



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

**FACULTADA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Proyecto de Investigación
previo a la obtención del
título de ingeniero industrial**

Título del Proyecto de Investigación:

Diseño e implementación del sistema KAIZEN en la empresa AGROSISTEMAS S.A.

Autor:

GUERRA ZAMBRANO NIXON ALEXANDER

Director de Proyecto de investigación:

ING. MSc. OMAR ARTURO CEVALLOS MUÑOZ

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR

2020



DECLARACIÓN DE AUDITORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Guerra Zambrano Nixon Alexander, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

f. _____

Guerra Zambrano Nixon Alexander

C.I. 1205594003



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. MSc. Omar Cevallos Muñoz**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **Guerra Zambrano Nixon Alexander**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA KAIZEN EN LA EMPRESA AGROSISTEMAS S.A.**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. MSc. Omar Cevallos Muñoz
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito, Ing. MSc. Omar Cevallos Muñoz, mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe del proyecto de investigación cuyo tema es “**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA KAIZEN EN LA EMPRESA AGROSISTEMAS S.A.**”, presentado por el señor estudiante **GUERRA ZAMBRANO NIXON ALEXANDER** egresado de la carrera de Ingeniería Industrial, que fue revisado bajo mi dirección según resolución del Consejo Académico de la Facultad Ciencias de la Ingeniería, que se ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de URKUND, tengo a bien certificar la siguiente información sobre el informe del sistema anti plagio con un porcentaje de 10%.



Document Information

Analyzed document	Tesis Guerra Nixon.docx (D77226608)
Submitted	8/07/2020 6:17:00 PM
Submitted by	Cevallos Muñoz Omar Arturo
Submitter email	ocevallos@uteq.edu.ec
Similarity	10%
Analysis address	ocevallos.uteq@analysis.urkund.com

Ing. Omar Cevallos Muñoz

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACION

Título:

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA KAIZEN EN LA EMPRESA
AGROSISTEMAS S.A.”**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de
Ingeniero Industrial.

Aprobado por:



PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Miguel Socasi Gualotuña

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

QUEVEDO- LOS RÍOS- ECUADOR
2020

Agradecimiento

Agradezco a Dios por que él es mi pilar principal para seguir adelante y quien me sostiene en los momentos difíciles y me da la fuerza necesaria para sobrellevar todos los momentos de la vida.

Agradezco también a los padres quienes siempre están conmigo en todo momento demostrándome su apoyo tanto moral como económico, gracias a ellos soy una persona de bien con sus enseñanzas y valores que me han inculcado a lo largo de todo este tiempo.

También agradezco a mis maestros quienes con sus conocimientos me ayudaron a formarme como profesional, y estar preparado en el ámbito laboral para poder resolver las diversas pruebas que se susciten en el trabajo.

Dedicatoria

La presente tesis se la dedico a mis padres, al Sr. Nixon Leonel Guerra, y, Alexandra Elizabeth Zambrano que con su apoyo incondicional siempre han estado presente en cada paso constante que doy día a día para lograr mis objetivos y metas que me propongo en la vida.

Estoy agradecido con todas las personas que han estado presente en mi vida y los cuales me han ayudado a construir mis conocimientos durante toda la etapa de mis estudios, agradezco a mi tutor por ayudarme en el desarrollo de mi tesis, a todos mis docentes que eh conocido en el trascurso de mi carrera que de una u otra manera me han ayudado a forjarme en un profesional.

También les agradezco a todas las personas que no creyeron en mí, ya que ellos fueron los que me impulsaban a seguir adelante y no darme por vencido.

RESUMEN

Existen metodologías que apoyan en una gran manera a mejorar continuamente los procesos dentro de las empresas, una de ellas es la conocida como el sistema KAIZEN (conocido como el sistema de las 5S), la cual nos permite conservar el ambiente de trabajo de manera limpia, organizada y sobre todo seguro.

La mejora de este sistema se llevó a cabo en la empresa Agrosistemas S.A., la cual se dedica a la fabricación de maquinarias agrícolas, con la finalidad de mejorar los aspectos de cada uno de los puestos de trabajo del área de producción en lo que pertenece al orden y limpieza, brindando así un ambiente seguro, cómodo para los operarios y por ende calidad en los productos que se fabrican.

El objetivo de este estudio es diseñar e implementar el sistema KAIZEN en el área de producción de la empresa Agrosistemas S.A., debido a que actualmente se han detectado falta de estándares de limpieza, seguridad en el puesto de trabajo, y desmotivación en los operarios.

Antes de comenzar la implementación del sistema KAIZEN en el área de producción de la empresa, se realizó un diagnóstico de la situación actual, para lo cual se tomaron datos que serán comparados al final con los resultados obtenidos con la finalidad de evaluar si se cumplió con los objetivos propuestos, en este punto también se establecen los indicadores los cuales fueron: Espacio Disponible, Ambiente Laboral y Tiempo de Ciclo del principal producto que fabrica la empresa (Desgranadora de Maíz).

Para dar conocer el contenido de la metodología se realizaron capacitaciones al inicio de cada etapa de la implementación.

La realización del sistema KAIZEN consta de varias etapas, la primera hace referencia a Clasificar, en la cual se eliminan los objetos innecesarios del puesto de trabajo, para ello se utilizaron técnica de tarjetas rojas, las cuales deben ubicar sobre todos los elementos previamente identificados como obsoletos y/o de poco uso, para luego ser retirados del área de producción.

En la segunda etapa S (Organización), se organizó el espacio dentro del área, para la correcta ubicación de los elementos de trabajo; así mismo, se colocó en práctica técnica de delimitación del perímetro de trabajo, identificando los espacios utilizados para el tránsito de las personas (callejones), ubicación de desechos, ubicación de máquinas, entre otros.

En la tercera etapa S (Limpieza), se diseñó un manual de limpieza, para ello se crea un equipo de trabajo, con un líder. En esta etapa también se realizó un mapa del sistema KAIZEN, el cual muestra descriptivamente las áreas que conforman cada uno de los equipos de trabajo.

La cuarta S (Estandarización), permite mantener lo alcanzado con las anteriores etapas, en este punto se crearon políticas de orden y limpieza que fueron elaboradas por la gerencia y por el personal que labora en la empresa, dentro de las políticas se resaltó la importancia de la participación de todos en cuanto a mantener limpio los puestos de trabajo en todo momento.

La quinta S, (La disciplina), para lo cual se realizarán seguimientos periódicos inspecciones y lo más importante el autocontrol por parte de cada uno de los participantes; si bien es cierto cambiar la cultura de una organización no es tarea fácil, pero una vez se toma conciencia de la necesidad de tener a nuestro alrededor un ambiente de trabajo limpio, ordenado y seguro nos damos cuenta que es mucho más fácil mantenerlo cuando se trabaja en equipo.

ABSTRACT

There are methodologies that support in a great way to continuously improve processes within companies, one of them is known as the Kaizen system or the 5s, which allows us to preserve the work environment in a clean, organized and above all safe safe.

The improvement of this system was carried out in the company Agrosistemas SA, which is dedicated to the manufacture of agricultural machinery, in order to improve the aspects of each of the jobs in the production area in what belongs to the order and cleanliness, thus providing a safe, comfortable environment for operators and therefore quality in the products that are manufactured.

The objective of this study is to design and implement the KAIZEN system in the production area of the company Agrosistemas S.A., due to the fact that currently lack of standards of cleanliness, safety in the workplace, and demotivation in the operators have been detected.

Before starting the implementation of the KAIZEN system in the company's production area, a diagnosis of the current situation was carried out, for which data were taken that will be compared in the end with the results obtained in order to assess whether compliance with the proposed objectives, at this point the indicators are also established which were: Available Space, Work Environment and Cycle Time of the main product manufactured by the company (Corn Sheller).

To publicize the content of the methodology, training was carried out at the beginning of each stage of implementation.

The realization of the KAIZEN system consists of several stages, the first refers to Classify, in which unnecessary objects are removed from the workplace, for this, the red card technique was used, which must be located on all the elements previously identified as obsolete and / or of little use, to be later removed from the production area.

In the second stage S (Organization), the space within the area was organized, for the correct location of the work items; Likewise, a technique was used to delimit the work perimeter, identifying the spaces used for the transit of people (alleys), the location of waste, the location of machines, among others.

In the third stage S (Cleaning), a cleaning manual was designed, for which a work team was created, with a leader. In this stage, a 5s map was also made, which descriptively shows the areas that make up each of the work teams.

The fourth S (Standardization), allows to maintain what has been achieved with the previous stages, at this point, order and cleaning policies were created that were prepared by the management and by the personnel who work in the company, within the policies the importance was highlighted everyone's participation in keeping jobs clean at all times.

The fifth S, (The discipline), for which there will be periodic follow-ups, inspections and, most importantly, self-control by each of the participants; Although it is true to change the culture of an organization it is not an easy task, but once we become aware of the need to have a clean, orderly and safe work environment around us, we realize that it is much easier to maintain it when working team up.

ÍNDICE

Agradecimiento	VI
Dedicatoria	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	X
Código Dublin	XVIII
1. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I CONTEXTUALIZACION DE LA INVESTIGACION	2
1.1. Problema de investigación	3
1.1.1. Problematicación	3
Diagnóstico	3
1.1.2. Formulación del problema	5
1.1.3. Sistematización del problema	5
1.2. Objetivo general	5
1.2.1 Objetivos específicos	5
1.3. JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO II FUNDAMENTACION TEORICA DE LA INVESTIGACION	7
2.1. MARCO REFERENCIAL	8
2.1.1. METODOLOGIA DEL SISTEMA KAIZEN	10
CAPÍTULO III METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	19
3.1. Localización	20
3.1.1. Ubicación de la entidad (croquis)	20
3.2. Tipo de investigación	20
3.3. Métodos de investigación	21
3.4. Fuentes de recopilación de información	21

3.4.1. Fuentes primarias	21
Fuentes secundarias	21
CAPÍTULO IV RESULTADO Y DISCUSION	222
4.1. Resultados	23
4.1.1. Elaboración de un diagnóstico de la situación actual de la empresa AGROSISTEMAS S.A con respecto al hábito del orden y limpieza en su ambiente de trabajo.	23
4.1.2. Establecer indicadores que permitan medir el éxito de la implementación del sistema Kaizen en la empresa AGROSISTEMAS S.A, teniendo como referencia el diagnóstico inicial de la misma.	32
4.1.3. Diseñar un manual en donde se establezcan las directrices para la puesta en marcha e implementación de esta metodología.	37
4.1.4. Plasmar un programa de 5s en el área de producción de la empresa Agrosistemas S.A. 47	
4.1.5. Ejecutar el seguimiento, medición y mejora continua de la implementación del sistema KAIZEN realizado en la empresa Agrosistemas S.A.	62
4.1.6. Resultados obtenidos después de la implementación	69
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1. Conclusiones	76
5.2. Recomendaciones	77
CAPITULO VI BIBLIOGRAFIA	78
BIBLIOGRAFÍA	78
Anexo A. Encuesta ambiente laboral	81
Anexo B. Lista de elementos en el área de producción	83
Anexo C. Formato de implementación de orden	85
Anexo D. Pintura de líneas en el área de producción	86
Anexo F. Manual de Limpieza	88

Anexo G. Formato de inspección de orden y limpieza	90
Anexo H: Situación antes y después de 5S área de producción	91

TABLAS

Tabla 1. Evaluación inicial del sistema KAIZEN (5s) en el área de producción.....	30
Tabla 2. Tabulación inicial del sistema KAIZEN	32
Tabla 3. Espacio disponible en el área de producción.....	34
Tabla 4. Resultado toma de datos para el tiempo de ciclo	37
Tabla 5. Listado de acciones realizadas – Proceso Fresadora	51
Tabla 6. Listado de acciones realizadas – Proceso Torno	52
Tabla 7. Listado de acciones realizadas – Proceso Soldadura.....	53
Tabla 8. Listado de acciones realizadas – Proceso Pintado.....	54
Tabla 9. Evaluación final del sistema KAIZEN en el área de producción.....	63
Tabla 10. Tabulación final del sistema KAIZEN	65
Tabla 11. Espacio final disponible en el área de producción	67
Tabla 12. Resultado de la toma del tiempo final	69
Tabla 13. Mejora indicador espacio libre disponible.	70
Tabla 14. Mejora indicador ambiente laboral.....	71

GRÁFICOS

Gráfico 1. Localización de la empresa AGROSISTEMAS S.A	20
Gráfico 2. Organigrama estructural de la empresa AGROSISTEMAS S.A.	26
Gráfico 3. Indicador ambiente laboral antes de la implementación de 5s.....	35
Gráfico 4. Implementación del sistema KAIZEN. Clasificación	38
Gráfico 5. Tarjeta roja	39
Gráfico 6. Implementación del sistema KAIZEN. Organizar	42
Gráfico 7. Implementación del sistema KAIZEN. Limpieza	43
Gráfico 8. Implementación del sistema KAIZEN. Estandarizar	44
Gráfico 9. Implementación del sistema KAIZEN. Disciplina.....	46
Gráfico 10. Indicador ambiente laboral después del sistema KAIZEN	68

FIGURAS

Figura 1 .Observación del área de producción.	28
Figura 2. Observación del área de bodega.....	28
Figura 3. Observación del área de pintura.....	29
Figura 4. Carteleras con mensajes de motivación	48
Figura 5. Capacitación del sistema KAIZEN.....	49
Figura 6. Colocación de tarjetas rojas	50
Figura 7. Pintura del Piso	56
Figura 8. Implementación del plan de limpieza	58
Figura 9. Políticas de orden y limpieza	60
Figura 10. Observación del área de producción luego de la implementación.....	66

Código Dublin

Título:		DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA KAIZEN EN LA EMPRESA AGROSISTEMAS S.A.		
Autor:		Nixon Alexander Guerra Zambrano		
Palabras clave:	Estrategias Kaizen	Mejora continua	Seguridad	Limpieza
Fecha de publicación:				
Editorial:		Quevedo: UTEQ, 2020.		
Resumen: <p>La presente investigación da a conocer el "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA KAIZEN EN LA EMPRESA AGROSISTEMAS S.A.". Para esta investigación se planteó la metodología KAIZEN o las 5s, la cual nos permite conservar el ambiente de trabajo de manera limpia, organizada y sobre todo segura. La mejora de este sistema se llevó a cabo en la empresa Agrosistemas S.A., la cual se dedica a la fabricación de maquinarias agrícolas, con la finalidad de mejorar los aspectos de cada uno de los puestos de trabajo del área de producción en lo que pertenece al orden y limpieza, brindando así un ambiente seguro, cómodo para los operarios y por ende ofrecer calidad en los productos que se fabrican.</p> <p>Antes de comenzar la implementación del sistema KAIZEN en el área de producción de la empresa, se realizó un diagnóstico de la situación actual, para lo cual se tomaron datos que serán comparados al final con los resultados obtenidos con la finalidad de evaluar si se cumplió con los objetivos propuestos, en este punto también se establecen los indicadores los cuales fueron: Espacio Disponible, Ambiente Laboral y Tiempo de Ciclo del principal producto que fabrica la empresa.</p>		Abstract: <p>The present research presents the "DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE KAIZEN SYSTEM IN THE AGROSISTEMAS S.A. COMPANY". For this research the methodology KAIZEN or the 5s was proposed, which allows us to preserve the work environment in a clean, organized and above all safe way. The improvement of this system was carried out in the company Agrosistemas S.A., which is dedicated to the manufacture of agricultural machinery, with the aim of improving the aspects of each of the work stations in the production area as regards order and cleanliness, thus providing a safe and comfortable environment for the operators and therefore offering quality in the products manufactured.</p> <p>Before starting the implementation of the KAIZEN system in the production area of the company, a diagnosis of the current situation was made, for which data was taken and will be compared at the end with the results obtained in order to evaluate if the proposed objectives were met. At this point, the indicators were also established, which were: Available Space, Work Environment and Cycle Time of the main product that the company manufactures.</p>		
Descripción:		dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM		
URL:				

1. INTRODUCCIÓN

El movimiento de 5S toma su nombre de cinco palabras japonesas que empiezan con s: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Esta técnica propone la mejora continua de las empresas mediante la utilización de planes de acciones correctivas ante problemas originados en las mismas.

De esta manera la empresa Agrosistemas S.A ha visto en este tipo de metodología como una forma de mejorar no solo en el área en que se implementa la metodología sino en toda la organización, debido a que estas ocasionan la satisfacción laboral y el cambio de pensamiento de las personas que en ella trabajan.

El presente proyecto tiene el propósito de mostrar la correcta implementación del sistema KAIZEN, debido a que únicamente con lo aplicado en manuales no basta, ya que, para poder comprender el Sistema KAIZEN a su cabalidad es necesaria su aplicación práctica.

El objetivo de este proyecto es que el sistema KAIZEN permita la mejora del conjunto de acciones en el área de producción, señalado a través de indicadores y análisis del estado futuro deseado en el área de trabajo.

El desarrollo de esta tesis, inicia con la medición del área de trabajo antes de la implementación del sistema KAIZEN, a continuación se evalúa paso a paso cada acción ejecutada, y luego de esto se vuelve a medir el área para poder así proceder a efectuar una comparación entre los estados del sitio de trabajo (antes y después de la implementación del sistema KAIZEN), con el fin de verificar que importancia ha tenido el proyecto con respecto a los indicadores propuestos, los cuales fueron tomados de acuerdo a las necesidades solicitadas por la gerencia de la empresa.

Por último, se obtienen las conclusiones evaluando la experiencia y objetivos alcanzados del trabajo, y se plantean recomendaciones para que sean tomadas en cuenta por la empresa para su posterior realización.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.Problema de investigación

1.1.1. Problematización

1.1.1.1. Problema de investigación

En la actualidad las empresas buscan de una manera continua la mejora para su organización, donde llegan a omitir los procesos importantes como ordenar, organizar y limpiar, porque llegan a considerar que es algo sencillo.

En la actualidad las empresas se encuentran sumergidas en un mundo globalizado, por lo tanto, se hace carencia que las organizaciones implementen metodologías de mejora continua al menor costo posible en el desarrollo de sus procesos, así mismo, es de vital importancia que estas metodologías puedan aportar en gran proporción al desarrollo integral de la organización.

La empresa AGROSISTEMAS S.A consta de múltiple departamento como gerenciales, el taller, la bodega, administrativo y operativo considerando los lugares de estudios de la empresa AGROSISTEMAS S.A.

El evidente problema que existe en la empresa AGROSISTEMAS S.A es el desperdicio de tiempo de la búsqueda de los materiales, equipos requeridos y herramientas la mala utilización del espacio físico y la falta de control de la limpieza, logrando crear un área que a mediano plazo llegaran a presentar riesgos para la integridad física, golpes, caídas, choques, deslices, etc.

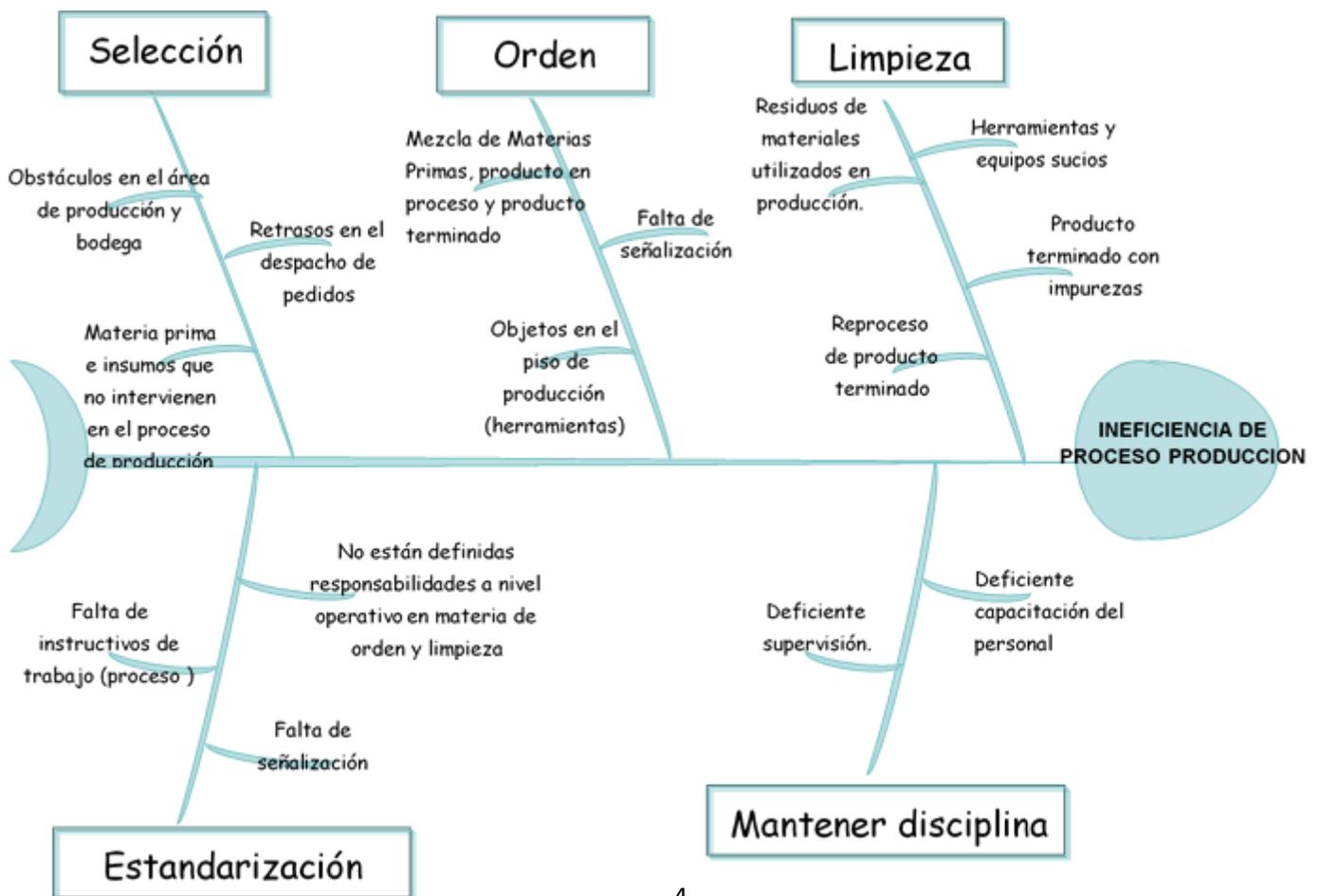
Diagnóstico

Estando consciente de la importancia de manejar metodologías para la mejora de sus procesos con metas de aumentar su productividad, se han identificado que dentro de sus instalaciones existen diversas variables por mejorar, las cuales no le han permitido que las actividades se lleven en un clima de orden y servicio oportuno al cliente.

Mediante la aplicación de un diagrama causa efecto, se identificó la siguiente problemática:

El Diseño del sistema KAIZEN se ha transformado en un requerimiento estratégico para toda empresa que quiera ser reconocida en el mercado y obtener un elevado nivel competitiva y que pretende corregir las falencias que se presentan a nivel operativo, teniendo como evidencia los acontecimientos que han surgido en sus instalaciones debido a la falta de cultura de orden y limpieza, se reconoce la necesidad de aplicar la estrategia el sistema KAIZEN en el área de producción, en donde un futuro perderán competitividad y podrían desaparecer en el mercado.

Por tal motivo, el diseño del sistema KAIZEN se convierte en una herramienta básica de toda empresa que permitirá a la organización establecer una metodología de mejora continua, conducirá a la satisfacción de orden y limpieza. No se trata de una moda, un nuevo modelo de dirección o un proceso de implantación de algo japonés que "nada tiene que ver con nuestra cultura latina"1 Simplemente, es un principio básico de mejora integral que permite hacer del sitio de trabajo un lugar donde vale la pena vivir plenamente.



1.1.2. Formulación del problema

¿Podría la implementación de un sistema KAIZEN, contribuir al mejoramiento del área de producción de la empresa Agrosistemas S.A.?

1.1.3. Sistematización del problema

¿Cuáles son los procesos y actividades que se lleva a cabo la empresa Agrosistemas S.A.?

1.2. Objetivo general

Implementación el sistema Kaizen en la empresa Agrosistemas S.A con el propósito de mejorar la productividad.

1.2.1 Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la empresa Agrosistemas S.A con respecto al hábito del orden y limpieza en su ambiente de trabajo.
- Establecer indicadores que permitan medir el éxito de la implementación del sistema Kaizen en la empresa Agrosistemas S.A, teniendo como referencia el diagnóstico inicial de la misma.
- Diseñar un manual en donde se establezcan las directrices para la puesta en marcha e implementación de esta metodología
- Plasmar un programa de 5S en el área de producción de la empresa Agrosistemas S.A.
- Ejecutar el seguimiento, medición y mejora continua de la implementación del sistema KAIZEN realizado en la empresa Agrosistemas S.A.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Existen varias teorías que se pueden aplicar a diferentes tipos de proyectos para las empresas y de las cuales muchas aportan al momento de su ejecución, algunas de ellas son relacionadas a las herramientas de calidad como la solución de los problemas debido a la completa estructura donde no solo te da un diagnóstico sino las posibles soluciones a los mencionados problemas demostrados y los riesgos para tomar prevenciones, adicionalmente requiere de un criterio y trabajo en equipo donde todos los participantes exponen sus ideas de mejora.

Para la realización de este proyecto se aplicarán teorías con el fin de desarrollar una forma de trabajo óptima manteniendo el orden y la limpieza en el lugar de trabajo sin afectar al desempeño de los procesos además de buscar el estándar adecuado que se ajuste a las actividades que se realizan y de la misma manera mantener la disciplina encontrando métodos eficientes que las personas puedan recordar día a día. De la misma manera todas estas teorías serán la base fundamental para implementar el sistema KAIZEN de manera efectiva y perdurable sin que haya desviaciones en su aplicabilidad.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.MARCO REFERENCIAL

La esencia de KAIZEN es sencilla y directa: KAIZEN significa mejoramiento. Más aún, KAIZEN significa mejoramiento progresivo que involucra a todos, incluyendo tanto a gerentes como a trabajadores. La filosofía de KAIZEN supone que nuestra forma de vida, sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar, merece ser mejorada de manera constante.

La Administración tiene dos componentes fundamentales mantenimiento y mejoramiento. El mantenimiento se refiere a las actividades dirigidas a mantener los actuales estándares tecnológicos, administrativos y de operación; el mejoramiento se refiere a las actividades dirigidas a mejorar los estándares corrientes.

Bajo sus funciones de mantenimiento, la administración desempeña sus tareas asignadas de manera que todos en la compañía puedan seguir el PEO establecido (Procedimiento Estándar de Operación). Esto significa que la administración primero debe establecer políticas, reglas, directivas y procedimientos para todas las operaciones importantes y luego ver que todos sigan el PEO. Si la gente es capaz de seguir el estándar, pero no lo hace, la administración debe aplicar la disciplina. Si la gente es incapaz de seguir el estándar, la administración debe proporcionar entrenamiento o revisar el estándar de modo que la gente pueda seguirlo.

En cada negocio, el trabajo de un empleado está basado en los estándares existentes, ya sea explícitos o implícitos, impuestos por la administración. El mantenimiento se refiere a mantener tales estándares mediante entrenamiento y disciplina. Por contraste, el mejoramiento se refiere a mejorar los estándares. La percepción japonesa de la administración se reduce a un precepto: mantener y mejorar los estándares.

Mientras más alto esté un gerente, más preocupado está por la administración. En el nivel inferior, un trabajador no especializado que trabaja en una máquina, puede dedicar todo su tiempo a seguir las instrucciones. Sin embargo, en tanto llega a ser más eficiente en su trabajo, comienza a pensar en el mejoramiento. Empieza a contribuir con mejoras en la forma de hacer su trabajo, ya sea a través de las sugerencias individuales o a través de las sugerencias del grupo.

Mejorar los estándares significa establecer estándares más altos. Una vez hecho esto, el trabajo de mantenimiento por la administración consiste en procurar que se observen los nuevos estándares. El mejoramiento duradero sólo se logra cuando la gente trabaja para estándares más altos.

¿Qué es el mejoramiento? El mejoramiento puede dividirse en KAIZEN e innovación. KAIZEN significa mejoras pequeñas realizadas en el statu quo como resultado de los esfuerzos progresivos. La innovación implica una mejora drástica en el como resultado de una inversión más grande en nueva tecnología y/o equipo. [1] tomado de KAIZEN la clave de la ventaja competitiva japonesa.

La administración Kaizen se fundamenta en los siguientes principios:

- ❖ Círculos de calidad.
- ❖ Sistema de sugerencias
- ❖ Eliminación del desperdicio
- ❖ Las 5 S:

Seiri: clasificar, separar y eliminar. (Eliminar todo lo que no sea necesario, facilitar el movimiento de las cosas, servicios y personas)

Seiton: Orden. (Organización: Cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa)

Seiso: Limpieza, eliminar toda suciedad. (desarrolla un buen sentido de propiedad, cuando se mantiene la limpieza se comienzan a evidenciar problemas ocultos por el desorden y suciedad)

Seiketsu: Estandarizar. (crear estándares para mantenerlas mejores prácticas implementadas).

Shitsuke: Disciplina. (la más difícil de alcanzar e implementar, establecer una serie de normas o estándares en la organización que se cumplan en el tiempo).

En la presente investigación se guía en la implementación del sistema KAIZEN en AGROSISTEMAS S.A.

2.1.1. METODOLOGIA DEL SISTEMA KAIZEN

Su origen se puede remontar a cinco términos japoneses, cada uno de los cuales comienza con un sonido “S” que describe práctica de trabajos que favorecen para el control de la producción y visual a primera vista las 5s parecen no complicadas, pero existen muchas profundidades para la letra “S”. [9]

Este método es definido por 5 palabras del idioma japonés empezando con la letra “Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke; traducidas al español clasificación, orden, limpieza, estandarización y mantenimiento de la disciplina. Estas etapas son muy básicas por el cual no tiene complejidad y son fáciles de implementar, lo más primordial es tener la disciplina para llevarlas a cabo. [9]

2.1.1.1. CLASIFICAR (SEIRI)

Ejecutar el seiri significa diferenciar entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son, procediendo a descartar estos últimos. Ello implica una clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios. Para ello se establece un límite a los que son necesarios. Un método práctico para ello consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos treinta días. [10]

El otro método hace uso de una herramienta de gestión “el diagrama de Pareto”, en función de ello habría que separar los pocos vitales de los muchos triviales. [10]

Ello significa que como promedio aproximadamente entre un 20% y un 30% de los elementos son utilizados entre el 80% y 70% de las oportunidades, mientras que entre un 80% y 70% de los restantes elementos sólo se utilizan entre el 20% y 30% de las veces, así pues, queda en claro que en el trabajo diario sólo se necesita un número pequeño de los numerosísimos elementos existentes en el gamba (lugar de trabajo). El gamba está lleno de máquinas sin uso, cribas, troqueles y herramientas, productos defectuosos, trabajo en proceso, materias primas, suministros y partes, repuestos, anaqueles, contenedores, escritorios, bancos de trabajo, archivos de documentos, estantes, tarimas, formularios, entre otros. [10]

Ventajas de clasificación y descarte:

- ❖ Reducción de necesidades de espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros. [1]
- ❖ Evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro. [1]
- ❖ Aumenta la productividad de las máquinas y personas implicadas. [1]
- ❖ Provoca un mayor sentido de la clasificación y la economía, menor cansancio físico y mayor facilidad de operación. [1]

Para Poner en práctica la 1ra S debemos hacernos las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Qué debemos tirar? [5]
- ❖ ¿Qué debe ser guardado? [5]
- ❖ ¿Qué puede ser útil para otra persona u otro departamento? [5]
- ❖ ¿Qué deberíamos reparar? [5]
- ❖ ¿Qué debemos vender? [5]

Otra buena práctica sería, colocar en un lugar determinado todo aquello que va ser descartado. Y el último punto importante es el de la clasificación de residuos. Generamos residuos de muy diversas naturales: papel, plásticos, metales, etc. Otro compromiso es el compromiso con el medio ambiente ya que nadie desea vivir en una zona contaminada. [5]

2.1.1.2. ORDENAR (SEITON)

Implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan luego de practicado el seiri, de manera que se tenga fácil acceso a éstos. Significa también suministrar un lugar conveniente, seguro y ordenado a cada cosa y mantener cada cosa allí. Clasificar los diversos elementos por su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo, requiere que cada elemento disponga de una ubicación, también el número máximo de ítems que se permite en el gemba. Los elementos que queden en el gemba deben colocarse en el área designada. Cada pared debe estar numerada, utilizando nombres como pared A-1 y pared B-2 la colocación de las diversas herramientas, suministros y trabajos en proceso deben estar ubicados de acuerdo a las señales o marcas especiales. Las marcas en el piso o en las estaciones de trabajo indican las ubicaciones apropiadas para el trabajo en proceso, herramientas, etc. Al pintar un rectángulo en el piso para delinear el área para las cajas que contienen trabajo en proceso, por ejemplo; se crea un espacio suficiente para almacenar el volumen máximo de ítems. [11]

Tener lo que es necesario, en su justa cantidad, con la calidad requerida, y en el momento y lugar adecuado nos llevará a estas ventajas:

- ❖ Menor necesidad de controles de stock y producción. [1]
- ❖ Facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto. [1]
- ❖ Menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta. [1]
- ❖ Evita la compra de materiales y componentes innecesarios y también de los daños a los materiales o productos almacenados. [1]
- ❖ Aumenta el retorno de capital. [1]
- ❖ Aumenta la productividad de las máquinas y personas. [1]

- ❖ Provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, y mejor ambiente. [1]

Para tener claros los criterios de colocación de cada cosa en su lugar adecuado, responderemos las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Es posible reducir el stock de esta cosa? [5]
- ❖ ¿Esto es necesario que esté a mano? [5]
- ❖ ¿Todos llamaremos a esto con el mismo nombre? [5]
- ❖ ¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa? [5]

Y por último hay que tener en claro que:

- ❖ Todas las cosas han de tener un nombre, y todos deben conocerlo. [5]
- ❖ Todas las cosas deben tener espacio definido para su almacenamiento o colocación, indicado con exactitud y conocido también por todos. [5]

Analice por un momento su lugar de trabajo y responda las preguntas sobre organización:

- ❖ ¿De qué manera podemos reducir la cantidad que tenemos? [5]
- ❖ ¿Qué cosas realmente no es necesario tener a la mano? [5]
- ❖ ¿Qué objetos suelen recibir más de un nombre por parte de mis compañeros? [5]
- ❖ Fíjese en un par de cosas necesarias ¿Cuál es el mejor lugar para ellas? [5]

2.1.1.3. LIMPIAR (SEISO)

Significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas de lugar de trabajo. También se le considera como una actividad fundamental a los efectos de verificar. Un operador que limpia una máquina puede descubrir

muchos defectos de funcionamiento; por tal razón el SEISO es fundamental a los efectos del mantenimiento de máquinas e instalaciones. Cuando la máquina está cubierta de aceite, hollín y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se pueda estar formando. [12]

BENEFICIOS:

Un ambiente limpio proporciona calidad y seguridad, y, además:

- ❖ Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes. [1]

- ❖ Mejora el bienestar físico y mental del trabajador. [1]

- ❖ Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad. [1]

- ❖ Las averías se identifican fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza. [1]

- ❖ La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo. [1]

- ❖ Mayor productividad de personas, máquinas y materiales, evitando hacer cosas dos veces. [1]

- ❖ Evita pérdidas y daños materiales y productos. [1]

- ❖ Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa. [1]

2.1.1.4. ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)

Significa mantener la limpieza de la persona por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes, cascos, caretas y zapatos de seguridad, así como mantener en entorno de trabajo saludable y limpio.

Esto está directamente relacionado con el punto anterior sobre las tres K, en relación a la protección de los ojos es posible contar actualmente con lentes para cada tipo de riesgo posible; pero el problema más grande es que muchos operarios no aceptan usar siempre el equipo de seguridad para proteger sus ojos. Es acá donde la disciplina toma importancia fundamental, brindándole la información para que el empleado sea en todo momento consciente de los riesgos, y mentalizándolo para actuar conforme a las normativas de seguridad de la empresa. [13]

Las ventajas de la estandarización:

- ❖ Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo. [1]
- ❖ Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar el sitio de trabajo en forma permanente. [1]
- ❖ Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios. [1]
- ❖ La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares. [1]
- ❖ Se prepara al personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo. [1]
- ❖ Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta. [1]
- ❖ Mejora la imagen de la empresa interna y externamente. [1]
- ❖ Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo. [1]

Recursos visibles en el establecimiento de la 4ta. S:

- ❖ Avisos de peligro, advertencias, limitaciones de velocidad, etc. [5]
- ❖ Informaciones e Instrucciones sobre equipamiento y máquinas. [5]
- ❖ Avisos de mantenimiento preventivo. [5]
- ❖ Recordatorios sobre requisitos de limpieza. [5]
- ❖ Aviso que ayuden a las personas a evitar errores en las operaciones de sus lugares de trabajo. [5]
- ❖ Instrucciones y procedimientos de trabajo. [5]

Hay que recordar que estos avisos y recordatorios:

- ❖ Deben ser visibles a cierta distancia. [5]
- ❖ Deben colocarse en los sitios adecuados. [5]
- ❖ Deben ser claros, objetivos y de rápido entendimiento. [5]
- ❖ Deben contribuir a la creación de un local de trabajo motivador y confortable. [5]

Analice por un momento su lugar de trabajo y responda las preguntas sobre Higiene y visualización:

- ❖ ¿Qué tipo de carteles, avisos, advertencias, procedimientos cree que faltan? [5]
- ❖ ¿Los que ya existen son adecuados? ¿Proporcionan seguridad e higiene? [5]
- ❖ En general ¿Calificaría su entorno de trabajo como motivador y confortable? [5]

- ❖ En caso negativo ¿Cómo podría colaborar para que si lo fuera? [5]

2.1.1.5.DISCIPLINA (SHITSUKE)

Implica autodisciplina. Las 5S pueden considerarse como una filosofía, una forma de vida en nuestro trabajo diario. La esencia de las 5S es seguir lo que se ha acordado. En este punto entra el tema de que tan fácil resulta la implantación de las 5S en una organización. Implantarlo implica quebrar la tendencia a la acumulación de elementos innecesarios, al no realizar una limpieza continua y a no mantener en su debido orden los elementos y componentes.

También implica cumplir con los principios de higiene y cuidados personales. Vencida la resistencia al cambio, por medio de la información, la capacitación y brindándole los elementos necesarios, se hace fundamental la autodisciplina para mantener y mejorar día a día el nuevo orden establecido. Las 5S no son una moda, ni el programa del mes, sino una conducta de vida diaria.

Como Kaizen hace frente a la resistencia de las personas al cambio, el primer paso consiste en preparar mentalmente a los empleados para que acepten las 5S antes de dar comienzo a la campaña. [14]

Ventajas:

- ❖ Seguridad ya que se prepararon los lugares de trabajo hacen que estos sean más seguros y productivos. [1]
- ❖ Libera espacio útil de la organización. [1]
- ❖ Menor costo de inventarios por no tener objetos de más. [1]
- ❖ Reduce los tiempos de acceso a documentos, material, herramientas y otros elementos de trabajo. [1]

- ❖ Mejora del control visual de áreas de trabajo, carpetas con información, etc. [1]

- ❖ Eliminamos las pérdidas de materiales que se deterioran por permanecer expuestos en un ambiente no adecuado para ellos. [1]

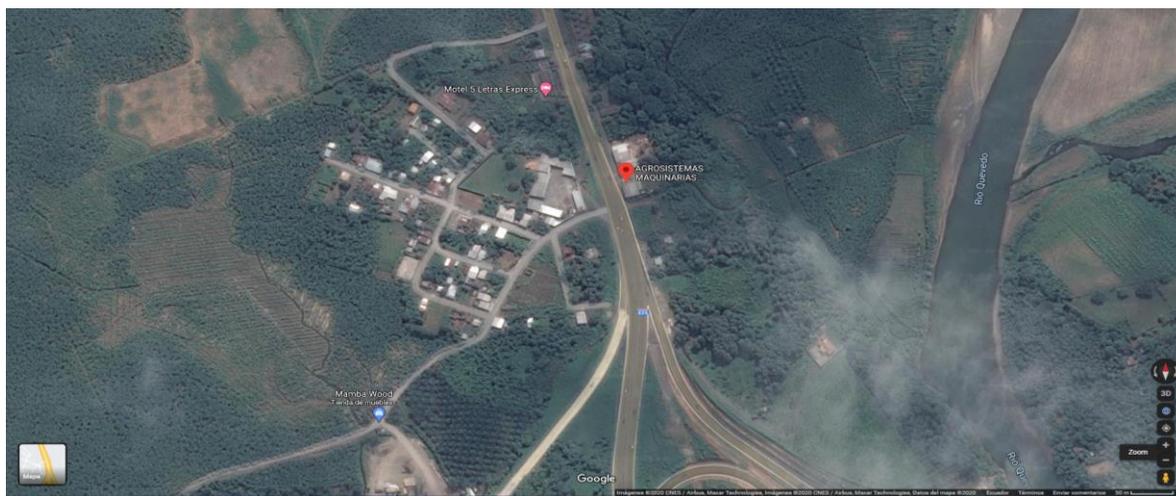
CAPÍTULO III
MÉTOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

El presente trabajo investigativo se efectuó en la ciudad de Quevedo, provincia de los Ríos, la investigación se desarrolló en la empresa AGROSISTEMAS S.A., ubicada en la provincia de los Ríos, avenida Troncal de la costa, frente a la ciudadela la Rosa. Código plus 2GHJ+69 Quevedo.

3.1.1. Ubicación de la entidad (croquis)

Gráfico 1. Localización de la empresa AGROSISTEMAS S.A



Fuente: GOOGLE MAPS

3.2. Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se utilizó para la investigación de este proyecto es: la investigación bibliográfica, investigación descriptiva.

- **Investigación bibliográfica:** Mediante el uso de este tipo de investigación se recopilará la información más relevante comprendida en libros y otros tipos de documentos basados en el tema de la investigación.
- **Investigación descriptiva:** Este tipo de investigación se utilizará para determinar las principales características en el proceso de las 5s donde facilitará la implementación de la metodología mencionada.

3.3. Métodos de investigación

La metodología es una etapa de suma calidad que contribuye con la búsqueda de información para la investigación de este proyecto, con el uso de los diferentes métodos de investigación que se describen a continuación.

- **Método inductivo:** Este método nos permite iniciar de lo particular como es la de identificación y problemática de cada uno de los elementos que forman parte de la empresa AGROSISTEMA S.A, en el área de producción, área de bodega, en las áreas del departamento de oficina.

- **Método Deductivo:** A lo largo del desarrollo del presente estudio se requiere utilizar herramientas, Cálculo Básico, Control de Procesos, selección adecuada de materiales y accesorios.

3.4. Fuentes de recopilación de información

3.4.1. Fuentes primarias

- ✓ Encuesta
- ✓ Observación directa

Fuentes secundarias

- ✓ Textos
- ✓ Documentos
- ✓ Artículos
- ✓ Sitios web
- ✓ Trabajos de investigación

CAPÍTULO IV
RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1.Resultados

Los resultados alcanzados referentes a la empresa AGROSISTEMAS S.A., fueron logrados mediante la investigación que se llevó a cabo en dicha empresa.

4.1.1. Elaboración de un diagnóstico de la situación actual de la empresa AGROSISTEMAS S.A con respecto al hábito del orden y limpieza en su ambiente de trabajo.

4.1.1.1. Historia de AGROSISTEMAS S.A.

La empresa AGROSISTEMAS S.A., posee más de 19 años de experiencia, en la construcción de maquinarias para el sector agrícola, fue creada con el objetivo de fomentar y llevar a cabo la complementación y mejora de los sistemas agrícolas como factores dependientes para el desarrollo de la agricultura, está consciente que dar el mejor servicio al cliente, es la principal razón del bienestar para la empresa brindando confianza y seguridad a sus clientes. La empresa AGROSISTEMAS S.A, se preocupa por el bienestar de sus clientes, ya que llevan muchos años en el mercado elaborando sus maquinarias para los agricultores de la ciudad de Quevedo, la empresa tiene como visión expandirse en el mundo laboral, para que los clientes conozcan mejor sus productos que con los mejores de la ciudad y del país.

Antes de la implementación del sistema KAIZEN, en la mejora de la empresa AGROSISTEMAS S.A es preciso conocer cuál es el escenario actual de la empresa, con el fin de evaluar la eficacia de la implementación y los resultados obtenidos, en el cual este capítulo se muestra el ambiente de la empresa antes de establecer la metodología.

La información necesaria para conocer el estado de la empresa está enfocada a identificar si tienen estándares de orden- limpieza y la toma de datos de acuerdo a los indicadores seleccionados.

La empresa AGROSISTEMAS S.A., fue una de las mejores de la ciudad de Quevedo ya que siempre iba a la vanguardia de las grandes empresas, pero hubo un tiempo que decayó por un accidente que tuvo el dueño de la empresa, y como resultado decreció en las ventas y lo mantuvo fuera del negocio por un par de años. Después de unos años el dueño volvió a retomar sus labores en la empresa poco a poco y realiza las maquinarias que los clientes le hacen bajo pedido.

4.1.1.2. Objetivo institucional

La empresa AGROSISTEMAS S.A se identifica por brindar satisfacción a los clientes por medio de la producción y la transformación de las maquinarias agrícolas para su bienestar.

4.1.1.3. Misión

Elaboración y fabricación de las maquinarias agrícolas a nivel local y nacional a precios competitivos, con la finalidad de ser los mejores y siempre los primeros.

4.1.1.4. Visión

Ser la empresa líder en el mercado de maquinaria agrícola y de construcción, reconocidos por su trabajo, eficiencia y servicio que brindan a los agricultores.

4.1.1.5. Infraestructura

La empresa AGROSISTEMAS S.A, dispone de una bodega y área de muestra donde guardan las maquinarias terminadas en su totalidad a la espera que el cliente llegue a retirar la máquina.

La empresa cuenta con un área para los materiales, el área de producción, el área de pintura, el área de soldadura en la cual trabaja con toda la atención y la responsabilidad inmediata del caso bajo todas las protecciones necesarias tanto para el trabajador como para el proceso que se realiza en la elaboración de las maquinarias agrícolas.

4.1.1.6. Trabajos que elaboran en la empresa.

La empresa se basa en modelos y diseños previamente conversados con el cliente determinan los parámetros que deseen, entre los cuales se encuentra el tamaño de la maquina o el peso que puede soportar la maquinaria al momento de ingresar el producto, cuantas toneladas puede soportar, hasta cuál es su límite máximo que puede soportar.

La empresa AGROSISTEMAS S.A., efectúa los procesos en la elaborar de las maquinarias agrícolas, tales como: “Desgranadora de maíz”, “Picadora de pasto”, “Molino de granos”, “Transportadora”, “Cosechadora”, etc.

Dentro de los procesos que realizan las empresas se encuentran las actividades como: cortes de material, Soldaduras de las piezas, Taladrado, Esmerilado, Mancillado, y por último se realiza el pintado de la maquinaria.

La empresa cuenta con el área de producción o área de operación, donde los empleados elaboran las piezas de las máquinas una por una para luego que ya estén terminadas todas las piezas se procede al ensamblaje que toman dos días para armar una maquinaria.

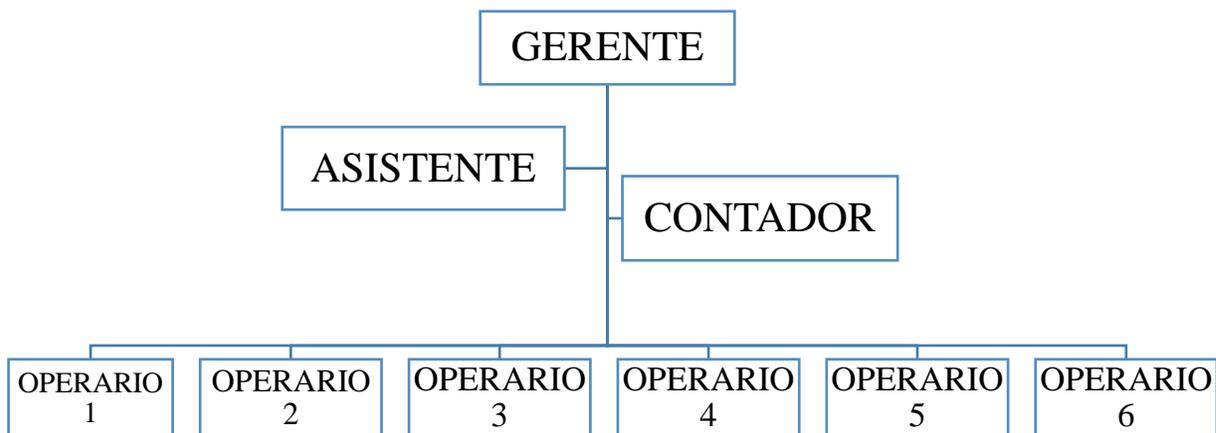
La empresa tiene áreas correspondientes en la que realizan los procesos y las actividades que con llevan en la elaboración de las maquinarias, contiene una sección de exposición en las que exponen las maquinas ya terminadas.

La empresa AGROSISTEMAS S.A. realiza sus máquinas bajo pedido, tienen mayor producción cuando es el tiempo de la cosecha, por lo que los agricultores necesitan máquinas agrícolas para poder moler o triturar sus granos.

4.1.1.7. Organización estructural de la empresa AGROSISTEMAS S.A.

La empresa AGROSISTEMAS S.A., cuenta con un organigrama estructural, la empresa domina dos jornadas de trabajo, como es la mañana y en la tarde, la empresa se compone de seis operarios que se encargan de la elaboración de las máquinas agrícolas, un gerente quien se encarga de atender personalmente al cliente. En total la empresa cuenta con nueve personas al servicio.

Gráfico 2 Organigrama estructural de la empresa AGROSISTEMAS S.A.



Elaborado por: Guerra N. (2020)

4.1.1.8. Evaluación del sistema KAIZEN en el área de estudio

Antes de iniciar con el proceso de implementación de la metodología a estudiar, es preciso conocer la situación real del área de estudio (Producción) con relación a cada uno de los aspectos que hacen parte del sistema KAIZEN.

4.1.1.9. Recolección de la información

El orden y la limpieza del trabajo son factores de gran valor para la seguridad, la calidad, la productividad, la protección al medio ambiente y la competitividad de la empresa. Como tal son elementales para la eficiencia personal y organizacional porque nos ayudan a mejorar el tiempo y a reducir los costos de operación.

Para la recolección y organización de la información se utilizará la siguiente metodología que indica la continuidad de las actividades, por medio de la cual se llegará a la razón de la situación actual del área de producción de la empresa AGROSISTEMAS S.A., con respecto a la metodología a implementar.

Los pasos para el proceso de recolección son los siguientes:

- Formulación del Problema (Observación y Entrevistas Informales).
- Trabajo de Campo (Cuestionario)
- Análisis y Presentación de los Resultados (Presentación del Diagnóstico)

De acuerdo a la metodología explicada en el párrafo anterior, podemos destacar que el proceso se basa en la observación directa del área de producción y la fuente más eficaz para analizar la situación real de la empresa son las personas que laboran dentro de ella, por lo cual se hace uso en primera instancia de entrevistas y conversaciones informales con los mencionados.

Es indispensable tener en cuenta la información que existe al interior de la empresa, es decir, la forma actual de cómo se realizan las cosas, para ello se llevaron a cabo encuestas y cuestionarios por medio de los cuales se trataba establecer el nivel presente de la empresa con relación al tema del sistema KAIZEN.

Finalmente examinar los datos en bruto arrojados por cada una de las técnicas utilizadas nos llevó a tener una idea de los aspectos más críticos y fuertes de la empresa, permitiendo la presentación del diagnóstico inicial con fines de tener un parámetro de referencia y valorar al finalizar el proyecto si lo implementado contribuyó significativamente al desarrollo de la empresa en los aspectos evaluados inicialmente.

Figura 1 .Observación del área de producción.



Figura 2. Observación del área de bodega.



Figura 3. Observación del área de pintura



Para el diagnóstico del sistema Kaizen, se desarrolló un cuestionario en donde se valoraron unos ítems, cuyo contenido y desarrollo se mencionan a continuación:

Cada una del sistema KAIZEN se medirá por medio de 5 preguntas sencillas, las cuales serán ponderadas en una escala de 0 a 4, donde 0 representa Muy mal, 1 representa Mal, 2 representa Promedio, 3 representa Bien y 4 representa Muy Bien.

En la tabla 1 se pueden observar los datos obtenidos para el área de producción de la empresa, y en la tabla 2 encontramos la tabulación de los mismos en porcentaje.

Tabla 1. Evaluación inicial del sistema KAIZEN (5s) en el área de producción

INSPECCION INICAL DEL SISTEMA Kaizen EN EL AREA DE PRODUCCION DE AGROSISTEMAS S. A.					
Hoja de Auditoria para 5S- enero del 2020		Puntaje T: 32		Evaluador: Nixon Guerra Zambrano	Puntaje
5S	#	Artículo chequeado	Descripción		
Clasificación	1	Materiales o partes	Materiales o partes de exceso de inventario o proceso		1
	2	Maquinarias u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor		2
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor		2
	4	Control visual	Existe o no control visual		1
	5	Estándares escritos	Tienen establecidos estándares de limpieza (5s)		0
				Subtotal	6
Orden	1	Indicar de lugar	¿Existen áreas de almacenaje marcadas?		0
	2	Indicadores de artículos	¿Demarcación de los artículos y lugares?		0
	3	Indicadores de cantidad	¿Están definidos máximos y mínimos de productos?		2
	4	Vías de acceso y almacenamiento	Están identificado las líneas de acceso y del almacén		1
	5	Herramientas	¿Poseen lugar claramente identificados?		0
				Subtotal	3
Limpieza	1	Pisos	Pisos libres de basura, aceite, ¿grasa?		1
	2	Maquinas	Están las maquinas libres de objetos y aceite		1
	3	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento		2
	4	Responsable de limpieza	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?		1

	5	Habito de limpieza	¿Operador limpia pisos y maquina regularmente?	1	
			Subtotal	6	
Estandarización	1	Notas de mejoramiento	¿Se generan regularmente?	1	
	2	Ideas de mejoramiento	¿Se han implementado ideas de mejora?	2	
	3	Procedimientos claves	¿Usan procedimientos escritos, claros y actuales?	1	
	4	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?	3	
	5	La primera 3s	¿Están las primeras s mantenidas?	1	
			Subtotal	8	
Disciplina	1	Entrenamiento	Son conocidos los procedimientos estándares	1	
	2	Herramientas y partes	¿Las herramientas son almacenadas correctamente?	2	
	3	Control de inventario	¿Ha iniciado control de inventario?	2	
	4	Procedimiento de inventario	¿Están al día y son revisados regularmente?	2	
	5	Descripción del cargo	¿Están al día y son revisados regularmente?	2	
			Subtotal	9	
		TOTAL		32	
		0= Muy mal 1= Mal 2= Promedio 3= Bueno 4= Muy bueno			

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

De acuerdo a la tabla anterior, podemos observar que el nivel del sistema KAIZEN en el área de producción de la Agrosistemas S.A., es de un 32%. También es evidente que la S que más nivel posee es la de Disciplina, ya que siempre se revisan los procesos que se ejecutan y debe existir un control con los elementos que se necesitan al momento de realizar las actividades. Así mismo, es de resaltar que la S que menos nivel tiene es la de Orden, por lo que no se poseen lugares definidos para los utensilios y productos que se elaboran en esta área.

Tabla 2. Tabulación inicial del sistema KAIZEN

PILAR	CLASIFICACIÓN	MÁXIMO	%
Clasificación	6	20	30%
Orden	3	20	15%
Limpieza	6	20	30%
Estandarización	8	20	40%
Disciplina	9	20	45%
Total	32	100	32%

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

4.1.2. Establecer indicadores que permitan medir el éxito de la implementación del sistema Kaizen en la empresa AGROSISTEMAS S.A, teniendo como referencia el diagnóstico inicial de la misma.

4.1.2.1. Medición de los indicadores antes de la implementación

Para evaluar que tan segura fue la implementación de un manual del sistema KAIZEN dentro del área de producción de la empresa Agrosistemas S.A., es preciso determinar qué es lo que se quiere mejorar dentro del área de estudio, para ello se establecieron unos indicadores que nos van a permitir medir un antes y un después de la implementación del sistema y sacar conclusiones de que tan efectivo fue el trabajo realizado.

Para determinar los indicadores que nos van a permitir medir la mejora en el área de producción, se tuvo en cuenta la intención principal del sistema KAIZEN, por lo tanto, los indicadores que se determinaron fueron los siguientes:

- El espacio disponible
- El ambiente laboral
- El tiempo del ciclo del producto principal que fabrica la empresa (Desgranadora de maíz).

❖ **Espacio Libre Disponible**

Este indicador nos va a permitir medir la situación actual del área de producción de la empresa en cuanto a disponibilidad del espacio total que ocupa; las primeras dos técnicas de las 5S respaldan a este, ya que orientan a la eliminación de elementos que son innecesarios en el área de trabajo y al orden que se debe tener en el mismo.

En el área de producción de la empresa AGROSISTEMAS S.A., existen dificultades de espacio y orden, debido a múltiples factores, los cuales se explican a continuación:

- Las herramientas que se manejan en cada uno de los puestos de trabajo no poseen ubicación definida.
- Presencia de desechos (Chatarra, viruta) en los lugares de trabajos y cerca de las máquinas, los cuales no son recogidos después de utilizarse, sino que son dejados en el suelo, obstaculizando muchas veces la libre circulación de los trabajadores.
- Existencia de productos terminados que no han sido vendidos, ocupan espacio en el área de producción.
- Se conserva maquinaria dañada, la cual no cumple ninguna función más que ocupar espacio y distorsionar el control visual.

En el siguiente cuadro se muestran las superficies del área de producción de la AGROSISTEMAS S.A., y el cálculo de cada uno de los componentes que interfieren en el espacio de la planta.

Tabla 3. Espacio disponible en el área de producción.

ESPACIO TOTAL (m2)	ESPACIO UTILIZADO (m2)				ESPACIO DISPONIBLE (M2)
1173	1015				158
	MÁQUINAS Y EQUIPOS	INSUMOS	PRODUCTO TERMINADO	ESPACIO PERDIDO	
	720	45	180	70	

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

Podemos observar que solo el 13.46% del espacio Total del Área de producción está disponible para su uso, este espacio es el referente a pasillos para el tránsito de los trabajadores y máquinas, sin embargo, éste puede ser mayor cuando se eliminen los elementos tales como: maquinaria, herramientas, materia prima, etc., que no están ubicados de manera adecuada, así mismo, el 7% del espacio utilizado es espacio perdido, el cual debe ser recuperado al implementar la metodología de las 5S en éste área.

❖ **Ambiente Laboral**

La implementación del sistema KAIZEN va muy encaminada a crear un lugar de trabajo confiable y seguro, logrando así que las actividades diarias al interior de la empresa se realicen de la mejor manera, contribuyendo al mejoramiento continuo del ambiente laboral, es por ello que este indicador nos va a permitir conocer cómo está el área de producción de la empresa AGROSISTEMA S.A., con respecto a su ambiente laboral e identificar la percepción de los trabajadores en cuanto a éste.

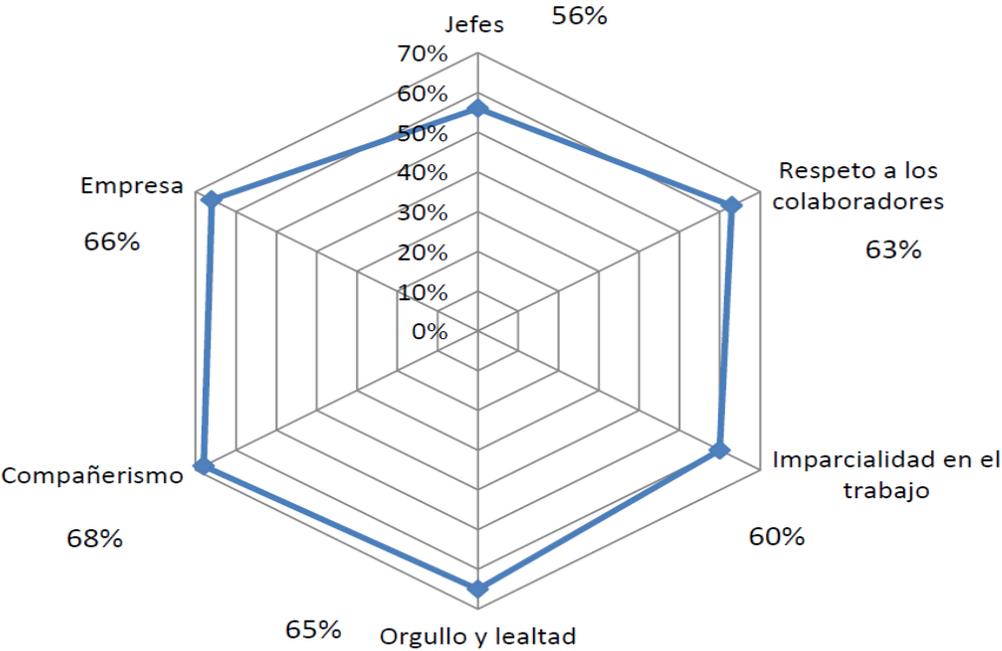
Para obtener la información referente a este indicador se realizó una encuesta a cada uno de los operarios del área de producción de la empresa (la encuesta se encuentra en el anexo A), dicha encuesta permite medir diferentes aspectos, mencionados a continuación:

- Relación con los jefes.
- Respeto a colaboradores.
- Imparcialidad en el lugar de trabajo
- Orgullo y lealtad a la empresa.
- Compañerismo existente en el área.
- Apreciación general de la empresa

Cada una de las preguntas es evaluada según un rango de valoración que va de 1 que es cuando no están de acuerdo a 4 en la que se encuentran totalmente de acuerdo con la pregunta.

A continuación, se muestra la gráfica que representa la información tabulada, y cada uno de los porcentajes obtenidos en los aspectos evaluados.

Gráfico 3. Indicador ambiente laboral antes de la implementación de 5s



Elaborado por: Guerra N. (2020)

Todos los aspectos después de ser tabulados obtuvieron una valoración por encima del 50% de aceptación, que quiere decir que el ambiente laboral para los trabajadores no es el mejor, y que debe ser mejorado. Los valores hallados en cuanto a cada aspecto reflejan lo siguiente:

- Los jefes: 56%, refleja que la relación de los trabajadores con sus superiores no es la mejor.
- Los colaboradores: 63%, los trabajadores se colaboran entre si, haciendo del lugar de trabajo no una competencia sino un equipo.
- Imparcialidad en el trabajo: 60%.
- Orgullo y lealtad: 65%, los trabajadores se sienten orgullosos de estar en la empresa, si bien es cierto la mayoría de los trabajadores tienen muchos años de estar en la empresa, lo que les da en cierta parte un sentido de pertenencia.
- Compañerismo: 68%, los vínculos que se han creado al pasar los años en la empresa, han permitido que el compañerismo sea grado medio- alto en la empresa.
- Empresa: 66%, la empresa como tal es considerada un buen lugar de trabajo.

❖ **Tiempo de ciclo principal**

La mejora continua de los procesos al interior de las organizaciones exige optimizar los recursos que se utilizan, entre estos, tenemos el recurso tiempo, cuyo valor es considerable, por tal motivo el avance en el tiempo de ciclo en el área de producción de la empresa AGROSISTEMAS S.A en uno de los indicadores de este proyecto.

El proceso escogido para medir este indicador, es el proceso de elaboración de las máquinas que realiza la empresa las cuales son: desgranadora de maíz, molino eléctrico, secadoras, elevadores, etc., a continuación, se describe el proceso de la desgranadora de maíz en cada una de sus etapas y tiempos iniciales:

Tabla 4. Resultado toma de datos para el tiempo de ciclo

RESULTADO TOMA DE TIEMPOS					
VARIABLE	AREA DOBLADO	AREA SOLDADURA	AREA ESMERILADO	AREA PINTURA	MONTAJE DEL MOTOR
suma total (min)	360	300	120	150	90
Tamaño de muestra	2	2	2	2	2
Tiempo de promedio (min)	180	150	60	75	45

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

4.1.3. Diseñar un manual en donde se establezcan las directrices para la puesta en marcha e implementación de esta metodología.

4.1.3.1. MANUAL DE IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE 5S

Para que AGROSISTEMAS S.A., efectúe con su gestión con eficiencia y eficacia, es necesario implementar una cultura de mejoramiento continuo, el cual la lleve a adoptar ciertas herramientas para conseguir el objetivo propuesto. Es muy importante un documento guía para implementar una herramienta, para crear calidad del sistema KAIZEN, la cual beneficia a la identificación y responsabilidad del personal con sus equipos e instalaciones de trabajo.

El éxito del sistema KAIZEN y su perpetuidad exige un compromiso total por parte del personal operativo y en especial de la dirección para estimular un cambio en el estado de ánimo, actitud y comportamiento de la organización, motivando a su personal para garantizar el éxito del programa de las 5s.

El manual ofrecerá para orientar a todo el personal, en la implementación del sistema KAIZEN. Se trata de dar las pautas para entender, implementar y mantener un sistema de orden y limpieza en la empresa, a partir del cual se puedan sentar las bases de la mejora continua y de unas mejores condiciones de calidad, seguridad.

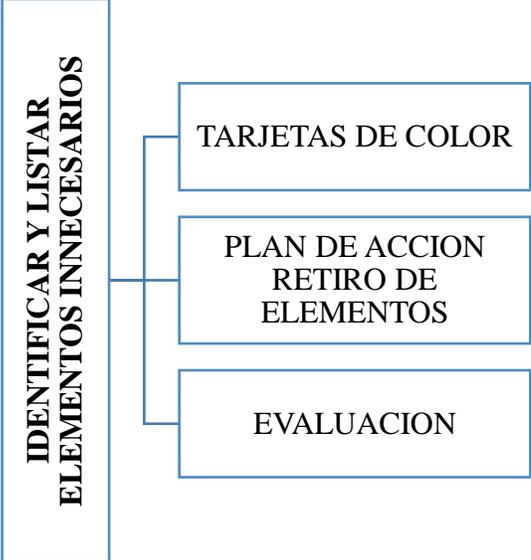
La empresa y los propios empleados tienen el compromiso de organizar, mantener y mejorar sus lugares de trabajo permanentemente, para lograr así los índices de calidad y productividad requeridos para que la empresa sea capaz de sobrevivir en el mercado actual. Además, provocara un mayor bienestar de las personas en el trabajo.

4.1.3.1.1. Seiri – Clasificación

Seiri o Clasificar significa eliminar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos innecesarios y que no se requieren para ejecutar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas. Se incluyen, por ejemplo: herramientas, maquinaria, productos con defecto, papeles, documentos, utensilios, repuestos, entre otros.

Para la implementación de este primer pilar se siguen los pasos mostrados a continuación.

Gráfico 4. Implementación del sistema KAIZEN. Clasificación



Elaborado por: Guerra N. (2020)

Antes de la implementación de cada una de las “S” se requiere ejecutar una capacitación a los responsables del proceso de producción, en la cual se hablará de la metodología y los pasos e instrumentos necesarios para su implementación.

Identificar y listar elementos innecesarios. Es el primer paso en la implantación del Seiri consiste en la identificación de los elementos innecesarios en el área de producción y se deriva a elaborar una lista con dichos elementos. En esta lista se registra el elemento innecesario, su, cantidad encontrada, frecuencia de uso, ubicación y acción sugerida para su eliminación.

Tarjetas de color. Este prototipo de tarjetas nos permite marcar o "evidenciar" que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.

Las tarjetas rojas se deben colocar sobre todos los elementos de poco uso o ningún uso, que deseamos retirar del área de producción.

Gráfico 5. Tarjeta roja

Tarjeta roja de implementación del sistema KAIZEN		
CATEGORIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumento de medición. 2. Accesorios y Herramientas. 3. Maquina. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Materia prima 5. Equipos de oficina 6. Producto terminado
NOMBRE DEL ARTICULO		FECHA
LOCALIZACION	DEPARTAMENTO	CANTIDAD

RAZONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se necesitan 2. Contaminante 3. No se necesita pronto 4. Obsoleto 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Material de desperdicio 6. Uso desconocido 7. Excedente 8. Otro
METODO DE ELIMINACION	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tirar 2. Vender 3. Mover áreas externas autorizada(s) 4. Mover a almacén 5. Otros 	Desecho completo Firma

Elaborado por: Guerra N. (2020)

Como se muestra en la grafico 6, el formato de las tarjetas rojas cuenta con la siguiente información:

- **Categoría.** Detalla el tipo de artículo en el que está colocada la tarjeta. Este punto esta simplificado por medio de literales, para poder ser más factible su llenado, tales literales son: Maquinaria, accesorios y herramientas, instrumentos de medición, materia prima, producto terminado y equipo de oficina.
- **Nombre del artículo.** Identifica el artículo que está siendo clasificado.
- **Fecha.** Cuando se realizó la clasificación del artículo.
- **Localización.** El lugar donde se encuentra ubicado el artículo dentro del área de producción, para poder ser encontrado fácilmente.
- **Departamento.** División de la planta en la que se encuentra el artículo.

- **Cantidad.** Cuando se trata de varios artículos de un mismo tipo ubicados en el área de producción, para evitar el exceso de tarjetas en una zona.
- **Razones.** Motivos por lo que se requiere eliminar este artículo. Como, por ejemplo: no se necesitan, no se necesita pronto, material de desperdicio, uso desconocido, excedente, obsoleto, contaminante y otro.
- **Modo de eliminación.** Tipo de acción que se tomará para poder eliminar el artículo. Entre los cuales se encuentran: Tirar, vender, otros, mover áreas externas y mover a almacén.
- **Plan de acción retiro de elementos.** Una vez visualizado y marcados con las tarjetas los productos innecesarios, se debe tomar la decisión de mover el producto a una nueva ubicación o de eliminar el producto.
- **Evaluación.** Luego de la aplicación de cada uno de los pasos anteriores se procede a realizar una evaluación y un informe final sobre las decisiones tomadas.

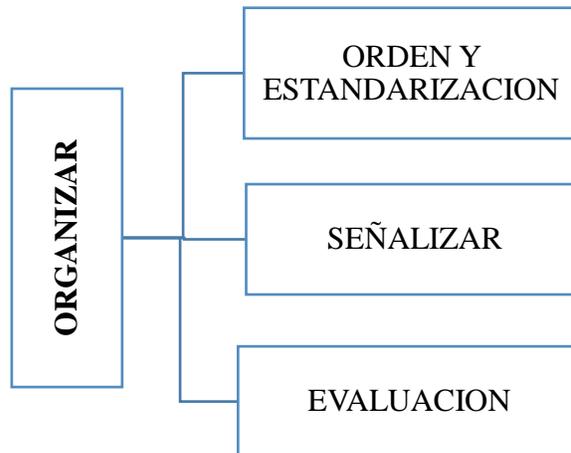
4.1.3.1.2. Seiton – Organizar

Para poder estandarizar es necesario organizar, es decir, definir los lugares de ubicación de los diferentes elementos que se utilizan en el puesto de trabajo.

La organización es el proceso de arreglar u ordenar, que consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

Para el desarrollo de esta S se tienen en cuenta una serie de pasos, los cuales se describen a continuación:

Gráfico 6. Implementación del sistema KAIZEN. Organizar



Elaborado por: Guerra N. (2020)

Orden- estandarización. Este paso consiste en determinar un orden para cada uno de los elementos necesarios en los puestos de trabajo, teniendo en cuenta la frecuencia de uso (uso frecuente y ocasional) para luego definir un estándar.

Señalizar: Esta técnica consiste en demarcar los espacios referentes a pasillos, tránsito de maquinaria, ubicación de desechos, etc. para ello se hace uso de pinturas en el suelo, de tal manera que sean identificados por todo el personal de la empresa.

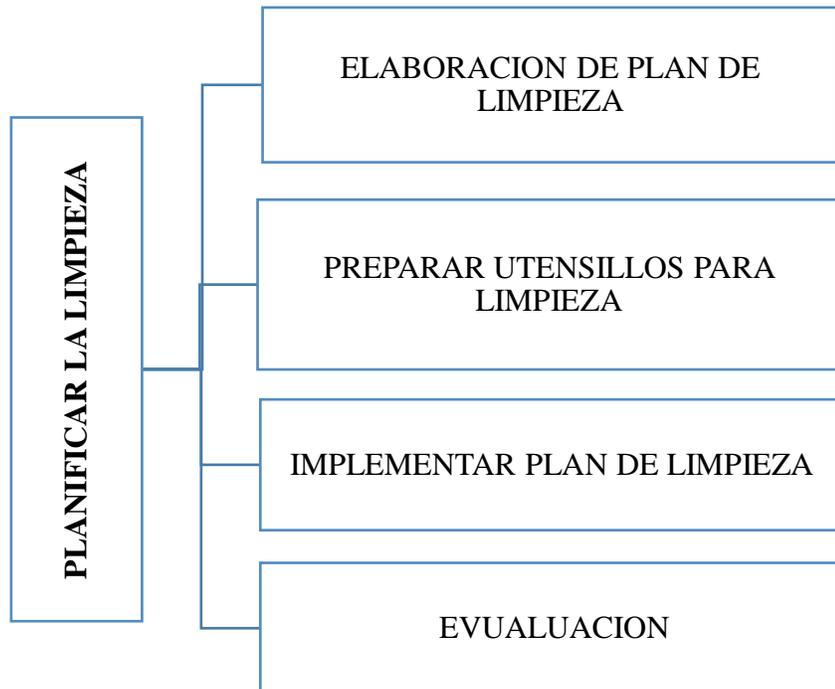
Evaluación: Luego de la implementación de las anteriores actividades, se procede a evaluar lo realizado, mediante un análisis de los resultados obtenidos.

4.1.3.1.3. Seiso – Limpieza

Seiso o limpieza, significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. En esta fase se procede a limpiar todo el puesto de trabajo, máquinas, utensilios, así como el suelo, las paredes y todo el entorno de trabajo.

En esta S, se llevan a cabo diversas actividades que permitirán tener un mayor control visual de las instalaciones, a continuación, se describen en qué consisten y la secuencia de las mismas:

Gráfico 7. Implementación del sistema KAIZEN. Limpieza



Elaborado por: Guerra N. (2020)

Planificar la limpieza: En esta actividad se definen equipos de trabajo para implementar el manual de limpieza, y así el tiempo utilizado sea menor. Es recomendable que la división de los equipos se realice teniendo en cuenta los puestos de trabajo, debido a que cada uno de los trabajadores conoce los focos de suciedad que están en su puesto y removerlos sería mucho más fácil. De igual forma se deberá designar un líder dentro del equipo para que inspeccione el trabajo ejecutado. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

Elaboración de Manual de Limpieza: Es necesario que se establezca un plan de limpieza, en donde se determinen las actividades y metodología a utilizar para limpiar las instalaciones de la empresa, que permita así mismo identificar los focos de suciedad y analizar posibles causas.

Preparar utensilios de limpieza: De acuerdo al plan de limpieza, se determinan los elementos de aseo que serán necesarios para la ejecución del mismo. Aquí se aplica el Seiton a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver.

El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

Implementar: En esta fase se ejecuta el Manual de limpieza elaborado.

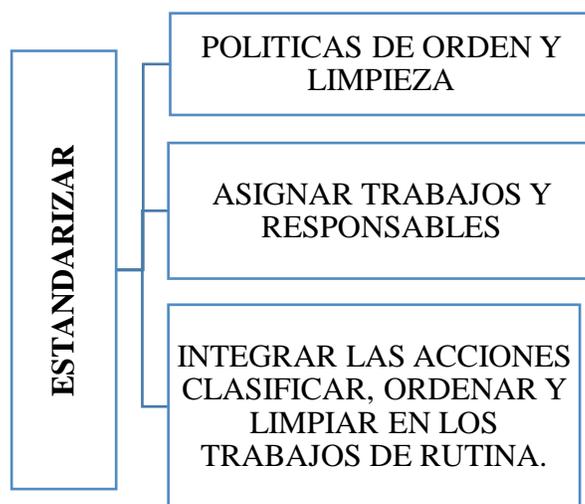
Evaluar: Luego de la implementación de las anteriores actividades se procede a realizar la inspección de los sitios de trabajo para evaluar los resultados.

4.1.3.1.4. Seiketsu – Estandarizar

El Seiketsu o estandarización pretende conservar el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres “S”, el Seiketsu solo se logra cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores; implica obtener estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente.

En el siguiente diagrama se muestra la secuencia de las actividades:

Gráfico 8. Implementación del sistema KAIZEN. Estandarizar



Elaborado por: Guerra N. (2020)

Políticas de Orden y Limpieza.: Definir políticas y normas que permitan el mejoramiento y la evolución de lo alcanzado con la implementación del sistema KAIZEN anteriores, con el fin de estandarizar.

Asignar trabajos y responsables: En esta actividad se asignan responsabilidades y acciones a cumplir a cada uno de los trabajadores de la empresa, así mismo, se designan líderes para la supervisión de las tareas. En este punto se les facilita a los líderes la siguiente información:

- ❖ Manual de Limpieza.
- ❖ Políticas de orden y limpieza.
- ❖ Estándares generales

Integrar las acciones clasificar, ordenar y limpiar en los trabajos de rutina: Se debe realizar seguimiento de las actividades con el fin de mantener las condiciones de los puestos de trabajo, este mantenimiento debe ser natural día a día.

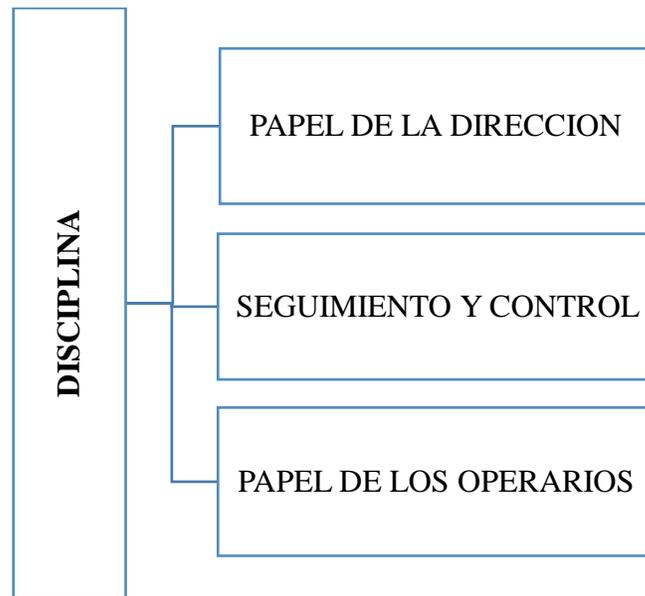
4.1.3.1.5. Shitsuke – Disciplina

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.

Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

A diferencia de la clasificación, organización, limpieza y estandarización, la disciplina no es visible y no puede medirse. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina. Tanto la dirección de la empresa como los empleados, han de cumplir un papel fundamental a la hora de generar un elevado grado de disciplina.

Gráfico 9. Implementación del sistema KAIZEN. Disciplina



Elaborado por: Guerra N. (2020)

Seguimiento y control: Al culminar con toda la implementación del sistema KAIZEN se requiere conservar todas las técnicas en óptimas condiciones, esto quiere decir que no se regrese al estado en que se encontraba antes el área. Para alcanzar este nivel de mejora se debe revisar de manera continua los formatos de evaluación para cada técnica implementada.

Estas verificaciones de la implementación deben realizarse en un periodo no mayor a 2 meses y deberán realizarse con la participación activa de los gerentes y todos los trabajadores del área. No se deberá olvidar tampoco de continuar con las inspecciones y controles visuales diarios que forman parte de las revisiones periódicas para no permitir que ningún tipo de anomalía afecte al funcionamiento del sistema KAIZEN.

El papel de la dirección: Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, la dirección de la empresa AGROSISTEMAS S.A., tiene las siguientes responsabilidades:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas del sistema KAIZEN.

- Crear equipos de trabajo y líderes para la implementación en el área de producción.
- Suministrar los recursos para la implantación del sistema KAIZEN.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implantación en el área.
- Participar en las auditorías de progreso.
- Enseñar con ejemplos.
- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación del sistema KAIZEN.

El papel de trabajadores: Al igual que la dirección, los trabajadores de Industrias Metalmecánicas San Judas Ltda., tienen las siguientes responsabilidades:

- Continuar su aprendizaje acerca del sistema KAIZEN.
- Asumir con entusiasmo la implantación del sistema KAIZEN.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar las auditorías de rutina establecidas.
- Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar el sistema KAIZEN.
- Participar en la formulación de planes de mejora continua para eliminar problemas en las áreas de trabajo.
- Participar activamente en la promoción del sistema KAIZEN.

4.1.4. Plasmar un programa de 5s en el área de producción de la empresa Agrosistemas S.A.

El presente título describe la ejecución de cada una de las acciones que se habían establecido en el diseño del sistema KAIZEN y la evaluación de las mismas, así mismo, se evidencia la implementación a través de fotos del personal de la empresa realizando las tareas de cada etapa.

4.1.4.1. Desarrollo de la primera S: Clasificar

El propósito de la clasificación es el de retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones del mismo. Para la implementación de esta primera S, se llevó a cabo la técnica de tarjetas rojas, las cuales se ubicaron sobre todos los elementos de poco uso o ningún uso, que se deseaban eliminar dentro del área de producción.

Antes de la implementación de cada una de las S, se realizaron carteleras alusivas al objetivo de cada etapa (Figura 4), con el fin de generar expectativas en los trabajadores de la empresa, para luego realizar la capacitación correspondiente.

Figura 4. Carteleras con mensajes de motivación



Al momento de la charla, los asistentes mostraron un genuino interés en participar, así mismo, realizaron aportes significativos para el desarrollo de la implementación de la presente etapa.

Figura 5. Capacitación del sistema KAIZEN



Identificación de elementos innecesarios: Lo más importante de esta etapa es revisar minuciosamente cada uno de los puestos de trabajo e identificar los elementos que son necesarios y los que no, es esencial que esta actividad se realice de la mano de los operarios para que sea lo más objetiva y real posible; la determinación de la frecuencia de uso de las herramientas de trabajo es vital para la posterior ubicación y/o eliminación de aquellos cuyo uso es esporádico.

Para la recolección de esta información se diligenció un formato en el cual se colocó el nombre del artículo, la cantidad que existe, la frecuencia de uso y métodos posibles de eliminación. En el (anexo B) se muestra la lista de los elementos encontrados en el área de producción de la empresa.

Colocación de Tarjetas Rojas: Previamente identificados los elementos que se encuentran en el área de producción de la empresa AGROSISTREMAS S.A., se realizó una reunión con el gerente en donde se analizó el estado de cada uno de los elementos, ya sea obsoleto, dañado, poco uso, etc., es en ese momento donde se decide el método de eliminación y/o reubicación de cada uno; toda la información anterior es necesaria para el diligenciamiento de las tarjetas y proceder a la colocación de las mismas.

Figura 6. Colocación de tarjetas rojas



Plan de acción retiro de elementos: Una vez colocadas las tarjetas se llevó a cabo el método de eliminación o acción a tomar para cada uno de los elementos sobre los cuales se colocó la tarjeta; este plan de acción estuvo enfocado a dejar en el puesto de trabajo solo los elementos estrictamente útiles y necesarios, lo cual generó un entorno de trabajo con mucho más espacio que el disponible inicialmente.

Del listado elaborado de los elementos por áreas en el primer paso, se tomaron las acciones mostradas en las siguientes tablas:

Tabla 5. Listado de acciones realizadas – Proceso Fresadora

DESCRIPCION DEL ARTICULO	UBICACIÓN	ACCIONES
Fresadora	FRESADORA	Conservar el lugar
Taladro		Conservar el lugar
Cepillo		Conservar el lugar
Estante de herramienta		Organizar
Fresas		Organizar
Escariadores		Organizar
Llave de tubo		Organizar
Ejes		Organizar
Fresas madres		Organizar
Moldes		Organizar
Baldes		Reubicar
Mesas		Conservar el lugar
Sillas		Conservar el lugar
Cajas de herramientas		Conservar el lugar
Gabinete		Conservar el lugar
Desechos		Eliminar

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

Tabla 6. Listado de acciones realizadas – Proceso Torno

DESCRIPCION DEL ARTICULO	UBICACIÓN	ACCIONES
Torno	TORNO	Conservar el lugar
Luneta		Organizar
Plato Auto entrante 3 Mordazas		Organizar
Plato Auto entrante 4 Mordazas		Organizar
Calibrador		Organizar
Indicador de caratula		Organizar
Micrómetro		Organizar
Gabinetes		Organizar
Cilindro de compresor		Eliminar
Desechos de torno		Eliminar
Esmeril		Conservar el lugar
Taladro		Reubicar
Mesa de prensa		Reubicar
Soldadora		Eliminar
Compresor		Eliminar
Herramienta		Eliminar
Llantas		Eliminar
Mesa inclinada de taladro		Conservar el lugar
Puente enderezar del eje		Reubicar

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

Tabla 7. Listado de acciones realizadas – Proceso Soldadura

DESCRIPCION DEL ARTICULO	UBICACIÓN	ACCIONES
Máquina de soldar	SOLDADURA	Conservar el lugar
Taladro		Eliminar
Ventilador grande		Reubicar
Estante de herramienta		Eliminar
Esmeril		Eliminar
Segueta eléctrica		Organizar
Compresor		Reubicar
Biombos		Reubicar
Suelda autógena		Reubicar

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

Tabla 8. Listado de acciones realizadas – Proceso Pintado

DESCRIPCION DEL ARTICULO	UBICACIÓN	ACCIONES
Compresor	PINTURA	Conservar el lugar
Tarros de colores		Eliminar
Disolvente		Reubicar
Estante de herramienta de pintura		Eliminar
Máquina de ligado		Eliminar
Máquina de pulido		Organizar
Compresor		Reubicar
Caballetes		Reubicar

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

Podemos observar que, de la lista general de elementos, un gran porcentaje fue organizado, reubicado o eliminado, lo más importante es que las decisiones tomadas fueron objetivas y la actividad se realizó a cabalidad.

Evaluación de la primera S. En el desarrollo de la actividad se mostró interés por parte del personal, tanto en el diligenciamiento de las tarjetas como al momento de colocarlas, permitiendo la ejecución de esta etapa en el tiempo establecido y alcanzando el objetivo de la misma.

4.1.4.2. Desarrollo de la segunda S: Organizar

Una vez implementada la primera S (Seiri), el paso siguiente es “Organizar”. Esta etapa de la implementación, al igual que las demás, es muy importante; debido a que con ella se organiza el espacio dentro del área de producción y permite que todos los elementos necesarios sean fáciles de encontrar, ubicar y utilizar.

Para obtener el mayor beneficio en esta etapa se trabajó de manera conjunta con la clasificación de los elementos necesarios del área, que fue paso anterior del sistema KAIZEN, debido a que si se ejecuta la organización de todos los instrumentos y a su vez la mayoría de estos no son necesarios en la producción esto hará que los elementos que realmente sean necesarios no sean tan asequibles como se desea.

Continuando con el plan de trabajo, se realizó la capacitación con respecto a la organización del ambiente de trabajo, comenzando con la explicación de lo que se quería realizar y cuál era el alcance del mismo.

En esta segunda sesión, se discutió también sobre cómo impactó al área de trabajo la eliminación de los artículos innecesarios y como esto tenía relación con la presente etapa. Los trabajadores mostraron gran interés y motivación para continuar con el plan propuesto.

Orden- estandarización. En este paso para lograr la organización de los elementos de acuerdo a su frecuencia de uso, se utilizó un formato de implementación de orden (anexo C), el cual fue facilitado a los trabajadores de cada una de las áreas para determinar los elementos que realmente se necesitan en el puesto de trabajo, su ubicación correspondiente y la cantidad necesaria del mismo.

Una vez diligenciado el formato, se procedió a ordenar los elementos y a establecer controles visuales para que todos los trabajadores identifiquen los sitios en donde deben ubicarse los mismos.

Señalizar. En este paso, se recurrió a la técnica de delimitación del perímetro de trabajo mediante la marcación de líneas divisorias en el suelo, para separar sectores como pasillos, ubicación de máquinas, entre otros.

Para aplicar la estrategia de pisos, se realizó un esquema en donde deben ser pintadas las líneas (anexo D) en el área teniendo en cuenta los pasillos y elementos que requiere el sitio de trabajo. Posteriormente se realizó una limpieza en el suelo, para pintar sin problema las líneas.

Se utilizaron pinturas de color amarillo para demarcar los procesos, verde en la ubicación de las máquinas, y pintura blanca para demarcar pasillos y/o tránsito de personas.

Figura 7. Pintura del Piso



Evaluación de la segunda S

El desarrollo de esta etapa de la implementación, se llevó a cabo de manera exitosa debido a que la dirección estaba verdaderamente comprometida con la metodología y gestionó el logro de los recursos necesarios para la misma.

La dirección y la parte operativa quedaron satisfechas con las delimitaciones realizadas, evidenciándose una mejora en la imagen interna de la empresa para los clientes debido a la fácil identificación de las áreas y de las vías de circulación.

4.1.4.3. Desarrollo de la tercera S: Limpieza

La consecutiva S (Seiso) consiste en realizar la limpieza general del lugar, hay que promocionar mucho esta actividad debido a que la mayoría la toma como una simple limpieza del polvo sobre los equipos y pisos, pero este paso va mucho más allá que una simple jornada de limpieza. Esta S se debe asociar a la inspección, ya que se trata de revisar como se encuentra toda el área, para poder evitar daños de los equipos manteniéndolos en excelente estado, evitar problemas en la producción, y en general mejorar el bienestar físico y mental del trabajador.

Partiendo de esta idea, se llevó a cabo la capacitación del personal con respecto a esta S, trasmitiéndoles la necesidad de reforzar en esta etapa el compromiso tanto de la gerencia como por parte de los operarios para continuar con la implementación de la metodología 5S y mantenerla.

El tema central de esta capacitación fue el de explicar el siguiente paso en la implementación, que es la limpieza, en lo cual no hubo muchas inquietudes y se mostraron motivados a realizar esta etapa, debido a que no consideraron que sea algo difícil de cumplir.

Planificar la limpieza. Para dar inicio a la implementación de Seiso, se definieron equipos de trabajo en cada proceso para que el tiempo utilizado sea menor.

De igual forma, se asignaron líderes en cada equipo, para que estos realicen la inspección y mantengan la limpieza correspondiente. Todo esto fue plasmado en un Mapa del sistema KAIZEN (anexo E).

Luego se procedió con la elaboración del manual de limpieza, el cual fue entregado a cada uno de los trabajadores para que llevaran a cabo las actividades descritas en el mismo. (Anexo F)

Preparación de utensilios para la limpieza. Una vez elaborado el plan de limpieza, se adquirieron los utensilios mencionados en el plan, estableciendo un sitio específico en donde deben ser ubicados los elementos para que una vez utilizados sean devueltos a su lugar de almacenamiento.

Implementar el plan de limpieza. En esta fase se inicia con el manual de limpieza elaborado. Los líderes de cada proceso se encargaron de guiar la ejecución del mismo y de

identificar las fuentes comunes de suciedad en el área de trabajo, como son los residuos generados durante todo el proceso en torno, soldadura, fresadora y fundición.

Para finalizar con todo el proceso de limpieza se pondrá a disposición del área un formato para que después de cada limpieza se realice un chequeo de la misma. (Anexo G).

Figura 8. Implementación del plan de limpieza



Evaluación. La técnica de limpieza en el área de producción de Agrosistemas S.A., se realizó sin mayor novedad, a causa que la limpieza es una de las actividades con menor grado de dificultad dentro de la metodología debido a que hace parte de la cultura diaria de trabajo y todos los trabajadores mostraron gran empeño en la ejecución de la misma.

Se aplicó un mapa del sistema KAIZEN, que nos ayudó a delegar responsabilidades a los operarios para que se mantenga una cultura de orden y limpieza en la empresa.

Y para concluir con la limpieza del lugar de trabajo se requiere que se manejen ciertos formatos para mantener el control y realizar una correcta inspección de todos los elementos que se deben limpiar (anexo G), el cual solo se lo realizará para cada vez que se ejecute la limpieza.

4.1.4.4. Desarrollo de la cuarta y quinta S: Estandarizar y Disciplina

Continuando con la implementación de la ideología 5S entramos a las acciones de estandarización y disciplina, las que permiten que la clasificación, orden y limpieza se mantenga en el tiempo dentro del lugar de trabajo y continúen hasta que formen parte del diario vivir en el área de producción y en un futuro pronto de toda la empresa.

En primera instancia se realizó la capacitación correspondiente, la cual comenzó con la revisión por parte del personal involucrado, en donde algunos de los asistentes dieron su punto de vista de la evolución de la implementación y comentaron como había sido esta experiencia; luego se explicaron las actividades a realizar en esta etapa, dentro de la cual se contempla:

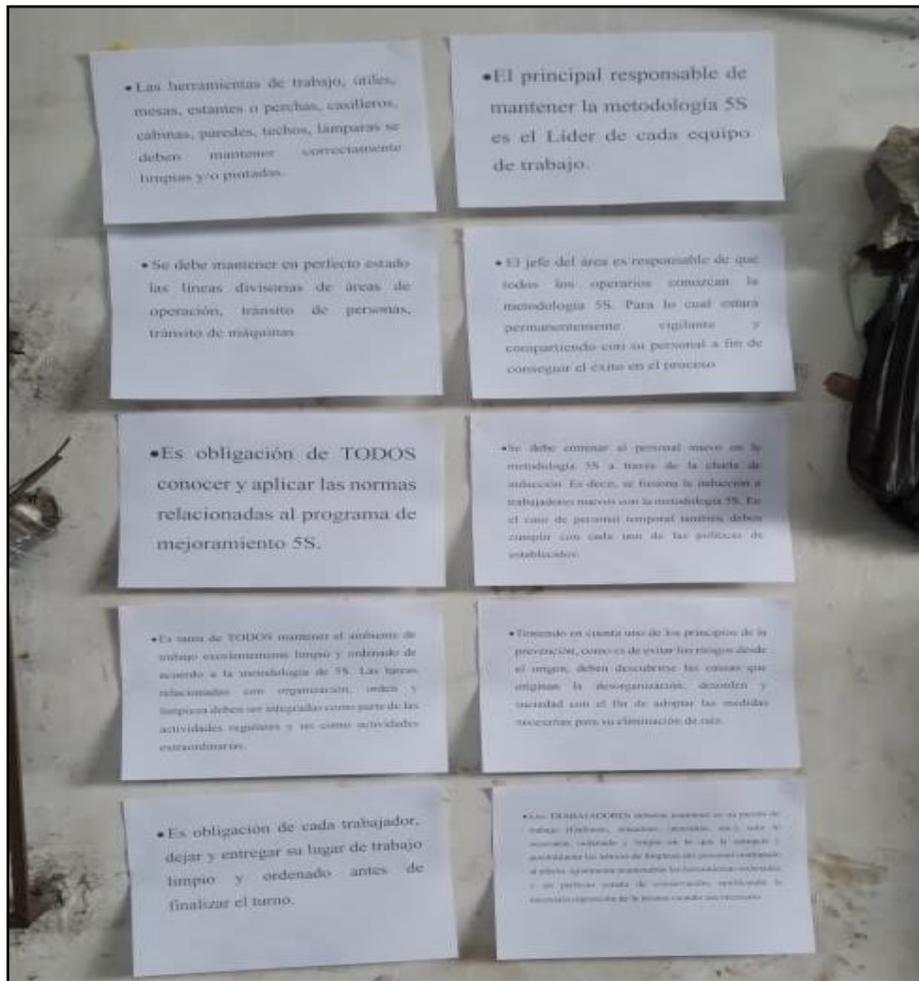
- Establecimiento de Políticas de orden y limpieza.
- Asignación de trabajo y responsables.
- Integrar las acciones de Clasificar, Organizar y Limpiar.
- Seguimiento y Control

En esta parte se hizo énfasis en la importancia de asimilar y cumplir con los estándares que se establezcan para el sostenimiento de la metodología, lo cual solo es posible con el compromiso de todos. Finalmente, se agradeció la participación y el empeño de todos por el desarrollo del proyecto, y gerencia expresó su satisfacción con lo alcanzado.

Establecimiento de Políticas de Orden y Limpieza. Una de las formas de mantener lo alcanzado en las etapas anteriores es por medio de la definición de estándares de orden y limpieza, para lo cual se establecieron políticas de trabajo que ayudaran al sostenimiento de la metodología implementada.

Cada una de las políticas fue determinada por el Gerente con la colaboración del personal de la empresa para facilitar su comprensión y aprobación, con la finalidad de concientizar al trabajador de que existe una mejor forma de hacer sus tareas dentro de un ambiente de trabajo limpio, ordenado y por ende seguro. Tales políticas fueron publicadas en una cartelera para el conocimiento de todos (Figura 6).

Figura 9. Políticas de orden y limpieza



Las políticas son las siguientes:

- Es obligación de TODOS conocer y aplicar las normas relacionadas al programa del sistema KAIZEN.
- Es tarea de TODOS mantener el ambiente de trabajo excelentemente limpio y ordenado de acuerdo al sistema KAIZEN. Las tareas relacionadas con organización, orden y limpieza deben ser integradas como parte de las actividades regulares y no como actividades extraordinarias.
- El principal responsable de mantener el sistema KAIZEN es el Líder de cada equipo de trabajo.

- El jefe del área es responsable de que todos los operarios conozcan la metodología 5S. Para lo cual estará permanentemente vigilante y compartiendo con su personal a fin de conseguir el éxito en el proceso.
- Se debe entrenar al personal nuevo sobre el sistema KAIZEN a través de la charla de inducción. Es decir, se fusiona la inducción a trabajadores nuevos con el sistema KAIZEN. En el caso de personal temporal también deben cumplir con cada uno de las políticas de establecidos.
- Teniendo en cuenta uno de los principios de la prevención, como es de evitar los riesgos desde el origen, deben descubrirse las causas que originan la desorganización, desorden y suciedad con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación de raíz.
- Es obligación de cada trabajador, dejar y entregar su lugar de trabajo limpio y ordenado antes de finalizar el turno.
- Los TRABAJADORES deberán mantener es su puesto de trabajo (Gabinete, máquinas, utensilios, etc.), solo lo necesario, ordenado y limpio en lo que le compete y posibilitarán las labores de limpieza del personal contratado al efecto, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición de la misma cuando sea necesario.
- Las herramientas de trabajo, útiles, mesas, estantes o perchas, casilleros, cabinas, paredes, techos, lámparas se deben mantener correctamente limpias y/o pintadas.
- Se debe mantener en perfecto estado las líneas divisorias de áreas de operación, tránsito de personas, tránsito de máquinas.

Asignación de trabajos y responsables. El delegar responsabilidades y crear equipos de trabajo son herramientas que facilitan el cumplimiento de tareas e incrementan el compromiso y la participación de cada uno de los miembros.

Para la implementación de este punto se retomaron los equipos de trabajo establecidos en la etapa de limpieza, es decir, dos equipos, en donde cada uno tiene un líder el cual supervisa el cumplimiento de las funciones por parte de los demás participantes.

Integrar acciones de clasificar, organizar y limpiar en los trabajos de rutina. Para el seguimiento de las actividades implementadas se deben realizar continuamente listas de chequeo, lo ideal es conservar todo lo alcanzado en óptimas condiciones.

Seguimiento y Control. El hecho de convertir en hábito la utilización de los métodos que se han estandarizado es fundamental para que los beneficios de las etapas implementadas perduren por mucho más tiempo.

Es primordial realizar verificaciones de la implementación, para la empresa Industrias metalmeccánicas san Judas, para lo cual deben realizarse seguimientos en un periodo no mayor a 2 meses, es necesario que sean realizados con la participación del gerente y todos los trabajadores del área, para ello deben llevarse a cabo reuniones enfocadas a evaluar el estado de la metodología implementada. Las inspecciones y los controles visuales diarios son pieza clave para evitar situaciones que afecten el desarrollo del sistema KAIZEN.

4.1.5. Ejecutar el seguimiento, medición y mejora continua de la implementación del sistema KAIZEN realizado en la empresa Agrosistemas S.A.

Dentro del presente capítulo están detalladas todas las variables que han sido de una u otra manera modificadas luego de la implementación de la metodología 5S en el área de producción de Agrosistemas S.A., Se ejecutará una nueva evaluación de cómo se encuentran el sistema KAIZEN dentro del área y la medición de los indicadores del proyecto, para comprobar los alcances que se obtuvieron de la implantación del sistema KAIZEN.

4.1.5.1. Diagnóstico del área de trabajo

Después de tener concluido el sistema KAIZEN (clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina) se realizó nuevamente la verificación de cómo se encontraba la metodología dentro del área por medio del formato de evaluación utilizado para el análisis inicial que se vio en el capítulo 2, con lo que se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 9.

Tabla 9. Evaluación final del sistema KAIZEN en el área de producción

INSPECCION FINAL DEL SISTEMA Kaizen EN EL AREA DE PRODUCCION DE AGROSISTEMAS S.A					
Hoja de Auditoria para 5S- ABRIL del 2020		Puntaje T: 61		Evaluador: Nixon Guerra Zambrano	Puntaje
5S	#	Articulo chequeado	Descripción		
Clasificación	1	Materiales o partes	Materiales o partes de exceso de inventario o proceso	2	
	2	Maquinarias u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor	3	
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor	3	
	4	Control visual	Existe o no control visual	2	
	5	Estándares escritos	Tienen establecidos estándares de limpieza (5s)	3	
				Subtotal	13
Orden	1	Indicar de lugar	¿Existen áreas de almacenaje marcadas?	2	
	2	Indicadores de artículos	¿Demarcación de los artículos y lugares?	2	
	3	Indicadores de cantidad	¿Están definidos máximos y mínimos de productos?	2	
	4	Vías de acceso y almacenamiento	Están identificado las líneas de acceso y del almacén	3	
	5	Herramientas	¿Poseen lugar claramente identificados?	3	
				Subtotal	12
Limpieza	1	Pisos	Pisos libres de basura, aceite, ¿grasa?	2	
	2	Maquinas	Están las maquinas libres de objetos y aceite	3	
	3	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento	2	
	4	Responsable de limpieza	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?	3	

	5	Habito de limpieza	¿Operador limpia pisos y maquina regularmente?	2
	Subtotal			12
Estandarización	1	Notas de mejoramiento	¿Se generan regularmente?	2
	2	Ideas de mejoramiento	¿Se han implementado ideas de mejora?	2
	3	Procedimientos claves	¿Usan procedimientos escritos, claros y actuales?	2
	4	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?	3
	5	La primera 3s	¿Están las primeras s mantenidas?	3
	Subtotal			12
Disciplina	1	Entrenamiento	Son conocidos los procedimientos estándares	3
	2	Herramientas y partes	¿Las herramientas son almacenadas correctamente?	3
	3	Control de inventario	¿Ha iniciado control de inventario?	2
	4	Procedimiento de inventario	¿Están al día y son revisados regularmente?	2
	5	Descripción del cargo	¿Están al día y son revisados regularmente?	2
	Subtotal			12
	TOTAL			61
	0= Muy mal 1= Mal 2= Promedio 3= Bueno 4= Muy bueno			

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

A continuación se procedió a tabular los datos, con lo que se observó un incremento considerable de cómo se encuentra la metodología implantada, podemos analizar que la S que tiene mayor aplicación en el área es la Clasificación, porque se realizó un buen trabajo con la eliminación de artículos innecesarios lo que da la perspectiva de más orden y limpieza

y con respecto a las restantes S, se observa que obtuvieron igual valoración, es decir que en condiciones generales la empresa se encuentra en equilibrio en la aplicación de las 5S.

Como podemos observar en el área de producción de Agrosistemas S.A., se tiene un nivel de las 5S del 61%.

Tabla 10. Tabulación final del sistema KAIZEN

Pilar	Clasificación	Máximo	%
Clasificación	13	20	65%
Orden	12	20	60%
Limpieza	12	20	60%
Estandarización	12	20	60%
Disciplina	12	20	60%
Total	61	100	61%

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

A continuación, se muestran las imágenes del estado de la empresa después de la implementación.

Figura 10. Observación del área de producción luego de la implementación



4.1.5.2. MEDICIÓN DE INDICADORES DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Al tener terminado toda la técnica de trabajo de la implementación, es necesario saber la evolución que ha tenido el lugar de trabajo con respecto a los indicadores de medición, para lo cual se volvieron a medir y estos son los resultados obtenidos:

❖ Espacio Libre Disponible

En el área de producción mejoró el espacio disponible del lugar. De acuerdo a las nuevas mediciones del área mostradas en la tabla 11 podemos decir:

Tabla 11. Espacio final disponible en el área de producción

ESPACIO TOTAL (m2)	ESPACIO UTILIZADO (m2)				ESPACIO DISPONIBLE (M2)
	943.5				
1173	MÁQUINAS Y EQUIPOS	INSUMOS	PRODUCTO TERMINADO	ESPACIO PERDIDO	229.5
	737	39.5	115	52	

Fuente: Agrosistemas S.A.

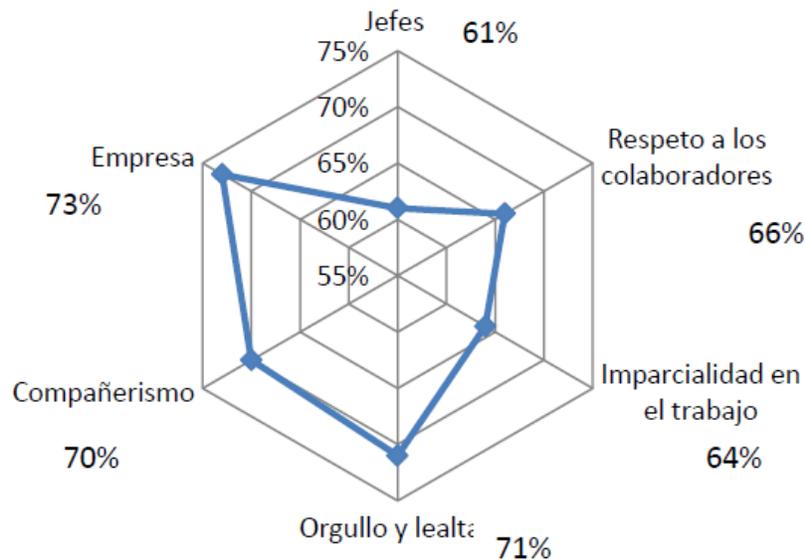
Elaborado por: Guerra N. (2020)

Alrededor del 20% del espacio dentro del área de producción está disponible para su uso, aunque en su gran mayoría es para uso de movimiento del producto o en otras palabras es usado para pasillos.

❖ **Ambiente laboral**

A los trabajadores de área se les efectuó una encuesta de ambiente laboral, para evaluar el nivel del ambiente luego de haber concluido la ejecución de la metodología 5S. Se analizaron los datos como lo fue hecho en el segundo objetivo y el gráfico a continuación muestra el análisis conseguido luego de la encuesta.

Gráfico 10. Indicador ambiente laboral después del sistema KAIZEN



Elaborado por: Guerra N. (2020)

Se observa una mejoría con respecto al ambiente laboral para los trabajadores debido a que en muchos aspectos se mejoró ampliamente su valoración, el aspecto que mantiene la menor valoración es la de los jefes y en mayor valoración encontramos a la empresa, por lo tanto, los trabajadores consideran que la empresa es un buen lugar para trabajar.

❖ **Tiempo de ciclo**

Agrosistemas S.A., logró una mejora en los tiempos de ciclo del proceso de fabricación de la desgranadora de maíz, en el tiempo del área del soldado, ya que antes el espacio se encontraba pequeño para los puestos de trabajo y no se podía realizar los trabajos, es decir, que en la actualidad el trabajador tiene suficiente espacio para realizar los trabajos reduciendo así el tiempo del ciclo en 290 minutos. Así mismo, en el proceso de doblado, esmerilado, y montaje del motor y el área de pintura, el tiempo se redujo considerablemente porque las máquinas y herramientas utilizadas están ubicadas al alcance y de manera ordenada.

Tabla 12. Resultado de la toma del tiempo final

RESULTADO TOMA DE TIEMPOS					
VARIABLE	AREA DOBLADO	AREA SOLDADURA	AREA ESMERILADO	AREA PINTURA	MONTAJE DEL MOTOR
suma total (min)	290	200	90	110	60
Tamaño de muestra	2	2	2	2	2
Tiempo de promedio (min)	145	100	45	55	30

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

4.1.6. Resultados obtenidos después de la implementación

Cómo última etapa del proyecto es necesario evidenciar que resultados se han obtenido luego de haber aplicado el sistema KAIZEN en el área de producción de Agrosistemas S.A., para lo cual se realizará una comparación entre los indicadores que se calcularon antes y después de la metodología.

❖ Espacio libre disponible

Este indicador no obtuvo los resultados esperados debido a que la empresa tiene planes de mejora para la distribución del área, pero estos serán llevados a cabo en un período a largo plazo debido a que deben adecuar las instalaciones. Más sin embargo se lograron mejoras en el área de producción por la implementación de la metodología KAIZEN, las cuales se muestran en la tabla 13.

Se consiguió una mejora en el espacio físico del lugar del 6% luego de tener ejecutado el sistema KAIZEN, el cual en su mayoría es un espacio que se encuentra en el área de fundición, éste será aprovechado por la empresa para reubicar máquinas de soldadura, pero como se mencionó anteriormente necesita ser arreglado y organizado para tal fin.

Tabla 13. Mejora indicador espacio libre disponible.

ESPACIO TOTAL (M2)	ANTES		DESPUÉS		RESULTADO
	1173				
ESPACIO UTILIZADO (M2)	1015	720	MÁQUINAS Y EQUIPOS	737	943.5
		45	INSUMOS	39.5	
		180	PRODUCTO TERMINADO	115	
		70	ESPACIO PERDIDO	52	
ESPACIO DISPONIBLE (M2)	158		229.5		6%

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)

❖ Ambiente laboral

Comparando las dos mediciones de ambiente laboral pudimos verificar una leve mejoría en cada aspecto, esto se debe en su gran mayoría a que en el sitio existe una cultura de conformismo con lo que se hace y se teme al cambio.

En general se alcanzó que los trabajadores consideren a la empresa como un excelente lugar para trabajar y que se sientan orgullosos por estar trabajando en ella.

Tabla 14. Mejora indicador ambiente laboral

ASPECTO	ANTES	DESPUÉS
Empresa	66%	73%
Jefes	56%	61%
Respeto a los trabajadores	63%	66%
Imparcialidad en el trabajo	60%	64%
Orgullo y lealtad	65%	71%
Compañerismo	68%	70%
Total	61%	100%

Fuente: Agrosistemas S.A.

Elaborado por: Guerra N. (2020)



	MANUAL DE LIMPIEZA	Código:
		Versión: 001

OBJETIVO DEL MANUAL

El objetivo de este manual es establecer una serie de actividades para llevar a cabo un programa de limpieza en el área de producción, con el fin de mantener las instalaciones libres de posibles contaminaciones y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura.

PORPOSITO DE LA LIMPIEZA

- Reducir el riesgo de que se produzcan accidentes
- Incrementar la vida útil de los equipos al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Remover y eliminar los restos de material utilizado en el taller.
- Mejorar el bienestar físico y mental de los trabajadores al obtener ambiente de trabajo agradables y confortables.

RECURSOS NECESARIOS

- Bolsas de basura
- Escobas
- Sacos
- Palas
- Tapa bocas
- Botes de basura
- Detergentes
- Waipes

ACTIVIDADES

- Asegurar la limpieza de la suciedad en los gabinetes, estantes, paredes, cajones, maquinarias, ventanas, etc.
- Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier otra suciedad presente en el lugar a limpiar.
- Remover el óxido, residuos de corte, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies.
- Retirar y limpiar profundamente la suciedad, polvo y grasa en las herramientas utilizadas.
- Para limpieza del en los suelos, se realizará un barrido húmedo para eliminar el principal inconveniente del barrido seco tradicional: el levantar polvo.

RESPONSABILIDADES

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Dejar todos los productos utilizados y equipos de trabajo en el lugar previamente asignado.
- Los pisos deben estar libres de desperdicios y manguera.
- Depositar los desperdicios o residuos en los baldes habilitados para ellos.
- Mantenimiento de equipos.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Terminando por completo el análisis de todos los aspectos que de una u otra manera fueron afectados por la implementación del sistema KAIZEN en el área de producción de Agrosistemas S.A., se obtuvo las siguientes conclusiones:

- La puesta en marcha de la metodología del sistema KAIZEN permite que en cualquier área en la que se aplique se obtenga una mejora inmediata de algunos aspectos como el orden, la limpieza del sitio de trabajo y la estandarización de sus procesos, y si la metodología cumple una ejecución de manera precisa de todos los pasos se podrá obtener una mejora global del lugar.
- Al interior de las organizaciones siempre existen personas resistentes al cambio, sin embargo, en la empresa Agrosistemas S.A., mostró el compromiso y la participación desde la gerencia hasta algunos miembros de la parte operativa.
- Con la mejora del aspecto del área de trabajo se logra una mayor confiabilidad y seguridad en el mismo.
- La correcta identificación de los elementos innecesarios condujo a una reducción en el tiempo de procesamiento del principal producto de la empresa (desgranadora de maíz) lo cual verifica el mejoramiento en este indicador.
- Se comprobó que para mejorar los procesos al interior de una organización es necesario el compromiso de todos, partiendo de la gerencia. No se requiere implementar metodologías caras para alcanzar la mejora continua dentro de las organizaciones, ya que existen muchas en donde solo se requiere una actitud diferente frente al cambio y compromiso de las partes para alcanzar todos los objetivos propuestos.

5.2. Recomendaciones

Para el sustento de la metodología 5S en la empresa Agrosistemas S.A., se recomiendan los siguientes aspectos:

- Efectuar capacitaciones referentes a metodologías de mejora continua con miras a futuras certificaciones de calidad.
- Se recomienda realizar actividades para mejorar la comunicación vertical en la empresa, con el fin de asegurar que no se presenten conflictos con las líneas de autoridad, así mismo la mejora progresiva de la relación con los jefes.
- Ejecutar el seguimiento y control de las actividades, así mismo colocar carteles con mensajes alusivos a mantener la metodología, tales como: “No olvides dejar tu puesto de trabajo limpio”.
- Brindar incentivos a los trabajadores que cumplan con las tareas delegadas en pro de motivar y mantener la implementación realizada, se pueden realizar sorteos, integraciones etc.
- El uso permanente de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores, ya que brindan mayor seguridad al puesto de trabajo

CAPITULO VI
BIBLIOGRAFÍA

- [1] Nava M; León A; Miguel A; Herrera T; Ignacio; Miranda K;, "Metodología de la aplicación 5S," *Revista de investigación Sociales* , vol. 3, no. 8, p. 30, 2017.
- [2] C. Chávez, Impacto del programa 5S, Ecuador: EIDOS,4, 2011.
- [3] M. Adriana, "¿Que es el metodo de las 5S y como funciona?," *HRTRENDS*, 2019.
- [4] V. Cardozo, "Manual para la Implementación Sostenible de las 5S," *issuu*, pp. 21 -33, 2016.
- [5] J. Rosa, "Las 5S herramientas básicas de mejora de la calidad de vida," *el portal de la seguridad, la prevención y la salud ocupacional de chile*.
- [6] RUBÉN ARMANDO; BANCHÓN TUNAY , "DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN LA IMPORTADORA GINATTA, guayaquil, 2018.
- [7] F. R. Sacritan, Las 5S orden y limpieza en el puesto de trabajo, Madrid: Fundacion cofemetal, 2005.
- [8] J. Dorbessan, Las 5S, Herramientas de cambio, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la UTN, (2006).
- [9] ELVIS ALEJANDRO LORENTI LUNA; LUIS MIGUEL VILLACIS ORTIZ , IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5S EN LA BODEGA DEL DEPARTAMENTO TIC DE UNA EMPRESA PUBLICA, MILAGRO, 2018.
- [10] M. Chávez, Creando un ambiente de Calidad con las 5 S. , LINDSAY, 2000.
- [11] M. K. S. y. A. B. G. Harrison, Métodos de Control de Calidad, MEXICO: CESCO, 2005.
- [12] C. D. Humberto, Desarrollo de una Cultura de Calidad., México. : Mc Graw Hill, , 2001.
- [13] T. Jackson, Evaluación del Desempeño., Santafé de Bogotá: Legis, 1992.
- [14] M. Aburto, Administración por Calidad, México: CESCO , (1998).
- [15] J. R. DORBESSAN, "Las 5S, herramientas de cambio", BUENOS AIRES: Tecnologica Nacional, 2006.

CAPITULO VII

ANEXOS

Anexo A. Encuesta ambiente laboral

Por favor, dedique unos minutos a completar esta encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para evaluar el nivel de satisfacción general de ustedes con la empresa.

Es muy importante que responda a cada una de las preguntas, evaluando del 1 al 4, donde 1 es la calificación más baja y significa "Nada de acuerdo" y el 4 es la calificación más alta y significa "Totalmente de acuerdo".

Sus respuestas serán tratadas de forma CONFIDENCIAL Y ANÓNIMA

Gracias por tu participación, será de gran utilidad para construir un mejor lugar de trabajo.

Fecha: _____

1. Sexo	2. Grado Académico	3. Edad
<input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	<input type="radio"/> Secundaria <input type="radio"/> Técnico <input type="radio"/> Profesional <input type="radio"/> Maestría	<input type="radio"/> 18 a 25 años <input type="radio"/> 26 a 35 años <input type="radio"/> 36 a 45 años <input type="radio"/> 46 años o más

4. Antigüedad en la empresa	5. ¿Tienes colaboradores a tu cargo que dependen directamente de ti?
<input type="radio"/> Menos de 1 año <input type="radio"/> 1 o 2 años <input type="radio"/> 3 o 4 años <input type="radio"/> Más de 5 años	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No

Los Jefes		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
1	Mi jefe me mantiene informado acerca de asuntos y cambios importantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Mi jefe muestra agradecimiento por mi buen trabajo y por esfuerzo extra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Mi jefe es accesible y es fácil hablar con él/ella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Mi jefe es competente para manejar al personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Mi jefe cumple sus promesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Las palabras de mi jefe coinciden con sus acciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respeto a los colaboradores		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
7	Dispongo de los recursos y equipos necesarios para hacer mi trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Las responsabilidades de mi puesto de trabajo están bien definidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Considero que hay un medio de comunicación interna adecuado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Las instalaciones contribuyen a crear un buen ambiente de trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	A las personas se les anima a que equilibren su trabajo y vida personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Imparcialidad en el trabajo		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
13	La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Mi jefe no tiene un colaborador favorito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Las personas evitan crear "chismes" o "rumores" para obtener beneficios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defenderme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Orgullo y lealtad		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
18	Siento que mi trabajo es valorado y que mi participación es importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	Me siento orgulloso de lo que hemos logrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Las personas estan dispuestas a hacer un esfuerzo extra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	Estoy orgullo de decir a otras personas que trabajo aquí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	La gente viene a trabajar con gusto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Compañerismo		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
23	Las personas celebran eventos especiales, como cumpleaños, etc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	Este es un lugar con gente amigable para trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	Trabajar en este lugar es divertido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	Estamos todos juntos en este empresa, somos un equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	Puedo contar con la cooperacion de las personas con las que trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Finalmente, considerando todo lo anterior		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
28	LA EMPRESA es un buen lugar para trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En tu opinión, en qué aspectos necesita mejorar LA EMPRESA para ser un buen lugar para trabajar:

¡¡GRACIAS, TU OPINION ES MUY IMPORTANTE!!

Anexo B. Lista de elementos en el área de producción

CUADRO DE ORGANIZACIÓN DE MATERIALES								
DESCRIPCION EL ARTICULO	UBICACION	CANTIDAD ACTUAL	SITUACION				OBSERVACIONES	
			UF	UO	UR	UI		
Fresadora	FRESADORA	1	1					
Taladro		1	1					
Cepillo		1	1					
Fresas		2	2					
Escareadores		5	5					
Torno	TORNO	1						
Luneta		2						
Plato Autocentrante 3 Mordazas		1						
Plato Autocentrante 4 Mordazas		1						
Calibrador		2						
Indicador de caratula		1						
Micrómetro		3						
Gabinetes		2						
Cilindro de compresor		1						
Desechos de torno							x	Desechos (se recogen semanalmente)
Esmeril		1						

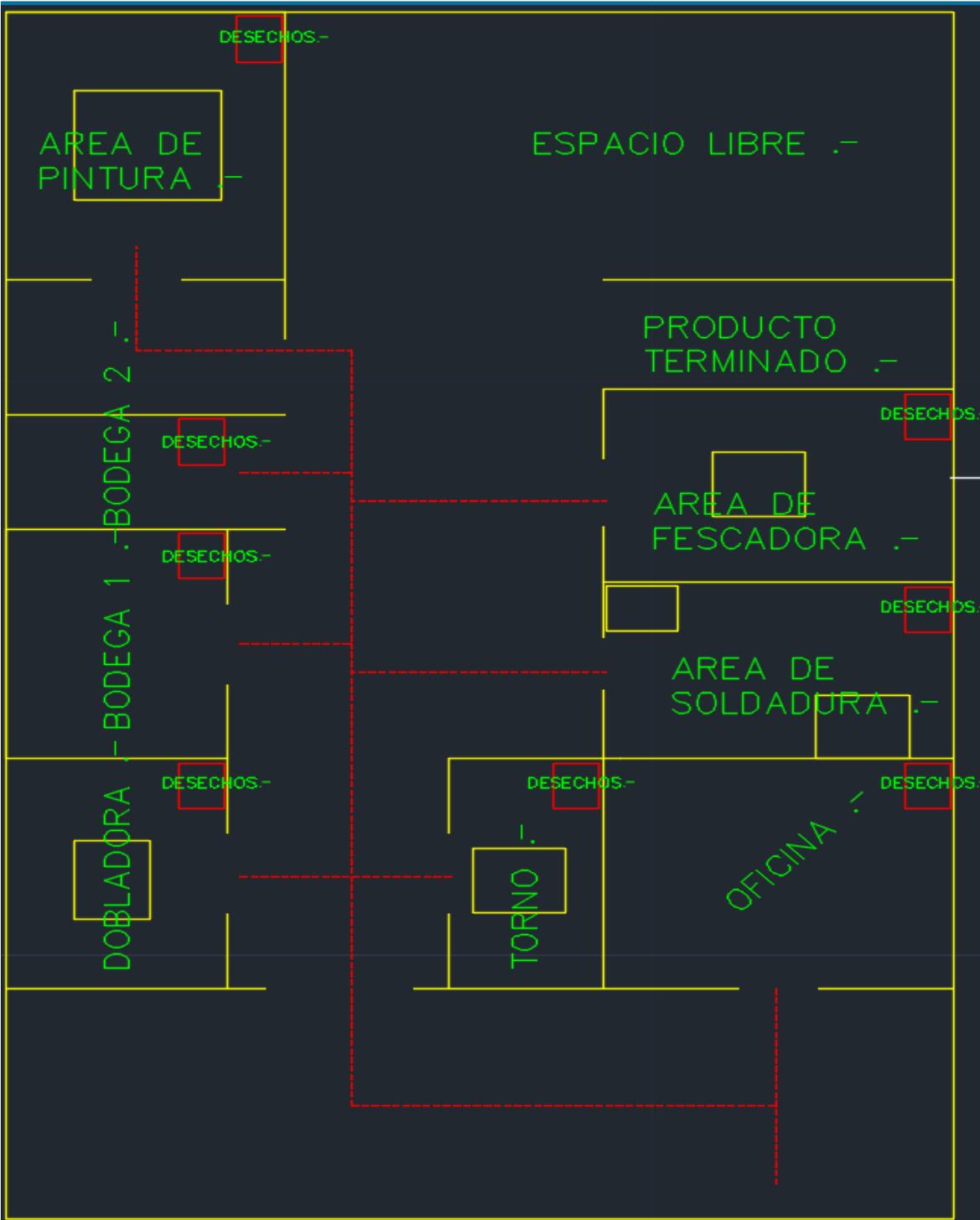
Taladro		3				1	1 obsoleto	
Mesa de prensa		2		1			1 poco uso	
Soldadora		2	2					
Compresor		1						
Herramienta		1	1					
Llantas		1		1				
Mesa inclinada de taladro		1		1				
Puente enderezar del eje		1		1				
Máquina de soldar		SOLDADURA	3	2	1			
Taladro			1	1				
Ventilador grande	1			1				
Estante de herramienta	2			1				
Esmeril	2		2					
Segueta eléctrica	1		1					
Compresor	1		1					
Biombos	1			1				
Suelda autógena	2		1	1				
Compresor de pintura	2		1	1				
Tarros de colores		10	10				Cuando sea necesario	
Disolvente galones		2	2				Cuando sea necesario	
Estante de herramienta de pintura		1	1					

Máquina de ligado		1					
Máquina de pulido		1					
Compresor		1			1		Secado
Caballetes		1					
SITUACION: UF= Uso Frecuente; UO= Uso Ocasional; UR= Uso raro; UI= Uso Improbable							

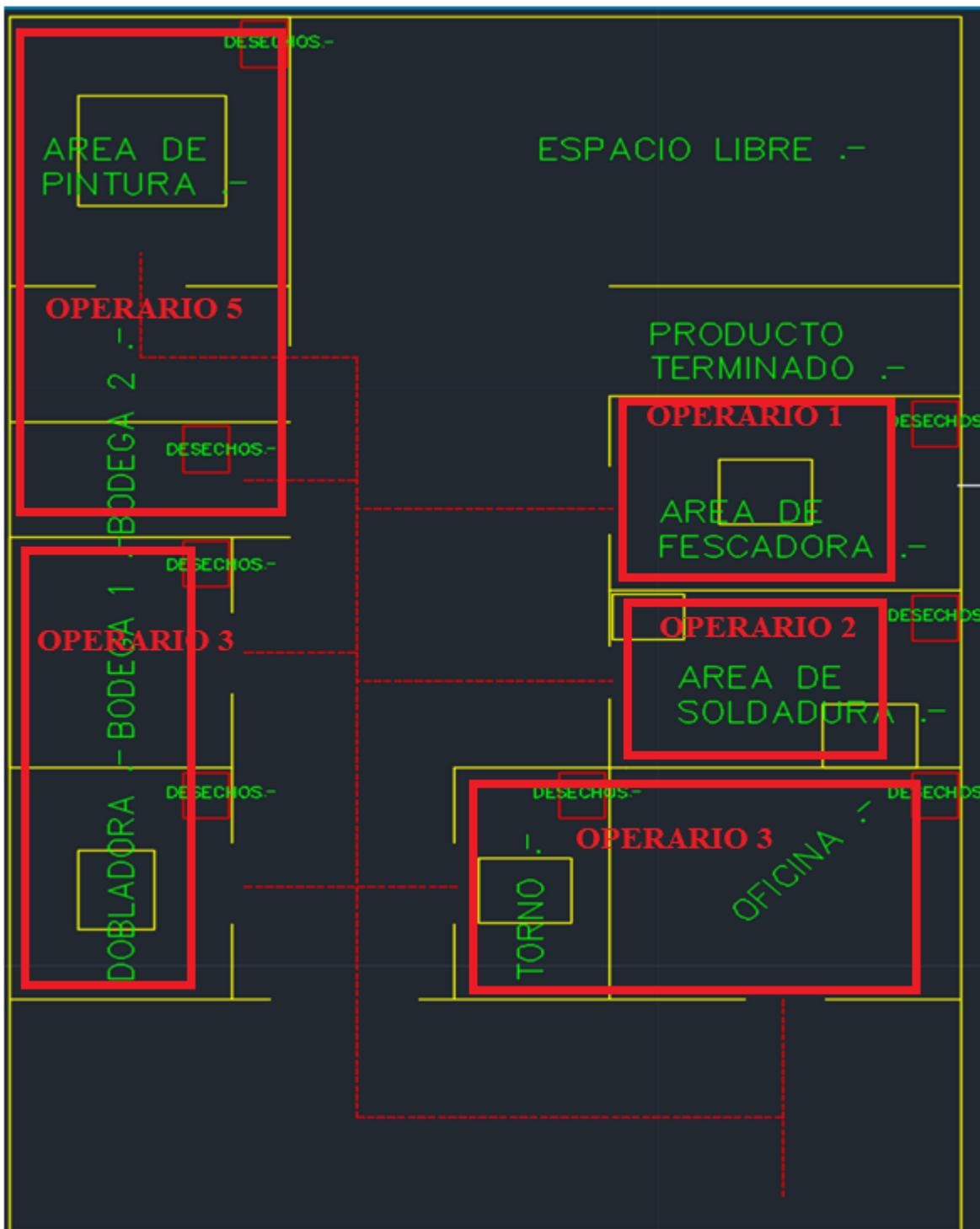
Anexo C. Formato de implementación de orden

IMPLEMENTACIÓN DE ORDEN (2 S) AGROSISTEMAS S.A.		
Nombre del elemento que necesito en mi puesto de trabajo	¿Dónde lo voy a ubicar? (teniendo en cuenta que tanto lo uso)	¿Cuántas Unidades necesito aquí en mi puesto?

Anexo D. Pintura de líneas en el área de producción



Anexo E. Mapa 5s – área de producción



Anexo F. Manual de Limpieza

	MANUAL DE LIMPIEZA	Código:
		Versión: 001

OBJETIVO DEL MANUAL

El objetivo de este manual es establecer una serie de actividades para llevar a cabo un programa de limpieza en el área de producción, con el fin de mantener las instalaciones libres de posibles contaminaciones y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura.

PORPOSITO DE LA LIMPIEZA

- Reducir el riesgo de que se produzcan accidentes
- Incrementar la vida útil de los equipos al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Remover y eliminar los restos de material utilizado en el taller.
- Mejorar el bienestar físico y mental de los trabajadores al obtener ambiente de trabajo agradables y confortables.

RECURSOS NECESARIOS

- Bolsas de basura
- Escobas
- Sacos
- Palas
- Tapa bocas
- Botes de basura
- Detergentes
- Waipes

ACTIVIDADES

- Asegurar la limpieza de la suciedad en los gabinetes, estantes, paredes, cajones, maquinarias, ventanas, etc.
- Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier otra suciedad presente en el lugar a limpiar.
- Remover el óxido, residuos de corte, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies.
- Retirar y limpiar profundamente la suciedad, polvo y grasa en las herramientas utilizadas.
- Para limpieza del en los suelos, se realizará un barrido húmedo para eliminar el principal inconveniente del barrido seco tradicional: el levantar polvo.

RESPONSABILIDADES

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Dejar todos los productos utilizados y equipos de trabajo en el lugar previamente asignado.
- Los pisos deben estar libres de desperdicios y manguera.
- Depositar los desperdicios o residuos en los baldes habilitados para ellos.
- Mantenimiento de equipos.

Anexo G. Formato de inspección de orden y limpieza

LISTA DE CHEQUEO – EVUACION ORDEN Y LIMPIEZA		
EMPRESA	SECCION	FECHA DE REVISION
Realizada por:		
MAQUINARIA Y EQUIPOS	SI	NO
¿Se encuentran libres de filtraciones innecesarias de aceites y grasas?		
¿Se encuentran limpias las máquinas y equipos en su entorno de todo material innecesario?		
SUELOS, PASILLOS Y VIAS DE CIRCULACIÓN	SI	NO
¿Las vías de circulación del área de trabajo se pueden utilizar conforme a su uso previsto de forma fácil y con total seguridad para el personal y vehículos que circulen por ellas?		
¿Están las vías de circulación de personas señalizadas?		
¿Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios?		
¿Las características de los suelos, techos y paredes son tales que permiten su limpieza y mantenimiento?		
¿Los pasillos y zonas de transito están libres de obstáculos?		
HERRAMIENTAS	SI	NO
¿Se guardan limpias de aceite y grasas?		
¿Las eléctricas tienen el cableado y las conexiones en buen estado?		
¿Están almacenadas en gabinetes o estantes adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar?		

Anexo H: Situación antes y después de 5S área de producción

ANTES



DESPUÉS



ANTES



DESPUÉS



ANTES



DESPUÉS

