en clasificar, ordenar y limpiar a los recursos que utilizan, (Omogbal & Salonitis, 2017).

Disciplina (SHITSUKE): El último principio de la metodología 5S es la disciplina, este principio consiste en que cada 1 de los operarios deba adquirir una conducta sostenida y responsable de evitar reflexivamente en concretizar las cuatro disciplinas anteriores teniendo en cuenta el marco normativo de la aplicación de las 5S (Michalska & Szewieczek, 2007). La disciplina es una variable muy compleja que se desarrolla en cada ser humano, implica cultura, psicología, conocimientos de la vida y de sus procesos en la cual se desempeña, así como también implica el involucramiento del trabajador con los objetivos empresariales. La disciplina también conlleva un control periódico de visitas inopinadas, de autocontrol por parte de cada 1 de los operarios, el respeto entre trabajadores y entre sí mismos, con la finalidad de crear un clima laboral más aceptable para todos. La disciplina es el principio que va a garantizar que las 4S anteriores sean sostenibles en el tiempo (Gutiérrez, 2010, p. 112).

La disciplina se fundamenta en la conducta que debe adoptar todo ser humano respecto a la actividad que realiza, en el caso de la presente metodología, contribuye a la integración de las cuatro disciplinas anteriores, es decir, permite que los procesos de clasificación, organización, limpieza y estandarización se cumplan a cabalidad y se mantengan en el tiempo incluso

se pueda perfeccionar en función del avance de nuevas metodologías que podrían contribuir en el mejoramiento y desarrollo de todos estos principios (Rojas y Gisbert, 2017, pp. 119-120).

El principio de disciplina conlleva a que cada uno de los trabajadores respeten las normas dadas por las autoridades bajo criterios de situaciones punibles, con esta disciplina se trata de usar mecanismos de control hacia los trabajadores, asimismo se debe tener en cuenta que este principio no es visible, por lo tanto, no se puede medir, No obstante se puede sentir y observar en la conducta y resultados de los trabajadores, si los resultados no son los esperados, las autoridades pueden aplicar sanciones o conversaciones con el personal implicado (Vargas, 2006. p. 16).

A la disciplina también se le considera como qué es la autodisciplina desarrollada por el trabajador en función a políticas implementadas por parte de las autoridades administrativas, asimismo, también se entiende como que las conductas están ligadas a las normas y que a veces es difícil que un trabajador las cumpla, es por ello que es necesario un control sostenido de ello, también se considera a la disciplina como un mejoramiento continuo que el trabajador adquiere como parte de su responsabilidad institucional, no obstante, la cultura que pueda tener el trabajador puede mejorar o reducir el nivel de disciplina que le imprima a su trabajo, (Dorbessan, 2006). También hay que tener en cuenta que la cultura es difícilmente de adoptar por parte de los trabajadores debido a la presencia de restricciones y factores que podrían afectar a la disciplina, en ese sentido la empresa en su conjunto debe trabajar sostenidamente en la formación de una cultura que garantice el sostenimiento de la aplicación de la metodología 5 S (Vargas, 2006. p. 18).

De acuerdo con las teorías científicas, la implementación de las 5 S en cualquier tipo de empresa, es de vital importancia, ayuda al sostenimiento y en la continuidad operativa de la empresa, y a que los principios que conforman esta metodología contribuye en la eliminación de deficiencias que no aportan valor al producto o servicio final; en ese sentido, toda institución

que desee implementar las 5S tiene un reto y trabajo considerable en su implementación ya que ello implica conocer los principios, llegar a un acuerdo con los trabajadores e implementarlo definitivamente. (Manzano y Gisbert, 2016, p. 22).

Fundamento teórico de la productividad. La productividad, de acuerdo con las teorías científicas, se le considera como un indicador de considerable importancia en la medición de los resultados logrados en una línea o planta de producción, incluso en cualquier trabajo o actividad que el hombre realiza. Se fundamenta filosóficamente en la teoría de la necesidad, y a que los productos satisfacen las entidades, y que, para lograr una cierta cantidad de productos con la calidad aceptada por el mercado, se hace necesario que las empresas dispongan de una productividad técnicamente aceptada.

También se puede entender a la productividad como un indicador de ingresos y de rentabilidad relacionado con la producción lograda en la línea o planta de producción, así como en la cantidad de recursos usados en la misma en un tiempo establecido. También se comprende a la productividad como una razón lograda a partir de la división entre el volumen total de unidades producidas entre la cantidad total de cada recurso empleado, (Checa, 2018). A la productividad también se le puede conceptual como la relación entre el volumen de producción y la cantidad de insumo gastado en ese proceso, generalmente los conceptos de productividad están enfocados a cómo las empresas lo definen en función de que también como variable contribuye en la economía organizacional. La palabra productividad se ha utilizado para evaluar o medir el nivel en que puede lograrse la cantidad de producción dada una cantidad de insumo. Se entiende como medición de la productividad y a su resultado como la capacidad de una línea de producción que dispone en la elaboración de los productos. La productividad puede ser medida de forma parcial o total, de forma parcial se mide en función a un recurso y total haciendo uso de la totalidad de los recursos. (Kanawaty, 1996).

Este indicador industrial y productivo denominado productividad también es comprendido como una unidad de medida que se usa en el conocimiento de cómo se están utilizando los recursos o los factores de producción de una empresa, de un sistema o de un país. La administración de procesos es el área encargada en gestionar y administrar la productividad, para ello utiliza la metodología de hacer el mejor uso de cada uno de los medios de producción disponibles en la empresa, es de vital importancia la medición de la productividad debido a que permite conocer la capacidad y habilidad de la línea de producción en la generación de productos, por eso se le denomina KPI, lo cual indica el nivel de optimización en el uso de los recursos por cada uno de los responsables en el área de producción (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) constantemente está fortaleciendo la verdadera dimensión y utilidad de la productividad en función de su uso eficaz y pertinente de todos los recursos que intervienen en la producción, los cuales pueden ser: energía, materiales, capital, materia prima, tiempo, etc., con la finalidad de perfeccionar el conocimiento de su importancia, así como también evitar algunas falencias en el uso y medición de la productividad (Prokopenko, 1989, p. 4). Por otro lado, Álvarez (2001), La productividad total es un indicador que resulta de la división del volumen de producción y la totalidad de insumos denominado entradas, este indicador es un resumen o promedio de las productividades parciales que se obtienen en el uso de cada recurso, sirve para medir a la empresa en su conjunto en relación a esta variable, de modo general indica el estado situacional de la empresa de cómo están usando los recursos en el sistema productivo.

Se considera la productividad parcial como aquella medida de la cantidad de productos obtenidos en función a un solo recurso empleado, sirve para medir el desempeño y las habilidades que disponen cada uno de los recursos en la producción que está bajo su responsabilidad (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009). Se considera también a la productividad parcial como la productividad calculada en función a un solo recurso empleado, estos pueden

estar en función al tiempo, al capital, al recurso humano, materia prima, tiempo, etc. (Gutiérrez, 2010). Kanawaty (1996) indica que la productividad parcial deriva de la productividad total, y generalmente es medido mediante los insumos utilizados, en una línea de producción pueden ser capital, mano de obra, tiempo, máquinas, equipos de trabajo, áreas o unidades, horas hombre, etc.

En resumen, se puede confirmar qué es la productividad total y parcial son indicadores de vital importancia para cualquier empresa de producción y de servicios, que su medición debe ser continúa y que debe reflejar las verdaderas magnitudes de la realidad. Las empresas deben tener en cuenta que las productividades parciales deben ser medidas en función de los recursos más costosos y más utilizados en la producción, la productividad como indicador sirve como una medida de cumplimiento de metas y objetivos, así como para la toma de decisiones en función de su estado situacional, (Peñaranda, 2018).

Dimensiones de la productividad. La eficacia, La eficacia es comprendida como el grado o nivel de compromiso de los trabajadores en el logro de las metas u objetivos que cada uno de ellos dispone en el proceso de producción, es decir en el cumplimiento del desarrollo de los procesos o de las actividades que implican producir un producto. Matemáticamente se entiende a la eficacia como (Pérez y Quintero, 2018):

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultado alcanzado} * 100}{\text{Resultado previsto}}$$

Esto nos dará un porcentaje se evalúa en función de una tabla de percentiles, de modo que en función del resultado le asigna una puntuación del 1 al 5, siendo 1 muy ineficaz y 5 muy eficaz.

La eficiencia, es el indicador que analiza los logros de los objetivos anticipados usando una medida base de activos al final del día, es el

cumplimiento de los destinos con el gasto más mínimo o los diferentes factores que requiere para disminuir, (Peñaranda, 2018).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\frac{(\text{Resultado alcanzado}) * \text{T tiempo invertid}}{\text{Costo real}}}{\frac{(\text{Resultado esperado}) * \text{T tiempo previsto}}{\text{Costo estimado}}}$$

Para este caso, la observación del indicador se realiza haciendo uso de una tabla donde se indica que el resultado es menor a 1, se considerará ineficiente; si es igual a 1, eficiente; y si supera la unidad, será muy eficiente.

La productividad se puede incrementar manteniendo el nivel de recursos, muy rara vez es disminuyendo a esto, en ese caso se tendría que esforzar a otros recursos. También se puede incrementar la productividad incrementando los recursos, eso no siempre sucede, para que suceda el volumen de producción debe incrementarse significativamente en función al incremento de los recursos.

Por otro lado, también se puede incrementar la productividad manteniendo el mismo nivel de uso de recursos, en este caso también se indica que se debe esforzara otros recursos para generar el incremento de la productividad (Coelli, Prasada & Battese, 2002).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

De acuerdo a la orientación: La presente investigación fue de tipo aplicada, porque se aplicaron conocimientos teóricamente fundamentados en la productividad y la metodología 5S debidamente actualizados y contextualizados en la solución del problema (Hernandez, Camargo, & Martinez, 2015).

De acuerdo a la técnica de contrastación: La investigación fue de enfoque cuantitativo debido a que la data e información utilizados en cada una de las metodologías de las 5S fueron de tipo numéricos, tales como, cantidad de materiales seleccionados, organizados, limpios, estandarizados y la cantidad de trabajadores disciplinados en las 5S, (Bernal, 2010).

El diseño de la investigación fue experimental, del tipo pre experimental debido a que se manipuló la variable independiente aplicación de la metodología 5S sobre la variable dependiente denominado productividad. Para (Behar, 2008), el diseño pre experimental es un tipo de investigación en donde el investigador manipula una variable con la finalidad de ver sus resultados en la otra variable denominada problema. El esquema de este diseño de investigación es el siguiente:

$$G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Siendo:

G: Empresa W & W Constructores SAC Huaraz.

O1: Productividad antes de la implementación de la metodología 5S

X: Implementación de la metodología 5S

O2: Productividad después de la implementación de la metodología 5S.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. variable 1: Implementación de las 5S

Es una variable de enfoque cuantitativo porque se miden áreas y tiempo, de la implementación de la metodología de las 5S, la escala a la que se ajusta esta variable es de tipo ordinal.

- Definición conceptual

La metodología 5S es una metodología que consiste en evaluar y aplicar procesos de mejora en cualquier tipo de sistema productivo mediante la evaluación de los procesos de clasificación, ordenamiento, limpieza, estandarización, y disciplina, este proceso conlleva hacia la reducción de los tiempos de los tiempos estándar de los colaboradores, lo cual, a su vez, conlleva hacia la mejora de la productividad (Manzano, 2016).

- Definición Operacional

La metodología de las 5S, se va a medir en función de cada uno de los indicadores de las dimensiones diagnóstico, seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina.

3.2.2. variable 2: Productividad

Es una variable de enfoque cuantitativo debido a que se miden cantidades de producción en función de la cantidad de cada uno de los recursos humanos utilizados y en relaciona la aplicación de la metodología 5S, esta variable se ajusta al de tipo ordinal.

- Definición Conceptual

La productividad es conceptuada como la razón o cociente entre la cantidad o volumen de producción producidos en una determinada cantidad de tiempo sobre la cantidad de los recursos utilizados en la generación de dicha producción, (Prokopenko, 1989).

- **Definición Operacional**

La Productividad se va a medir en función de los indicadores de las dimensiones Productividad del área de Gerencia General, Operaciones, Administración y Almacén.

3.3. Población muestra y muestreo

- **Población:** Una población en un proceso investigativo se define como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. El presente estudio de investigación tuvo como población la cual está conformada por todas las áreas de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, (Hernandez & Fernandez, 2014).
- **Muestra:** La muestra estuvo conformada cuatro áreas representativas de la empresa en estudio, estos fueron: Gerencia general, área de operaciones, área de administración y finanzas y área de almacén (Behar, 2008, p. 51).

3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

- **Entrevista:** Es considerada como una técnica en donde el entrevistador lanza las preguntas y el entrevistado responde a dichas preguntas de manera formal y respetuosa sobre un determinado tema con el fin que el entrevistador obtenga la información que busca (Bernal, 2010). Se realizó una entrevista a los jefes de cada área sobre los problemas que aquejan a cada área de estudio.
- **Observación directa:** se entiende a la observación como una técnica que contribuye en la detección pertinente y adecuada de situaciones o fenómenos de alguna actividad con fines de tener un conocimiento de ello en función a los objetivos planificados por la investigación (Bernal, 2010). También

contribuye en el estudio o análisis de las actividades que realizan las distintas áreas de la empresa W & W Constructores SAC, con la observación directa se ha podido analizar y observar el tiempo de demora en la clasificación de los equipos, búsqueda de archivos, la limpieza de las unidades, en la organización de las áreas, los tiempos perdidos, estandarización, la disciplina de los trabajadores, y como ellos influyen en la productividad.

- **Análisis documental:** De acuerdo con (Bernal, 2010) la investigación documental es la metodología en donde se busca, indaga, interpreta los datos disponibles e información de las investigaciones antecedentes o información disponible en la institución en estudio, tales como, documentación en internet, en bibliotecas físicas, en repositorios, entre otros. Contribuyó con el análisis, recojo y registro de la información obtenida del gerente general de la empresa W & W Constructores SAC.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

- **Formato de medición:** se usó una hoja de cálculo de los indicadores de la variable independiente 5S, y la variable dependiente productividad, donde se registraron los datos de la metodología 5S y la productividad de cada uno de las unidades o áreas de estudio en función a la Metodología 5S y la productividad en función a los tiempos perdidos o ganados por el uso de la metodología 5S en la empresa W & W Constructores SAC.
- **Validez y confiabilidad:** La confiabilidad hace referencia al nivel o grado en que el instrumento a la cual se le ha medido su confiabilidad, después de varias mediciones registra los mismos valores de datos medidos. La validez hace referencia

lo que realmente un instrumento mide a la variable que se desea medir y no a otra variable (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Con la validez se midieron los instrumentos que ha sido diseñado por el investigador, la validez permitió determinar si el instrumento es válido para aplicarlo en la investigación, para lo cual se tuvo presente las variables y dimensiones que se estudiaron, y se recurrió a el Juicio de expertos, quienes analizaron y evaluaron la estructura del instrumento de recolección de los datos de productividad y de la metodología aplicada.

La confiabilidad piloto (alfa de Cronbach) para la variable independiente: metodología 5S e obtuvo un valor de 0.840 y para la variable dependiente, esto es, la productividad, se obtuvo un valor de 0.840.

3.5. Procedimientos

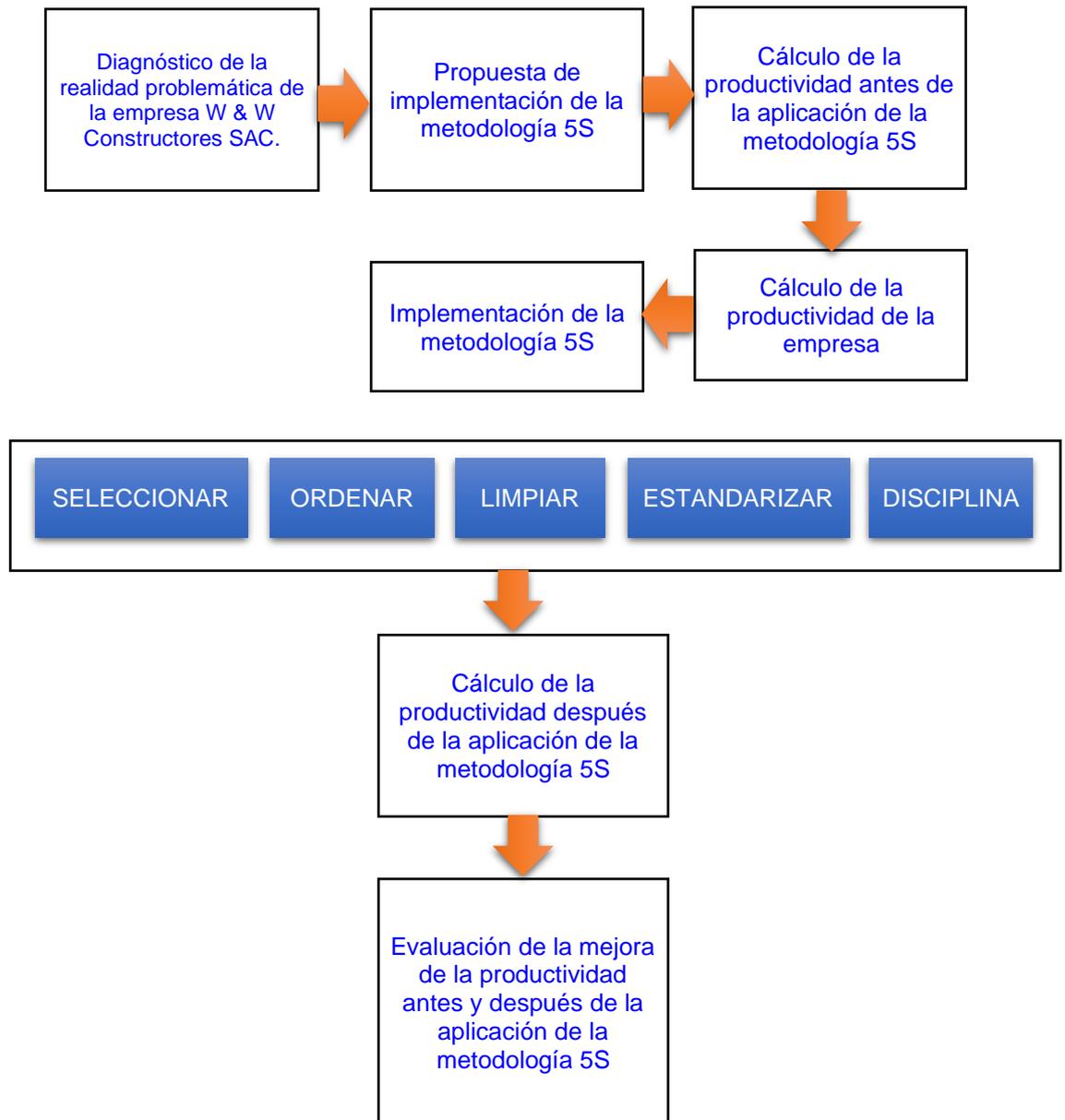


Gráfico de procedimiento realizado en la investigación

3.6. Método de análisis de datos

Tabla 1. Método de análisis de datos de variables

VARIABLES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTE DE VERIFICACIÓN
METODOLOGÍA 5S	Observación directa	Diagrama de Ishikawa Diagrama de flujo	Dueño, Gerente general y los responsables adjuntos de la empresa W & W Constructores SAC.
	Entrevista	Check List o también denominado Lista de verificación	
		Guía de observación	
	Análisis documental	Fichas de medición de las metodologías	
PRODUCTIVIDAD	Análisis documental	Fichas de medición de la variable productividad	Dueño, Gerente general y los responsables adjuntos de la empresa W & W Constructores SAC.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Método de análisis de datos de objetivos específicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO	INSTRUMENTOS	RESULTADO
Diagnosticar la situación actual de la productividad de la empresa W & W Constructores SAC Huaraz, 2022.	Observación directa	Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto	Se llevó a cabo el diagnóstico del problema en función a cada uno de los indicadores de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC.
	Entrevista	Guía de entrevista	
	Análisis de datos	Formatos de medición de la productividad	Se logró la cantidad de productividad actual de la empresa W & W Constructores SAC.
Implementar la metodología 5s de la empresa W & W Constructores SAC. Huaraz - 2022.	Observación directa	Check List (Metodología 5s)	Se logró el porcentaje de cumplimiento con respecto a la metodología 5S en cuanto a selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina.
	Entrevista	Guía de entrevista	
	Análisis documental	Formato de medición de las 5S	
	Observación directa	Diagrama de flujo	
Medir la productividad luego de la aplicación de la metodología 5s de la empresa W & W Constructores SAC. Huaraz - 2022.	Análisis documental	Formatos de medición de la productividad	Se logró conseguir la productividad luego de haber aplicado la metodología 5S en la empresa W & W Constructores SAC.

Comparar la mejora de la productividad pre y post implementación de la metodología 5s de la empresa W & W Constructores SAC. Huaraz - 2022.	Análisis documental	Modelos de análisis de comparación de medición de la productividad antes y después de la implementación	Se logró evaluar la mejora de la productividad antes y después de la implementación de la metodología 5S.
---	---------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia

3.7. Aspectos éticos

En la presente investigación, el investigador siempre buscó evitar cualquier tipo de plagio en función al cumplimiento de los principios éticos del desarrollo de proyecto de investigación y el compromiso como autor del presente estudio, es una responsabilidad y deber el citar correctamente en función a lo establecido en la norma ISO 690 y 620-2 de toda la información recabada de libros, artículos científicos y otros, que se en encuentre, citados en la presente investigación. En todo el procesos y descripción de la investigación se respetado la propiedad intelectual de los autores del marco teórico y de las investigaciones antecedentes, se ha tratado de cumplir con las normas internacionales que legislan un adecuado comportamiento del investigador. El autor deja expresa constancia de que el presente trabajo en su totalidad le pertenece ya que es fruto de su esfuerzo y dedicación.

IV. RESULTADOS

4.1.1. Respuesta al objetivo específico 1

Diagnosticar la situación actual de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022

Productividad clasificación antes

Tabla 3. Promedio de productividad antes por selección por áreas

Áreas	Promedio p
Gerencia General	0.56
Administración	0.51
Operaciones	0.47
Almacén	0.44
TOTAL	0.49

Fuente: Elaboración propia



Figura 1. Promedio de productividad antes por selección por áreas

En el diagnóstico realizado a la productividad de la empresa antes de la aplicación selección de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.56 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.51 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.47 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.44 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.49 atenciones/minuto.

Productividad orden antes

Tabla 4. Promedio de productividad antes por orden por áreas

Áreas	Promedio %
Gerencia General	0.51
Administración	0.53
Operaciones	0.42
Almacén	0.40
TOTAL	0.46

Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Promedio de productividad antes por orden por áreas

En el diagnóstico realizado a la productividad de la empresa antes de la aplicación orden de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.51 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.53 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.42 atenciones/minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.40 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.46 atenciones/minuto.

Productividad limpieza antes

Tabla 5. Promedio de productividad antes por limpieza por áreas

Áreas	Promedio %
Gerencia General	0.69
Administración	0.64
Operaciones	0.44
Almacén	0.49
TOTAL	0.57

Fuente: Elaboración propia



Figura 3. Promedio de productividad antes por limpieza por áreas

En el diagnóstico realizado a la productividad de la empresa antes de la aplicación de limpieza de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.69 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.64 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.44 atenciones/minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.49 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.57 atenciones/minuto.

Productividad estandarización antes

Tabla 6. Promedio de productividad antes por estandarización por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	0.65
Administración	0.68
Operaciones	0.57
Almacén	0.54
TOTAL	0.61

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Promedio de productividad antes por estandarización por áreas

En el diagnóstico realizado a la productividad de la empresa antes de la aplicación del principio de estandarización de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.65 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.68 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.57 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.54 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.61 atenciones/minuto.

Productividad disciplina antes

Tabla 7. Promedio de productividad antes por disciplina por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	0.69
Administración	0.64
Operaciones	0.53
Almacén	0.52
TOTAL	0.60

Fuente: Elaboración propia



Figura 5. Promedio de productividad antes por disciplina por áreas

En el diagnóstico realizado a la productividad de la empresa antes de la aplicación del principio de disciplina de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.65 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.68 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.57 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.54 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.61 atenciones/minuto.

4.1.2. Respuesta al objetivo específico 2

Implementar la metodología de las 5S para incrementar la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022. Después de realizar el diagnóstico de los niveles de productividad

encontrada en la empresa en estudio, se pudo evidenciar que existió niveles bajos de productividad en las áreas de Gerencia General, Administración, Operaciones y Almacén; asimismo se observó que los causantes de baja productividad fueron los problemas de selección de materiales, equipos y herramientas, orden u organización de estos materiales, limpieza del área de trabajo y los materiales, falta de estandarización y disciplina.

En función a estos resultados, se tomó la decisión de realizar una propuesta metodología basada en la aplicación de la metodología 5S con la finalidad de mejorar los procesos de selección de materiales, equipos y herramientas, organización u ordenamiento de estos mismos materiales, limpieza, estandarización y disciplina de los trabajadores respecto al desempeño y aplicación de la metodología 5S. El estudio de la productividad fue en función a los tiempos perdidos por los empleados o trabajadores en los procesos de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina.

La propuesta de esta metodología ha sido desarrollada en función a la contextualización y el diagnóstico de la realidad problemática de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, para ello se ha tomado en cuenta los problemas por cada una de las áreas, las áreas encontradas con problemas de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina fueron, el área de Gerencia General, área de Administración, área de Operaciones, área de Almacén. La estructura y contenido de la propuesta de aplicación de la metodología 5S para la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz se encuentra en el anexo 07.

4.1.3. Respuesta al objetivo específico 3

Determinar en qué medida se incrementará la productividad después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.

Productividad clasificación después

Tabla 8. Promedio de productividad después por selección por áreas

ÁREAS	Promedio p
Gerencia General	0.72
Administración	0.74
Operaciones	0.70
Almacén	0.66
TOTAL	0.70

Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Promedio de productividad después por selección por áreas

En el análisis realizado a la productividad de la empresa después de la aplicación del principio de selección de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.72 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.74 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.70 atenciones/minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.66 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.70 atenciones/minuto.

Productividad orden después

Tabla 9. Promedio de productividad después por orden por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	0.76
Administración	0.72
Operaciones	0.71
Almacén	0.72
TOTAL	0.73

Fuente: Elaboración propia

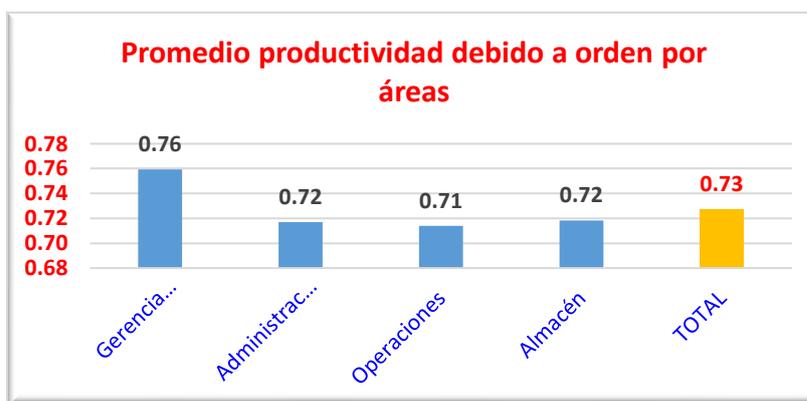


Figura 7. Promedio de productividad después por orden por áreas

En el análisis realizado a la productividad de la empresa después de la aplicación del principio de orden u organización de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.76 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.72 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.71 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.72 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.73 atenciones/minuto.

Productividad limpieza después

Tabla 10. Promedio de productividad después por limpieza por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	0.74
Administración	0.77
Operaciones	0.72
Almacén	0.81
TOTAL	0.76

Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Promedio de productividad después por limpieza por áreas

En el análisis realizado a la productividad de la empresa después de la aplicación del principio de limpieza de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.74 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.77 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.72 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.81 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.76 atenciones/minuto.

Productividad estandarización después

Tabla 11. Promedio de productividad después por estandarización por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	0.76
Administración	0.80
Operaciones	0.69
Almacén	0.68
TOTAL	0.73

Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Promedio de productividad después por estandarización por áreas

En el análisis realizado a la productividad de la empresa después de la aplicación del principio de estandarización de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia

General fue de 0.76 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.80 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.69 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.68 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.73 atenciones/minuto.

Productividad disciplina después

Tabla 12. Promedio de productividad después por disciplina por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	0.80
Administración	0.79
Operaciones	0.74
Almacén	0.75
TOTAL	0.77

Fuente: Elaboración propia



Figura 10. Promedio de productividad después por disciplina por áreas

En el análisis realizado a la productividad de la empresa después de la aplicación del principio de disciplina de la metodología 5S, se encontró que el promedio de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.80 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.79 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.74 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.75 atenciones/minuto. El promedio de las productividades fue de 0.77 atenciones/minuto.

4.1.4. Respuesta al objetivo específico 4

Establecer la evolución de la productividad antes y después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.

Resumen productividad antes

Tabla 13. Resumen de promedio de productividad antes por principios y por áreas

ÁREA	Clasificación	Orden	Limpieza	Estandarización	Disciplina
Gerencia General	0.56	0.51	0.69	0.65	0.69
Administración	0.51	0.53	0.64	0.68	0.64
Operaciones	0.47	0.42	0.44	0.57	0.53
Almacén	0.44	0.40	0.49	0.54	0.52
PROMEDIO	0.49	0.46	0.57	0.61	0.60

Fuente: Elaboración propia

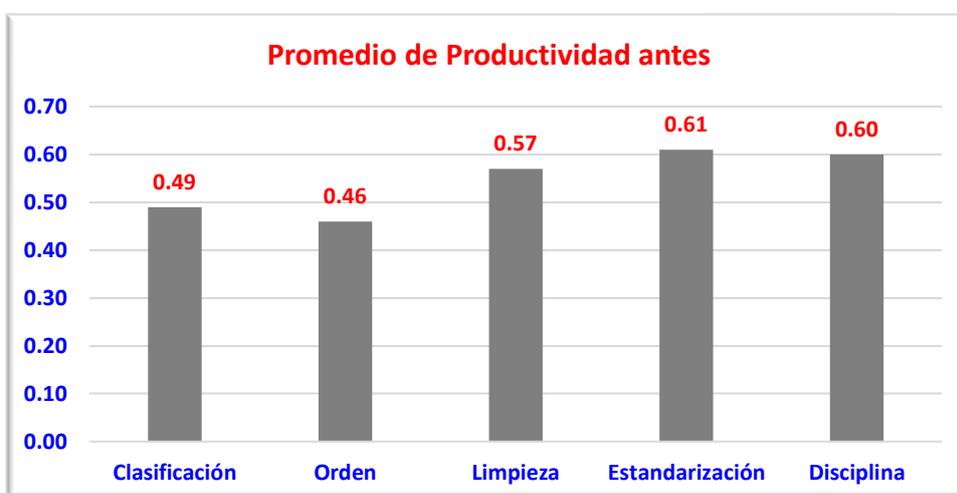


Figura 11. Resumen de promedio de productividad antes por principios y por áreas

En el análisis realizado a la productividad de la empresa antes de las aplicaciones de los principios de la metodología 5S, se encontró que el promedio general de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.49 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.46 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.57 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.61 atenciones/minuto.

Resumen productividad después

Tabla 14. Resumen de promedio de productividad después por principios y por áreas

ÁREA	Clasificación	Orden	Limpeza	Estandarización	Disciplina
Gerencia General	0.72	0.76	0.74	0.76	0.80
Administración	0.74	0.72	0.77	0.80	0.79
Operaciones	0.70	0.71	0.72	0.69	0.74
Almacén	0.66	0.72	0.81	0.68	0.75
PROMEDIO	0.70	0.73	0.76	0.73	0.77

Fuente: Elaboración propia

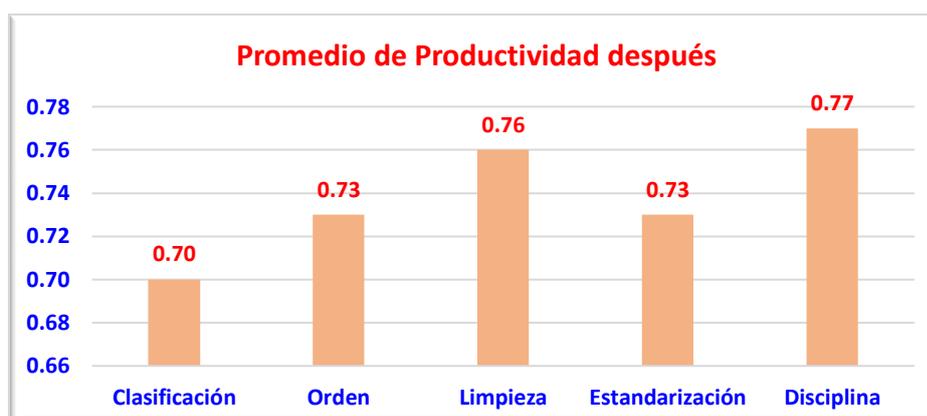


Figura 12. Resumen de promedio de productividad después por principios y por áreas

En el análisis realizado a la productividad de la empresa después de las aplicaciones de los principios de la metodología 5S, se encontró que el promedio general de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.70 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.73 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.76 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.77 atenciones/minuto.

Tabla 15. Diferencia de promedios de productividades antes y después por cada tipo de principio de la metodología 5S

ÁREA	G. General	Administración	Operaciones	Almacén	Promedio
Promedio antes	0.62	0.60	0.49	0.48	0.55
Promedio después	0.76	0.76	0.71	0.72	0.74
Diferencia	0.14	0.16	0.22	0.24	0.19

Fuente: Elaboración propi

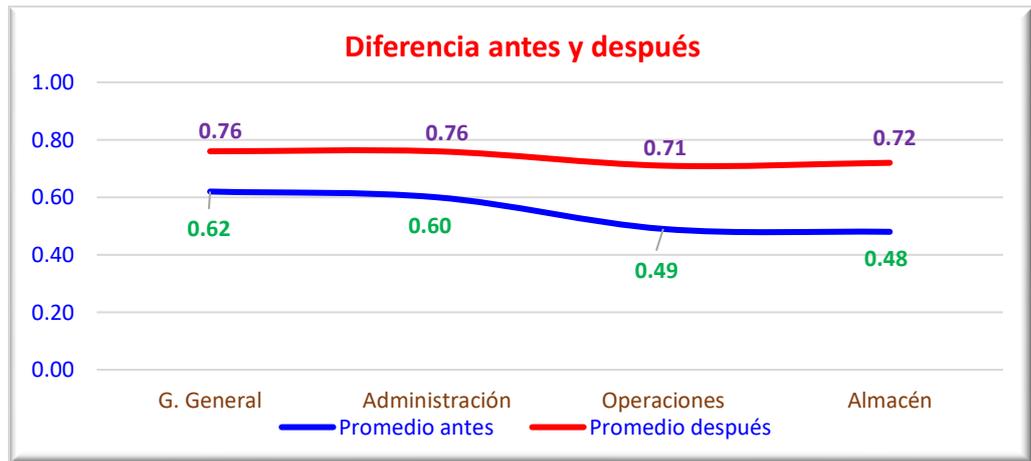


Figura 13. Diferencia de promedios de productividades antes y después por cada tipo de principio de la metodología 5S

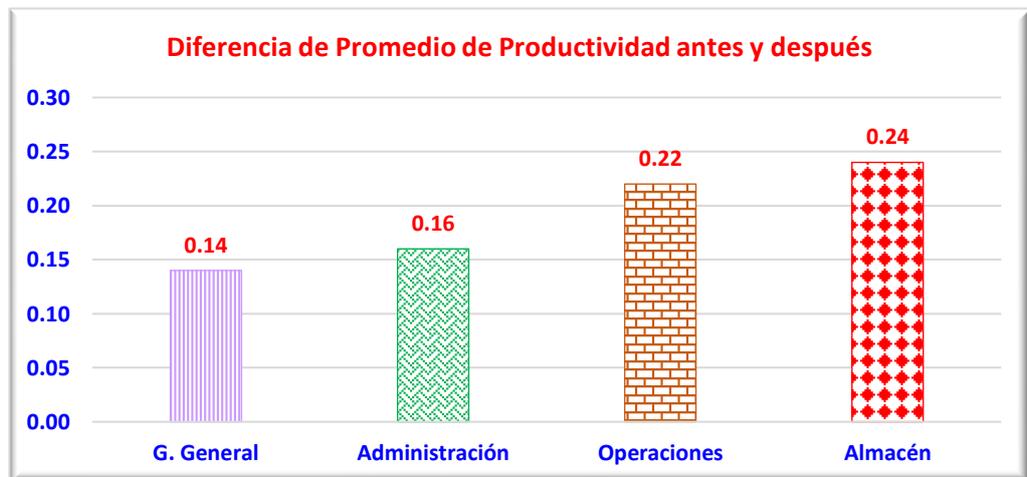


Figura 14. Diferencia de promedios de productividades antes y después por cada tipo de principio de la metodología 5S

En el análisis realizado a la productividad de la empresa antes y después de las aplicaciones de los principios de la metodología 5S, se encontró que la diferencia de productividades en el área de Gerencia General fue de 0.14 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.16 atenciones/minuto, en el área de operaciones fue de 0.22 atenciones minuto y, en el área de Almacén fue de 0.24 atenciones/minuto.

4.1.5. Respuesta al objetivo general

Tabla 16. Promedio total general de productividad

ÁREA	Promedio
Promedio antes	0.55
Promedio después	0.74
Diferencia	0.19

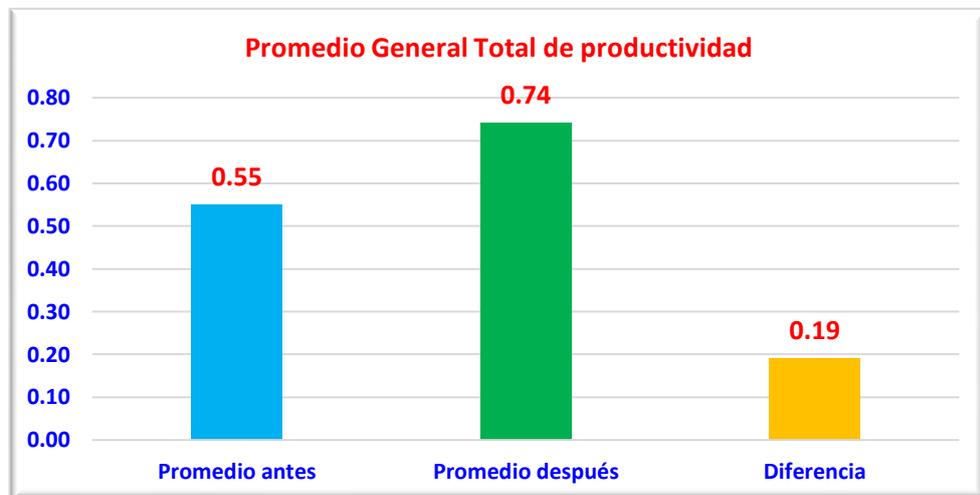


Figura 15. Promedio total general de productividad

El incremento general de la productividad debido a la aplicación de la metodología 5S fue de 0.19, es decir la productividad se incrementó en un 19%

V. DISCUSIÓN

5.1. Con los antecedentes

Con referencia a la **investigación** antecedente de Casana (2020), los resultados mostraron que el uso de la metodología 5S brindó significativos favores para cualquier empresa en tipo y magnitud, incluso para las pequeñas y medianas, entre ellos, la reducción de pérdidas de tiempo por trabajos, contribuyó con reducción de errores, minimización de desperdicios, ayudó con incremento en el incremento motivacional de los empleados ya que se configuró un espacio de trabajo limpio y ordenado, generó mayor responsabilidad en que ellos mejoren cotidianamente, se mejoró el trabajo lo cual se evidenció con adecuada colaboración, trabajos más enfocados, limpios y fluidos, también se encontró que las 5S contribuyó con la implementación de una nueva manera de trabajar. Estos resultados concordaron con los resultados logrados en la investigación presente dado que la aplicación de la metodología 5S mejoró la productividad, no obstante, la investigación antecedente no presentó resultado y en la presente investigación se tuvo un incremento de la productividad del 19%.

Respecto a la investigación antecedente de Panduro y Yupanqui (2020), resultado que con el adiestramiento en la aplicación de la metodología de las 5S a los colaboradores lograron mejorar adecuadamente los procesos de gestión de documentos, demostrando con resultados por encima de la media después del adiestramiento en la metodología de las 5S fue de $XD=4.36$ y antes de la capacitación fue de $XD=3.68$, que se logró incrementar la productividad en 18.4%. Estos resultados coinciden plenamente con los resultados obtenidos en la presente investigación ya que la aplicación de la metodología 5S mejoró la productividad debido a que se tuvo un incremento de la productividad del 19%.

La investigación antecedente de Vásquez y Árdela (2019), tuvo como resultados que logró mejora sustancial con la propuesta alcanzada y que

se logró con la metodología de las 5S mejoras en la clasificación, ordenamiento, limpieza, disciplina y estandarización con los cuales se crearon hábitos en los operarios y se logró mejorar el ambiente laboral. Estos resultados coinciden ligeramente con las salidas de la investigación presente debido a que la aplicación de la metodología 5S mejoró la productividad con un incremento de 19% lo cual fue significativa.

Con referencia a la investigación antecedente de Loayza (2019), tuvo como resultados que después de la implementación se mejoraron la organización del puesto de labores bien ordenado e higiénico, equipos, instrumentos y materiales con clasificación y organización adecuada, lo mismo con documentación muy bien organizada en función al uso de cada operario o empleado, que se logró el incremento de la productividad en las áreas críticas y que se fomentó el compromiso y conciencia en los colaboradores. Estos resultados coinciden muy ligeramente con lo obtenido como resultado en la investigación presente en donde se tuvo un incremento de la productividad del 19%, pero discrepa en función de las actitudes logradas en los colaboradores.

Sobre la investigación antecedente de Espíritu (2018), se encontró que la evaluación de la calificación media en el área de infraestructura fue de 3.11; ello significó que esta área analizada cumplió en un 62% con las necesidades planificadas en el sistema, no obstante, para llegar al puntaje máximo le faltó 38%. Concluyó que la implementación de las 5S permitió cumplir los estándares establecidos en un 62%. Estos resultados coinciden en el resultado positivo, no obstante, discrepan en la magnitud debido a que en la investigación presente con la aplicación de la metodología 5S se mejoró la productividad, en un 19% y en la investigación antecedente en un 62%.

La investigación antecedente de Guerra y Sevillano (2017) demostró que la tercera S relacionado con la limpieza presentó mayor deficiencia

en el área de producción debido a que logró solo 44% de la máxima puntuación. Así mismo, la organización fue la que presentó mayor falencia en la unidad de administración debido a que solo obtuvo el 60% y 61% de la puntuación máxima, que se propuso la ejecución de una reorganización en la forma técnica y metodológica de realizar los procesos operativos, adiestramiento relacionado con la limpieza y la organización. Esta investigación en su metodología fue descriptiva propositiva, no presentó valores, mientras que en la presente investigación con el uso de la metodología 5S se mejoró la productividad, en un 19%.

La investigación antecedente de Romero (2019) encontró como resultados positivos y negativos que incidieron en la economía con dificultades de \$ 21.811,90 con la propuesta se logró un costo integral de \$ 11.869,35. Estos resultados difieren con los de la investigación presente ya que se orientó en los costos, en la investigación presente se mejoró la productividad, en un 19% con la propuesta de la metodología 5S. Con referencia a la investigación antecedente de Rea (2019) tuvo como resultados la deficiencia de la aplicación de la metodología 5S tuvo un costo de \$ 33.55,68, y que la propuesta tuvo una inversión total de \$ 16.608,60. Estos resultados difieren con los resultados de la investigación presente ya que se orientó en los costos, mientras que en la presente investigación se mejoró la productividad, en un 19% con la propuesta de la metodología 5S.

Sobre la investigación antecedente de Zubia, Brito y Ferreiro (2018) tuvo como resultados que se logró ahorrar en los gastos operativos, una gestión relacionada con la eficiencia y eficacia en el uso de los medios de producción, reduciendo la cantidad de riesgos y accidentes, mejoramiento de las relaciones laborales como resultado del incremento de los aspectos motivacionales hacia el personal quienes se encontraron satisfechos con su espacio y trato laboral. También resultó positivo debido a que incrementó la calidad y mejoramiento del tiempo necesario

en la producción. Estos resultados difieren con las salidas de la investigación presente debido a que se orientó en los costos y se mejoró la productividad, en un 19% debido a la propuesta realizada en la investigación.

Respecto a la investigación antecedente de Zambrano (2017) presentó como resultado que la propuesta tuvo una inversión de \$1912, gasto invertido en dar solución al problema, esta inversión generó una utilidad neta de \$ 2888 y obtención de un costo beneficio de \$ 2.51 lo que significó que la propuesta demostró factibilidad adecuada, que la productividad presentó mejoras continuas. Estos resultados difieren con las salidas de la investigación presente ya que se orientó en los costos, y que, en contraparte, mejoró la productividad, en un 19% con la propuesta alcanzada.

5.2. Con el marco teórico

Los resultados encontrados en la presente investigación concuerdan con la concepción de que la metodología 5S es un instrumento muy importante en el desarrollo de la Ingeniería Industrial debido a que aporta con 5 metodologías centrales en la ejecución de los procesos y actividades en cualquier tipo de planta con líneas de producción, se está de acuerdo con que. esta metodología se fundamenta en la calidad de los procesos de manufactura por ello forma parte de la metodología general Lean Manufacturing. que aporta con un instrumento muy importante y que va direccionado generalmente a los operarios, esto es, la disciplina, sobre ello fundamenta que cada uno de los operarios deben tener una disciplina muy cimentada con relación a los cuatro instrumentos indicados anteriormente (Piñero, et, 2018; Vorkapic et al, 2017).

Asimismo, en función a los resultados de la presente investigación también concuerda en que la metodología 5 S es una herramienta que se deriva o que forma parte de la filosofía Lean Manufacturing, en donde

se busca establecer y estandarizar un conjunto de procesos rutinarios de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina. la implementación de estos principios que tiene que ser tenido en cuenta tanto por operarios como por administrativos, ambos sectores deben trabajar continuamente en el cumplimiento de cada uno de estos principios (Manzano y Gisbert, 2016p. 18; Kaushik, Khatak & Kaloniya, 2015). También concuerda con que los objetivos de la metodología 5S es la contribución hacia un mejoramiento de los procesos operativos que desarrolla del trabajador en una línea de producción, su objetivo fundamental es contribuir a la reducción de tiempos debidos a factores de falta de clasificación, de organización, de limpieza, de estandarización y disciplina (Gisbert, 2016, p. 21; Michalska & Szewieczek, 2007).

Los resultados encontrados en la presente investigación están de acuerdo con que los principios de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. son una técnica que contribuye en el mejoramiento de la ejecución de actividades en cada puesto de trabajo, dispone de 5 instrumentos fundamentales, en donde cada principio conlleva al desarrollo de tareas y responsabilidades específicas y que deben ser cumplidos según las especificaciones con la teoría que sustenta esta filosofía, además esos tiene que ir cada uno de estos principios sirve para reducir tiempos en cada una de las actividades en donde se aplica a estos 5 pilares (Ñañacchuari, 2017). Asimismo, se está de acuerdo con que la estructura de las 5S se puede aplicar a toda línea de producción o de servicio, que, en este caso, los materiales, equipos y herramientas deben ser sistemáticamente clasificados, organizados, limpiados, estandarizados y los operarios deben adquirir una disciplina sobre los cuatro principios anteriores; a continuación, se conceptúan cada uno de estos elementos (Rajadell y Sánchez, 2010; Rey, 2005).

VI. CONCLUSIONES

1. La implementación de las 5S mejoró la productividad de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, en un 19%, pasó de 55% a 74%.
2. El diagnóstico de la situación actual de la productividad en la empresa se encontró que el promedio general de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.49 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.46 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.57 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.61 atenciones/minuto.
3. La propuesta de esta metodología ha sido desarrollada en función a la contextualización y el diagnóstico de la realidad problemática de la empresa se tomó en cuenta los problemas respecto a la clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina en el área de Gerencia General, Administración, Operaciones y Almacén.
4. Después de la aplicación de las 5S se encontró que el promedio general de productividad en el Área de Gerencia General fue de 0.70 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.73 atenciones/minuto, en el Área de Operaciones fue de 0.76 atenciones minuto, y en el Área de Almacén fue de 0.77 atenciones/minuto.
5. La evolución de la productividad antes y después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022 fue positiva, en el área de Gerencia General fue de 0.14 atenciones/minuto, en el área de Administración fue de 0.16 atenciones/minuto, en el área de operaciones fue de 0.22 atenciones minuto y, en el área de Almacén fue de 0.24 atenciones/minuto.

VII. RECOMENDACIONES

La gerencia de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, debe implementar la propuesta de la metodología de las 5S debido a que ha demostrado mejorar la productividad en las atenciones, para ello debe, primero contratar a especialista en las 5S y luego capacitar en la atención al cliente y en el servicio de almacén, y posteriormente controlar los resultados por cada uno de los trabajadores en la aplicación de esta metodología.

La gerencia de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, debe registrar en una hoja de cálculo todos los indicadores de productividad respecto a la atención en función a cada área y en función a cada principio de la metodología, se sugiere, seleccionar un especialista interno para se haga cargo de estos registros. La data debe ser llenado mensualmente.

La gerencia de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, debe actualizar bianualmente la presente propuesta debido a los cambios de personal y administración que se pueden dar en la empresa. La propuesta debe estar al alcance todos los colaboradores para que lo tengan y apliquen en el servicio de atención de manera sostenida.

La gerencia de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, debe capacitar a cada uno de los operarios específicamente en la clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina en cada uno de los trabajadores de las áreas de gerencia General, Administración, Operaciones y Almacén, específicamente en los servicios de atención a sus compañeros de trabajo y clientes. La gerencia de la empresa W & W Constructores SAC de la ciudad de Huaraz, debe registrar la evolución de las productividades de manera mensual, semestral o anualmente. Puede aplicar incentivos intrínsecos o extrínsecos con la finalidad dar sostenibilidad a la evolución de la productividad en la atención a sus compañeros de trabajo y clientes.

REFERENCIAS

- Alvarado, L., & Miranda, Á. (2018). *Implementación de la metodología 5s para mejorar la calidad de entrega de reciclado en la Municipalidad de Independencia*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26124>
- Alvarez, A. (2013). *La medición de la eficiencia y la productividad*. Madrid. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722017000100251
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Colombia. Obtenido de <https://es.slideshare.net/ceferinacabrera/libro-metodologia-investigacion-behar-rivero-1>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. 3.^a ed. Colombia. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Casana, M. (2020). *Aplicación de las 5S en las pequeñas empresas y medianas empresas(pymes). una revisión sistemática de la literatura científica de los últimos 10 años*.
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros*. Obtenido de <https://www.untumbes.edu.pe//vcs/biblioteca/document/varioslibros/0670.%20Administraci%C3%B3n%20de%20operaciones.%20Producci%C3%B3n%20y%20cadena%20de%20suministros.pdf>
- Checa, E. (2018). *Dirección de la actividad empresarial de pequeños negocios o microempresas*. Málaga. Obtenido de <https://www.agapea.com/Emilio-Jose-Checa-Hinojo/Direccion-de-la-actividad-empresarial-de-pequenos-negocios-o-microempresas-ADGD0210-Creacion-y-gestion-de-microempresas-9788417343972-i.htm>
- Coelli, T., Prasada, R., & Battese, G. (2002). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Londres. Obtenido de <https://dl.icdst.org/pdfs/files/3a67240be4e2274e4c95655ec16931de.pdf>
- Cotera, R. (2018). *Implementación de las 5 “S” para mejorar la productividad en el área de*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24335/Cotera_ERG.PDF?sequence=1&isAllowed=y

- Dorbessan, J. (2006). *Las 5S, Herramientas de Cambio*. Obtenido de <http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/index.html>
- Espiritu, E., & Tamara, J. (2018). *Implementación de un modelo del sistema "5s" clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina para mejorar la eficiencia del área de infraestructura de la municipalidad distrital de Catac-Recuay-Region Ancash*. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2797926?locale=en>
- Falkowski, P., & Kitowski, P. (2013). *The 5S methodology as a tool for improving organization of production*. *PhD interdisciplinary Journal*, 3, 127-133. Obtenido de http://sdpg.pg.gda.pl/pij/files/2013/10/03_2013_18-falkowski.pdf
- Fauli, A., Ruano, L., & Latorre, M. (2013). *Implantación del sistema de calidad 5s en un centro integrado*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217029557011.pdf>
- Gapp, R., Fisher, R., & Kabayashi, K. (2008). *Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo*. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/Inge-Industrial/volvi-n20/art06.pdf>
- Ghodrati, A. &. (2012). *Implementacion en Industrial and Business Organizations*. emanticscholar.org/paper/A-Review-on-5S-Implementation-in-Industrial-and-Ghodrati-Zulkifli/132feb7900942ce8486065c111f5d683d2ae1054.
- Guerra, E., & Sevillano, M. (2017). *Propuesta de implementación de la metodología de las 5S' para eliminar deficiencias en el método de trabajo de la empresa Conectores Mineros S.A.C*. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/21230?show=full>
- Gutierrez, M. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: Mc Graw Hill. Obtenido de <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>
- Hernandez, E., Camargo, Z., & Martinez, P. (2015). *Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda*. Obtenido de https://www.academia.edu/31737506/Impact_of_5S_on_productivity_quality_organizational_climate_and_industrial_safety_in_Caucho_Metal_Ltda
- Hernandez, R., & Fernandez, C. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. 6.^a ed. México. Obtenido de <https://www.esup.edu.pe/wp->

- content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-
Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf
- Javier, F. (1996). *Indicadores de calidad y productividad de la empresa. Venezuela*.
Obtenido de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/863>
- Kanaway, J. (1996). *Introducción al estudio del trabajo. Suiza: Organización Internacional del Trabajo, ISBN: 9223071089*. Obtenido de <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>
- Loayza, M. (2018). *Medición del impacto en la productividad de la implementación de las 5S en la empresa Abralit S.A. de Arequipa*. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3266208>
- Manzano, M., & Gisbert, V. (2016). *Lean Manufacturing: implantation 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 5(4), 16-26*. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>
- Michalska, J., & Szewieczek, D. (2007). *The 5S methodology as a tool for improving the organization. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 24(2), 211-214*. Obtenido de http://jamme.acmsse.h2.pl/papers_vol24_2/24247.pdf
- Ñañacchuari, P. (2017). *Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Pinturas Bicolor SAC, Los Olivos*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/2000/%C3%91a%C3%B1acchuari_SP.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Omogbal, O., & Salonitis, K. (2017). *The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach*. Obtenido de https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/handle/1826/11962/The_implementation_of_5S_lean_tool-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Panduro, J., & Yupanqui, M. (2019). *Propuesta de Implementación de las 5S para mejorar la Gestión Documental en una Empresa de Seguridad*. Obtenido de [//repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25481/Panduro%20Castillo%2C%20Jorge%20Armando%20-%20Yupanqui%20Namuche%2C%20Marco%20Antonio%20-%20Parcial.pdf?sequence=1](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25481/Panduro%20Castillo%20%20Jorge%20Armando%20-%20Yupanqui%20Namuche%20%20Marco%20Antonio%20-%20Parcial.pdf?sequence=1)

- Peñaranda, C. (2018). *Productividad Laboral a Paso Lento*. Cámara de Comercio Lima. Obtenido de https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion817/edicion_817.pdf
- Perez, V., & Quintero, L. (2018). *Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones*. *Revistas Ciencias Estratégicas* N° 38. Obtenido de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciasestrategicas/article/view/84> ISSN: 2390-0024
- Piñero, E., & Vivas, F. (2018). *Programa 5S para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo*. Universidad de Carabobo. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009>
- Prokopenko. (1989). *La Gestión de la Productividad*. Suiza. Obtenido de https://www.academia.edu/27514933/1A_GESTION_DE_LA_PRODUCTIVIDAD_Manual_pr%C3%A1ctico
- Rajadell, M., & Sanchez, J. (2010). *LEAN MANUFACTURING la evidencia de una necesidad*. España: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479789671.pdf>
- Rea, J. (2019). *Mejora en los procesos mecánicos con la implementación de la metodología 5S en la empresa DISTPRIMO S.A*. Tesis de grado. Universidad de Guayaquil. Ecuador. Obtenido de <https://docplayer.es/171178434-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-ingenieria-industrial-carrera-de-ingenieria-industrial.html>
- Rey, F. (2005). *Las 5S. Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal. Obtenido de <https://books.google.es/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Rojas, A. y. (2017). *Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas*. 3C Empresa. Obtenido de https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_14.pdf
- Rojasra, p. y. (2013). *Performance Improvement Through 5S in Small Scale*, *International Journal of Modern Engineering Research*. Obtenido de http://www.ijmer.com/papers/Vol3_Issue3/CV3316541660.pdf

- Romero, Y. (2019). *Análisis y mejora de los procesos operativos a través de la metodología 5S en la Empresa Aislapol S.A.* Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45480>
- Shaikh, S., Alam, A., & Ahmed, K. (2015). *Review of 5S Technique. International Journal of Science, Engineering and Technology Research*, 4(4), 927-931. Obtenido de <http://ijsetr.org/wp-content/uploads/2015/04/IJSETR-VOL-4-ISSUE-4-927-931.pdf>
- Valladares, R. (2018). *Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad del área del almacén de la Municipalidad Provincial de Huaral.* Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22878>
- Vargas, H. (2006). *Manual de implementación del programa 5S. 1ª ed. Santander: CAS.* Obtenido de <https://es.slideshare.net/srBeltran18/las-5-s-39355784>
- Vasquez, J. y. (2019). *Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área administrativa de la empresa.* Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45042?locale-attribute=es>
- Wang, H. Y. (2010). *Productividad, eficiencia y sus factores explicativos en el sector de la construcción.* Colombia: https://redib.org/Record/oai_articulo513769-productividad-eficiencia-y-sus-factores-explicativos-en-el-sector-de-la-construcci%C3%B3n-en-colombia-2005-2010.
- Zambrano, R. (2017). *Propuesta para el mejoramiento de calidad aplicando la técnica 5S en la empresa ACERUM S.A. Tesis de grado. Universidad de Guayaquil. Ecuador.* Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/22744>
- Zubia, S. Y. (2018). *Mejora continua: implementación de las 5S en una microempresa. Tesis de grado. Universidad Autónoma de Baja California.* Obtenido de <http://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/rgnego/rgn-v6n5-2018/RGN-V6N5-2018-8.pdf>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Tabla 17. Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES
<p>Problema general: ¿En qué medida la implementación de las 5S mejorará la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?</p>	<p>Objetivo general: Determinar en qué medida la implementación de las 5S mejorará la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.</p>	<p>Hipótesis general: La implementación de la metodología 5s mejorará la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p>	<p>Variable independiente: La metodología 5s</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?</p> <p>¿Cómo implementar la metodología de las 5S para mejorar la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?</p> <p>¿En qué medida se incrementará la productividad después de la implementación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?</p> <p>¿Cuál es la evolución de la productividad antes y después de la implementación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Diagnosticar la situación actual de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.</p> <p>Implementar la metodología de las 5S para incrementar la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.</p> <p>Determinar en qué medida se incrementará la productividad después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.</p> <p>Establecer la evolución de la productividad antes y después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>El diagnóstico de la situación actual de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022 es baja.</p> <p>La Implementación de la metodología 5s va a contribuir en la mejora de la productividad en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022.</p> <p>La productividad después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022 es positiva.</p> <p>La evolución de la productividad antes y después de la aplicación de las 5S en la empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022 es positiva.</p>	<p>Diseño de la investigación:</p> <p>Pre experimental con enfoque cuantitativo.</p> <p>G: $O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$</p> <p>G: Empresa W & W Constructores SAC, Huaraz, 2022. O_1: Productividad antes de la implementación de la metodología 5's. X: Implementación de la metodología 5's. O_2: Productividad después de la implementación de la metodología 5's.</p>	

Tabla 18. Matriz de operacionalización de variables. Aplicación de la Metodología 5S

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE	METODOLOGÍA 5S	El método de las 5S consiste en dar pautas para entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la empresa, taller, oficina, en nuestro hogar, etc., a partir del cual se puedan asentar las bases para la mejora continua, conseguir una mayor competitividad, mayor productividad, mejor calidad y aumentar nuestro grado de bienestar (Manzano, 2016).	La variable independiente que viene a ser la metodología de las 5S, cuenta con 5 pilares las cuales son: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina, todos estos cuentan con sus respectivos indicadores diagnóstico, seleccionar, orden, limpieza, estandarizar, y disciplina.	Diagnóstico	Diagnóstico de Selección	NOMINAL
					Diagnóstico de organización	
					Diagnóstico de limpieza	
					Diagnóstico de estandarización	
					Diagnóstico de disciplina	
				Seleccionar	$\frac{\text{Total de materiales seleccionados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$	RAZÓN
					$\frac{\text{Total de herramientas seleccionadas}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$	
				Orden	$\frac{\text{Total de materiales ordenados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$	
					$\frac{\text{Total de herramientas ordenadas}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$	
				Limpieza	$\frac{\text{Cantidad de materiales limpios}}{\text{Total materiales de trabajo}} \times 100$	
					$\frac{\text{Área de trabajo limpio}}{\text{Área total de trabajo}} \times 100$	
				Estandarizar	$\frac{\text{Total de procesos estandarizados}}{\text{Total de procesos programados}} \times 100$	
					$\frac{\text{Total de controles ejecutados}}{\text{Total de controles programados}} \times 100$	
				Disciplina	$\frac{\text{Total de operarios que aplican disciplina}}{\text{Total de operarios}} \times 100$	

Tabla 19. Matriz de operacionalización de variable: productividad

VARIABLE		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	La productividad es la relación insumos productos en cierto periodo con especial consideración a la calidad. Productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados (Prokopenko, 1989).	La Productividad se va a medir en función de los indicadores de las dimensiones Productividad del área de Gerencia General, Operaciones, Administración y Almacén.	Productividad del área de Gerencia General	$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$ $Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$ $Prod. P_{M,O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$	RAZON
				Productividad del área de Operaciones	$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$ $Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$ $Prod. P_{M,O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$	
				Productividad del área de Administración	$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$ $Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$ $Prod. P_{M,O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$	
				Productividad del área de Almacén	$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$ $Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$ $Prod. P_{M,O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$	

Anexo 02: Número de trabajadores de la empresa

Tabla 20. Cantidad de trabajadores por áreas

TRABAJADORES POR ÁREAS			
ÁREAS	CARGOS	CANTIDAD	TOTAL
GERENCIA GENERAL	Gerente General	1	2
	Secretaria	1	
ADMINISTRACIÓN	Administrador	1	2
	Contador	1	
OPERACIONES	Gerente de Operaciones	1	12
	Supervisor de Seguridad	2	
	Supervisor de Campo	1	
	Ingeniero Residente	1	
	Ingeniero Supervisor	1	
	Supervisor de Calidad	1	
	Mecánicos	3	
	Soldador	1	
	Electricista	1	
ALMACÉN	Almacenero	2	2
TOTAL			18

Anexo 03: Factores que configuran la realidad problemática

Tabla 21. Factores que configuran la realidad problemática

CAUSA	DESCRIPCIÓN
C1	Clasificación deficiente de en el Área de Almacén
C2	Falta de limpieza en Almacén
C3	Falta de limpieza en el Área de Operaciones
C4	Deficiente organización en el Área de Almacén
C5	Falta de organización en el Área de Operaciones
C6	Inexistencia de estandarización en el Área de Almacén
C7	Inexistencia de estandarización en el Área de Operaciones
C8	Deficiencia de organización en el Área de Gerencia General
C9	Deficiente organización en el Área de Administración

C10	Problemas de disciplina en el área de Almacén
C11	Problemas de disciplina en el área de Operaciones
C12	Falta de limpieza en el Área de Administración
C13	Problemas de limpieza en el área de Gerencia General
C14	Problema de disciplina en el Área de Administración
C15	Problemas de clasificación en la de Administración
C16	Deficiente organización en el Área de Administración

Anexo 04: Matriz de correlación

Tabla 22. Matriz de correlación

	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C1 0	C1 1	C1 2	C1 3	C1 4	C1 5	C1 6	TOTA L
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
C2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	12
C3	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	10
C4	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	9
C5	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	9
C6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	12
C7	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	7
C8	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
C9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	9
C1 0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11
C1 1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	8
C1 2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	8
C1 3	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	9
C1 4	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
C1 5	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1		9
C1 6	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	8

Tabla 23. Causas que genera productividad baja

CAUSAS				
N°	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	%	% ACUM.
1	Clasificación deficiente de en el Área de Almacén	20	5.62	5.62
2	Falta de limpieza en Almacén	19	5.34	10.96
3	Falta de limpieza en el Área de Operaciones	17	4.78	15.73
4	Deficiente organización en el Área de Almacén	18	5.06	20.79
5	Falta de organización en el Área de Operaciones	23	6.46	27.25
6	Inexistencia de estandarización en el Área de Almacén	16	4.49	31.74
7	Inexistencia de estandarización en el Área de Operaciones	24	6.74	38.48
8	Deficiencia de organización en el Área de Gerencia General	20	5.62	44.10
9	Deficiente organización en el Área de Administración	27	7.58	51.69
10	Problemas de disciplina en el área de Almacén	21	5.90	57.58
11	Problemas de disciplina en el área de Operaciones	23	6.46	64.04
12	Falta de limpieza en el Área de Administración	26	7.30	71.35
13	Problemas de limpieza en el área de Gerencia General	31	8.71	80.06
14	Problema de disciplina en el Área de Administración	27	7.58	87.64
15	Problemas de clasificación en la de Administbación	28	7.87	95.51
16	Deficiente organización en el Área de Administración	16	4.49	100.00
TOTAL		356	100.00	0

Tabla 24. Causas que genera productividad baja

CAUSAS				
N°	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	%	% ACUM.
1	Clasificación deficiente de en el Área de Almacén	1	0.28	0.28
2	Falta de limpieza en Almacén	2	0.56	0.84
3	Falta de limpieza en el Área de Operaciones	3	0.84	1.69
4	Deficiente organización en el Área de Almacén	4	1.12	2.81
5	Falta de organización en el Área de Operaciones	5	1.40	4.21
6	Inexistencia de estandarización en el Área de Almacén	6	1.69	5.90

7	Inexistencia de estandarización en el Área de Operaciones	7	1.97	7.87
8	Deficiencia de organización en el Área de Gerencia General	8	2.25	10.11
9	Deficiente organización en el Área de Administración	9	2.53	12.64
10	Problemas de disciplina en el área de Almacén	10	2.81	15.45
11	Problemas de disciplina en el área de Operaciones	11	3.09	18.54
12	Falta de limpieza en el Área de Administración	12	3.37	21.91
13	Problemas de limpieza en el área de Gerencia General	13	3.65	25.56
14	Problema de disciplina en el Área de Administración	14	3.93	29.49
15	Problemas de clasificación en la de Administración	15	4.21	33.71
16	Deficiente organización en el Área de Administración	16	4.49	38.20
TOTAL		136	38.20	

Anexo 05: Medición de las 5S antes

SELECCIÓN

Tabla 25. Medición de 1S Selección antes de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	7	31.8	49.1
	Quincena 2	22	10	45.5	
	Quincena 3	22	8	36.4	
	Quincena 4	22	15	68.2	
	Quincena 5	22	14	63.6	
Administración	Quincena 1	15	6	40.0	52.0
	Quincena 2	15	10	66.7	
	Quincena 3	15	5	33.3	
	Quincena 4	15	10	66.7	
	Quincena 5	15	8	53.3	
Operaciones	Quincena 1	28	11	39.3	43.6
	Quincena 2	28	15	53.6	
	Quincena 3	28	10	35.7	
	Quincena 4	28	14	50.0	
	Quincena 5	28	11	39.3	
Almacén	Quincena 1	32	16	50.0	50.6
	Quincena 2	32	18	56.3	
	Quincena 3	32	20	62.5	
	Quincena 4	32	15	46.9	
	Quincena 5	32	12	37.5	
PROMEDIO TOTAL					48.8

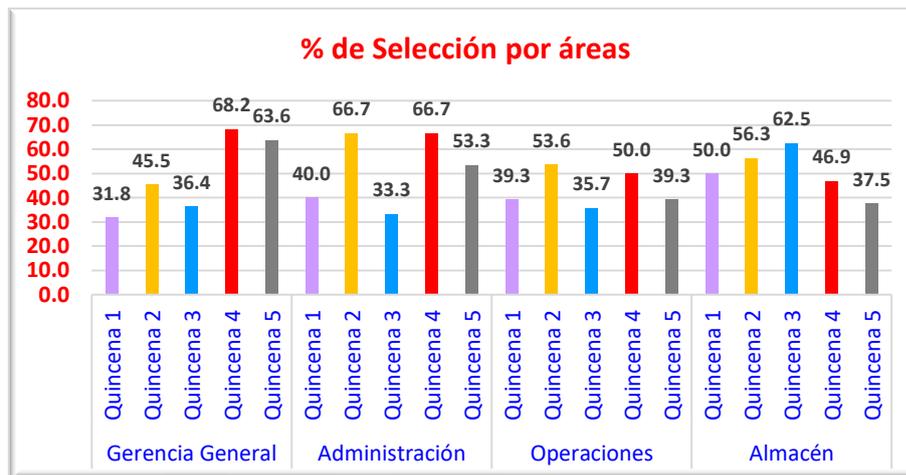


Figura 16. Medición de 1S Selección antes de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 26. Promedio % de productividad antes por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	49.1
Administración	52.0
Operaciones	43.6
Almacén	50.6
TOTAL	48.8



Figura 17. Promedio % de productividad antes por selección y por áreas

En la medición de selección o 1S antes de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 49.10% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 52.0%, en el área de Operaciones 43.6%, y en el área de Almacén 50.6%, con un promedio total de 48.80%.

ORDEN

Tabla 27. Medición de 2S Orden antes de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	11	50.0	48.2
	Quincena 2	22	9	40.9	
	Quincena 3	22	14	63.6	
	Quincena 4	22	9	40.9	
	Quincena 5	22	10	45.5	
Administración	Quincena 1	15	10	66.7	64.0
	Quincena 2	15	9	60.0	
	Quincena 3	15	11	73.3	
	Quincena 4	15	8	53.3	
	Quincena 5	15	10	66.7	
Operaciones	Quincena 1	28	16	57.1	57.9
	Quincena 2	28	11	39.3	
	Quincena 3	28	20	71.4	
	Quincena 4	28	18	64.3	
	Quincena 5	28	16	57.1	
Almacén	Quincena 1	32	21	65.6	58.1
	Quincena 2	32	17	53.1	
	Quincena 3	32	23	71.9	
	Quincena 4	32	18	56.3	
	Quincena 5	32	14	43.8	
PROMEDIO TOTAL					57.0

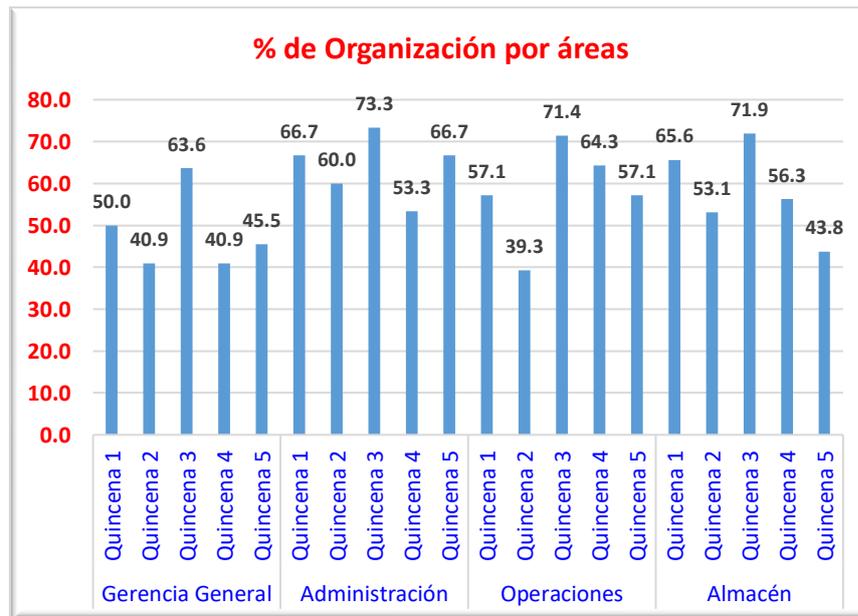


Figura 18. Medición de 2S Orden antes de la aplicación de la metodología

Tabla 28. Promedio % de productividad antes por orden y por áreas

REAS	Promedio %
Gerencia General	48.2
Administración	64.0
Operaciones	57.9
Almacén	58.1
TOTAL	57.0



Figura 19. Promedio % de productividad antes por orden y por áreas

En la medición de Orden o 2S antes de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 48.2% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 64.0%, en el área de Operaciones 57.9%, y en el área de Almacén 58.1%, con un promedio total de 57.0%.

LIMPIEZA

Tabla 29. Medición de 3S Limpieza antes de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	10	45.5	44.5
	Quincena 2	22	9	40.9	
	Quincena 3	22	11	50.0	
	Quincena 4	22	8	36.4	
	Quincena 5	22	11	50.0	
Administración	Quincena 1	15	6	40.0	37.3
	Quincena 2	15	7	46.7	
	Quincena 3	15	5	33.3	
	Quincena 4	15	4	26.7	

	Quincena 5	15	6	40.0	
Operaciones	Quincena 1	28	12	42.9	47.1
	Quincena 2	28	16	57.1	
	Quincena 3	28	17	60.7	
	Quincena 4	28	9	32.1	
	Quincena 5	28	12	42.9	
Almacén	Quincena 1	32	20	62.5	55.0
	Quincena 2	32	15	46.9	
	Quincena 3	32	16	50.0	
	Quincena 4	32	18	56.3	
	Quincena 5	32	19	59.4	
PROMEDIO TOTAL					46.0

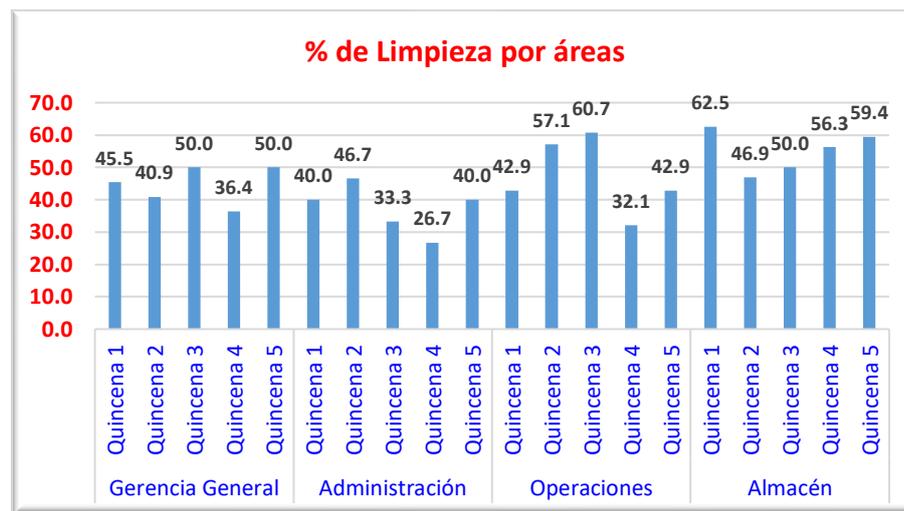


Figura 20. Medición de 3S Limpieza antes de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 30. Promedio % de productividad antes por limpieza y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	44.5
Administración	37.3
Operaciones	47.1
Almacén	55.0
TOTAL	46.0

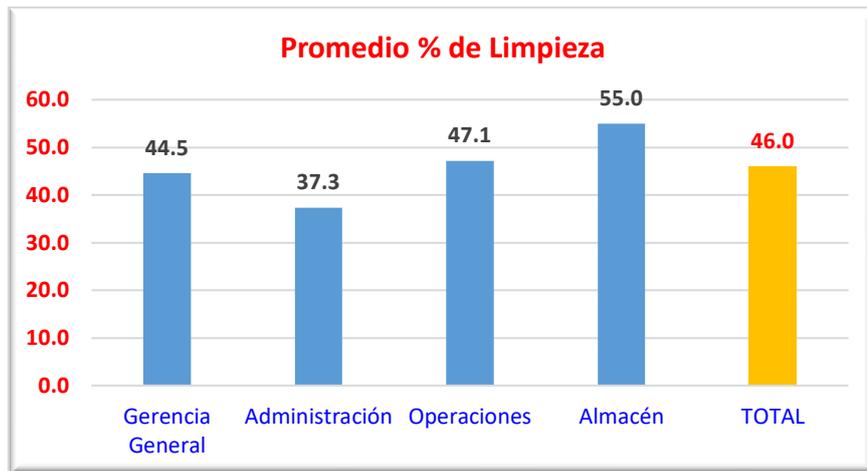


Figura 21. Promedio % de productividad antes por limpieza y por áreas

En la medición de Limpieza o 3S antes de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 44.5% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 37.3%, en el área de Operaciones 47.1%, y en el área de Almacén 55.0%, con un promedio total de 46.0%.

ESTANDARIZACIÓN

Tabla 31. Medición de 4S Selección antes de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	4	18.2	23.6
	Quincena 2	22	5	22.7	
	Quincena 3	22	4	18.2	
	Quincena 4	22	6	27.3	
	Quincena 5	22	7	31.8	
Administración	Quincena 1	15	8	53.3	38.7
	Quincena 2	15	6	40.0	
	Quincena 3	15	5	33.3	
	Quincena 4	15	4	26.7	
	Quincena 5	15	6	40.0	
Operaciones	Quincena 1	28	6	21.4	27.9
	Quincena 2	28	8	28.6	
	Quincena 3	28	9	32.1	
	Quincena 4	28	8	28.6	
	Quincena 5	28	8	28.6	
Almacén	Quincena 1	32	7	21.9	20.6
	Quincena 2	32	5	15.6	
	Quincena 3	32	6	18.8	
	Quincena 4	32	7	21.9	
	Quincena 5	32	8	25.0	
PROMEDIO TOTAL					27.7

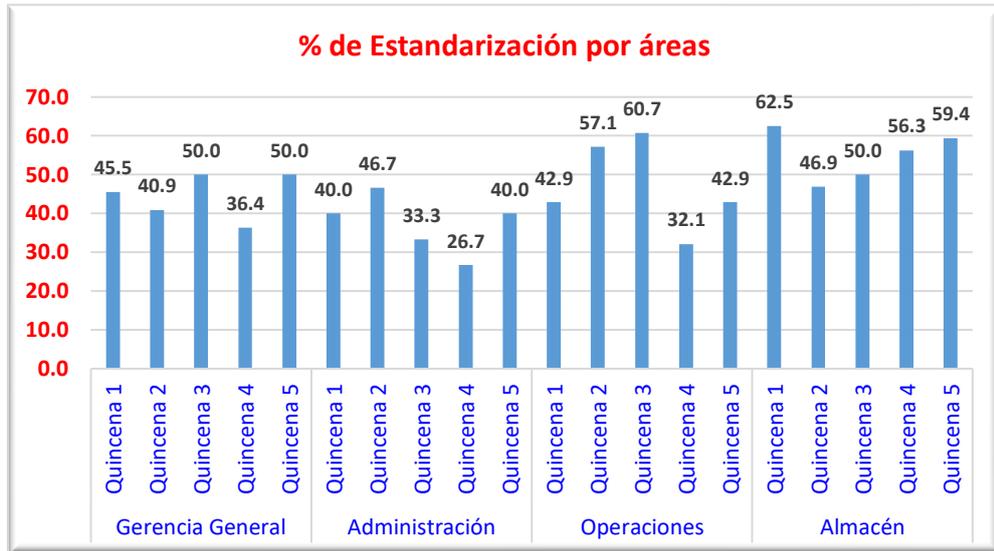


Figura 22. Medición de 4S Estandarización antes de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 32. Promedio % de productividad antes por Estandarización y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	23.6
Administración	38.7
Operaciones	27.9
Almacén	20.6
TOTAL	27.7



Figura 23. Promedio % de productividad antes por Estandarización y por áreas

En la medición de Estandarización o 4S antes de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 23.6% de material que fueron clasificados, en el área de

Administración 38.7%, en el área de Operaciones 27.9%, y en el área de Almacén 20.6%, con un promedio total de 46.0%.

DISCIPLINA

Tabla 33. Medición de 5S Disciplina antes de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	10	45.5	40.0
	Quincena 2	22	8	36.4	
	Quincena 3	22	9	40.9	
	Quincena 4	22	7	31.8	
	Quincena 5	22	10	45.5	
Administración	Quincena 1	15	8	53.3	48.0
	Quincena 2	15	6	40.0	
	Quincena 3	15	7	46.7	
	Quincena 4	15	6	40.0	
	Quincena 5	15	9	60.0	
Operaciones	Quincena 1	28	10	35.7	43.6
	Quincena 2	28	11	39.3	
	Quincena 3	28	12	42.9	
	Quincena 4	28	13	46.4	
	Quincena 5	28	15	53.6	
Almacén	Quincena 1	32	11	34.4	42.5
	Quincena 2	32	10	31.3	
	Quincena 3	32	20	62.5	
	Quincena 4	32	15	46.9	
	Quincena 5	32	12	37.5	
PROMEDIO TOTAL					43.5

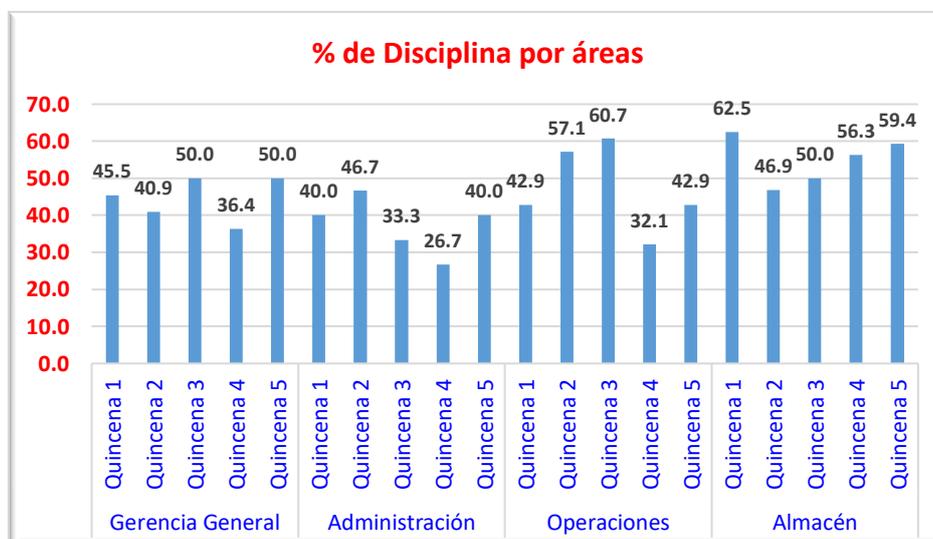


Figura 24. Medición de 4S Disciplina antes de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 34. Promedio % de productividad antes por Disciplina y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	40.0
Administración	48.0
Operaciones	43.6
Almacén	42.5
TOTAL	43.5

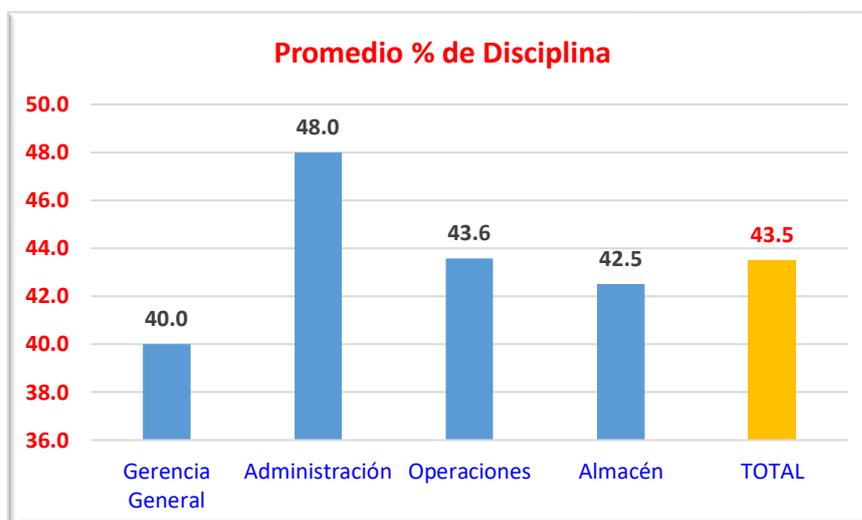


Figura 25. Promedio % de productividad antes por Disciplina y por áreas

En la medición de Disciplina o 5S antes de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 40.0% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 48.0%, en el área de Operaciones 43.6%, y en el área de Almacén 42.5%, con un promedio total de 43.5%.

Anexo 06: Medición de las 5S después

SELECCIÓN

Tabla 35. Medición de 1S Selección después de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	11	50.0	60.0
	Quincena 2	22	13	59.1	
	Quincena 3	22	10	45.5	
	Quincena 4	22	16	72.7	
	Quincena 5	22	16	72.7	

Administración	Quincena 1	15	10	66.7	70.7
	Quincena 2	15	11	73.3	
	Quincena 3	15	9	60.0	
	Quincena 4	15	12	80.0	
	Quincena 5	15	11	73.3	
Operaciones	Quincena 1	28	16	57.1	58.6
	Quincena 2	28	20	71.4	
	Quincena 3	28	15	53.6	
	Quincena 4	28	16	57.1	
	Quincena 5	28	15	53.6	
Almacén	Quincena 1	32	21	65.6	68.1
	Quincena 2	32	23	71.9	
	Quincena 3	32	22	68.8	
	Quincena 4	32	25	78.1	
	Quincena 5	32	18	56.3	
PROMEDIO TOTAL					64.3

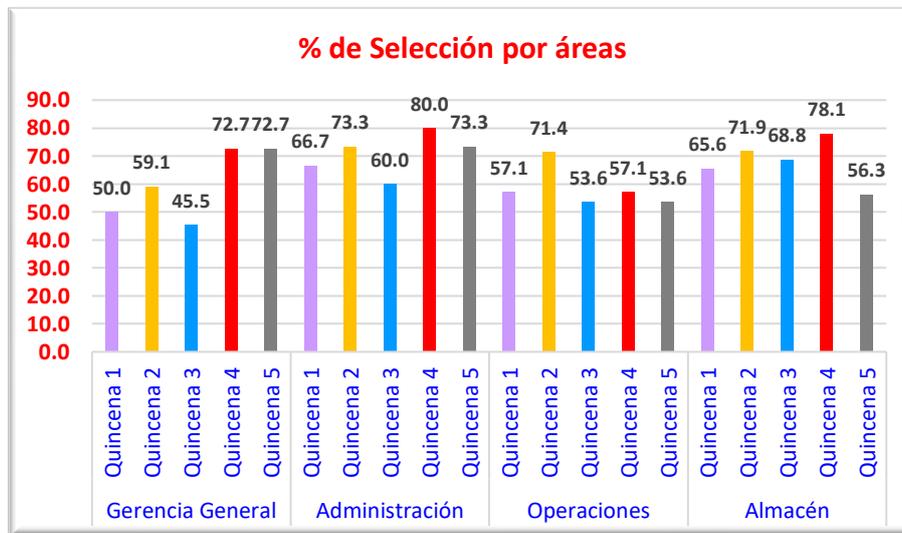


Figura 26. Medición de 1S Selección después de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 36. Promedio % de productividad después por Selección y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	60.0
Administración	70.7
Operaciones	58.6
Almacén	68.1
TOTAL	64.3

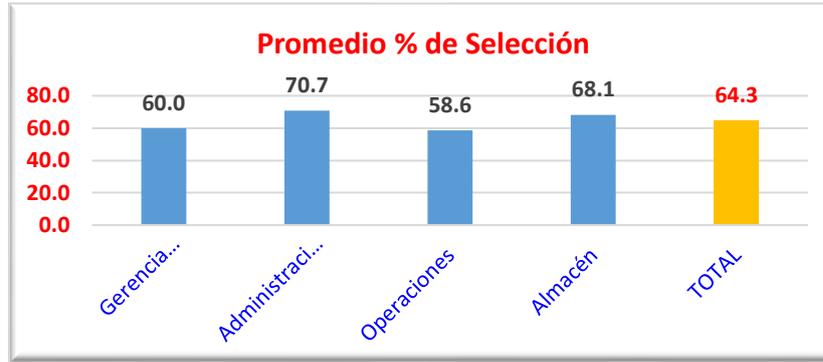


Figura 27. Promedio % de productividad después por Selección y por áreas

En la medición de selección o 1S después de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 60.0% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 70.7%, en el área de Operaciones 58.6%, y en el área de Almacén 68.1%, con un promedio total de 64.3%.

ORDEN

Tabla 37. Medición de 2S Orden después de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	13	59.1	60.9
	Quincena 2	22	12	54.5	
	Quincena 3	22	15	68.2	
	Quincena 4	22	13	59.1	
	Quincena 5	22	14	63.6	
Administración	Quincena 1	15	12	80.0	73.3
	Quincena 2	15	11	73.3	
	Quincena 3	15	12	80.0	
	Quincena 4	15	10	66.7	
	Quincena 5	15	10	66.7	
Operaciones	Quincena 1	28	17	60.7	67.9
	Quincena 2	28	15	53.6	
	Quincena 3	28	20	71.4	
	Quincena 4	28	22	78.6	
	Quincena 5	28	21	75.0	
Almacén	Quincena 1	32	26	81.3	70.0
	Quincena 2	32	22	68.8	
	Quincena 3	32	25	78.1	
	Quincena 4	32	21	65.6	
	Quincena 5	32	18	56.3	
PROMEDIO TOTAL					68.0



Figura 28. Medición de 2S Orden después de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 38. Promedio % de productividad después por Orden y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	60.9
Administración	73.3
Operaciones	67.9
Almacén	70.0
TOTAL	68.0



Figura 29. Promedio % de productividad después por Orden y por áreas

En la medición de Orden o 2S después de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 60.9% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 73.3%, en el área de Operaciones 67.9%, y en el área de Almacén 70.0%, con un promedio total de 68.0%.

LIMPIEZA

Tabla 39. Medición de 3S Limpieza después de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	14	63.6	60.9
	Quincena 2	22	14	63.6	
	Quincena 3	22	12	54.5	
	Quincena 4	22	14	63.6	
	Quincena 5	22	13	59.1	
Administración	Quincena 1	15	9	60.0	64.0
	Quincena 2	15	11	73.3	
	Quincena 3	15	9	60.0	
	Quincena 4	15	10	66.7	
	Quincena 5	15	9	60.0	
Operaciones	Quincena 1	28	13	46.4	70.0
	Quincena 2	28	22	78.6	
	Quincena 3	28	23	82.1	
	Quincena 4	28	21	75.0	
	Quincena 5	28	19	67.9	
Almacén	Quincena 1	32	25	78.1	71.9
	Quincena 2	32	21	65.6	
	Quincena 3	32	22	68.8	
	Quincena 4	32	24	75.0	
	Quincena 5	32	23	71.9	
PROMEDIO TOTAL					66.7

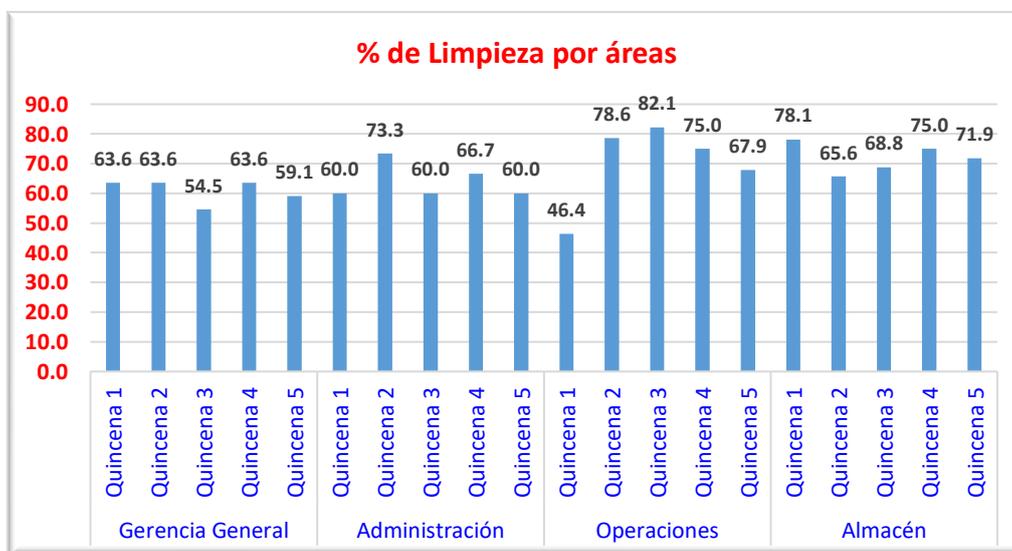


Figura 30. Medición de 3S Limpieza después de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 40. Promedio % de productividad después por Limpieza y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	60.9
Administración	64.0
Operaciones	70.0
Almacén	71.9
TOTAL	66.7

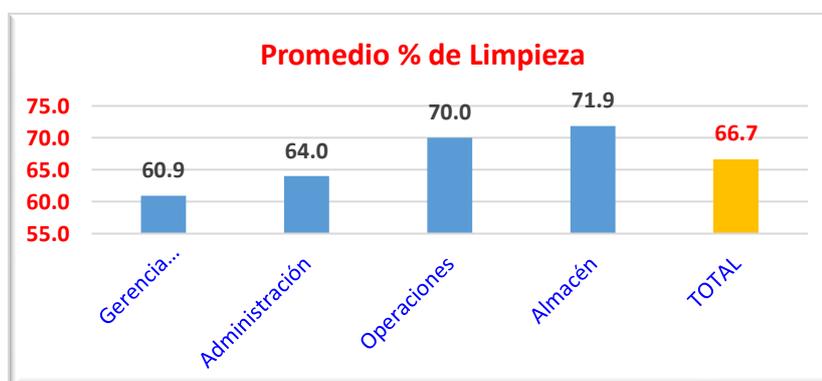


Figura 31. Promedio % de productividad después por Limpieza y por áreas

En la medición de Limpieza o 3S después de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 60.9% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 64.0%, en el área de Operaciones 70.0%, y en el área de Almacén 71.9%, con un promedio total de 66.7%.

ESTANDARIZACIÓN

Tabla 41. Medición de 4S estandarización después de la aplicación de la metodología 5S

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	10	45.5	50.9
	Quincena 2	22	11	50.0	
	Quincena 3	22	12	54.5	
	Quincena 4	22	12	54.5	
	Quincena 5	22	11	50.0	
Administración	Quincena 1	15	12	80.0	66.7
	Quincena 2	15	11	73.3	
	Quincena 3	15	10	66.7	
	Quincena 4	15	9	60.0	
	Quincena 5	15	8	53.3	
Operaciones	Quincena 1	28	13	46.4	52.9

	Quincena 2	28	18	64.3	
	Quincena 3	28	16	57.1	
	Quincena 4	28	13	46.4	
	Quincena 5	28	14	50.0	
Almacén	Quincena 1	32	12	37.5	42.5
	Quincena 2	32	14	43.8	
	Quincena 3	32	16	50.0	
	Quincena 4	32	12	37.5	
	Quincena 5	32	14	43.8	
PROMEDIO TOTAL				53.2	



Figura 32. Medición de 4S Estandarización después de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 42. Promedio % de productividad después por Estandarización y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	50.9
Administración	66.7
Operaciones	52.9
Almacén	42.5
TOTAL	53.2

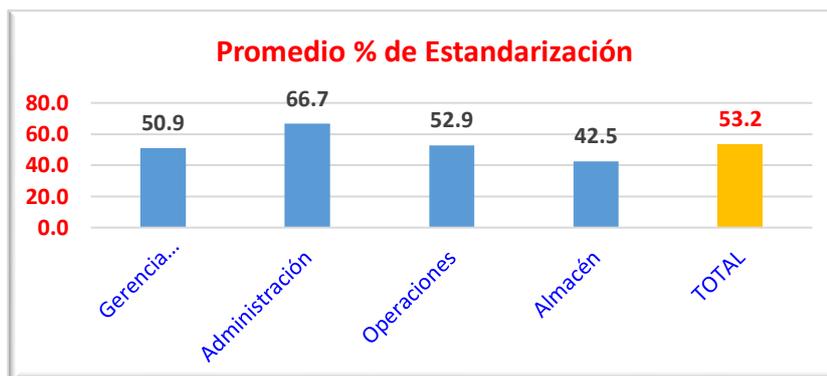


Figura 33. Promedio % de productividad después por Estandarización y por áreas

En la medición de Estandarización o 4S después de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 50.9% de material que fueron clasificados, en el área de Administración 66.7%, en el área de Operaciones 52.9%, y en el área de Almacén 42.5%, con un promedio total de 53.2%.

DISCIPLINA**Tabla 43. Medición de 5S Disciplina después de la aplicación de la metodología 5S**

ÁREA	5S	TOTAL MATERIAL	% DE MATERIAL	%	PROMEDIO
Gerencia General	Quincena 1	22	13	59.1	56.4
	Quincena 2	22	11	50.0	
	Quincena 3	22	14	63.6	
	Quincena 4	22	13	59.1	
	Quincena 5	22	11	50.0	
Administración	Quincena 1	15	12	80.0	69.3
	Quincena 2	15	11	73.3	
	Quincena 3	15	10	66.7	
	Quincena 4	15	10	66.7	
	Quincena 5	15	9	60.0	
Operaciones	Quincena 1	28	14	50.0	52.1
	Quincena 2	28	15	53.6	
	Quincena 3	28	15	53.6	
	Quincena 4	28	14	50.0	
	Quincena 5	28	15	53.6	
Almacén	Quincena 1	32	13	40.6	53.8
	Quincena 2	32	16	50.0	
	Quincena 3	32	21	65.6	
	Quincena 4	32	19	59.4	
	Quincena 5	32	17	53.1	
PROMEDIO TOTAL					57.9

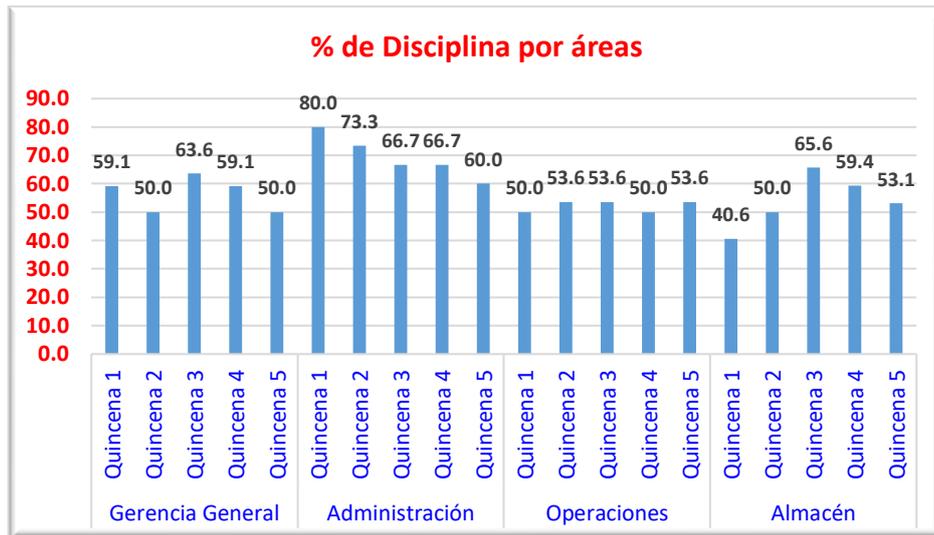


Figura 34. Medición de 5S disciplina después de la aplicación de la metodología 5S

Tabla 44. Promedio % de productividad después por Disciplina y por áreas

ÁREAS	Promedio %
Gerencia General	56.4
Administración	69.3
Operaciones	52.1
Almacén	53.8
TOTAL	57.9

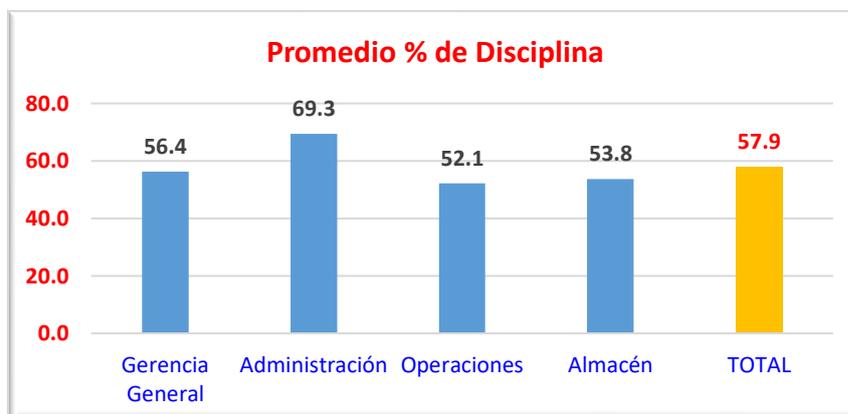


Figura 35. Promedio % de productividad después por Disciplina y por áreas

En la medición de Disciplina o 5S después de la aplicación de la metodología 5S se encontró en las mediciones de 5 quincenas en el área de Gerencia General un promedio 56.4% de material que fueron clasificados, en el área de Administración

69.3%, en el área de Operaciones 52.1%, y en el área de Almacén 53.8%, con un promedio total de 57.9%.

Anexo 7. Productividad antes

Productividad Selección antes

Tabla 45. Promedio de productividad antes por Selección y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	25	13	0.5	0.56
	Quincena 2	15	11	0.7	
	Quincena 3	23	15	0.7	
	Quincena 4	30	10	0.3	
	Quincena 5	25	14	0.6	
Administración	Quincena 1	21	18	0.9	0.51
	Quincena 2	33	16	0.5	
	Quincena 3	28	10	0.4	
	Quincena 4	23	11	0.5	
	Quincena 5	26	10	0.4	
Operaciones	Quincena 1	56	15	0.3	0.47
	Quincena 2	45	16	0.4	
	Quincena 3	51	33	0.6	
	Quincena 4	62	29	0.5	
	Quincena 5	54	32	0.6	
Almacén	Quincena 1	44	19	0.4	0.44
	Quincena 2	35	18	0.5	
	Quincena 3	46	19	0.4	
	Quincena 4	39	11	0.3	
	Quincena 5	51	28	0.5	
PROMEDIO TOTAL					0.49

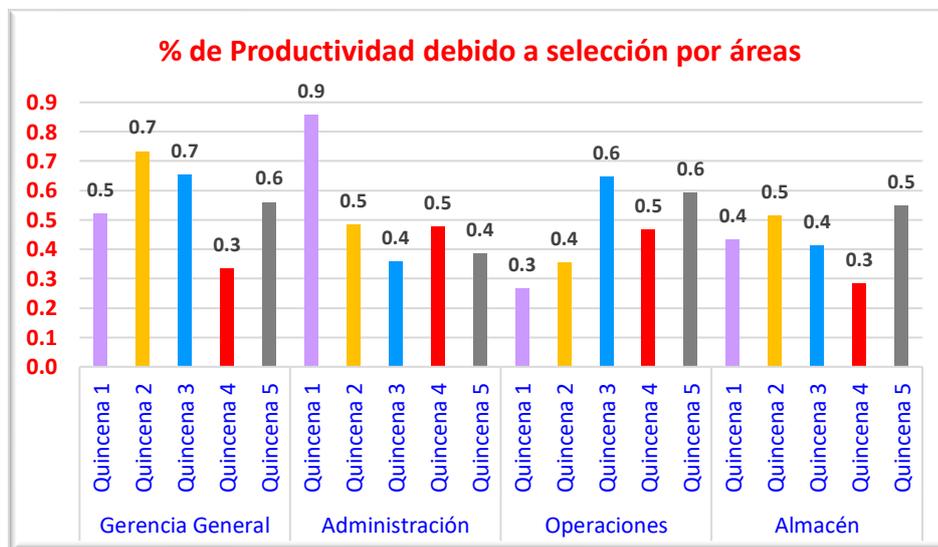


Figura 36. Porcentaje de productividad antes por Selección y por áreas

Los porcentajes de productividades antes de la aplicación de la metodología 5S respecto a la selección estuvo entre el 30% y el 90%

Productividad orden antes

Tabla 46. Promedio de productividad antes por Orden y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	12	6	0.5	0.51
	Quincena 2	10	8	0.8	
	Quincena 3	16	7	0.4	
	Quincena 4	14	6	0.4	
	Quincena 5	13	5	0.4	
Administración	Quincena 1	8	5	0.6	0.53
	Quincena 2	15	6	0.4	
	Quincena 3	12	8	0.7	
	Quincena 4	16	9	0.6	
	Quincena 5	10	4	0.4	
Operaciones	Quincena 1	18	8	0.4	0.42
	Quincena 2	22	9	0.4	
	Quincena 3	28	10	0.4	
	Quincena 4	22	13	0.6	
	Quincena 5	24	7	0.3	
Almacén	Quincena 1	16	5	0.3	0.40
	Quincena 2	15	4	0.3	
	Quincena 3	18	6	0.3	
	Quincena 4	14	8	0.6	
	Quincena 5	10	5	0.5	
PROMEDIO TOTAL					0.46

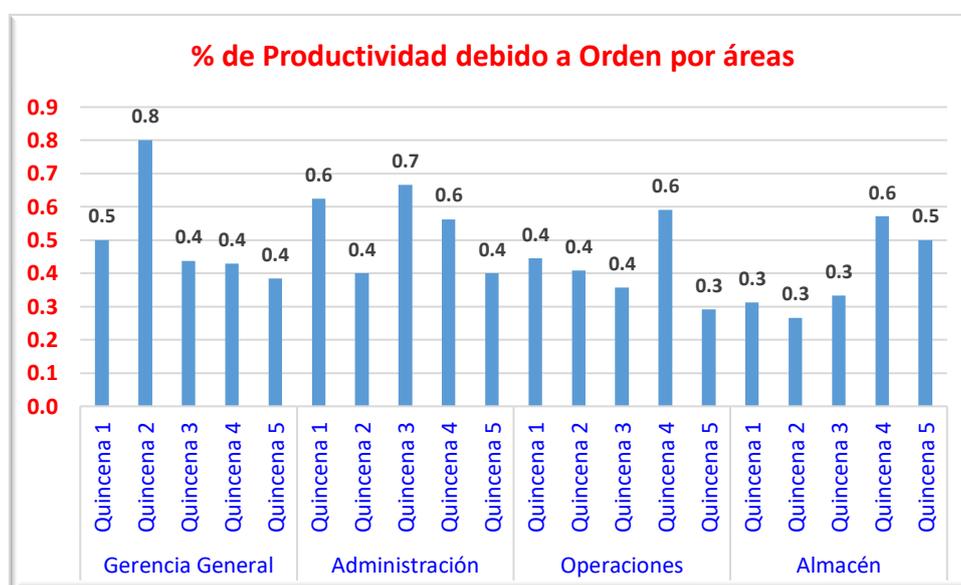


Figura 37: Los porcentajes de productividades antes de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de orden estuvo entre el 30% y el 80%

Productividad limpieza antes

Tabla 47. Promedio de productividad antes por Limpieza y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	12	9	0.8	0.69
	Quincena 2	10	8	0.8	
	Quincena 3	14	7	0.5	
	Quincena 4	11	9	0.8	
	Quincena 5	12	7	0.6	
Administración	Quincena 1	18	9	0.5	0.64
	Quincena 2	16	11	0.7	
	Quincena 3	14	10	0.7	
	Quincena 4	16	12	0.8	
	Quincena 5	14	8	0.6	
Operaciones	Quincena 1	20	9	0.5	0.44
	Quincena 2	18	7	0.4	
	Quincena 3	22	9	0.4	
	Quincena 4	16	10	0.6	
	Quincena 5	21	7	0.3	
Almacén	Quincena 1	23	9	0.4	0.49
	Quincena 2	24	10	0.4	
	Quincena 3	19	9	0.5	
	Quincena 4	22	14	0.6	
	Quincena 5	24	13	0.5	
PROMEDIO TOTAL					0.57

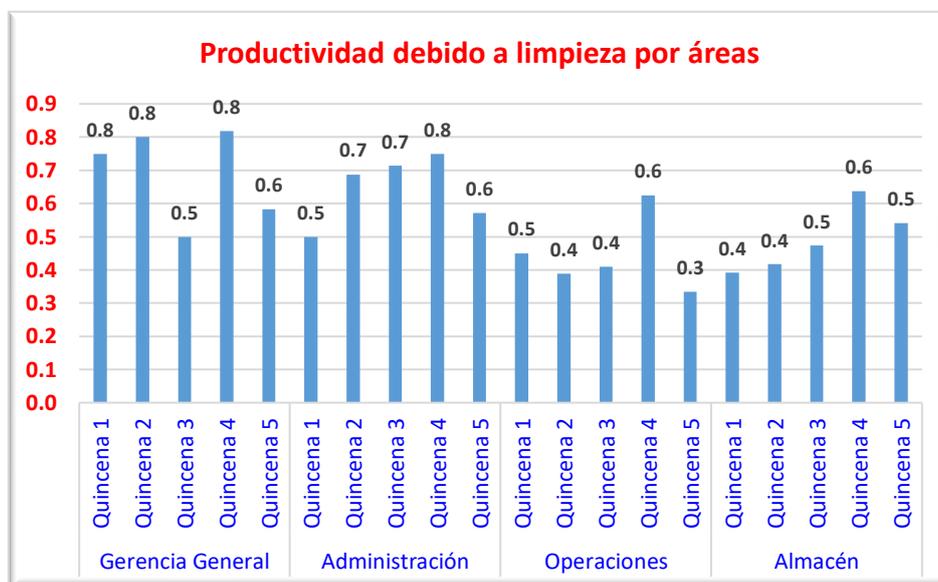


Figura 38. Promedio de productividad antes por Limpieza y por áreas

Los porcentajes de productividades antes de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de limpieza estuvo entre el 40% y el 80%.

Productividad estandarización antes

Tabla 48. Promedio de productividad antes por Estandarización y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	6	4	0.7	0.65
	Quincena 2	8	5	0.6	
	Quincena 3	6	4	0.7	
	Quincena 4	7	5	0.7	
	Quincena 5	5	3	0.6	
Administración	Quincena 1	11	7	0.6	0.68
	Quincena 2	8	5	0.6	
	Quincena 3	10	8	0.8	
	Quincena 4	10	6	0.6	
	Quincena 5	12	9	0.8	
Operaciones	Quincena 1	12	9	0.8	0.57
	Quincena 2	22	7	0.3	
	Quincena 3	16	11	0.7	
	Quincena 4	14	10	0.7	
	Quincena 5	18	7	0.4	
Almacén	Quincena 1	14	9	0.6	0.54
	Quincena 2	18	8	0.4	
	Quincena 3	20	10	0.5	
	Quincena 4	19	12	0.6	
	Quincena 5	18	9	0.5	
PROMEDIO TOTAL					0.61

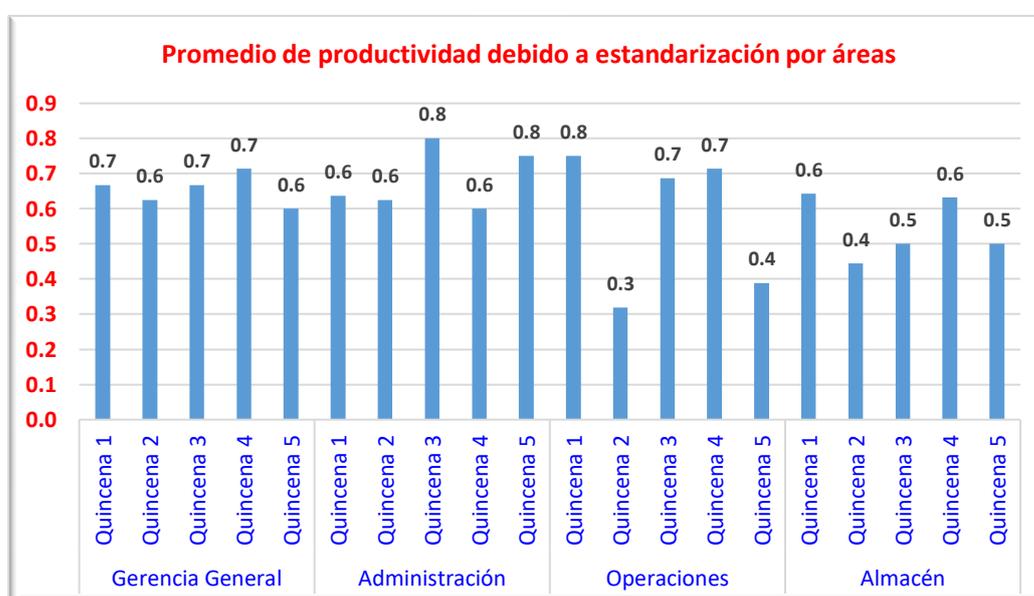


Figura. 49. Promedio de productividad antes por Estandarización y por áreas
 Los porcentajes de productividades antes de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de estandarización estuvo entre el 30% y el 80%.

Productividad disciplina antes

Tabla 49. Promedio de productividad antes por Disciplina por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	8	6	0.8	0.69
	Quincena 2	13	9	0.7	
	Quincena 3	9	6	0.7	
	Quincena 4	7	5	0.7	
	Quincena 5	8	5	0.6	
Administración	Quincena 1	10	8	0.8	0.64
	Quincena 2	11	7	0.6	
	Quincena 3	13	8	0.6	
	Quincena 4	10	5	0.5	
	Quincena 5	9	6	0.7	
Operaciones	Quincena 1	10	5	0.5	0.53
	Quincena 2	14	9	0.6	
	Quincena 3	11	7	0.6	
	Quincena 4	13	6	0.5	
	Quincena 5	12	5	0.4	
Almacén	Quincena 1	10	6	0.6	0.52
	Quincena 2	15	7	0.5	
	Quincena 3	12	5	0.4	
	Quincena 4	14	8	0.6	
	Quincena 5	13	7	0.5	
PROMEDIO TOTAL					0.60

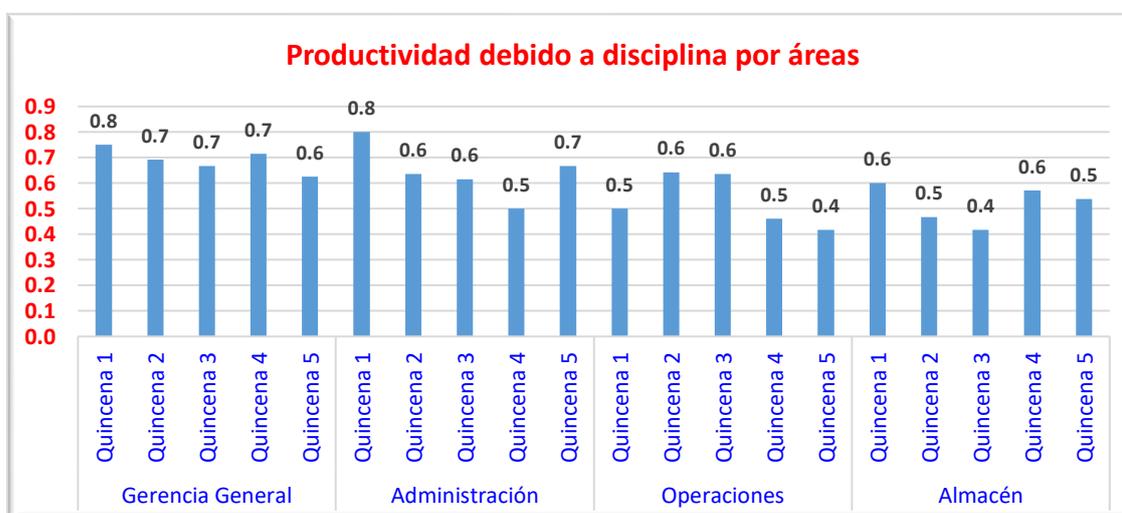


Figura 40. Promedio de productividad antes por Disciplina por áreas

Los porcentajes de productividades antes de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de disciplina estuvo entre el 40%.

Anexo 8. Productividad después

Productividad Selección después

Tabla 50. Promedio de productividad después por Selección y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	18	13	0.7	0.72
	Quincena 2	13	11	0.8	
	Quincena 3	19	15	0.8	
	Quincena 4	18	10	0.6	
	Quincena 5	20	14	0.7	
Administración	Quincena 1	20	18	0.9	0.74
	Quincena 2	20	16	0.8	
	Quincena 3	16	10	0.6	
	Quincena 4	16	11	0.7	
	Quincena 5	15	10	0.7	
Operaciones	Quincena 1	22	15	0.7	0.70
	Quincena 2	30	16	0.5	
	Quincena 3	38	33	0.9	
	Quincena 4	46	29	0.6	
	Quincena 5	42	32	0.8	
Almacén	Quincena 1	25	19	0.8	0.66
	Quincena 2	28	18	0.6	
	Quincena 3	27	19	0.7	
	Quincena 4	24	11	0.5	
	Quincena 5	38	28	0.7	
PROMEDIO TOTAL					0.70



Figura 41. Promedio de productividad después por Selección y por áreas

Los porcentajes de productividades después de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de disciplina estuvo entre el 40% y el 80%.

Productividad orden después

Tabla 51. Promedio de productividad después por Orden y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	8	6	0.8	0.76
	Quincena 2	9	8	0.9	
	Quincena 3	9	7	0.8	
	Quincena 4	9	6	0.7	
	Quincena 5	7	5	0.7	
Administración	Quincena 1	7	5	0.7	0.72
	Quincena 2	8	6	0.8	
	Quincena 3	10	8	0.8	
	Quincena 4	12	9	0.8	
	Quincena 5	7	4	0.6	
Operaciones	Quincena 1	10	8	0.8	0.71
	Quincena 2	12	9	0.8	
	Quincena 3	14	10	0.7	
	Quincena 4	18	13	0.7	
	Quincena 5	12	7	0.6	
Almacén	Quincena 1	8	5	0.6	0.72
	Quincena 2	6	4	0.7	
	Quincena 3	9	6	0.7	
	Quincena 4	10	8	0.8	
	Quincena 5	6	5	0.8	
PROMEDIO TOTAL					0.73

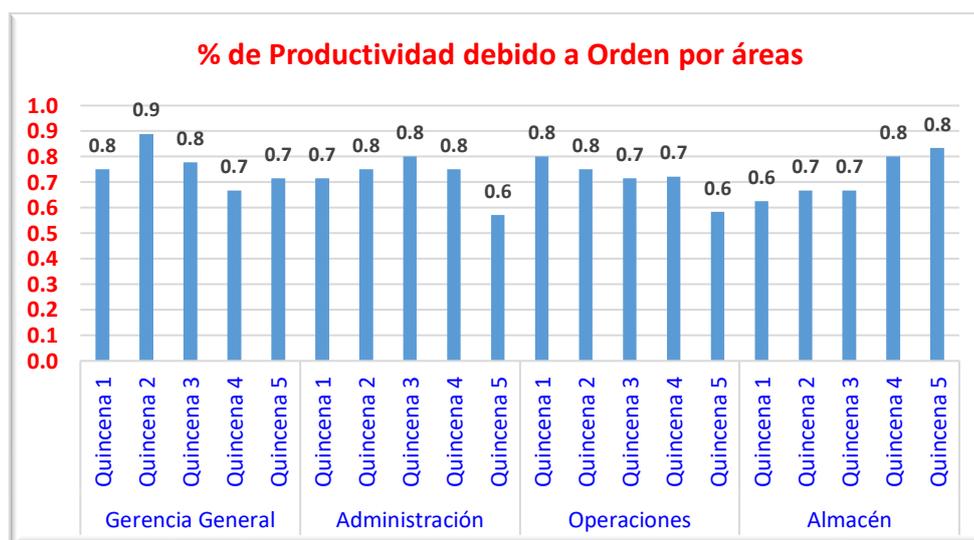


Figura 42. Promedio de productividad después por Orden y por áreas

Los porcentajes de productividades después de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de Orden estuvo entre el 60% y el 90%.

Productividad limpieza después

Tabla 52. Promedio de productividad después por Limpieza y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	13	9	0.7	0.74
	Quincena 2	11	8	0.7	
	Quincena 3	12	7	0.6	
	Quincena 4	10	9	0.9	
	Quincena 5	9	7	0.8	
Administración	Quincena 1	12	9	0.8	0.77
	Quincena 2	15	11	0.7	
	Quincena 3	14	10	0.7	
	Quincena 4	16	12	0.8	
	Quincena 5	9	8	0.9	
Operaciones	Quincena 1	12	9	0.8	0.72
	Quincena 2	12	7	0.6	
	Quincena 3	11	9	0.8	
	Quincena 4	12	10	0.8	
	Quincena 5	11	7	0.6	
Almacén	Quincena 1	13	9	0.7	0.81
	Quincena 2	12	10	0.8	
	Quincena 3	11	9	0.8	
	Quincena 4	17	14	0.8	
	Quincena 5	15	13	0.9	
PROMEDIO TOTAL					0.76

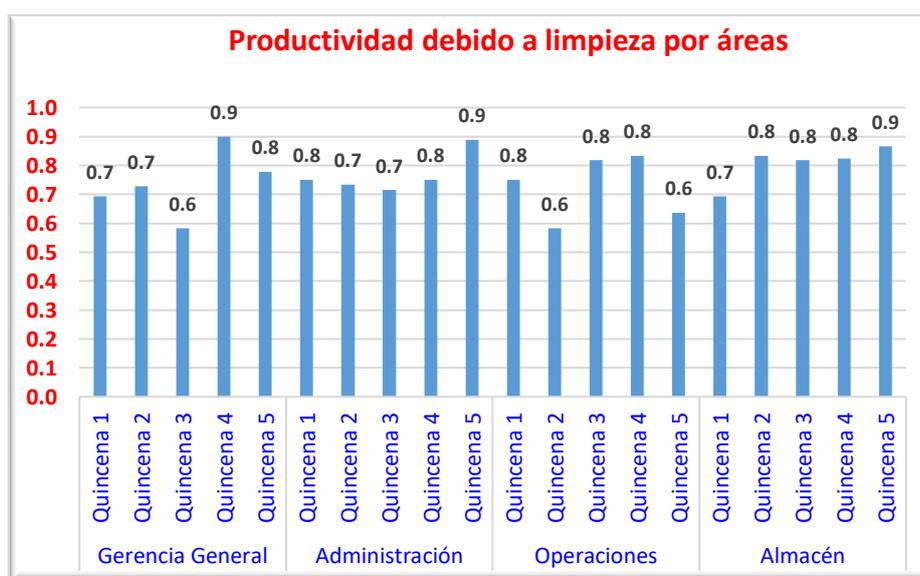


Figura 43. Promedio de productividad después por Limpieza y por áreas

Los porcentajes de productividades después de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de Limpieza estuvo entre el 60% y el 90%.

Productividad estandarización después

Tabla 53. Promedio de productividad después por Estandarización y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	5	4	0.8	0.76
	Quincena 2	6	5	0.8	
	Quincena 3	7	4	0.6	
	Quincena 4	6	5	0.8	
	Quincena 5	4	3	0.8	
Administración	Quincena 1	9	7	0.8	0.80
	Quincena 2	7	5	0.7	
	Quincena 3	11	8	0.7	
	Quincena 4	9	6	0.7	
	Quincena 5	8	9	1.1	
Operaciones	Quincena 1	11	9	0.8	0.69
	Quincena 2	16	7	0.4	
	Quincena 3	13	11	0.8	
	Quincena 4	12	10	0.8	
	Quincena 5	14	7	0.5	
Almacén	Quincena 1	15	9	0.6	0.68
	Quincena 2	12	8	0.7	
	Quincena 3	14	10	0.7	
	Quincena 4	15	12	0.8	
	Quincena 5	14	9	0.6	
PROMEDIO TOTAL					0.73

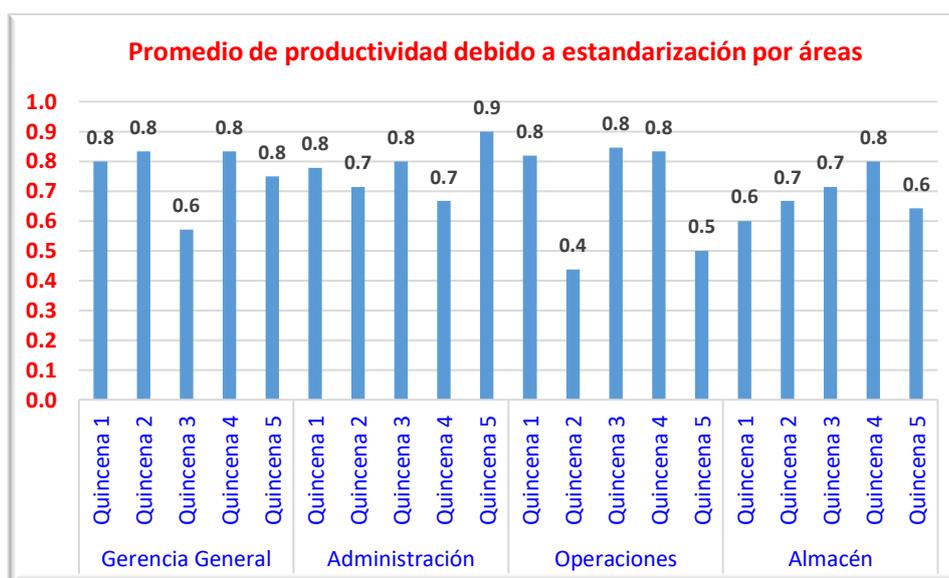


Figura 44. Promedio de productividad después por Estandarización y por áreas los porcentajes de productividades después de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de Estandarización estuvo entre el 40%.

Productividad disciplina después

Tabla 54. Promedio de productividad después por Disciplina y por áreas

ÁREA	5S	TIEMPO Min.	N° ATENCIONES	Productividad	Promedio
Gerencia General	Quincena 1	7	6	0.9	0.80
	Quincena 2	12	9	0.8	
	Quincena 3	8	6	0.8	
	Quincena 4	6	5	0.8	
	Quincena 5	6	5	0.8	
Administración	Quincena 1	9	8	0.9	0.79
	Quincena 2	10	7	0.7	
	Quincena 3	10	8	0.8	
	Quincena 4	7	5	0.7	
	Quincena 5	7	6	0.9	
Operaciones	Quincena 1	7	5	0.7	0.74
	Quincena 2	11	9	0.8	
	Quincena 3	9	7	0.8	
	Quincena 4	8	6	0.8	
	Quincena 5	8	5	0.6	
Almacén	Quincena 1	8	6	0.8	0.75
	Quincena 2	9	7	0.8	
	Quincena 3	8	5	0.6	
	Quincena 4	10	8	0.8	
	Quincena 5	9	7	0.8	
PROMEDIO TOTAL					0.77



Figura 45. Promedio de productividad después por Disciplina y por áreas.

los porcentajes de productividades después de la aplicación de la metodología 5S respecto al principio de Disciplina estuvo entre el 60% y el 90%

Anexo 9. Resumen productividad antes

Tabla 55. Resumen productividad antes

ÁREA	Clasificación	Orden	Limpieza	Estandarización	Disciplina
Gerencia General	0.56	0.51	0.69	0.65	0.69
Administración	0.51	0.53	0.64	0.68	0.64
Operaciones	0.47	0.42	0.44	0.57	0.53
Almacén	0.44	0.40	0.49	0.54	0.52
PROMEDIO	0.49	0.46	0.57	0.61	0.60

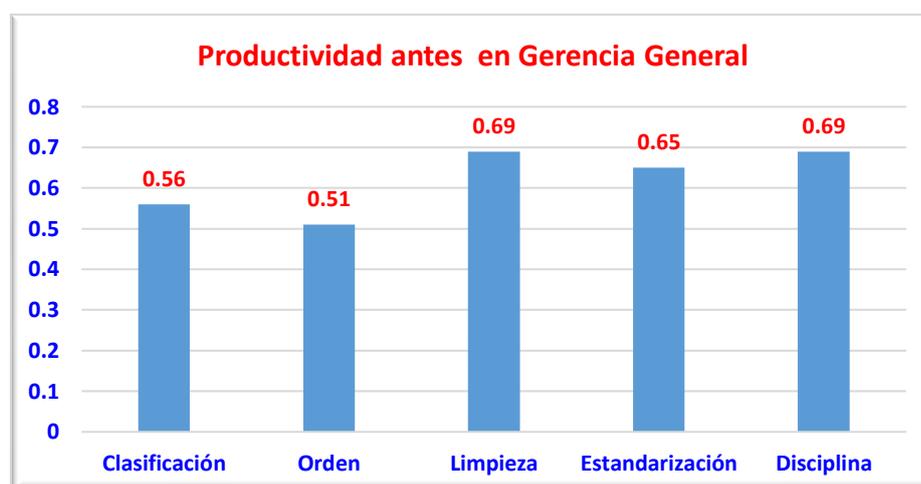


Figura 46. Productividad antes en Gerencia General

En el análisis realizado a la productividad antes de la aplicación de la metodología 5S en el área de Gerencia General, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la clasificación o selección fue de 0.56 atenciones/minuto, en el principio de orden u organización fue de 0.51 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.69 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.65 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.69 atenciones/minuto.

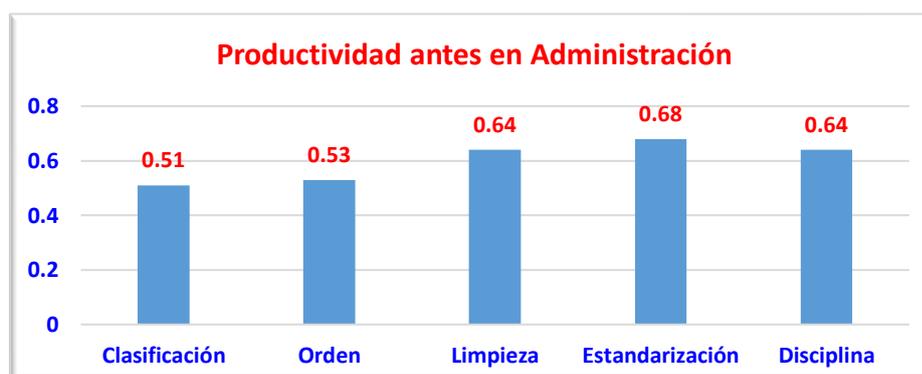


Figura 47. Productividad antes en Administración

En el análisis realizado a la productividad antes de la aplicación de la metodología 5S en el área de Administración, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la selección fue de 0.51 atenciones/minuto, en el principio de orden u organización fue de 0.53 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.64 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.68 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.64 atenciones/minuto.



Figura 48. *Productividad antes en Operaciones.*

En el análisis realizado a la productividad antes de la aplicación de la metodología 5S en el área de Operaciones, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la selección fue de 0.47 atenciones/minuto, en el principio de orden u organización fue de 0.42 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.44 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.57 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.53 atenciones/minuto.

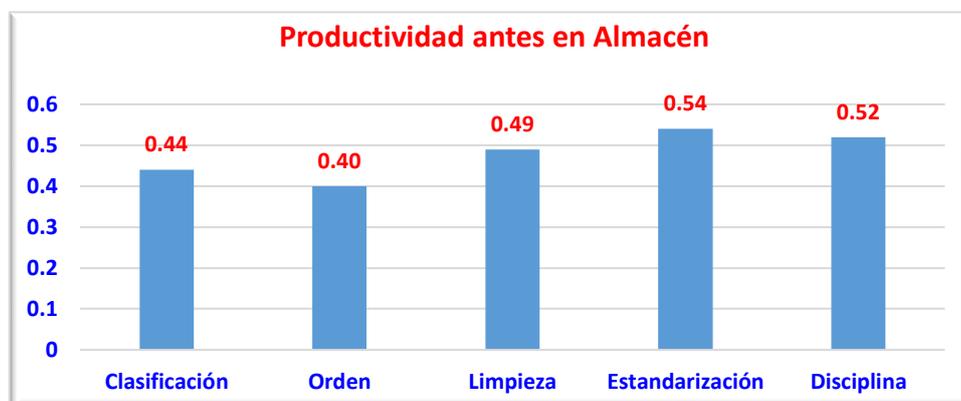


Figura 49. *Productividad antes en Almacén*

En el análisis realizado a la productividad antes de la aplicación de la metodología 5S en el área de Almacén, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la selección fue de 0.44 atenciones/minuto, en el principio de orden u organización fue de 0.40 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.49 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.54 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.52 atenciones/minuto.

Anexo 10. Resumen productividad después

Tabla 56. Resumen productividad después

ÁREA	Clasificación	Orden	Limpieza	Estandarización	Disciplina
Gerencia General	0.72	0.76	0.74	0.76	0.80
Administración	0.74	0.72	0.77	0.77	0.79
Operaciones	0.70	0.71	0.72	0.69	0.74
Almacén	0.66	0.72	0.81	0.68	0.75
PROMEDIO	0.70	0.73	0.76	0.73	0.77

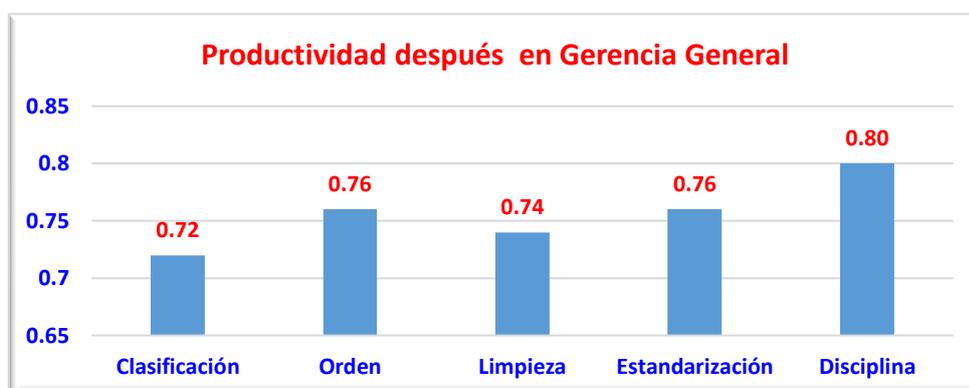


Figura 50. Productividad después en Gerencia General

En el análisis realizado a la productividad después de la aplicación de la metodología 5S en el área de Gerencia general, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la selección fue de 0.72 atenciones/minuto, respecto a orden fue de 0.76 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.74 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.76 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.80 atenciones/minuto.

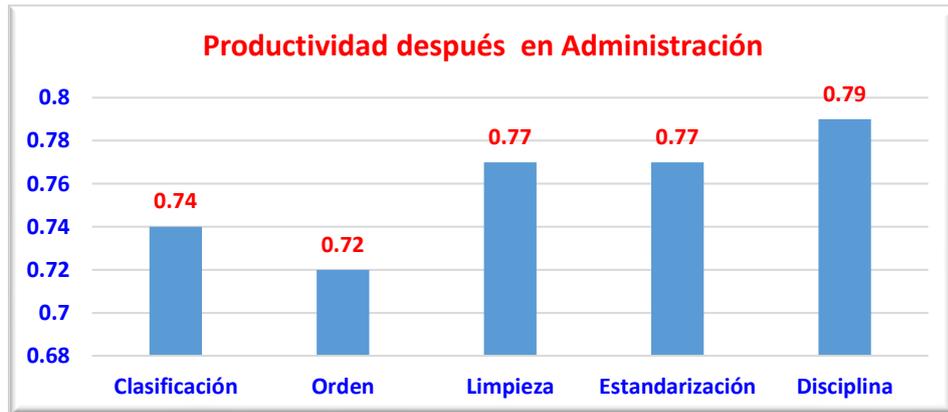


Figura 51. *Productividad después en Gerencia Administración*

En el análisis realizado a la productividad después de la aplicación de la metodología 5S en el área de Administración, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la selección fue de 0.74 atenciones/minuto, respecto a orden fue de 0.72 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.77 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.77 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.79 atenciones/minuto.

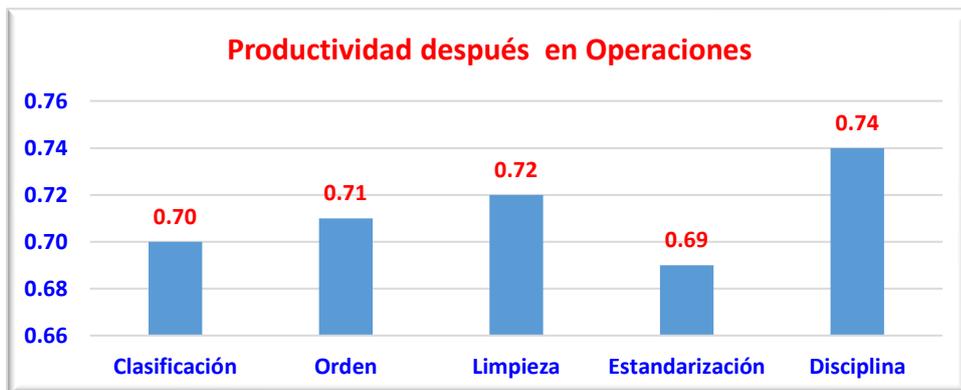


Figura 52. *Productividad después en Operaciones*

En el análisis realizado a la productividad después de la aplicación de la metodología 5S en el área de Operaciones, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la selección fue de 0.70 atenciones/minuto, respecto a orden fue de 0.71 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.72 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.69 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.74 atenciones/minuto.

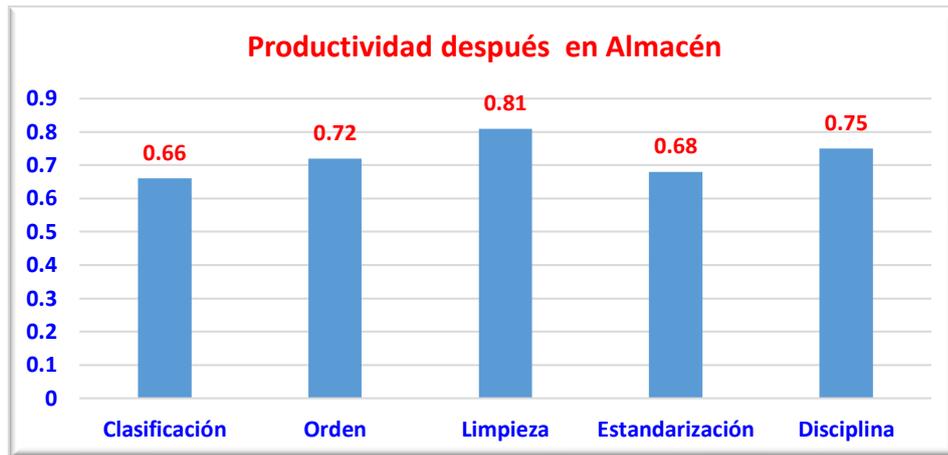


Figura 53. *Productividad después en Almacén*

En el análisis realizado a la productividad después de la aplicación de la metodología 5S en el área de Almacén, se encontró que el promedio general de productividad relacionado con la selección fue de 0.66 atenciones/minuto, respecto a orden fue de 0.72 atenciones/minuto, relacionado con el principio de limpieza fue de 0.81 atenciones minuto, en el principio de estandarización fue de 0.68 atenciones/minuto, y en el principio de disciplina fue de 0.75 atenciones/minuto.

Anexo 11. Propuesta de metodología 5S

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN LA EMPRESA W & W CONSTRUCTORES SAC.

- Objetivo General

Guiar en la implementación la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa W&W constructores S.A.C.

- Objetivos Específicos

- Inspeccionar los lugares para ejecutar las 5S.
- Seleccionar los materiales y objetos a evaluar.
- Ordenar los materiales del lugar de trabajo y realizar una buena limpieza.
- Motivar a los trabajadores para mantener el área limpia.

¿Qué son las 5S?

Según Vidal y Lorente (2016), las 5S vienen a ser una herramienta creada en Japón, las cuales son Seiri - selección, Seiton - orden, Seiso - limpieza, Seiketsu -estandarizar y Shitsuke - disciplina, al ser una herramienta fácil de

aplicar genera un buen impacto dentro de las empresas, garantizando el orden, la limpieza y además ayuda a inculcar una cultura de organización en los trabajadores.

Asamblea con la gerencia

Para iniciar la propuesta de aplicación de la metodología 5 S en la empresa, primero se debe llevar a cabo una reunión entre todos los involucrados con la finalidad de unificar ideas, criterios, y definir la realidad problemática con respecto a la aplicación de la presente metodología. Cada uno de ellos tienen que participar poniendo sus puntos de vista con referencia a la clasificación, organización, limpieza, estandarización, y la disciplina que debe adoptar cada uno de los trabajadores de la empresa. Esta reunión no debe durar más de una hora, y deben participar quienes conforman el área de gerencia general, administración, el área de operaciones, y el área de almacén; opcionalmente pueden participar otras áreas con la finalidad de que esta metodología se puede aplicar en el futuro a dichas áreas.

Se debe aceptar la implementación de las 5s, así como también aprobarla por el gerente general, él debe acceder y establecer de manera directa a los medios y recursos que se van necesitar para el inicio de la implementación, llegando al término de la reunión, todo debe quedar claro, cualquier duda o interrogante deben ser aclarado antes de que se apruebe la implementación, además debe primar un clima de confianza y el apoyo por parte de todos los involucrados.

La implementación de la metodología implica el uso de recursos humanos, materiales y recursos dinerarios, estos recursos debe poner la empresa y deben estar debidamente presupuestados. Estos costos deben implicar todos los gastos a realizar desde el inicio hasta el final de la aplicación de la metodología, así como la elaboración del informe final. Para la implementación se debe tener en cuenta los costos a incurrir en la aplicación de la metodología 5S, a continuación, se alcanza un modelo de estimación de costos que deben ser utilizados en el momento de decidir dicha aplicación de la metodología.

Plan de aplicación de la metodología 5S

Tabla 57: Inversión de la implementación de la metodología 5S.

INVERSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTOS POR QUINCENA					SUBTOTAL
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Inicio de la metodología (planeamiento)								
Capacitación								
Aplicación de la primera S: Seiri								
Selección de los materiales innecesarios								
Aplicación de la tarjeta roja								
Aplicación de la segunda S: Seiton								
Kits de materiales para forraje de archivadores.								
Establecer los lugares donde se colocaran los materiales y herramientas seleccionadas.								
Codificación y control visual de los archivadores, herramientas, etc. y señalización de las áreas .								
Aplicación de la tercera S: Seiso								
Asignar responsabilidades de limpieza								
Realizar la campaña de limpieza								
Kits de limpieza.								
Aplicación de la cuarta S: Seiketsu								
Elaboración de procedimientos o estándares de trabajo de las 3 primeras S.								
Verificar el cumplimiento de las anteriores S.								
Aplicación de la quinta S: Shitsuke								
Seguimiento continuo de la implementación								
Auditorías								
Servicios varios								
Compra de nuevas estanterías								
Supervisor								
Impresiones								
Elaboración informe								
Tachos de RR.SS								
Imprevistos								
TOTAL								

Fuente: *Elaboración propia*

Se debe evaluar los costos de la implementación de la metodología 5s con los resultados esperados, así como también determinar si es rentable para la empresa mediante los indicadores de factibilidad económica, estos son, el Valor actual neto, tasa interna de retorno, y razón beneficio costo.

Esta propuesta ayudará a los trabajadores de la empresa a poner en práctica las 5S, mediante procedimientos y técnicas, los supervisores serán quienes guíen e instruyan a los demás, velarán por el buen desarrollo de la implementación, para evitar las pérdidas de tiempo en la búsqueda de materiales, demora en la entrega de servicios, etc. Todos los miembros de la organización tienen la tarea de cumplir con el orden y limpieza de sus puestos de trabajo, con el fin de mejorar la productividad de la empresa.

Elección de la comisión 5S

En esta fase de elección de la comisión 5 S se deben designar a los guías para cada área de estudio o de aplicación, ellos tienen la responsabilidad de supervisar y evaluar todo el proceso de desarrollo de implementación de la metodología 5S, para ello, deben recibir una adecuada inducción sobre cada uno de los procesos a realizar, este comité debe estar conformado por cada 1 de los integrantes de las áreas que se va a implementar, pero necesariamente debe tener un supervisor de calidad, y deben estar conformados por personal que conozca de la realidad problemática en cuanto a clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina.

Asimismo se debe escoger a las personas con habilidades de liderazgo, que tengan adecuada comunicación horizontal con sus compañeros de trabajo, que tengan la voluntad de querer cambiar la realidad problemática, que tengan a la capacidad de resolver problemas y dar soluciones, sean colaborativos y demuestran empatía con sus compañeros de trabajo, todo ello debe llevar hacia la orientación y apoyo de los demás miembros que participan de la comisión y de todo el personal en general, también se debe estructurar un organigrama de la comisión 5 S.

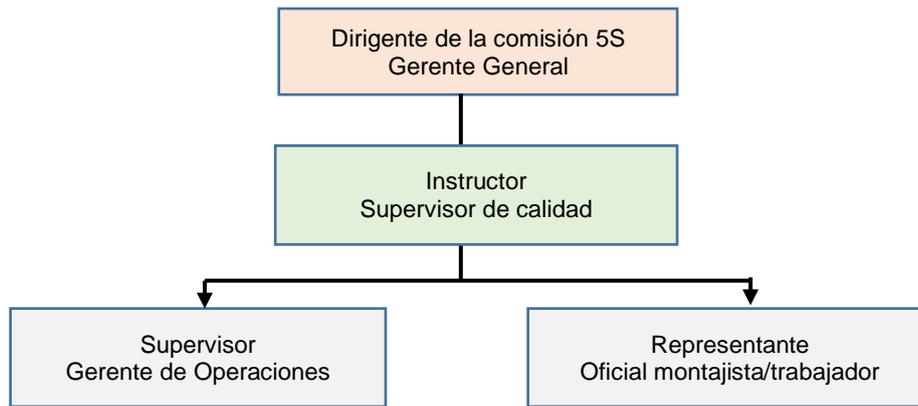


Figura 54. Organigrama de la comisión 5S.

Las funciones que cumplirá cada miembro de la comisión son: -

- **Dirigente de la comisión 5s:** Definir parámetros, políticas y orientar las actividades de 5s. Como líder debe animar a todos los trabajadores e involucrarlos en todo el desarrollo.
- **Instructor:** Guiar el desarrollo de la implementación mediante charlas y capacitaciones asimismo resolver los problemas que se presenten.
- **Supervisor:** Realizar recorridos de vigilancia para verificar el cumplimiento de las actividades de 5s.
- **Representante:** Velar por el buen desarrollo de las actividades de 5s, de igual modo brindar alternativas de mejoras y participar en la evaluación de los resultados.

Como se aplica las 5S

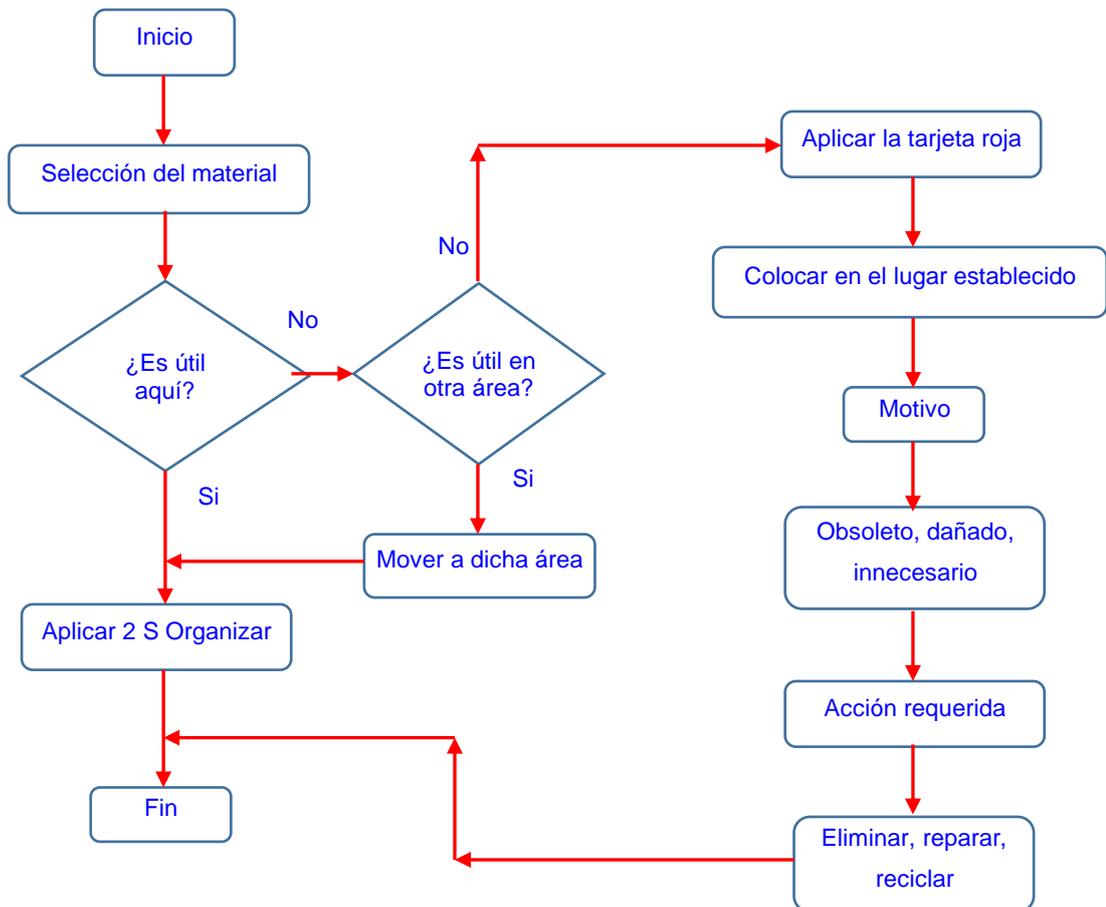
Seiri – Selección: Viene a ser la primera S a implementar, consiste en seleccionar los materiales en dos grupos, necesarios e incensarios.



Fuente: Elaboración propia

Figura 55. Procedimiento de selección.

Para la implementación de la clasificación de los materiales o primera S, se observan los materiales, equipos y herramientas que tiene cada área, para conocer si se requiere una adecuada clasificación de estos, al realizar la selección suele existir un dilema “¿Cómo sé que el objeto es útil?”, para dar solución se procede a realizar el siguiente procedimiento.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 56: Procedimiento del principio de selección.

Elaborar una lista para detallar los materiales, herramientas y equipos existentes dentro de cada una de las áreas, con la ayuda del comité 5S se determinan y deciden los materiales que pasarán por un control visual.

Ya con el objeto a evaluar se realiza un primer interrogante, ¿Es útil en el lugar de trabajo?, esta cuenta con dos respuestas, si es sí, pasa a la segunda fase

(Seiton-Ordenar), pero si es no, se hace otra pregunta ¿Es útil en otra área?, de igual manera se cuenta con dos opciones de respuesta, si es sí, se mueve a dicha área para aplicar la segunda S, pero si es no, se aplica la tarjeta roja, todos los objetos que tengan dicha tarjeta son llevados a un almacén de corto plazo, luego se determina la acción a tomar (eliminar, reparar o reciclar), estos objetos tienen un plazo de 24 horas para ser eliminados, mandar a ser reparados o ver de qué forma se pueden reciclar. El diseño de la tarjeta roja a emplear en la empresa es la siguiente.

Las características de la tarjeta roja son los siguientes: las medidas son 100 mm x 70 mm de alto por ancho, tiene 5 partes, en la primera se coloca el nombre de la persona que identificará algún objeto con la tarjeta, luego se especifica el área o lugar y por último el nombre del objeto, continuando con la segunda parte, ahí se colocan los tipos de objetos (equipo, herramientas, máquina, EPP y otros), en la tercera parte se establece el motivo, en la cuarta parte la acción requerida y en la quinta parte se coloca algún comentario y también la fecha de inicio y fin de la acción.

TARJETA 5S

Responsable _____ Nº _____
 Área _____
 Artículo _____

TIPO	MOTIVO
<input type="checkbox"/> Equipo	<input type="checkbox"/> Innecesario
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Obsoleto
<input type="checkbox"/> Máquina	<input type="checkbox"/> Malogrado
<input type="checkbox"/> Epp	<input type="checkbox"/> Otros

ACCION REQUERIDA

<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Reubicar
<input type="checkbox"/> Reparar	<input type="checkbox"/> Reciclar

Comentario _____

Fecha inicio __/__/__
 Fecha de la acción __/__/__

Figura 58. Tarjeta roja 5S

Seiton – Orden u Organización: Consiste en el ordenamiento de materiales y equipos que han sido seleccionados en la primera fase, es la segunda S:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 57. Procedimiento de orden u organización.

Para la implementación de la segunda S, se ponen en práctica dos reglas:

Regla 1: Establecer un sitio seguro para ubicar los objetos que son de utilidad, teniendo en cuenta el Principio de las 3F: fácil de ver, fácil de acceder y fácil de retorno al lugar de inicio.

Regla 2: Ubicar los objetos de acuerdo a la continuidad de uso. Se debe establecer de la siguiente manera:



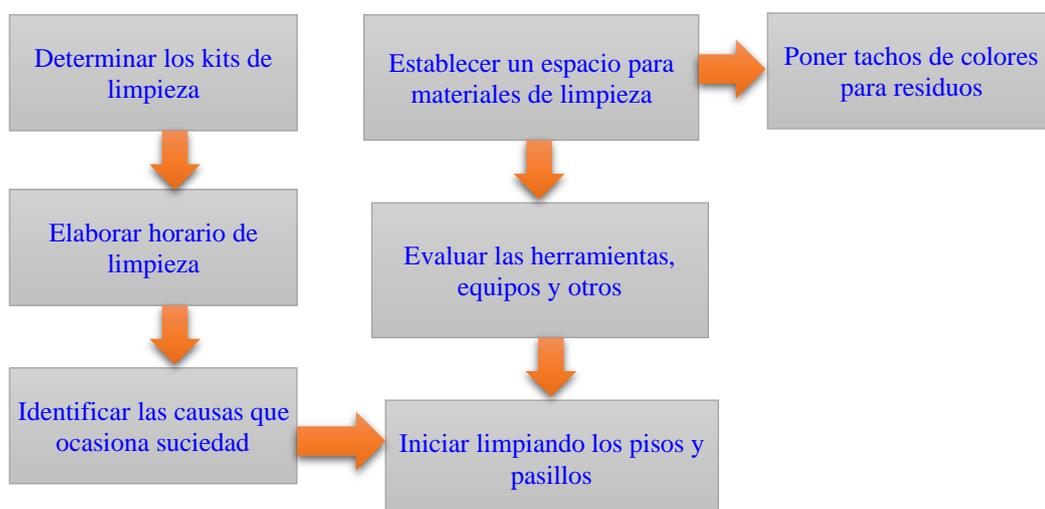
Fuente: Elaboración propia

Figura 58. Frecuencia de uso de objetos.

Se deben identificar todos los objetos, enumerar y codificar con colores los archivadores, con el caso de los útiles de escritorio se utilizan separadores y vasijas portables, y para los materiales del almacén se utiliza el método de clasificación ABC para determinar el orden de estos, también se identifican los escritorios y equipos, se colocan letreros con el nombre de cada área y del responsable de los procesos, de igual manera se pegan indicadores o señales de seguridad.

Seiso – Limpieza:

En esta fase se debe de realizar todos los procesos de limpieza que implica en cada área. Es la tercera S, consiste en ejecutar un plan de limpieza para mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 59. Procedimiento de limpieza.

Kits de limpieza: determinar los materiales indicados que se utilizarán, los kits deben contener escobas normales y de mano, recogedores, trapeadores, franelas, cera para piso, guantes de goma, botellas de spray, detergente, aromatizadores, etc., se elige a un responsable para su debido control y entrega.

Horario de limpieza: la limpieza es de todos los días, elaborar un horario para delegar a cada trabajador un rol, comprometer a los trabajadores al cumplimiento de actividades de limpieza.

Reconocer las causas: será necesario examinar los factores que generan suciedad, para poder combatirlos.

Tareas de limpieza: se realizan 10 minutos antes de empezar con el trabajo, se limpia el área de trabajo y las herramientas a utilizar.

Evaluar las herramientas, equipos y mobiliaria: examinar que los componentes de los equipos se encuentren en buen estado, ya que el polvo u otras partículas suelen afectar en el funcionamiento del objeto.

Determinar un lugar para los materiales de limpieza: establecer un espacio fijo, donde irán situados los materiales de limpieza, se coloca a cada material un código y el sticker del logo de la empresa, el encargado del kit de aseo verifica que cada objeto luego de ser usado tiene que ser devuelto a su lugar de origen.

Colocar tachos de colores para los residuos sólidos: aplicar colores para los botes de residuos sólidos, la comisión 5S realiza una pequeña charla para explicar el significado de cada color y la importancia de segregar bien la basura, los tachos deben ser colocados cerca de los lugares de trabajo y cada bote de basura deberá tener una etiqueta de identificación.

Seiketsu – Estandarizar:

Viene a ser la cuarta S, consiste en establecer responsabilidades a cada trabajador y contar con medidas de control.



Fuente: *Elaboración propia.*

Figura 60. *Procedimiento de estandarizar.*

Para el logro de esta S, se implementarán de manera eficiente las tres primeras S, la comisión 5S tiene que estar en constante supervisión, se realiza 3 veces a la semana para verificar el cumplimiento del orden y limpieza de las áreas. Se aplican formatos de check list para evaluar la mejora, el supervisor y el representante, ambos miembros del comité cada cierto tiempo verifican el estado de los objetos con el fin de evitar el incumplimiento de la primera S, es viable implementar un plan de mantenimiento preventivo para las máquinas y equipos.

Shitsuke – Disciplina:

Viene a ser la última S, consiste en realizar capacitaciones, auditorías con el fin de evaluar la implementación de las anteriores. La disciplina implica que la institución deba instruir o capacita a cada uno de sus trabajadores respecto a la aplicación de la metodología %S, así como también, deben de evaluar el progreso de la capacitación y la implementación de la metodología, por último, deben de llevar a cabo controles, evaluaciones o auditorias de cómo se están aplicando cada uno de las metodologías indicadas. Esta metodología también hace referencia a la conducta adecuada que debe de adoptar cada trabajador sobre las 5S.

Para que esta S funcione es necesario, crear un ambiente de respeto entre los trabajadores, generar un compromiso para el cumplimiento de los lineamientos y normas del adecuado trabajo en sus respectivos puestos, para disciplinar a la empresa, es factible diseñar folletos para colocar en lugares visibles con el fin de hacer recordar las actividades a realizar, será necesario agregar a la programación de charlas de la empresa temas sobre 5S, el gerente como máxima autoridad realiza visitas de supervisión. La comisión 5S realiza auditorias mensuales las cuales son planificadas o de sorpresa, con el fin de conocer si la implementación genera buenos frutos.

Con la metodología 5S no solo se busca ordenar y limpiar las áreas, sino también crear una cultura de organización para los trabajadores, para que ellos de igual manera puedan aplicarlo en sus casas, las 5S también buscan concientizar a las personas a mantener su entorno en orden y a ser más productivos.

Capacitación a la comisión 5s y a los trabajadores

Los responsables deben realizar dos capacitaciones a todos los trabajadores de la empresa W&W CONSTRUCTORES SAC., la primera capacitación debe estar dirigida a los empleados de la oficina y la segunda capacitación a los trabajadores en sus respectivos procesos que acostumbran a desarrollar, todos ellos deben de participar activamente, opcionalmente pueden hacer capacitaciones generales, en estas que se llevan a cabo por cada área o por procesos, debe estar presente la

comisión 5S, en esta etapas se deben de indicar e incidir en las funciones a cumplir de cada miembro, de igual manera, se debe de enseñar a los demás empleados los conceptos básicos, el significado de las 5S en función a la selección, organización, limpieza, estandarización y disciplina.

Asimismo, la comisión debe de hacer saber a todos los participantes sobre la utilidad de la implementación de la metodología, toda la información debe ser difundida mediante diapositivas o cualquier otro medio tecnológico, así como también, debe de entregárseles un manual de bolsillo sobre las 5S y, por último, como protocolo, los participantes deben firmar un formato de asistencia a la capacitación.

Implementación de la metodología 5S en las áreas de la empresa

Se debe de aplicar la metodología en las cuatro áreas de la empresa W& W SAC., dichas áreas, en la medida de los posible, deben estar agrupadas por similitud, la gerencia general y el área de administración y finanzas vienen a ser las oficinas donde se encuentran archivadores, documentación y demás artículos de oficina, a ellos se les puede denominar grupo A, el área de operaciones y almacén se deben nombrar como grupo B, se debe agrupar a estas áreas por el hecho de que una depende de la otra y ahí se pueden encontrar materiales o herramientas y equipos. Se debe realizar la planeación de actividades para cada principio para posteriormente ejecutarlo.

Tabla 58. *Planeación de actividades acorde a los principios.*

ÁREA	PRINCIPIOS	ACTIVIDADES
W& W CONSTRUCTORES SAC.	Seleccionar	Identificación de todos los materiales.
		Realizar un registro de todos los materiales.
		Clasificar los materiales de acuerdo a su estado.
		Establecer un plan para el retiro de los materiales innecesarios.
	Ordenar	Utilizar controles visuales.
		Realizar el mapa 5s.
		Señalización de lugares.
		Codificar con colores.

	Limpiar	Realizar un horario de limpieza.
		Elaborar un procedimiento de limpieza.
		Disponer de kits de limpieza.
		Implementar la cultura de limpieza.
	Estandarizar	Establecer responsabilidades a los trabajadores.
		Incorporar controles de selección, orden y limpieza.
	Disciplina	Instruir a los trabajadores con capacitaciones.
		Realizar auditorías.
		Evaluar el progreso de la implementación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59. Codificación de los equipos y mobiliaria.

EQUIPOS Y MOBILIARIA DE OFICINA		
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
4	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	
2	LAPTOP	
9	ESCRITORIO DE MADERA	
6	SILLAS DE MADERA	
8	SILLAS DE PLÁSTICO	

Fuente: Elaboración propia.

Los archivadores en los estantes también deben ser codificados en orden cronológico de llegada y de salida de los mismos y se debe realizar un inventario de existencias para tenerlo como antecedente y posteriormente se debe de digitar en una hoja de cálculo, para un mejor control. De la misma manera se debe colocar un cartel de señalización con el nombre del área, y lo mismo se debe hacer con la mobiliaria de los archivadores, para el aprovechar los espacios los archivadores debe ubicarse junto a la pared.

Tabla 60. Codificación de archivadores del área de gerencia.

CODIFICACIÓN DE LOS ARCHIVADORES DEL ÁREA DE GERENCIA			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
	Documentos Emitidos		
1	Notificaciones		
2	Comunicados		
5	Ordenes de compras		
3	Oficios		
1	Memorándum		
CANTIDAD	Documentos Recibidos	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
3	Informes		
2	Oficios		
1	Solicitudes		
1	Cartas		
2	Registre del personal		
CANTIDAD	Normativas	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
1	Reglamento Nacional de edificaciones		
1	Reglamento Nacional de edificaciones ilustrado		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61. Codificación de archivadores del área de administración y finanzas.

CODIFICACIÓN DE LOS ARCHIVADORES DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
	Documentos Emitidos		
3	Ordenes de compras		
3	Cheques		
3	Oficios		

3	Informes		
CANTIDAD	Documentos Recibidos	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
6	Oficios		
6	Informes		
3	Ordenes de compras		

Fuente: Elaboración propia

Para el orden de los objetos del almacén se debe aplicar el método de clasificación ABC, según la continuidad de uso de estos.

Tabla 62. Clasificación ABC

Nº	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	DEMANDA MENSUAL	VALOR	VALOR TOTAL	VALOR RELATIVO	VALOR ACUMULADO
1	RADIOCOMUNICADOR					
2	AMOLADORA de 4.5 Pg					
3	TALADRO PERCUTOR					
4	AMOLADORA de 7 Pg					
5	VIBRADOR DE CONCRETO					
6	MAQUINA DE SOLDAR					
8	TALADRO INALÁMBRICO CON DOS CARGADORES Y DOS BATERIAS					
9	ESCALERA TELESCOPICA					
11	TALADRO INALÁMBRICO CON UN CARGADOR Y UNA BATERÍA					
10	TRONZADORA DE BANCO DE 14 PG					

7	TALADRO INALÁMBRICO CON UN CARGADOR Y DOS BATERIAS					
12	SIERRA CIRCULAR DE 7 PG					
13	ROTOMARTILLO					
14	CALADORA					
15	ESMERIL DE BANCO					
16	PISTOLA DE CALOR					
17	RODAPIÉ					
18	ESCALERA ALUMINO 3 X 2					
19	ABRAZADERA CON ENCHUFE					
20	COMPRESORA DE AIRE					
21	CALEFACTOR					
22	GENERADOR PEQUEÑO					
23	PIES VERTICALES CON ENCHUFE					
24	PIES VERTICALES SIN ENCHUFE					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 63. Tabla ABC

ZONA	Nº ARTICULOS	% ARTICULOS	% ACUM	% USO	% USO ACUM
A					
B					
C					
TOTAL					

Fuente: Elaboración propia

SEISON – Limpieza:

- Kits de limpieza,** para empezar con la limpieza se deben determinar los materiales indicados que se van a utilizar, los kits deben contener escobas normales y de mano, recogedores, trapeadores, franelas, cera para piso, guantes de goma, botellas de spray, detergente, aromatizadores, etc., se debe elegir a un responsable para su debido control y entrega.
- Horario de limpieza,** se debe comunicar que la limpieza se debe realizar todos los días, en ese sentido, se debe elaborar un horario para delegar a cada

trabajador un rol, cada día de la semana y se genera compromiso con todos para que cumplan con la labor de limpieza.

3. **Reconocer las causas**, antes de empezar con la limpieza es necesario examinar los factores que generaban suciedad, se debe identificar las causas que ensucian a la oficina, las áreas de limpieza son todos los espacios de cada área, los materiales, herramientas, equipos, piso, paredes, etc.
4. **Tareas de limpieza**, se debe determinar un procedimiento, así como instruir a cada uno de los trabajadores de como tienen que llevar a cabo la limpieza, se les tienen que comunicar bajo responsabilidad que cada 10 minutos antes de empezar con el trabajo, deben limpiar su área de trabajo y las herramientas que están utilizando.
5. **Evaluar las herramientas, equipos y mobiliaria**, al momento de la limpieza cada trabajador de valorar y evaluar los componentes de los equipos, que ellos se encuentren en buen estado, cada trabajador debe ser consciente de la importancia de la limpieza incluso para el desempeño laboral y el cumplimiento de sus objetivos.
6. **Determinar un lugar para los materiales de limpieza**, dentro del taller se tiene que establecer un espacio fijo, se debe colocar un perchero, ahí es donde se deben poner los materiales de limpieza en los cuales también se debe poner un código y el sticker del logo de la empresa, quién esté encargado de estos materiales siempre debe verificar que cada objeto de aseo luego de ser usado debe ser devuelto a su lugar de origen por el principio de clasificación y organización.
7. **Colocar tachos de colores para los residuos sólidos**, es necesario aplicar los código de colores para los botes de residuos sólidos según la Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058.2019, la comisión 5s tiene que llevar a cabo una charla de 10 minutos para explicar el significado de cada color y la importancia de segregar bien la basura, se tienen que colocar los tachos cerca

de los lugares de trabajo, cada bote de basura debe ser etiquetado (la etiqueta debe tener el dibujo del residuo a desechar una lista de qué cosas más se podía botar dentro).

Tabla 64: Clasificación de residuos sólidos.

COLOR	DESCRIPCIÓN
NEGRO	Residuos en general.
MARRON	Desperdicios orgánicos: cascara de frutas, resto de comida.
ROJO	Material contaminado por químicos.
BLANCO	Plástico: bolsas, botellas de agua mineral, de gaseosa y/o jugos
AZUL	Papel y cartón, cartulinas, no arrojar papeles contaminados.
VERDE	Vidrio: botellas de vidrio, platos, vasos.
AMARILLO	Metal: latas de gaseosas, tetra packs.

Elaboración propia

SEIKETSU Fuente: Estandarizar:

Con la finalidad de cumplir con esta fase de estandarización, se deben implementar de manera eficiente las tres primeras S anteriores, la comisión 5S tienen como responsabilidad de supervisar 3 veces por semana con la finalidad de verificar el cumplimiento del orden y limpieza de las áreas. Se deben aplicar los formatos de check list de las 3 primeras S para evaluar la mejora, el supervisor y el representante de ambos miembros del comité cada cierto tiempo tienen que verificar el estado de los objetos con el fin de evitar el incumplimiento de la primera S, se debe intercambiar comunicación con el instructor y el dirigente para que se implemente un plan de mantenimiento preventivo para las computadoras y equipos. Con la finalidad de motivar a los participantes, el equipo debe premiar las buenas acciones o labores de los trabajadores, el aspecto motivacional debe partir de la gerencia de la empresa.

SHITSUKE – Disciplina:

La empresa debe tener en cuenta que la disciplina es unos las S que soporta a todas las demás, en ese sentido, para que esta S funcione es necesario, se tiene que crear un ambiente de respeto entre los trabajadores, y el compromiso de estos en el cumplimiento de los lineamientos y normas del adecuado trabajo en sus

respectivos puestos de trabajo, para lograr disciplinar a los trabajadores la empresa, se tienen que diseñar folletos los cuales deben ser puestos o pegados en lugares visibles con el fin de hacer recordar las actividades a realizar, se tiene que adicionar a la programación de charlas de 5 minutos temas sobre 5S, el gerente como máxima autoridad debe llevar a cabo visitas de supervisión, debe realizar pausas activas cada hora con la finalidad de evitar la fatiga de cada uno de los trabajadores.

Se debe conversar con la comisión 5S para que se realicen auditorias mensuales, estos deberían ser planificadas o sorpresivas, con el fin de conocer si la implementación estaba dando buenos frutos. Con la metodología 5S no solo se tiene que ordenar y limpiar las áreas, sino también a crear una cultura de organización para los trabajadores, para que ellos de igual manera puedan aplicarlo en sus casas, las 5S buscan concientizar a las personas a mantener su entorno en orden y a ser más productivos.

Es una buena posibilidad el diseño y uso de un sitio web para la interacción de los trabajadores respecto al conocimiento y aplicación de la metodología 5S, esta página web debe ser diseñado teniendo en cuenta la metodología, los servicios e la empresa, el nivel de conocimiento de los trabajadores respecto a cada una de las metodologías de las 5S; en la parte superior de la página se debe visualizar el logo de la empresa, sus servicios, y datos más importantes. En un menú debe estar la visión, misión y organigrama de la empresa; en el segundo apartado se deben poner diversos archivos de documentos, el manual del método 5S, el manual de limpieza y el plan de vigilancia, prevención y control en el trabajo; y por último en el tercer apartado se debe ubicar la Auditoria 5S, el responsable para realizar dicha evaluación es un miembro de la comisión 5S, también se encuentran check list de las primeras S para que lo utilice cada trabajador para evaluar su puesto de trabajo con sus respectivos procesos y actividades.

Anexo 12. Panel fotográfico

Capacitación en la metodología 5S



Área de operaciones. Recursos antes de la aplicación de la Metodología 5S



Área de Almacén. Recursos antes de la aplicación de la Metodología 5S



Área de Administración. Recursos antes de la aplicación de la Metodología 5S



Área de Gerencia General. Recursos antes de la aplicación de la Metodología 5S



Área de operaciones. Recursos después de la aplicación de la Metodología 5S



Área de Almacén. Recursos después de la aplicación de la Metodología 5S



Área de Administración. Recursos después de la aplicación de la Metodología 5S



Área de gerencia general. Recursos después de la aplicación de la Metodología

5S



Anexo 4. Plano de planta

