



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA
Campus Guanajuato**

**SEMINARIO:
CALIDAD ENFOCADA A LA MEJORA CONTINUA DE LOS
PROCESOS**

**“Implementación del método de las 5S’s en el área de corte
de una empresa productora de calzado”**

PROYECTO FINAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA**

PRESENTAN:

Flores Franco Nayelli
Gutiérrez Gutiérrez Yadira Monserrat
Martínez Jantes Yuliana Jaqueline
Maycot Muñoz Mariana



León, Gto.

16 Mayo 2015.

INDICE

1.	Resumen.....	Pág. 4
2.	Introducción.....	Pág. 4
2.1	Descripción de la organización.....	Pág. 4
2.2	Historia.....	Pág. 5
2.3	Misión.....	Pág. 5
2.4	Visión.....	Pág. 5
2.5	Valores.....	Pág. 6
2.6	Organigrama.....	Pág. 7
3	Descripción del problema de manufactura encontrado en la organización.....	Pág. 8
4	Objetivos.....	Pág. 10
4.1.	Objetivo General.....	Pág. 10
4.2.	Objetivos Específicos.....	Pág. 10
5	Alcance.....	Pág. 10
6	Justificación.....	Pág. 10
7	Limitaciones.....	Pág. 11
8	Marco Teórico.....	Pág. 11
8.1.	Lean Manufacturing.....	Pág. 11
8.2.	Historia de la manufactura esbelta.....	Pág. 11
8.3.	El principio de la reducción de costos.....	Pág. 12
8.4.	Valor agregado.....	Pág. 12
8.5.	Desperdicios.....	Pág. 13
8.6.	Definición del método de las 5S's.....	Pág. 14
8.7.	Definición de cada una de las 5S's.....	Pág. 15
8.8.	Beneficio de las 5S's.....	Pág. 16
9	Metodología empleada.....	Pág. 16
9.1.	Técnica a utilizar.....	Pág. 16
9.2.	Variables a estudiar.....	Pág. 16
9.3.	Matriz de roles y responsabilidades.....	Pág. 17
9.4.	Desarrollo de la propuesta de mejora.....	Pág. 18
9.5.	Mapeo de procesos.....	Pág. 20
10	Evaluación y resultados.....	Pág. 21
10.1.	Indicadores a mejorar.....	Pág. 21
10.2.	Impacto económico.....	Pág. 21
10.3.	Resultado y análisis de las auditorías.....	Pág. 22
10.4.	Resultado del análisis de la frecuencia del uso de los herramientas...Pág. 26	
10.5.	Resultado de la encuesta motivacional.....	Pág. 27

10.6. Resultados del antes y después del área.....	Pág. 29
10.7. Resultados del antes y después del área.....	Pág. 49
11. Conclusiones y propuestas.....	Pág.
11.1. Conclusión general.....	Pág. 50
11.2. Conclusiones individuales.....	Pág. 50
11.3. Propuestas.....	Pág. 52
11 Bibliografía.....	Pág. 52
12 Anexos.....	Pág. 53
12.1. Diagrama de Gantt.....	Pág. 53
12.2. Diagrama de Tortuga.....	Pág. 54
12.3. Inventario de los herramientas útiles y no útiles.....	Pág. 55
12.4. Plan de Auditoría.....	Pág. 55
12.5. Encuesta motivacional.....	Pág. 61
12.6. Registro para la capacitación.....	Pág. 62
12.7. Procedimiento documentado.....	Pág. 63

1. Resumen.

Actualmente las empresas tienen la necesidad de mejorar continuamente sus procesos a causa de las exigencias crecientes del mercado, la competencia y la globalización. Las 5S's son un método sencillo que permite establecer y mantener mejoras con el compromiso de toda la organización. El presente proyecto tiene como objetivo implementar el método de las 5S's en la empresa productora de calzado Avante, específicamente en el área de corte. Para poder implementar las 5S's primero se presentó el proyecto a los directivos, posteriormente los directivos asignaron el área de corte para mejorar, una vez definida el área se visitó y se tomó la evidencia inicial: tiempo, fotos, auditoría y encuesta motivacional. También se capacitó al personal en el método de las 5S's, luego se implementó cada uno de los pilares de las 5S's, a lo que se le dio seguimiento a través de auditorías continuas y finalmente se realizó la evaluación final: encuestas, fotos, tiempo y auditoría. Los resultados obtenidos en éste proyecto fueron satisfactorios, ya que el tiempo perdido en la búsqueda de un herramental se redujo en un 95%, a sí mismo, la imagen del área de corte mejoró considerable en aspecto de orden, limpieza y clasificación, lo que ayudó a reducir los riesgos y a desarrollar el compromiso por parte del personal al ver los beneficios obtenidos. Se llegó a la conclusión de que se logró cumplir con el objetivo y que para la implementación del método de las 5S's es de gran importancia el compromiso de los directores como del personal de trabajo, ya que sin ello no es posible el desarrollo de la implementación.

2. Introducción.

2.1. Descripción de la organización:

La empresa en la que se desarrolló el proyecto es una compañía mexicana, ubicada en León, Gto. Se dedica a la fabricación de calzado fino para caballero y cuenta con 73 años de experiencia en el mercado. Existen tres sucursales, distribuyen sus zapatos a las zonas del norte, pacífico, centro y sur del país. Exportan su producto al Salvador y se encuentran en negociaciones con los americanos. Calzado Avante maneja cuatro líneas para caballero: goodyear welt, pegado, guante y california.

2.2. Historia:

En el año de 1942, la empresa productora de calzado fue fundada por un español de nombre Máximo Santos y un mexicano de nombre José Ramírez Landeros. Estos jóvenes se asociaron, ya que José Ramírez solamente contaba con un pequeño taller en su casa, pero conocía mucho sobre el proceso de producción de calzado. A diferencia del español Máximo Santos, que contaba con un capital fuerte, sin embargo, no conocía nada de como producir un zapato. Cuando dicho español conoció el zapato que José Ramírez fabricaba, le ofreció formar una asociación, en donde el español sería el que invertiría el capital y José Ramírez sería el encargado de todo el proceso de producción. Así empezó y continuó la empresa hasta luego de trece años, cuando el español quería quedarse con la compañía y para ello le hizo una apuesta a su socio, la cual consistía en que aquel que tuviera la mayor cantidad de dinero hasta ese momento sería el que se quedaría con la empresa. Entonces José Ramírez logró demostrar que él era el que tenía más dinero en ese momento, por lo que él fue quien se quedó con la empresa. En sus mejores tiempos, ésta empresa llegó a producir 80,000 pares de zapatos por año. Sin embargo, esa producción fue disminuyendo.

2.3. Misión:

Somos una empresa dedicada a la producción de calzado para caballero, con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes ofreciéndoles calidad y comodidad con los mejores materiales.

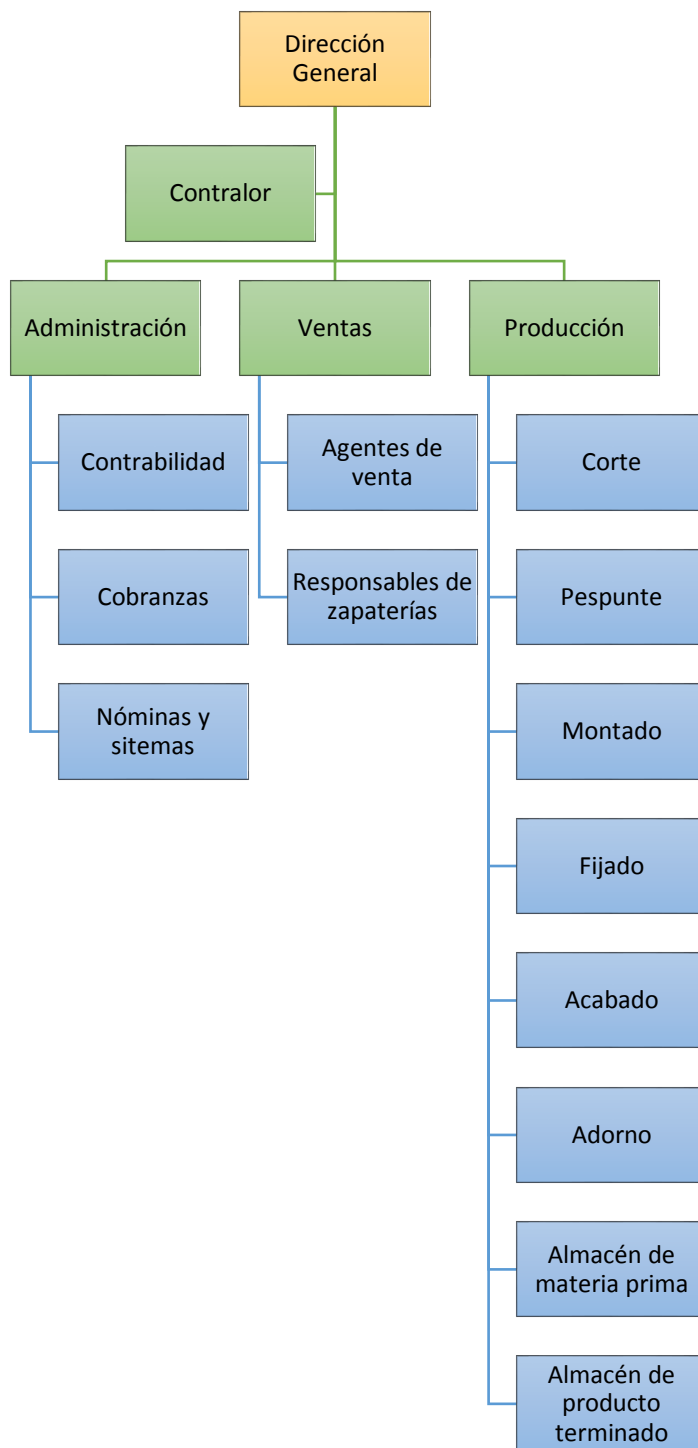
2.4. Visión:

Convertirnos en una empresa líder y de reconocimiento en la producción de calzado para dama y caballero a nivel nacional, organizando todos sus procesos y departamentos con el objetivo de prestar mejor servicio y calidad de nuestros productos.

2.5. Valores:

- **CALIDAD.** La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.
- **COMUNICACIÓN.** La comunicación constituye una de las formas en que las personas interactúan entre sí, estableciendo lazos.
- **COMPROMISO.** Es la base para producir cualquier tipo de cambio.
- **PUNTUALIDAD.** Es la característica de poder terminar una tarea requerida o satisfacer una obligación antes o en un plazo anteriormente señalado.
- **RESPONSABILIDAD.** Es aquel que conscientemente es la causa directa o indirecta de un hecho y que, por lo tanto, es imputable por las consecuencias de ese hecho.
- **HONESTIDAD.** Es una cualidad humana que consiste en comportarse y expresarse con coherencia y sinceridad, y de acuerdo con los valores de verdad y justicia.

2.6. Organigrama:



3. Descripción del problema de manufactura encontrado en la organización (Diagrama causa-efecto).

El proyecto se llevó a cabo en una empresa productora de calzado, la cual ha utilizado el mismo método de trabajo, desde su comienzo hasta la actualidad. Esto ha generado diversos problemas en las áreas de la compañía, entre las que se encuentra el área de corte, ya que ésta no contaba con el nivel de organización y limpieza adecuado, además no tenía una clasificación y organización de los herramientas, por lo que se perdía tiempo en buscar un herramental.

Así mismo, el área de corte no contaba con un sistema de limpieza conveniente, puesto que los desechos estaban en las mesas de trabajo y en el piso, debido a que el área carecía de contenedores para la basura.

Las áreas de trabajo no estaban delimitadas por lo que los objetos personales se mezclaban con las herramientas de trabajo, las cajas donde se encontraban los herramientas no contaban con etiquetas legibles y se prestaba a la confusión entre los diferentes tipos de herramientas, los trabajadores no contaban con un botiquín de primeros auxilios.

De igual manera, los trabajadores no tenían las condiciones laborales adecuadas puesto que no contaban con la iluminación requerida para la realización de su trabajo de corte, esto debido a que algunas lámparas estaban fundidas, por lo que la calidad de su trabajo podría verse afectada.

La inadecuada distribución del área de corte no permitía aprovechar el espacio existente debido a la presencia de equipo que no era utilizado, como consecuencia el espacio entre los cortadores se veía reducido.



4. Objetivos.

4.1. Objetivo General.

Implementar el método de las 5S's en el área de corte en una empresa productora de calzado.

NOTA: De acuerdo con la norma ISO 9001:2008 en los puntos: 7.5.5. Preservación del producto, 8.5.3. Acción preventiva, 8.5.2. Acción correctiva. Conforman una parte de la implementación de 5's en el área de corte.

4.2. Objetivos Específicos.

- Mejorar la organización, orden, limpieza y constancia en el área de trabajo.
- Designar un responsable de las 5s en el área de corte.
- Disminuir el tiempo muerto por la búsqueda de los herramientas.
- Crear una mejor presentación del área de corte.
- Reducir los riesgos de trabajos.

5. Alcance.

En base al método de las 5's, el presente proyecto solamente se centra en la implementación de las primeras 4s, debido a que el tiempo con el que se cuenta es muy poco para lograr desarrollar un hábito. Con ésta implementación se espera eliminar del espacio de trabajo todo lo que no sea de utilidad para el personal y proporcionar un lugar específico para cada cosa, de tal manera que se organice mejor el espacio. Además, se espera mejorar el grado de limpieza del área de trabajo. De igual manera, se buscará reducir el tiempo perdido al buscar lo herramientas.

6. Justificación.

De acuerdo a las necesidades de la empresa, el Director general especificó que es necesario realizar la implementación del método de las 5's en el área de corte, para reducir el tiempo de búsqueda de un herramental. Al implementar el método de las 5's en el área de corte, se pretende mejorar las condiciones de trabajo laborales a manera de que se tenga un área de trabajo cómoda, higiénica, segura y organizada así como también se tiene la necesidad de mejorar la imagen del área.

7. Limitaciones.

Las limitaciones en la elaboración del proyecto son las siguientes:

- Los trabajadores se les dificulta optar por una nueva cultura laboral.
- Los integrantes del equipo no trabajan en la empresa.
- Los integrantes del equipo tienen diferentes horarios dentro de UPIIG.
- Otra limitante es la distancia de los integrantes del equipo.

8. Marco teórico.

8.1. Lean Manufacturing.

Hoy en día, uno de los términos que más se escucha dentro del ámbito empresarial es Lean Manufacturing (LM) el cual se define como una filosofía de producción, la cual es una manera de conceptualizar el proceso de producción, desde la materia prima o solicitud de compra hasta el producto terminado para satisfacer al cliente final.

Para la implementación de LM es un área de producción, de servicio o diseño, se tiene una serie de pasos ya establecidos que pueden expresarse de diferentes formas, pero todos con el mismo fin. El Value Stream Management (Administración de la cadena de valor) es un proceso para planear y ligar las iniciativas de Lean a través de la información y el análisis de datos, y consiste en 8 pasos los cuales son: comprometerse con la manufactura esbelta, elegir el proceso, aprender acerca de la manufactura esbelta, hacer mapa del estado actual, determinar los medibles, hacer el mapa del estado futuro, crear planes kaizen e implementar los planes kaizen. (Contreras, 2007)

8.2. Historia de la Manufactura esbelta.

La historia inicia con Sakichi Toyoda, visionario e inventor. En 1894, Toyoda inició la fabricación de telares manuales, las cuales eran baratos pero requerían de mucho trabajo. Se deseó era crear un máquina que pudiera tejer la tela, y esto lo llevo a hacer muchos experimentos con los que, intentándolo una y otra vez, logró conseguir lo que quería. Realizando este trabajo, de prueba y error, generó la base del Toyota Way, el genchi genbutsu (ir/Observar/entender). Más tarde, fundó la compañía Toyota Automatic Loom Works, empresa que aún forma parte del corporativo Toyota hoy en día.

Uno de sus inventos fue un mecanismo especial que detenía de manera automática el telar cuando un hilo se trozaba, invento que se convertiría en uno de los pilares del sistema de producción Toyota, llamado jidoka (automatización con toque humano).

Después de vender la patente de la maquina a un compañía inglesa, en 1930 Sakichi y su hijo iniciaron la construcción de Toyota Motor Company. Sakichi, más que hacer dinero con la compañía, deseaba que su hijo, Kiichiro, dejara una huella en la industria mundial, tal como él o había hecho con sus máquinas de hilar. Kiichiro, después de estudiar en la prestigiosa Universidad Imperial de Tokio la carrera de ingeniería mecánica, siguió los pasos de su padre: aprender haciéndolo por sí mismo en el piso de producción.

Kiichiro construyó Toyota con la filosofía de su padre, pero agregó sus propias innovaciones. Por ejemplo, la técnica justo a tiempo (Just in time, JIT) que fue su contribución. Sus ideas fueron influidas por sus visitas a la planta Ford en Michigan, así como el sistema de supermercados americanos para surtir los productos en los estantes justo a tiempo conforme los utilizaban los operadores en la línea de producción.

8.3. El principio de la reducción de costos.

Producción esbelta, también conocida como sistema de producción Toyota, que quiere decir hacer más con menos, menos espacio, menos esfuerzos humanos, menos maquinaria, menos materiales,, siempre y cuando se le esté dando al cliente lo que desea. Los clientes constantemente tienen a las compañías bajo presión para reducir los costos y los tiempos de entrega, así como tener la más alta calidad. El pensamiento tradicional dicta que el precio de venta es calculado por el costo más el margen de utilidad que se desea. Pero en el ambiente económico de hoy, eso es un problema. Los clientes pueden marcar el precio y no obtener las ganancias que se espera. Bajo estas circunstancias, el único camino para obtener una ganancia es eliminando desperdicios de los procesos, y por lo tanto, reduciendo los costos.

Los clientes frecuentemente establecen el precio y también demandan la disminución de éstos. Por eso es tan importante la eliminación de desperdicios, ya que es la base para maximizar las ganancias. (Contreras, 2007)

8.4. Valor agregado.

Cuando se aplica el sistema de producción Toyota, se inicia examinando los procesos de manufactura desde el punto de vista del cliente. La primera pregunta en este sistema de producción siempre es “¿Qué es lo que el cliente espera de este proceso?” (Tanto para el cliente del siguiente proceso dentro de la línea de producción, como para el cliente externo), Esto se define como valor. A través de los ojos del cliente, puede observarse un proceso y separar los pasos que agregan valor de los que no. Se puede aplicar a cualquier proceso. (Contreras, 2007)

8.5. Desperdicios

Toyota ha identificado siete tipos de desperdicios que no agregan valor al proceso de manufactura, los cuales se describen a continuación:

-Sobreproducción. Producir artículos para los que no existen órdenes de producción; esto es producir producto antes de que el consumidor lo requiera, lo cual provoca que las partes sean almacenadas y se incremente el inventario, así como el costo de mantenerlo.

-Espera. Los operadores esperan observando las maquinas trabajar o esperan por herramienta, partes, etcétera. Es aceptable que la maquina espere al operador, pero es inaceptable que el operador espere a la máquina o a la materia prima.

-Transporte innecesario. El movimiento innecesario de algunas partes durante la producción es un desperdicio. Esto puede causar daños al producto o a la parte, lo cual crea un retrabajo.

-Sobrepesamiento o procesamiento incorrecto. No tener claros los requerimientos de los clientes causa que en la producción se hagan procesamientos innecesarios, los cuales agregan costos en lugar de valor al producto.

-Inventarios. El exceso de materia prima, inventario en proceso o productos terminados causan largos tiempos de entrega, obsolescencia de productos, productos dañados, costos por trasportación, almacenamiento y retrasos.

-Movimiento innecesario. Cualquier movimiento innecesario hecho por el personal durante sus actividades, tales como mirar, buscar, acumular partes, herramientas, también caminar puede ser un desperdicio.

-Productos defectuosos o retrabajos. Producción de partes defectuosas. Reparación o retrabajo, scrap, reemplazos en la producción e inspección significan manejo, tiempo y esfuerzo desperdiciado.

Tabla 1. Los tres niveles de desperdicios.

Nivel uno grandes desperdicios	Nivel dos. Desperdicios de procesos y métodos	Nivel tres. Desperdicios menores en los procesos
Trabajo en proceso	Cambios entre productos muy largos	Surtir y alcanzar
<ul style="list-style-type: none"> • Pobre layout de la planta 	<ul style="list-style-type: none"> • Pobre diseño del lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Doble manejo
<ul style="list-style-type: none"> • Rechazos 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Caminar en exceso
<ul style="list-style-type: none"> • Retrabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenes temporales 	<ul style="list-style-type: none"> • Producir para almacenar
<ul style="list-style-type: none"> • Producto dañado 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con los equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en papel
<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño del contenedor 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos inseguros 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de producción y de alimentación de materiales
<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño del lote 		
<ul style="list-style-type: none"> • Pobre iluminación 		
<ul style="list-style-type: none"> • Equipo sucio 		
<ul style="list-style-type: none"> • El material no se entrega en los puntos que se requiere 		

(Contreras, 2007)

8.6. Definición del método de las 5S's.

Las 5s es un método de origen japonés, el cual permite que la clasificación, el orden, la limpieza y estandarización se vuelvan un hábito en el área de trabajo, desarrollando así una cultura laboral.

Éste método se puede utilizar en cualquier tipo de empresa y área de trabajo de la misma. (Barcia Villacreses Kleber F., 2006)

8.7. Definición de cada una de las 5S's.

La metodología de las 5s recibe ese nombre porque representa los 5 pasos que se deben seguir para cumplirla, los cuales se expresan en palabras japonesas que comienzan con s, a continuación se mencionan más detalladamente:

1. Seiri (Clasificación). La palabra Seiri significa identificar, clasificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y eliminar éstos últimos. Es muy común que en el lugar de trabajo se acumulen muchas cosas como herramientas, máquinas, hojas, libretas, libros que no son muy necesarios y sin embargo forman parte del área de trabajo. El exceso de todo este tipo de objetos crea problemas como la pérdida de tiempo al buscar lo que se requiere, falta de espacio, malas condiciones de trabajo, estrés y condiciones inseguras, ya que también generan accidentes. Los impactos que seiri tiene en el área de trabajo, es que ésta sea más productiva y segura, sin embargo, su principal impacto es la seguridad.
2. Seiton (Orden). Ya que se hayan clasificado todos los elementos y eliminado todo lo innecesario, se debe organizar los elementos que estén clasificados como necesarios, de tal manera que se les asigne un lugar a cada uno ellos. Para esto, se requiere analizar bien el área de trabajo, lo que permitirá establecer una ubicación que facilite la identificación, uso y devolución de los elementos, lo que ayuda a cumplir con la frase “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”.
3. Seiso (Limpieza). Una vez que se tengan solamente los elementos necesarios y que estén debidamente identificados y ubicados, es necesario que éstos se dejen en las mejores condiciones para su uso. Por lo que en seiso se busca identificar y eliminar las fuentes de suciedad, con el objetivo de que todo esté en buen estado para su uso. Para que aplicar correctamente seiso se debe adoptar la limpieza como parte del trabajo diario.
4. Seiketsu (Estandarizar). Seiketsu consiste en estandarizar las actividades de una forma visual, para asegurar que los logros obtenidos se mantengan. Es necesario establecer un sistema que permitan tener una retroalimentación rápida de la situación, para ello se utilizan los controles visuales. Un ejemplo de dichos controles visuales son las etiquetas rojas para fallas, gráficas e indicadores de proceso, paneles con siluetas, etc.
5. Shitsuke (Disciplina y hábito). Shitsuke significa lograr obtener el compromiso en todo el personal, para trabajar de forma permanente con las normas establecidas en las 4's anteriores.

(Villaseñor Contreras A. et al, 2011).

8.8. Beneficios de las 5S's.

- Ayuda a reducir los accidentes.
- Permite identificar visualmente las herramientas de trabajo.
- Mejora el clima laboral, las condiciones de trabajo y la motivación del personal.
- Permite aprovechar mejor los espacios de trabajo, de tal forma que se disminuyen los movimientos innecesarios.
- En consecuencia de los anteriores beneficios, otros aspectos como la calidad, productividad y competitividad se mejoran.
- Ayuda a generar una cultura de trabajo.

(Rigoberto del Castillo Jesús et all, 2012)

9. Metodología empleada.

9.1. Técnica a utilizar.

La técnica que se utilizará en el proyecto es el método de las 5s, el cual permite que la clasificación, el orden, la limpieza y la estandarización se vuelvan un hábito en el área de trabajo, desarrollando así una cultura laboral.

Esta metodología se puede utilizar en cualquier tipo de empresa y área de trabajo de la misma.

9.2. Variables a estudiar.

Las variables que se utilizarán como indicadores en la implementación de las 5s serán:

- el tiempo en búsqueda de herramientas,
- el número de personas que estaban capacitadas inicial y finalmente,
- el porcentaje obtenido en la auditoría.

9.3. Matriz de roles y responsabilidades.

Tabla 2. Matriz de roles y responsabilidades.

Descripción de actividades	Responsable	Actividades	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (días)
Presentar el proyecto a los directores (compromiso)	Nayelli Flores	1	06-mar-15	07-mar-15	1
Recopilar la información y realizar la planeación del proyecto	Yadira Gutiérrez	2	08-mar-15	10-mar-15	2
Capacitar el personal del área de corte	Yuliana Martínez	3	11-mar-15	12-mar-15	1
Definir la situación actual y tomar fotos iniciales del área	Mariana Muñoz	4	13-mar-15	14-mar-15	1
Realizar la auditoría inicial y encuesta motivacional	Nayelli Flores y Yuliana Martínez	5	16-mar-15	17-mar-15	1
Medir el tiempo perdido al buscar herramientas	Yadira Gutiérrez	6	18-mar-15	19-mar-15	1
Clasificar los herramientas del área de corte	Mariana Muñoz	7	20-abr-15	28-abr-15	8
Designar y ordenar un espacio para cada herramienta	Yuliana Martínez	8	01-abr-15	11-abr-15	10
Limpiar el área de corte	Nayelli Flores	9	01-abr-15	11-abr-15	10
Establecer las etiquetas en los herramientas y agregar los señalamientos	Yadira Gutiérrez y Mariana Muñoz	10	01-abr-15	11-abr-15	10
Delimitar las áreas de trabajo	Yuliana Martínez	11	01-abr-15	11-abr-15	10
Realizar auditoría continua	Nayelli Flores	12	15-abr-15	16-abr-15	1
Hacer auditoría final y encuesta motivacional, tomar fotos finales del área	Yadira Gutiérrez y Mariana Muñoz	13	24-abr-15	25-abr-15	1
Medir el tiempo perdido al buscar herramientas	Yuliana Martínez	14	27-abr-15	28-abr-15	1
Analizar y retroalimentar resultados	Todo el equipo asesor de 5s	15	29-abr-15	06-may-15	7

9.4. Desarrollo de la propuesta de mejora.

De la siguiente manera se planificó y desarrolló la ejecución de la herramienta de mejora 5's:

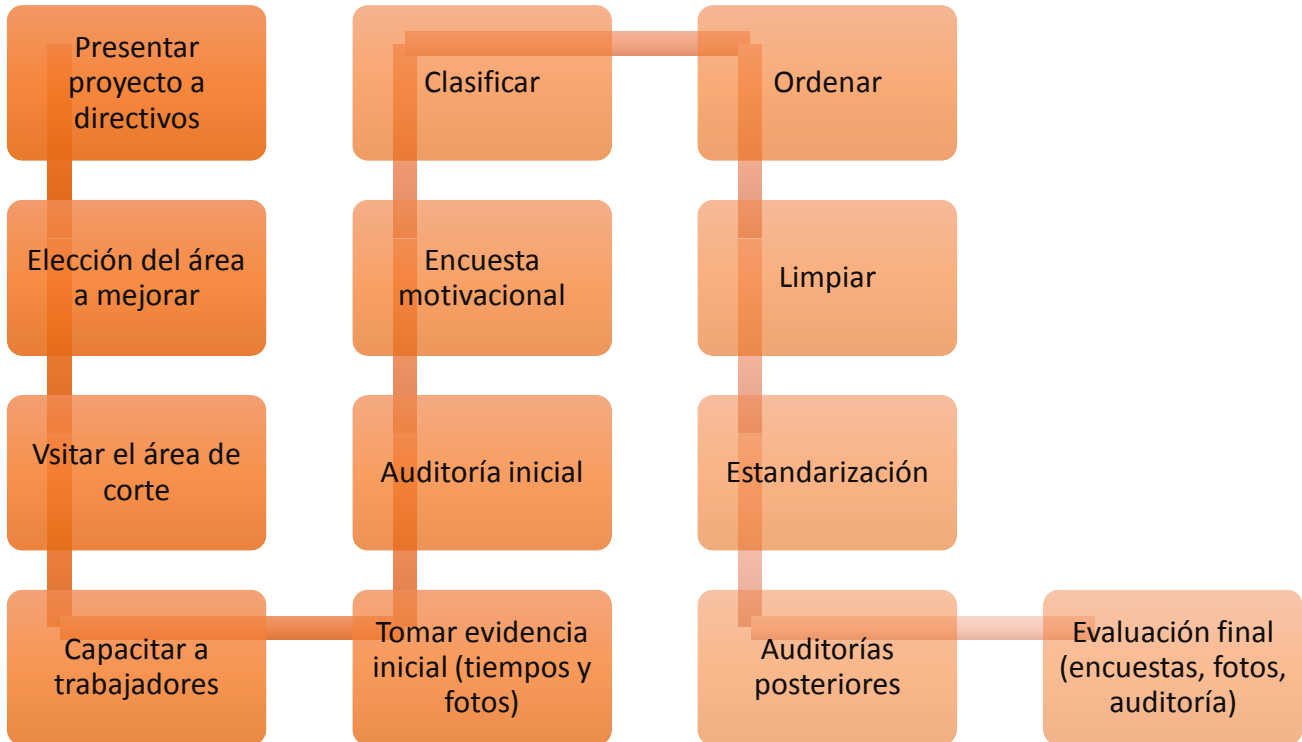


Tabla 3. Metodología de la implementación de las 5s en el área de corte.

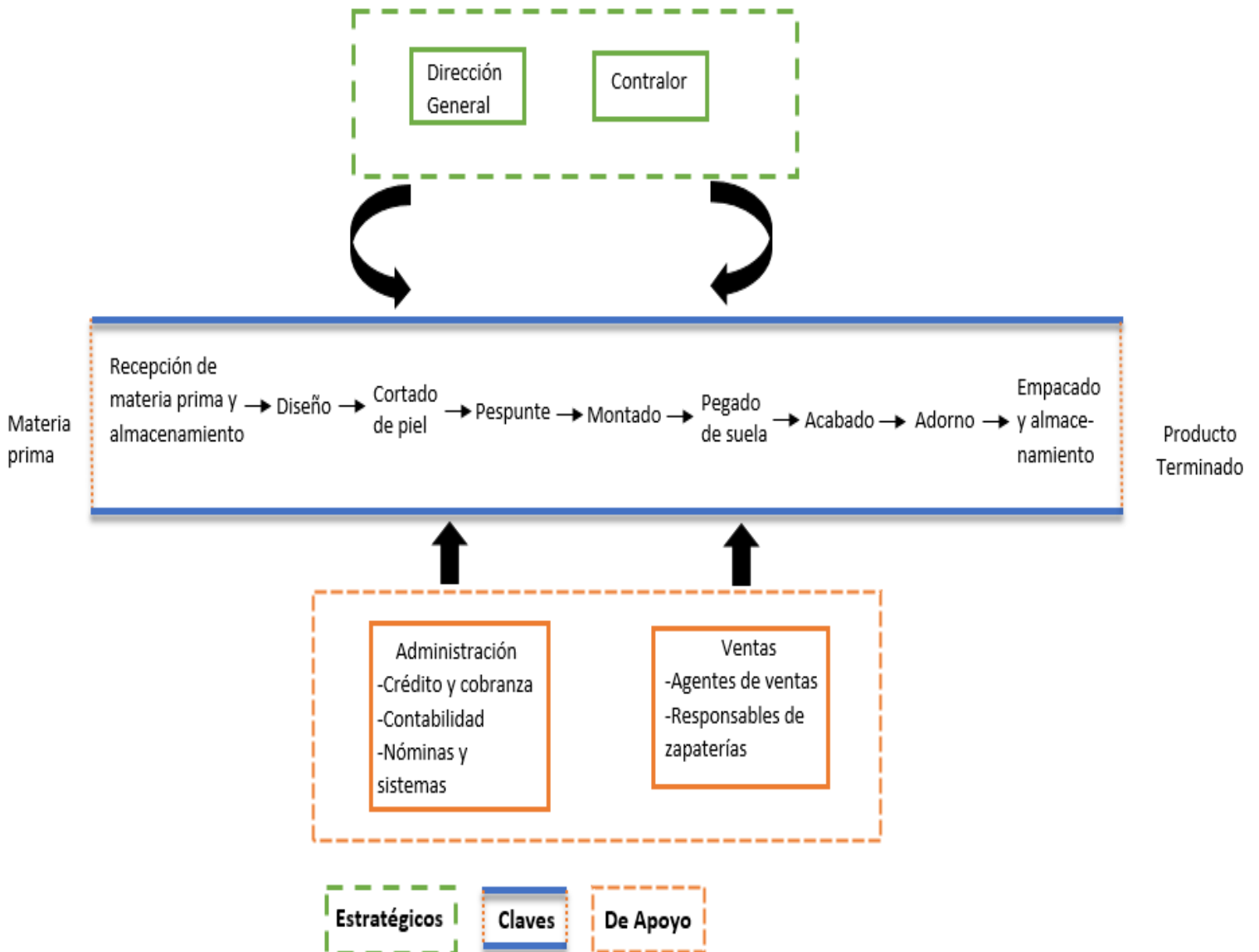
Para poder llevar a cabo el presente proyecto de implementación de las 5's en la empresa Avante[®] se presentó el proyecto a los directivos de la misma, los cuales parecieron complacidos con la idea, dando como opción principal el área de corte para poder aplicar la técnica.

Ya teniendo el área elegida se llevaron a cabo diversos puntos para poder implementar las 5's:

- Visitar el área de corte en la empresa, enfocándonos en los puntos clave para la mejora a realizar.
- Capacitar a los trabajadores y realizar una encuesta motivacional para ver cómo se sienten con su trabajo realizándolo en las condiciones actuales.
- Realizar una auditoría inicial en el área de corte para poder enfocarnos en los puntos correspondientes y para tener un punto de comparación en las siguientes auditorías.

- Medir el tiempo que les toma a los trabajadores encontrar un molde. Tomar fotos del área antes de la implementación.
- Se inició con la primera S, que es la clasificación, en primera instancia se identificaron y se eliminaron los elementos innecesarios dentro de las áreas de trabajo, después se clasificaron los moldes en tres bloques, el primero que son los que se utilizan más, el segundo los que se utilizan con menor frecuencia y el tercero los que se utilizan con muy poca frecuencia, los cuales se identificarán con diferentes colores: verde, amarillo y rojo respectivamente. Aparte de tener los colores para la clasificación en cada bloque se pondrá en orden numérico para su mejor identificación. (Anexos)
- Una vez que todo este organizado, sólo permanece lo que es necesario. Después de la clasificación se ordenarán los moldes en diferentes estantes para su rápida localización. La lista por colores se puede observar en los Anexos.
- Teniendo en orden los moldes se hará la limpieza del área de corte, para la ejecución se tienen que seguir una serie de pasos a cumplir: Definición de metas -> Plan de limpieza -> Preparación de elementos de limpieza -> Ejecución.
- En la estandarización se busca crear hábitos de limpieza y orden para evitar perder todo lo que se ha logrado con las primeras 3's. Todos los operarios deben de conocer claramente cuáles son sus responsabilidades. Se etiquetarán las áreas, los estantes y los lugares de trabajo en toda el área.
- Cuando se hayan implementado las primeras 4's se realizarán auditorías posteriores para poder comparar los resultados y así ver la mejora del trabajo en el área.
- Después de un mes de la implementación se realizará una evaluación final en el área y con los trabajadores de la misma, para poder notar el impacto que tuvo la técnica en la manera de trabajar y los resultados que pudo haber dado. Se tomarán fotos al área para ver el cambio del área y se medirán tiempos para encontrar un molde y ver el cambio que tuvo esto con respecto a cómo se trabajaba anteriormente.

9.5. Mapeo de procesos.



10. Evaluación y resultados.

10.1. Indicadores a mejorar.

Tabla 4. Indicadores de la implementación de las 5s.

No.	Indicador	Resultado inicial	Resultado final
1	Tiempo en búsqueda de herramientas (minutos)	26.3	1.3
2	No. De personas capacitadas	0	10
3	Puntaje total en auditoría	11.6%	70%

10.2. Impacto económico.

Se realizó una medición de los tiempos muertos en el área de corte para la búsqueda de herramientas, y cómo se ve reflejado en la ganancia de los trabajadores y de la empresa.

Por hora se cortan aproximadamente de 8 a 10 pares en promedio (depende de la piel y del tipo de zapato) y por cada uno de éstos pares se paga \$5.00. Mientras que un calzado promedio cuesta alrededor de 600 pesos para la empresa.

Por lo que por cada media hora que los trabajadores pierdan buscando un molde, están perdiendo \$25.00 y la empresa puede atrasar pedidos completos por éstos retrasos.

Se cronometró el tiempo de búsqueda de herramientas antes y después de la implementación de la metodología de las 5's, los tiempos resultantes se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 5. Comparación de los tiempos de la búsqueda de herramientas tomados antes y después de la implementación.

Trabajadores	Tiempo antes de 5's (min)	Tiempo después de 5's (min)
Persona 1	25.00	1.00
Persona 2	35 .00	2.00
Persona 3	19 .00	1.00
Promedio	26.33	1.33

Como se muestra en la Tabla hubo una disminución de 25 minutos en promedio de tiempo de búsqueda por herramental. Tomando el límite inferior de los pares producidos por hora 25 minutos desperdiciados implican la pérdida de 3 pares producidos, de acuerdo a estos pares los trabajadores tienen una pérdida de \$15 por búsqueda de herramental y para la empresa implica la pérdida de \$600. Con la disminución de estos tiempos permitirá beneficiar tanto a los trabajadores ya que será posible que hagan más pares y consistentemente el mismo caso para la empresa.

NOTA: si las personas son nuevas y no están familiarizadas con el área pueden tardarse hasta más de una hora para encontrar un herramental.

10.3. Resultado y análisis de las auditorías.

Se realizó una auditoría inicial en el área de corte para poder evaluar si la empresa cumple con los requerimientos solicitados y para tener un punto de comparación con los datos posteriores.

Se muestran los siguientes resultados, destacándose la auditoría final con resultados positivos habiendo implementado el método de las 5S's:

Como se muestra en la siguiente gráfica 77% de los requerimientos solicitados no cumplían con las especificaciones, 20% cumplieron con observaciones y 3% cumplen totalmente con los mismos:

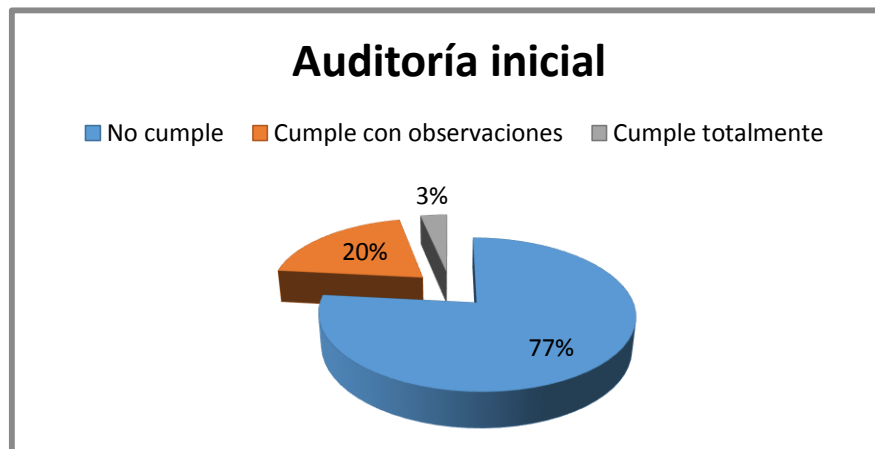


Figura 1. Porcentaje de resultados en auditoría inicial

Posterior a la primera auditoría se realizaron tres, cada semana después de la primera, en donde se puede notar la evolución que se tuvo en cada una de las evaluaciones, se muestran en la siguiente gráfica los resultados:

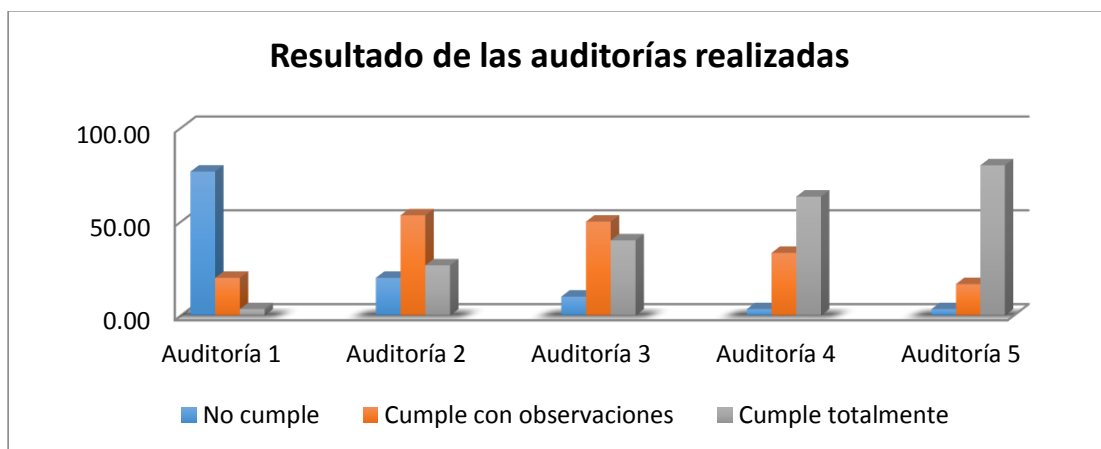


Figura 2. Comparación de las auditorías realizadas.

Como se muestra en la siguiente gráfica, en la auditoría final se obtuvieron los siguientes resultados: 87% de los requerimientos solicitados cumplieron totalmente con las especificaciones, 13% cumplieron con observaciones y no hubo algún punto en donde no cumpliera con lo solicitado:

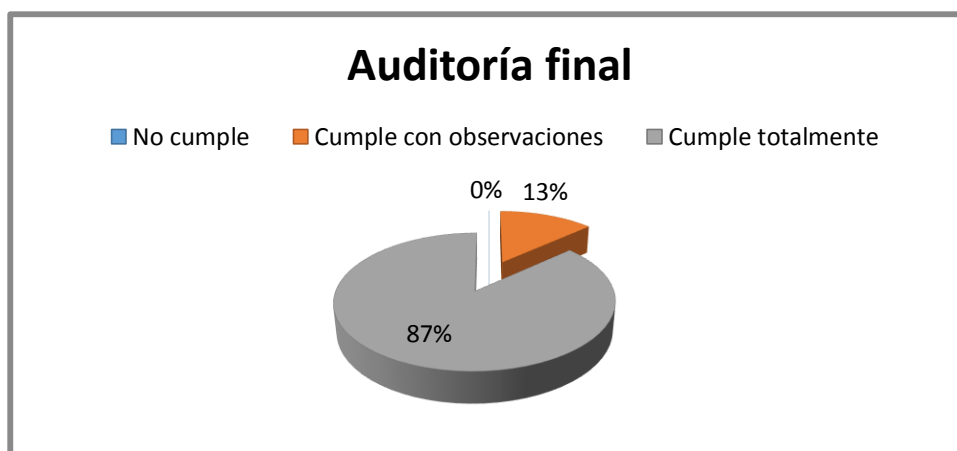


Figura 3. Porcentaje de resultados en auditoría final

En contraste se puede notar que los puntos que cumplen totalmente los requerimientos tuvieron un incremento del 83.3%, con lo que se puede asegurar que hubo una gran mejora en los puntos solicitados (Anexos).

En las siguientes tablas se puede mostrar el puntaje en cada una de las auditorías, de donde se partió para obtener las gráficas ya mostradas:

Tabla 6. Resultados de la Auditoría inicial.

Auditoría inicial	Puntaje		
	No cumple	Con observaciones	Cumple
Clasificar	5	1	0
Ordenar	6	2	1
Limpieza	5	0	0
Estandarización	3	1	0
Disciplina	4	2	0
Total	23	6	1
	No cumple	Cumple con observaciones	Cumple totalmente
Porcentaje (%)	76.67	20.00	3.33

Tabla 7. Resultados de la primera auditoría continúa.

Auditoría 17.04	Puntaje		
	No cumple	Con observaciones	Cumple
Clasificar	1	3	2
Ordenar	1	5	3
Limpieza	1	3	1
Estandarización	1	2	1
Disciplina	2	3	1
Total	6	16	8
Porcentaje (%)	20.00	53.33	26.67

Tabla 8. Resultados de la segunda auditoría continúa.

Auditoría 24.04	Puntaje		
	No cumple	Con observaciones	Cumple
Clasificar	0	4	2
Ordenar	1	3	5
Limpieza	0	3	2
Estandarización	1	2	1
Disciplina	1	3	2
Total	3	15	12
Porcentaje (%)	10.00	50.00	40.00

Tabla 9. Resultados de la tercera auditoría continúa.

Auditoría 01.05	Puntaje		
	No cumple	Con observaciones	Cumple
Clasificar	0	3	3
Ordenar	0	1	8
Limpieza	0	2	3
Estandarización	0	2	2
Disciplina	1	2	3
Total	1	10	19
Porcentaje (%)	3.33	33.33	63.33

Tabla 10. Resultados de la primera auditoría continúa.

Auditoría final	Puntaje		
	No cumple	Con observaciones	Cumple
Clasificar	0	1	5
Ordenar	0	0	9
Limpieza	0	1	4
Estandarización	0	1	3
Disciplina	1	2	3
Total	1	5	24
Porcentaje (%)	3.33	16.67	80.00

10.4. Resultado del análisis de la frecuencia del uso de los herramientas.

Los estilos de las molduras se clasificaron en base al análisis que se realizó de la programación de las tareas de corte de un año y cuatro meses, período de tiempo en el que solamente se utilizaron 355 estilos de molduras. Lo que indica que existía un exceso de estilos de molduras en el área de corte, ya que ésta área inicialmente contaba con 1231 estilos.

En base a éstos datos, se les propuso los directivos dejar solamente los 355 estilos que solamente se utilizaron en el área de corte, sin embargo, debido a la falta de espacio en el almacén, solamente se permitieron quitar 659 estilos de molduras. Por lo que en el área de corte solamente se dejaron 572 molduras. Así mismo, se estableció un código de colores para las molduras según su frecuencia de uso, a continuación se muestra la clasificación de las molduras de acuerdo a la frecuencia de uso y la cantidad de molduras para cada clasificación:

Tabla 11. Código de colores para la clasificación de las molduras.

Color verde	Color amarillo
Estilos de molduras más utilizadas	Estilos de molduras menos utilizadas
572 estilos	659 estilos

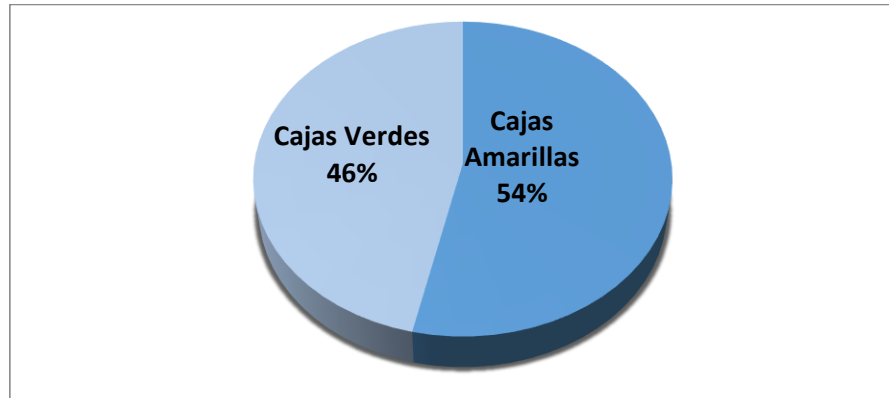


Figura 4. Porcentajes de cajas de molduras verdes y cajas de molduras amarillas.

10.5. Resultados encuesta motivacional

Tabla 12. Resultados de la encuesta motivacional inicial y final.

Nombre de los trabajadores	Respuesta inicial	Respuesta final
Agustín	5	10
Jaime	5	10
Martín	10	5
Antonio	5	10
Juan	10	10
Gerardo	5	10
Nazaret	10	10
Jesús	5	10
Pablo	5	10
José	5	10

En la tabla anterior se muestra el puntaje que se le asignó a la encuesta motivacional el número 5 representa un no y el número 10 representa un si en base a la pregunta ¿Estás conforme en la que se encuentra el área de corte antes y después de la implementación?.

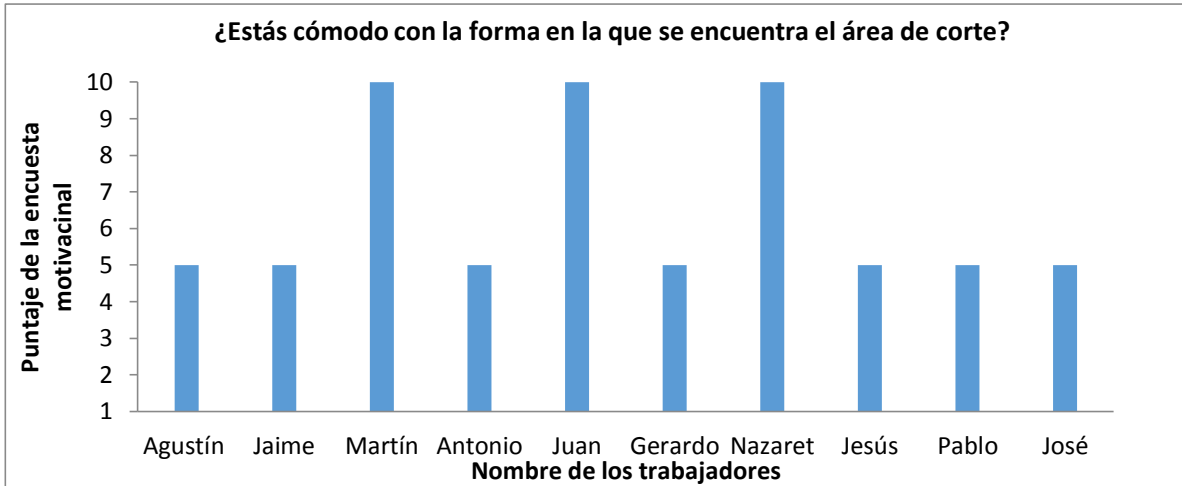


Figura 5. Encuesta motivacional inicial.

En la gráfica se muestra la inconformidad de la mayoría de los trabajadores al preguntarles ¿Estás cómodo con la forma en la que se encuentra el área de corte?.

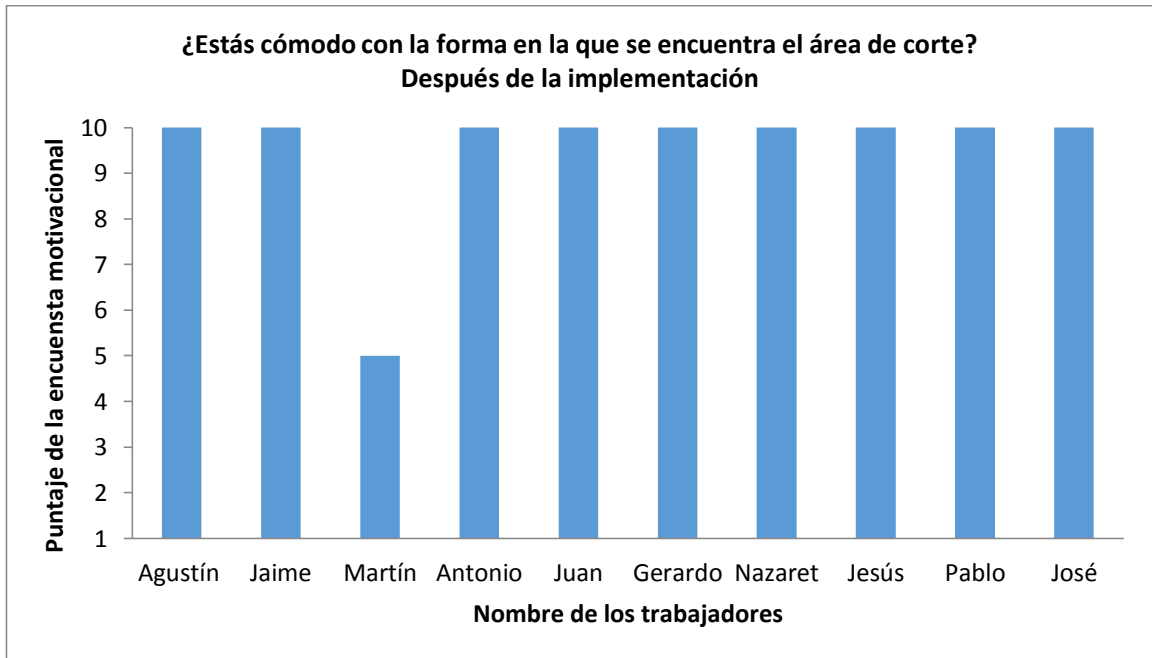


Figura 6. Encuesta motivacional final.

En la gráfica se muestra la mayoría de los empleados están conformes con el área de corte después de la implementación del método de las 5S's.

10.6. Resultados del antes y después del área de corte.

Área de estanterías donde se colocan los herramientas

Antes de la implementación del método de las 5's



Descripción del área antes de la implementación: No se contaba con clasificación ni orden de los herramientas, no había una limpieza adecuada ya que había objetos personales y comida en el área de trabajo.

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción del área después de la implementación: En el área de las estanterías se cambiaron los herramientas de caja se ordenaron de forma ascendente por el nombre de la horma y el nombre del estilo así como también se agregó una etiqueta de color verde indicando que la caja con la etiqueta verde es de uso frecuente.

Conclusión: Los herramientas se colocaron siguiendo un orden, clasificación y se limpió el área de las estanterías.

Área de estanterías donde se colocan los herramientas

Antes de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: Los herramientas no estaban ordenados ni clasificados, el nombre de la horma y el nombre del modelo no eran legibles en la caja del herramienta.

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción después de la implementación: En el área de las estanterías se cambiaron los herramientas de caja se ordenaron de forma ascendente por el nombre de la horma y el nombre del modelo así como también se agregó una etiqueta de color verde indicando que se usa ese modelo frecuentemente.

Conclusión: Los herramientas se colocaron siguiendo un orden, clasificación y se limpió el área de las estanterías.

Área de herramientas

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: cada una de las cajas de los herramientas no estaban ordenados y no tenían una clasificación adecuada algunas cajas deterioradas y sucias.

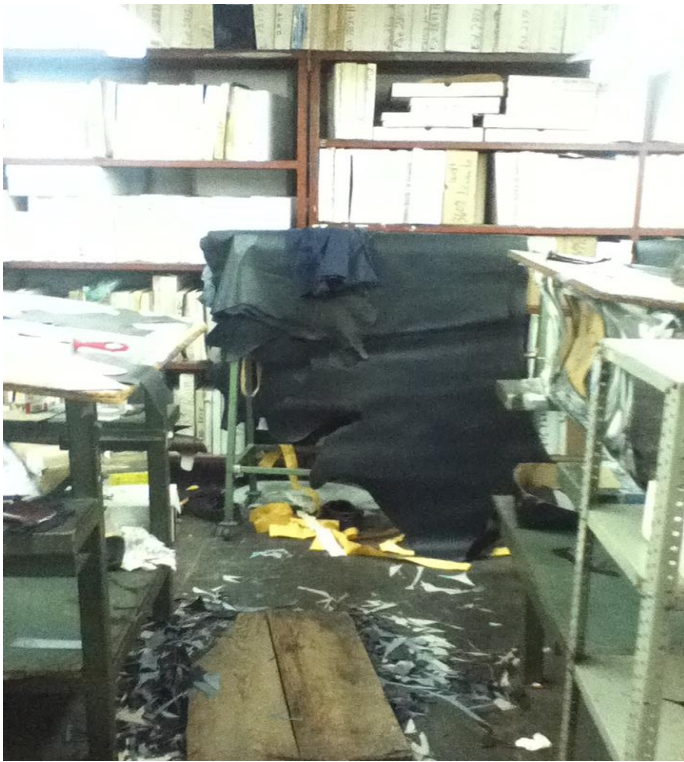
Descripción después de la implementación: En el área de los herramientas se dejó la misma caja se arregló y limpió luego se ordenaron de forma ascendente por el nombre de la horma y el nombre del modelo, también se agregó una etiqueta de color verde indicando que la caja es de uso frecuente.

Conclusión: Los herramientas se colocaron siguiendo un orden, clasificación y se limpió el área de las estanterías.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: En el área de corte no tenían delimitada el área de trabajo, las herramientas de trabajo estaban mezcladas con las cosas personales y los desechos estaban en el piso al no contar con un contenedor.

Descripción después de la implementación: Se ordenó y limpio el área de corte quitando los desechos así como también se acomodó y delimito el área de trabajo

Conclusión: Es necesario mantener un área de trabajo limpia para que los trabajadores se sientan en un ambiente confortable

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's



Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: Los desechos estaban en el piso, las herramientas de trabajo estaban dispersas en la mesa y tenían cajas de herramientas que no usaban en la mesa.

Descripción después de la implementación: Se ordenó y limpio el área de corte quitando los desechos así como también se acomodó y delimito el área de trabajo.

Conclusión: al implementar el método de las 5's se mejoran las condiciones de trabajo

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: Los herramientas estaban ocupando una estantería extra por el exceso de desorden que tenían los herramientas.

Descripción después de la implementación: se ordenó y se clasifico de acuerdo a su frecuencia de uso y la estantería que estaba ocupada por herramientas ahora es ocupa para poner materiales para el mantenimiento de la máquina.

Conclusión: al implementar el método de las 5's la primera y la segunda s son indispensables ejecutarlas para desechar lo que está ocupando lugar.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: Los herramientas no estaban clasificados ni ordenados, las áreas de trabajo no tenían delimitaciones, y no contaban con etiquetado en el área de trabajo.

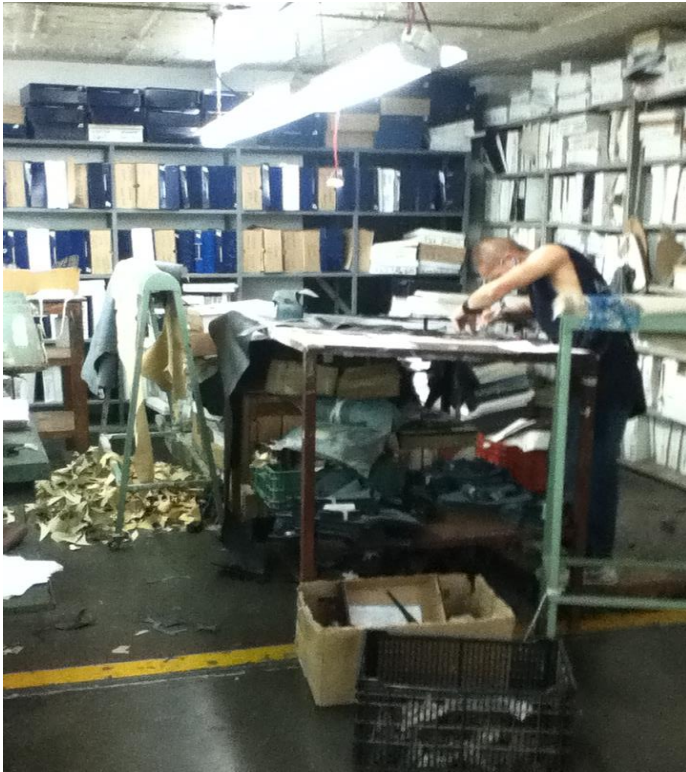
Descripción después de la implementación: Se ordenó y clasifco de acuerdo a la posición de sus materiales, se limpió el área de trabajo.

Conclusión: Existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos y todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: No se contaba con un orden, no se contaba con una clasificación y no había una limpieza en el área de corte, había destajos de piel por todo el piso y cajas de los herramientas en el piso.

Descripción después de la implementación: Se clasificaron, se ordenaron los herramientas y en las cajas donde se encuentran los herramientas de etiquetaron de acuerdo al uso del herramienta.

Conclusión: Separar lo que es necesario de lo que no lo es y tirar los que es inútil.

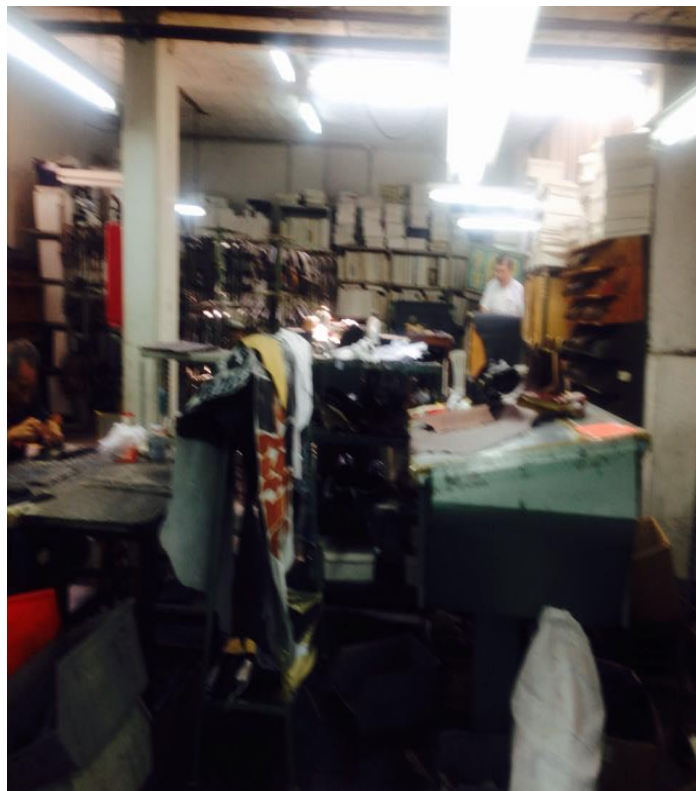
Áreas de corte, entretela y rebajado

Antes de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: En esta área tenían un máquina que no usaban, había acumulación de papelería y sobre la maquina tenían objetos personales, el área estaba muy sucia.

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción después de la implementación: Se identificó un cuello de botella ya que un trabajador hacia dos trabajos a la vez cortaba y rebajaba pero en distinta área de trabajo se cambiaron áreas de trabajo para que un trabajador no perdiera tiempo de trasladarse, se limpió el área de trabajo.

Conclusión: La implementación del método de las 5s's no son una cuestión de estética sino de funcionalidad y eficacia.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: Había una máquina que estaba en lugar que estorbaba en el área de los herramientas y hacía que los trabajadores del área de corte no estuvieran alineados lo que provocaba que la línea de producción no fuera continua, existía suciedad debajo de las estantes y máquinas de trabajo.

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción después de la implementación: La máquina quedó en la parte de atrás del área de corte con el objetivo de que los trabajadores en el área de corte quedaran alineados y tuvieran un espacio más amplio.

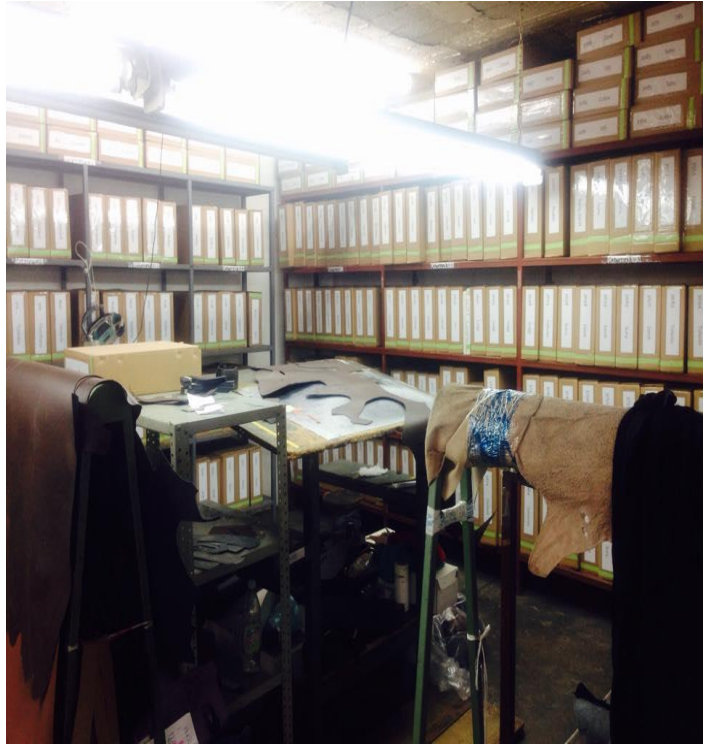
Conclusión: Mediante la organización, el orden y la limpieza se logra un mejor lugar de trabajo ya que se obtiene más espacio, mejor imagen ante los clientes y orgullo del lugar en el que se trabaja.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's



Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: En el área de corte había objetos personales y botellas de refresco por todos lados, no estaban etiquetadas las áreas de trabajo.

Descripción después de la implementación: Se etiquetaron las áreas de trabajo y se limpió el área de trabajo de cada cortador.

Conclusión: Mediante la organización, el orden y la limpieza se logra un mejor lugar de trabajo ya que se obtiene más espacio, mejor imagen ante los clientes y orgullo del lugar en el que se trabaja.

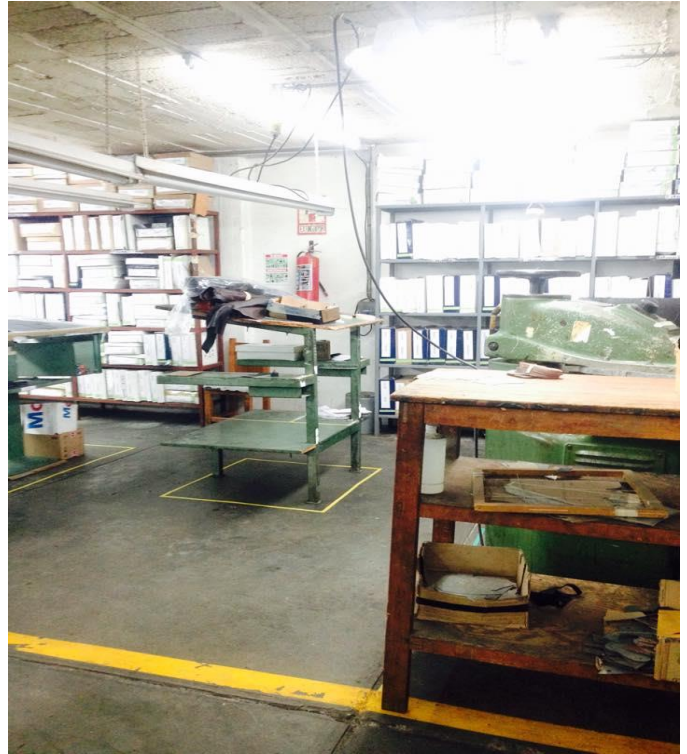
Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: No existía una clasificación adecuada en el área de corte, no había orden ni limpieza ya que había basura por todos lados, cajas en el piso y todas las mesas de trabajo tenían un espacio bastante reducido. Entre los trabajadores el área de trabajo estaba reducida, los burros y sus estanterías estaban con basura y destajos de piel.

Después de la implementación del método de las 5's



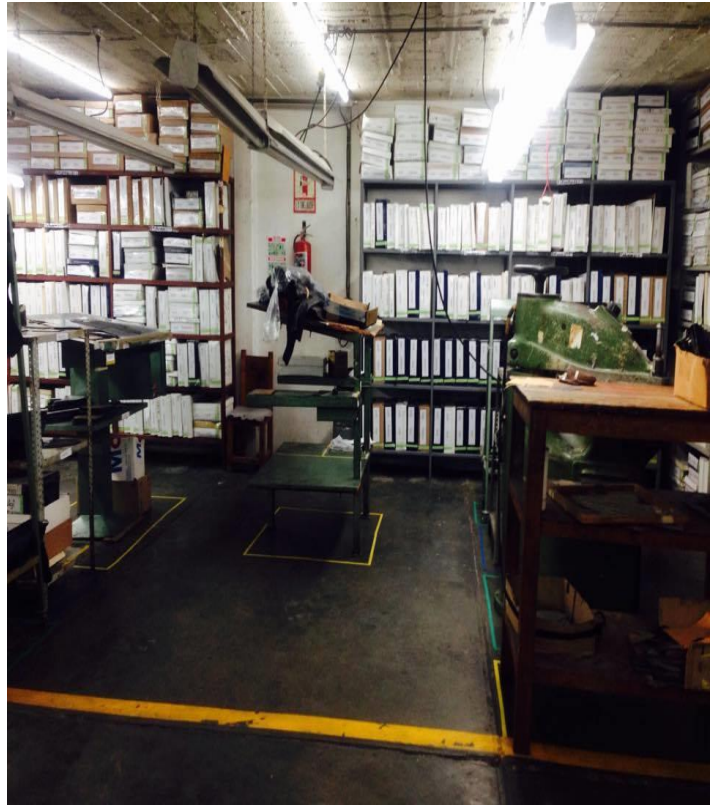
Descripción después de la implementación: Se identificó cada área de trabajo y se delimitó las máquinas, mesas de trabajo y los burros, se movieron las mesas de corte para alinearlas y con el nuevo acomodo de las mesas y máquinas se amplió el espacio de trabajo, se limpió cada área de trabajo.

Conclusión: La implementación del método de las 5s's ayuda a mejorar las condiciones laborales y a optar por una nueva cultura laboral.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: El área de corte estaba reducida y la mayoría de los materiales estaban acumulados en la esquina de cada mesa de trabajo, no había organización, orden ni limpieza.

Descripción después de la implementación: Se identificaron las áreas de trabajo con cinta el color amarillo delimitaba las mesas de trabajo, el color azul delimitaba las estanterías, y el color verde delimitaba las máquinas y los burros.

Conclusión: La delimitación de las áreas de trabajo ayuda a tener un control visual y ayuda a que el personal trabaje dentro del límite establecido por la delimitación.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: En el área de corte no había una clasificación, ni orden ni limpieza los herramientas estaban sin clasificar y los herramientas que no cabían en las estanterías estaban en el piso, las máquinas y las mesas de corte el espacio que tenían era muy reducido, había destajos de piel en las mesas y en el piso.

Descripción después de la implementación: Con la clasificación de los herramientas se quitaron las cajas que había en el piso y sobre una estantería para los próximos modelos nuevos.

Conclusión:

Con la implementación al clasificar se elimina del espacio de trabajo lo que sea inútil y estableciendo un orden se sitúan los materiales necesarios en el área de trabajo.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: faltaba delimitar las áreas de trabajo.

Descripción después de la implementación: Delimitación de las áreas de trabajo.

Conclusión: La delimitación de las área ayuda a un control visual y mantener un control de orden y limpieza señalizando donde va el material del trabajo.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: El área de trabajo no estaba delimitada.

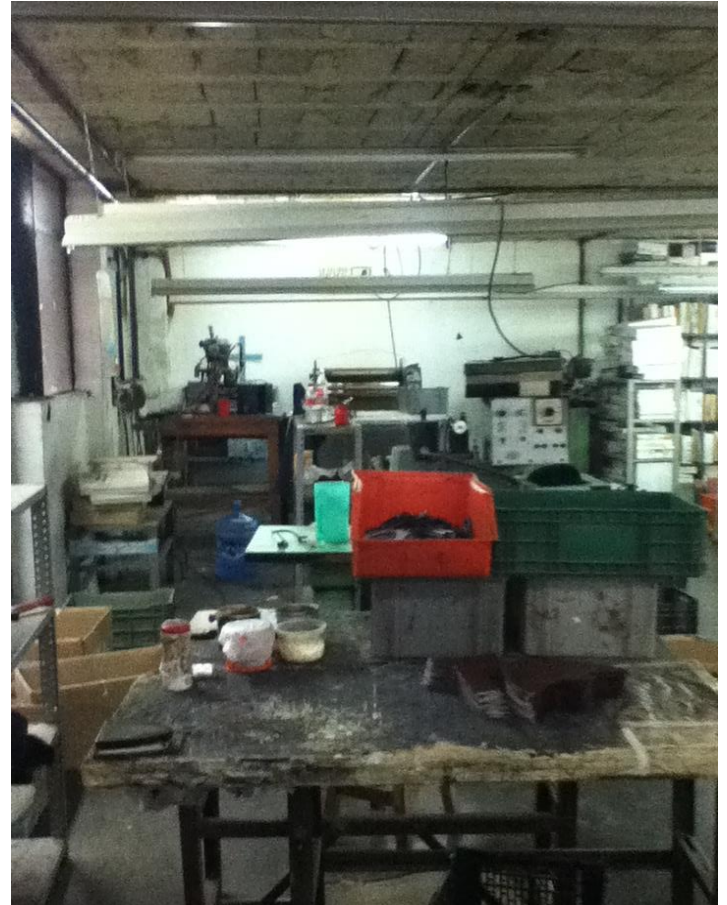
Descripción después de la implementación: Las áreas de trabajo se delimitaron.

Conclusión: Delimitar ayuda a un mejor control visual.

Área de doblillado

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: La mesa de doblillado no estaba limpia pero no tenía un orden adecuado.

Descripción después de la implementación: Se ordenó la mesa de doblillado y se acomodaron las cajas de las tareas en la mesa para que no estuvieran en el piso ya que el trabajador solo ocupaba muy poco espacio para de trabajo.

Conclusión: Es necesario señalar anomalías para prevenir la aparición de suciedad y el desorden.

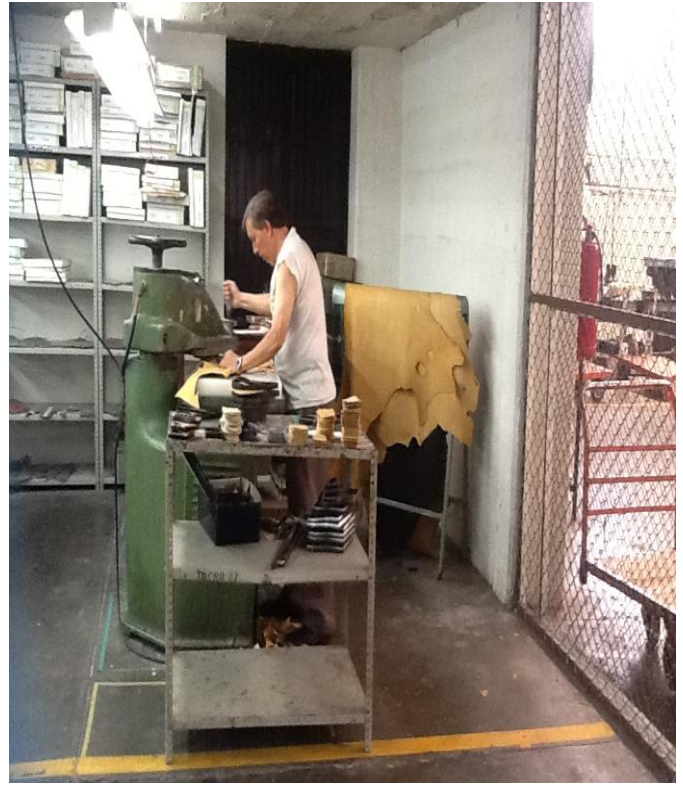
Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: había herramientas que no se usaban en el área de corte y había exceso de estanterías, una puerta estaba obstaculizada por las estanterías.

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción después de la implementación: Se quitaron 5 estanterías de área de corte y los herramientas que no se usaron se mandaron al almacén, se tiene acceso a la puerta que no estaba en función, ya no herramientas en el piso.

Conclusión: La clasificación y orden ayuda a tener solamente lo necesario en el área de trabajo.

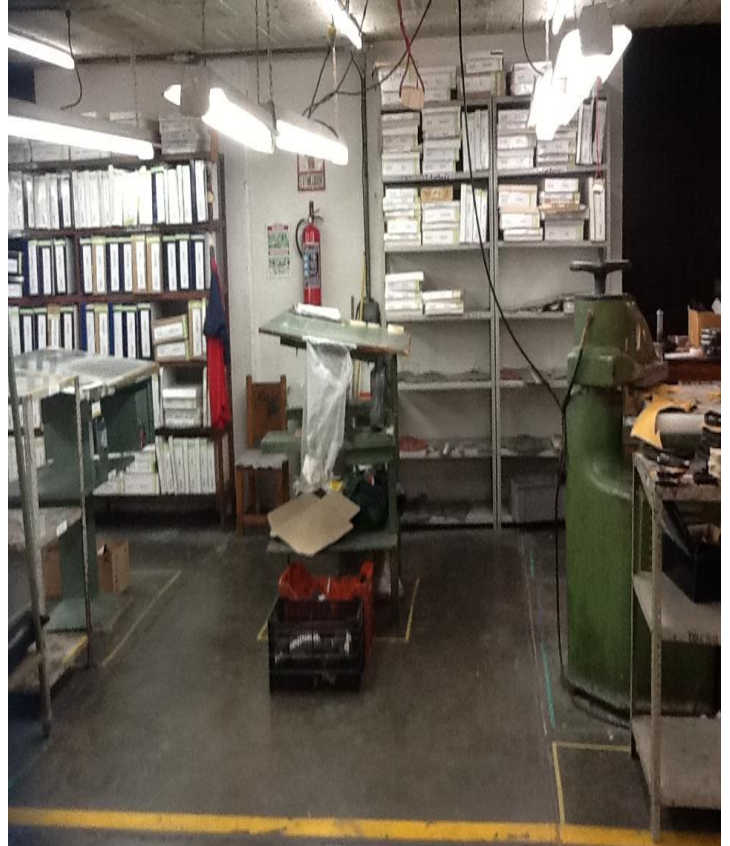
Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: Había objetos tirados en el suelo y destajos de piel, no contaban con un contenedor de basura y su área de trabajo no estaba delimitada.

Después de la implementación del método de las 5's



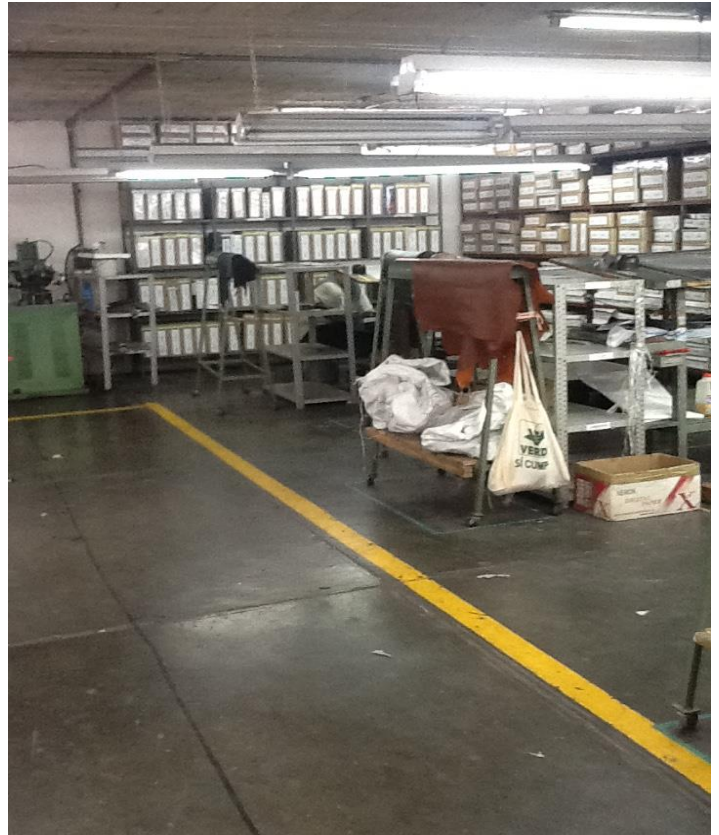
Descripción después de la implementación: Delimitación de las áreas de trabajo, se clasificaron y ordenaron los herramientas, se limpió el área de corte y se pasaron estanterías al área del almacén.

Conclusión: La delimitación de las áreas ayuda a un control visual y mantener un control de orden y limpieza señalizando donde va el material del trabajo así como también el tener un amplio lugar de trabajo ayuda a mejorar las condiciones de trabajo.

Área de corte

Antes de la implementación del método de las 5's

Después de la implementación del método de las 5's



Descripción antes de la implementación: En el área de corte no tenían una orden ni clasificación de los herramientas, no se contaba con un programa de limpieza y la las áreas de trabajo contenían objetos personales y no estaban delimitadas.

Descripción después de la implementación: Se clasificó y ordenó los herramientas, se limpió el área de corte así como también se delimito el área de corte y las áreas de trabajo se acomodaron todas las cajas de los herramientas es estanterías y se agregó iluminación en un área de trabajo.

Conclusión: La delimitación de las área ayuda a un control visual y mantener un control de orden y limpieza señalizando donde va el material del trabajo así como también el tener un amplio lugar de trabajo ayuda a mejorar las condiciones de trabajo.

10.7. Seguridad.

Con la implementación de las 5's se mejoraron ciertos aspectos de seguridad que son mencionados a continuación:

- Se incrementó la iluminación en el área de trabajo añadiendo lámparas.

De acuerdo a la *NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo*. Los trabajadores deben tener la cantidad de luz adecuada para en periodos prolongados de trabajo evitar el daño o pérdida de la vista. En la implementación se añadieron más lámparas, con esto se aumentó la cantidad de luz para el área de trabajo.

- Se liberó un extintor obstaculizado por cajas de herramientas.

De acuerdo a la *NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo* los espacios donde se encuentren ubicados los extintores debe estar a no más de 15 metros del área de trabajo, estos deben estar despejados y contar con caducidad vigente. Con la implementación se despejó el extintor ubicado dentro del área de corte ya que este se encontraba obstruido con cajas y los pasillos eran muy estrechos, con esto en caso de ser necesario se tendrá acceso rápido a él.

- Se creó mayor espacio de trabajo para evitar caídas por tropezones y golpes con estanterías

De acuerdo a la *NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad*. Las instalaciones de trabajo deben encontrarse despejadas para evitar accidentes. Al implementar las 5's se destinó un lugar para cada mobiliario de modo que el personal no tuviera accidentes por golpes y tropezones lo cual era muy común.

11. Conclusiones y propuestas.

11.1. Conclusión General.

- Se logró la implementación del método de las 5S's, con esto se mejoraron las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación personal y la eficiencia y en consecuencia la calidad.
- Se asignaron responsabilidades, compromisos y deberes a todos los miembros del área de corte.
- Se capacitó a los integrantes del área sobre cómo es adecuado trabajar a través de las 5S's.
- Para la empresa AVANTE fue de gran importancia haber implementado la herramienta de calidad de las 5S's en el área de corte, ya que se obtuvieron grandes resultados y esto ayudó a disminuir las pérdidas de tiempo y a tener un mejor ambiente de trabajo.

11.2. Conclusiones Individuales.

- **Conclusión de Yadira Montserrat Gutiérrez Gutiérrez.**

Tras la implementación de la metodología de las 5's se logró reducir en un 95% el tiempo de búsqueda de un molde, al mismo tiempo se creó un mejor ambiente de trabajo ya que se ampliaron las áreas que cada uno de los trabajadores tenía para trabajar, con esto se redujo el riesgo de accidentes ya sea por golpes o caídas por la gran cantidad de cajas que había en el piso y cercanía entre las estaciones de trabajo. Gracias a la capacitación y compromiso de los trabajadores se ha logrado mantener el área en orden y crear una nueva cultura de trabajo para ellos.

- **Conclusión de Yuliana Jacqueline Martínez Jantes.**

La implementación del método de las 5S's es una filosofía que se debe de adoptar en todas las empresas, ya que es indispensable para la calidad del proceso y tener las mejores condiciones de trabajo, permite tener sólo lo que es necesario en el área de trabajo, así como también la delimitación de las áreas ayuda a un control visual y mantener un control de orden y limpieza.

Con la implementación del método de las 5S's se mejoró el ambiente laboral, la imagen ante los clientes, se disminuyeron los accidentes laborales, menos movimientos y traslados inútiles y se logró disminuir de tiempo de búsqueda de un herramental.

Al implementar el método de la 5S's se tomó en cuenta la opinión de todos los trabajadores en el área de corte, ya que con esto se adquiere mayor compromiso ante la nueva cultura laboral de la empresa.

- **Conclusión de Mariana Maycot.**

La implementación de la metodología de las 5s al área de corte generó mejoras significativas en el tiempo de búsqueda de un molde y una mejora en el ambiente de trabajo, debido a la eliminación de las fuentes de suciedad. Se pudo apreciar una disminución en el tiempo de búsqueda el cual da una mayor rapidez en el ciclo global de todo el proceso. El cambio de actitud de los trabajadores es uno de los puntos más importantes en este tipo de implementaciones, ya que ellos tienen 20 años trabajando de la misma manera, y es uno de los mayores retos, que tomen una cultura de trabajo diferente. Ellos tienen que estar conscientes que son el pilar fundamental que sostiene la metodología a través del tiempo.

- **Conclusión de Nayelli Flores Franco.**

Los resultados obtenidos luego de la implementación del método de las 5S's en el área de corte fueron muy positivos, ya que se logró reducir el tiempo de búsqueda de herramientas de 26.3 minutos a 1.3 minutos gracias a la clasificación y orden de los mismos.

Así mismo, se pudo mejorar la imagen del área de corte a través de:

- la obtención de más espacio mediante eliminación de una máquina que no se utilizaba,
- clasificación de las molduras con un código de colores (según su frecuencia de uso), eliminación de las molduras que no se utilizan y acomodo de las molduras en secuencia de menor a mayor,
- delimitación de las áreas de trabajo y estanterías,
- limpieza del área.

Los trabajadores fueron capacitados en el método de las 5's, sin embargo al principio no mostraron mucha motivación para la adopción del sistema, si no que conforme se les iba pidiendo su opinión y se les tomaba mucho en cuenta, comenzaron a presentar más compromiso y motivación.

Se estableció un responsable de las 5's, lo que ha permitido que la implementación no decaiga, esto de acuerdo a las auditorías realizadas, ya que éstas fueron mejorando conforme se realizaban.

El método de las 5's que se implementó en el área de corte, permitió romper con los viejos procedimientos con los que trabaja el área de corte y se redujeron riesgos en el área de trabajo, tales como la creación de más espacio para evitar caídas y golpes con estanterías, así mismo se despejó el extintor y se aumentó la iluminación en el área de trabajo. Se realizó un análisis del-costo beneficio, por lo que la empresa está ahorrando en promedio 1,800 pesos en 25 minutos y los trabajadores están ganando 15 pesos más en 25 minutos.

En base a los beneficios obtenidos, se le recomienda a los altos directivos llevar la implementación del método de las 5's al resto de las áreas factible implementar el método de las 5's en el resto de las áreas de producción.

11.3. Propuestas.

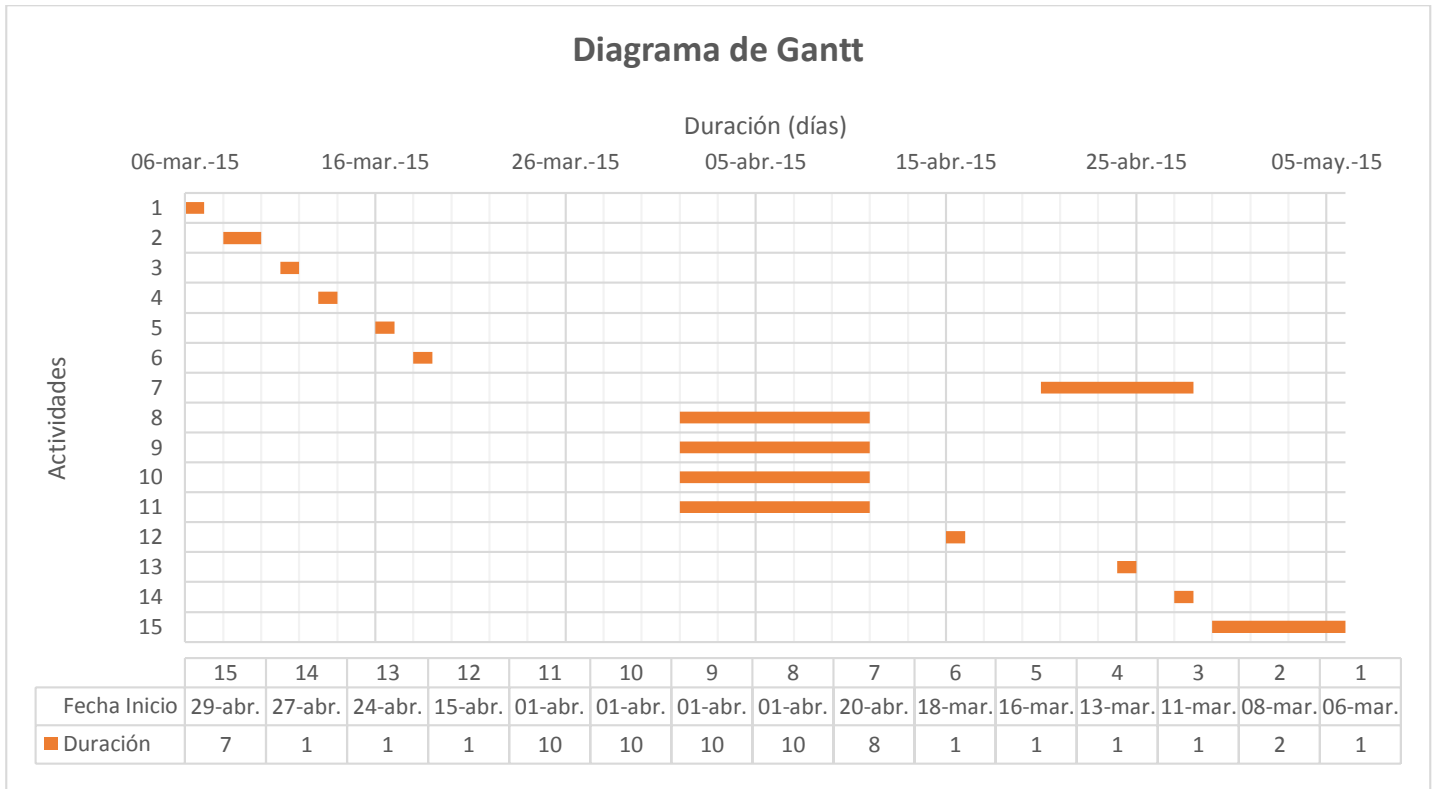
- El método implementado puede ser utilizado como ejemplo para más áreas de la empresa.
- Capacitación de las 5S's en otras áreas.
- Dejar estanterías libres para la rotación de herramientas depende de los pedidos de calzado.
- La persona encargada del seguimiento puede realizar auditorías mensualmente para hacer notorio el avance.
- Cambio de mobiliario para mejorar ergonomía.

12. Bibliografía.

- Contreras, A. V. (2007). *Manual de Lean manufacturing*. México: Limusa.
- Villaseñor Contreras, A. y Galindo Cota, E. (2011). *Sistema 5'S: guía de implementación*. Editorial Limusa. Monterrey.
- Rigoberto del Castillo, Jesús; Guerrero Ruiz, Juan Manuel; López Zatarain, Graciela y Sánchez Rodríguez, Daniel Adrián (2012). *Implementación de 5'S en pañol (almacén) de herramientas de Pesca Azteca*. Instituto Politécnico Nacional, Mazatlán.
- Barcia Villacreses, Kleber F. (2006). *Implementación de una Metodología con la Técnica 5S para Mejorar el Área de Matricería de una Empresa Extrusora de Aluminio*. Revista Tecnológica ESPOL, Vol. 18, 69-75.

13. Anexos.

13.1. Diagrama de Gantt.



13.2. Diagrama de Tortuga.

¿Con qué?

Materiales
Escobas
Recogedores
Cubetas
Mechudos
Franclas
Bolsas de basura
Productos de limpieza
Cinta delimitadora de área
Etiquetas
Cajas de cartón blancas
Botes de basura

Entradas

Área sin clasificar, desorganizada sucia, y falta de señalamientos

¿Quién?

Puesto	Formación	Habilidades
Jefe de producción	Capacitación en 5s	Limpio, ordenado, organizado, motivado para adoptar las 5s
Personal del área de corte	Capacitación en 5s	Limpios, ordenados, organizados, motivados para adoptar las 5s
Asesoras de 5s	Conocimientos en los procesos de mejora continua, en 5s, en Lean Manufacturing	L limpias, ordenadas, organizadas, capacidad de motivar e implementar las 5s



¿Cómo?

Método	Elaboró	Aprobó
Desarrollo del documento de procedimiento (MC-001)	Asesoras de 5s	Enrique Flores Sandoval

Salidas

Área clasificada, organizada, limpia y con señalamientos

¿Cómo vamos a medir el desempeño?

Indicadores	Responsables	Unidad de medida
Auditoría inicial	Asesoras de 5s	100%
Auditoría final	Asesoras de 5s	100%

13.3. Inventario de herramientas útiles y no útiles.

Los herramientas se organizaron de la siguiente manera para el orden en las estanterías (se muestra un ejemplo de la clasificación):

Estantería	Modelo	Horma	Clasificación
4	2	Malibu	Verde
4	4	Malibu	Verde
3	6	Malibu	Verde
3	7	California	Verde
3	13	32	Verde
3	14	832	Verde
3	17	32	Verde
2	18	32	Verde
2	19	32	Verde
1	59	Avanflex	Verde
7	59	Martello	Verde
1	76	Oxford	Verde
2	32	836	Amarillo
2	36	836	Amarillo
1	57	Avanflex	Amarillo
1	88	Oxford	Amarillo
1	89	Oxford	Amarillo
1	90	Oxford	Amarillo

13.4. Plan de auditoría.

Fecha de elaboración: Marzo 2015

Líder del equipo auditor.

De acuerdo a las capacidades de liderazgo y de responsabilidad que Mariana Maycot Muñoz posee, se decidió que es la persona del equipo auditor más indicada para asumir el rol de líder auditor.

Objetivos.

Presentar el resultado de las auditorías internas realizadas del 21 de Marzo al 25 de Abril de 2015 al área de corte en una empresa productora de calzado.

El objetivo de la auditoría fue evaluar y verificar las condiciones y forma de trabajo en cuanto a orden, organización y limpieza en el área de corte, con lo que se determine lo siguiente:

- La conformidad,
- funcionamiento,
- Efectividad.

Así mismo, con los hallazgos encontrados se busca proveer oportunidad de mejora.

Ésta auditoría se desarrolló de acuerdo a la Norma ISO 19011:2002.

Alcance.

La auditoría se llevará a cabo en el área de corte de una empresa productora de calzado, ubicada en León, Gto. Las actividades a auditar son el orden, organización, limpieza, estandarización, hábitos y métodos utilizados para lograrlo. Se realizará una auditoría inicial, una final y una encuesta de motivación del día 21 de Mar de 2015 al 25 de Abril de 2015. Cabe destacar que tanto en la auditoría inicial como en la final se utilizará el mismo formato.

Equipo auditor.

Se contó con un equipo auditor de 4 personas con conocimientos y habilidades en: 5s, mejora continua y sistemas de gestión de la calidad.

Se resalta el compromiso e interés de los auditores en las actividades de la auditoría, en su realización y entrega de informes.

Viabilidad de la auditoría.

Se cuenta con el apoyo de los directivos para la realización de las auditorías, con la información suficiente, el tiempo y recursos necesarios para la realización de las auditorías que se desarrollarán en el proyecto. Por lo que se determina, que las auditorías planeadas son viables.

Cumplimiento de auditorías.

Se realizaron dos auditorías: una inicial y otra final en el área de corte, las cuales se describen en el siguiente cuadro:

Área	Auditado	Auditores	Fecha de auditoría
Corte	Personal de corte y jefe de producción	Yuliana Martínez Jantes y Yadira Montserrat Gutiérrez Gutiérrez	23-03-2015
Corte	Personal de corte y jefe de producción	Mariana Maycot Muñoz y Nayelli Flores Franco	25-04-2015

Hallazgos encontrados

- **Instrucciones para el llenado del check-list:**

Para completar el check list primero se deberá completar el apartado de puntos, en donde se tiene que asignar una calificación a cada pregunta de acuerdo al siguiente criterio de evaluación:

- 0 puntos: No cumple.
- 1 punto: Cumple con observaciones.
- 2 puntos: Cumple.

Al final de las calificaciones de cada paso, se deberán sumar todas las calificaciones y la suma total se pondrá en el apartado de puntaje total.

Después, se debe completar el apartado de “conforme”, en donde de acuerdo a los puntos obtenidos se deberá establecer si realmente el área está conforme o no, es decir, si cumple o no con los requisitos de las 5s.

Por último en el apartado de observaciones se deben de agregar los comentarios de las observaciones en el área evaluada, esto es para justificar lo que se evaluó en los apartados de puntos y conforme.

Tabla 4. Check-list.

0 Puntos No cumple		1 Puntos Cumple con observaciones		2 Puntos Cumple totalmente	
PASO	CONCEPTO	Hallazgo			
		PUNTOS	CONFORME	OBSERVACIONES	
CLASIFICAR	¿Sólo están los objetos necesarios en el área?				
	¿Se tiene exceso o falta de material?				
	¿En el área existe Mobiliario no previsto o equipos descompuestos o sin uso?				
	¿Se cuenta con algún procedimiento para identificar los documentos y materiales obsoletos de los que se usan a diario?				

	¿Se realiza algo con el material antiguo o en desuso?			
	¿Hay objetos personales en el área de trabajo y equipos?			
	PUNTAJE TOTAL			
ORDENAR	¿Los Pasillos, áreas de almacenamiento y lugares de trabajo están claramente definidos?			
	¿Las Herramientas sin utilizar son debidamente guardadas?			
	¿Se cuenta con contenedores de materia prima o producto dentro de áreas señalizadas?			
	¿Las máquinas, cables, u otros objetos están puestos en su lugar?			
	¿Existen obstáculos cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?			
	¿Las estanterías están debidamente identificadas y con letreros para conocer los materiales que van depositados en ellos?			
	¿Lo necesario está identificado y almacenado correctamente?			
	¿Se cuenta con algún método de identificación en las estanterías?			
	¿Existe identificación y señalización de áreas?			
		PUNTAJE TOTAL		
LIMPIEZA	Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos, ¿puedes encontrar			

	manchas de aceite, polvo o residuos?			
	¿Hay partes de las máquinas o áreas de trabajo sucias? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?			
	¿Se limpian las máquinas o áreas de trabajo con frecuencia y se mantienen libres de grasa, polvo, etc.?			
	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?			
	¿Se barre y limpia el suelo, equipos y áreas de trabajo normalmente sin ser dicho?			
	PUNTAJE TOTAL			
Estandarización	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?			
	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?			
	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?			
	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar lo innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos y áreas, limpieza)?			
	PUNTAJE TOTAL			
Disciplina	¿Se tiene algún control de limpieza?			
	¿Se realiza a diario el control de limpieza?			

	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?			
	¿Las herramientas se almacenan correctamente?			
	¿Se están cumpliendo con los controles de identificación de herramientas?			
	¿Todas las actividades definidas en las 5s se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?			
	PUNTAJE TOTAL			

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre: Nayelli Flores F., Yuliana M. J., Yadira Gutiérrez G. y Mariana Maycot M. Cargo: asesoras de 5s Fecha: 19-03-15	Nombre: José de Jesús Flores Ramírez Cargo: Fecha: 20-03-15	Nombre: Enrique Flores Sandoval Cargo: Jefe de producción Fecha: 21-03-15

13.5. Encuesta motivacional.

El objetivo de ésta encuesta es evaluar el grado de colaboración que se tendrá por parte del personal de corte para que mantengan el uso del método de las 5s.

Ésta encuesta es de tipo personal, no necesita escribir su nombre; será completamente confidencial.

1. ¿Estabas a gusto con la forma en la que anteriormente estaba el área de corte?
2. ¿Conoces algún cambio que se esté realizando en el área de corte? ¿Cómo cuál?
3. ¿Crees que éste cambio beneficie o favorezca a los trabajadores de corte y a la empresa? ¿Por qué?
4. ¿Crees que tienes suficiente información sobre el cambio? ¿Te gustaría tener más información sobre el tema?
5. ¿Cuáles crees que son los factores que influyen en la actitud del trabajador en cuanto al orden, organización y limpieza?
6. ¿Cómo te sientes con respecto a éste cambio?
7. ¿Estarías dispuesto a comprometerte con éste cambio?
8. ¿Crees que tus aportes son importantes para él?
9. ¿Crees que se ha dado un buen tratamiento al manejo del cambio?
10. ¿Qué harías para ayudar a mantener el cambio en el área de corte?
11. ¿Estás motivado realmente para adoptar el cambio?

13.6. Registro de firmas para la capacitación.

Empresa productora de calzado
León, Gto.

Capacitación en el método de las 5s al personal del área de corte.

Fecha: 19 y 20 de Marzo

Nombre y Apellido	Firma

13.7. Procedimiento documentado.

Contenido

- Título
- Propósito
- Alcance
- Responsabilidad y autoridad
- Descripción de actividades
- Registros
- Revisión, aprobación y modificación

Título.

Implementación del método de las 5 S's en el área de corte de una empresa productora de calzado.

Propósito.

Establecer un procedimiento general para la implementación del método de las 5s en un área de trabajo, con la finalidad de desarrollar un ambiente de trabajo agradable y eficiente, en un clima de seguridad, orden, limpieza y constancia que permita el correcto desempeño de las operaciones diarias del personal del área a mejorar.

Alcance.

Desarrollar un procedimiento general que permita facilitar la implementación de la metodología de las 5s en cualquier lugar de trabajo.

Responsabilidad y autoridad

Las personas responsables de las auditorías durante un mes después de la implementación serán:

- Maycot Muñoz Mariana.
- Gutiérrez Gutiérrez Yadira.
- Flores Franco Nayelli.
- Martínez Jantes Yuliana.

Descripción de actividades.

1. Selección de áreas para la aplicación de las 5s.

En esta primera actividad se debe identificar las áreas más críticas de la organización, que puedan ser mejoradas a través de las 5s.

2. Definición y evaluación de la situación actual.

Es recomendable tomar fotografías del área en que se trabajará para contar con un antes de la implementación de las 5s. Así mismo, también se debe de realizar una auditoría inicial del área, la cual permitirá analizar las condiciones de trabajo y las oportunidades de mejora.

3. Entrenamiento.

- Analizar el área que se pretende implementar.
- Inspeccionar el área que se va a implementar.
- Capacitación del personal antes de la implementación del método de las 5s's en el área de corte.
- Capacitación del personal después de la implementación del método de las 5s's en el área de corte.
- Plática sobre la nueva cultura laboral en las empresas de hoy en día.
- Disciplina constante.

4. Descripción de actividades.

a) Descripción de la implementación del método de las 5S's:

La implementación de las 5s's de acuerdo a la situación actual se realizó conforme al siguiente método:

Se planificó y desarrolló la ejecución del método de las 5's:



Tabla 5. Implementación del método de las 5's en el área de corte.

Para poder llevar a cabo el presente proyecto de implementación del método de las 5's en la empresa se presentó el proyecto a los directivos, dando como opción principal el área de corte para poder aplicar el método.

Ya teniendo el área elegida se llevaron a cabo diversos puntos para poder implementar el método de las 5's:

Visitar el área de corte en la empresa, enfocándonos en los puntos clave para la mejora a realizar.

Capacitar a los trabajadores y realizar una encuesta motivacional.

Realizar una auditoría inicial en al área de corte para poder enfocarnos en los puntos correspondientes y tener un punto de comparación en las siguientes auditorías.

Medir el tiempo que les toma a los trabajadores encontrar un molde. Tomar fotos del área antes de la implementación.

Se inició con la primera S, que es la clasificación, en primera instancia se identificaron y se eliminaron los elementos innecesarios dentro de las áreas de trabajo, después se clasificaron los moldes en tres bloques, el primero que son los que se utilizan más, el segundo los que se utilizan con menor frecuencia y el tercero los que se utilizan con muy

poca frecuencia, los cuales se identificarán con diferentes colores: verde, amarillo y rojo respectivamente. Aparte de tener los colores para la clasificación en cada bloque se pondrá en orden numérico para su mejor identificación.

Una vez que este organizado, sólo permanece lo que es necesario. Después de la clasificación se ordenarán los moldes en diferentes estantes para su rápida localización. La lista por colores se puede observar en los Anexos.

Teniendo en orden los moldes se hará la limpieza del área de corte, para la ejecución se tienen que seguir una serie de pasos a cumplir: Definición de metas -> Plan de limpieza -> Preparación de elementos de limpieza -> Ejecución.

En la estandarización se busca crear hábitos de limpieza y orden para evitar perder todo lo que se ha logrado con las primeras 3's. Todos los operarios deben de conocer claramente cuáles son sus responsabilidades. Se etiquetarán las áreas, los estantes y los lugares de trabajo en toda el área.

Cuando se hayan implementado las primeras 4's se realizarán auditorías posteriores para poder comparar los resultados y ver la mejora del trabajo en el área.

Después de un mes de la implementación se realizará una evaluación final en el área y con los trabajadores de la misma, para poder notar el impacto que tuvo la técnica en la manera de trabajar y los resultados. Se tomarán fotos al área para ver el cambio del área y se medirán tiempos para encontrar un molde y ver el cambio que tuvo esto con respecto a cómo se trabajaba antes de la implementación del método de las 5's.

- b) Elementos de entrada y resultados de la implementación del método de las 5S's:
 - Elementos de entrada: El área de corte estaba desorganizada, sucia, faltaban señalamientos, delimitación de áreas y clasificación de los herramientas.
 - Resultados: El área de corte ahora se encuentra organizada, limpia, las áreas de trabajo ya están delimitadas, todos los herramientas y solamente están los herramientas más necesarios.
- c) Documentación apropiada relacionada con las actividades requeridas:

Para la implementación del método de las 5S's se requiere de los siguientes documentos: una encuesta motivacional, plan de auditoría y el registro de firmas para la capacitación.

- d) Definición de las mediciones a tomar:

Las mediciones que se toman son las del tiempo al buscar un herramental, las calificaciones de las auditorías (iniciales, continuas y finales) y los resultados de la encuesta motivacional.

Registros

Los documentos que se utilizaron se encuentran en los anexos 17.5, 17.6 y 17.7.

Revisión, aprobación y modificación

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre: Nayelli Flores F., Yuliana M. J., Yadira Gutiérrez G. y Mariana Maycot M. Cargo: asesoras de 5s Fecha: 19-03-15	Nombre: José de Jesús Flores Ramírez Cargo: Fecha: 20-03-15	Nombre: Enrique Flores Sandoval Cargo: Jefe de producción Fecha: 21-03-15