



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

REPORTE FINAL DE RESIDENCIA PROFESIONAL INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

“REDUCCIÓN EN USO DE BAJO ALFOMBRA Y AHORRO EN COSTOS”



CALSONIC KANSEI MEXICANA S.A. DE C.V.

Residente: Miguel Trancoso Morales

Lic. José Isabel Gómez Hernández

Ing. María Esmeralda Esparza Muñoz

Asesor externo

Asesor interno

Fecha: Agosto – Diciembre, 2019

2. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, que, aunque ya no están en vida conmigo, siempre vivirán y estarán presentes en mi corazón, pues fueron ellos quienes a lo largo de mi vida velaron por mi bienestar y educación, siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Agradezco a mi esposa quien me ha apoyado en todo momento durante el transcurso de la realización de esta carrera. Ha toda mi familia, a mis hermanos, que, por supuesto son los mejores del mundo, por lo menos para mí.

Quiero mostrar mi más sincero agradecimiento a mis compañeros de clase y amigos, que han hecho que este duro trance como es la carrera se llevara de forma más amena, porque no solo la escuela de Ingenieros ha servido para formarme como ingeniero, sino que en ella he encontrado muchas cosas más. Me ha formado como ingeniero, ha hecho que madurara y he encontrado unos amigos, que son ya parte de mi familia.

Agradezco también a todos mis compañeros del trabajo, los que aún están y todos aquellos que por circunstancias de la vida ya no lo están.

Le agradezco al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga ya que los profesores me daban las herramientas, el ingenio, la cultura y el saber de conducir a la excelencia con sus múltiples enseñanzas para ser un mejor estudiante y una mejor persona. De forma muy especial agradezco a mi asesora de este proyecto, gracias maestra por apoyarme con sus asesorías y por corregirme fue un placer trabajar con usted.

Y para finalizar, agradezco a la empresa Calsonic Kansei Mexicana, por darme la oportunidad de realizar mi proyecto de residencia.

3. RESUMEN

Calsonic Kansei Mexicana es una empresa del ramo automotriz, que se especializa en la inyección de plásticos, sistemas interiores automotrices, sistemas de escape, sistemas intercambiadores de calor, sistemas de aire acondicionado, así como partes plásticas en general.



figura 3.1



figura 3.2

El proyecto se desarrolla en el área de Manejo de Materiales (MPD) con base a la problemática que se tiene con el consumo de insumos (cartón, bolsa y bajo alfombra), enfocando este proyecto específicamente en el consumo y requerimiento de bajo alfombra, ver [\(Figura 3.3\)](#), el problema que se presenta en el área es que se utiliza demasiado de este insumo para el empaque de las partes de interproceso (materiales que se manejan internamente en el almacén y que se utilizan en un proceso posterior) por lo que se llega a la conclusión de que una vez que estos materiales se abastecen a la línea de producción la bajo alfombra se desecha y se lleva al scrap.



Figura 3.3 Insumo Bajo Alfombra

Con base a esta situación se hizo una propuesta de mejora con la cual se busca crear una reducción en cuanto al uso que se le da a la bajo alfombra, esta se realizará mediante la recuperación de este insumo que se desecha de las normas de empaque de los números de parte que se ensamblan en el área de LID GLOVE BOX, estos materiales al producirse se almacenan temporalmente hasta que se abastecen para ser ensamblados en esta área, una vez que se ensamblan la bajo alfombra se queda en la caja vacía hasta ser llevada al área de recuperación de equipo vacío, donde se le saca y está al juntarse en un contenedor se lleva y se desecha en el área de scrap, convirtiéndose en una pérdida para la empresa.

Con esta propuesta de mejora se espera disminuir el consumo del insumo bajo alfombra, mediante su recuperación, está se lleva a cabo en el momento en que el insumo sale del área de ensamble de la línea de LID ASSY GLOVE BOX y llega al área de cartón donde se aparta toda la que está en buen estado, se coloca en paquetes de 170 hojas para ser colocadas en el apartado y personal de producción se la lleva y se puede reutilizar. También se espera contribuir con el cumplimiento de los objetivos ambientales, la reducción de enviar al relleno sanitario el 0.2% o menos de la generación de Residuos peligrosos, no peligrosos y scrap.

4. INDICE

Contenido

2. AGRADECIMIENTOS	2
3. RESUMEN	3
4. INDICE	5
<i>LISTA DE TABLAS Y GRAFICOS</i>	6
<i>LISTA DE FIGURAS</i>	7
5. INTRODUCCIÓN	8
6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	9
6.1 <i>PRINCIPALES CLIENTES</i>	10
6.2 <i>MISIÓN</i>	10
6.3 <i>VISIÓN</i>	10
6.4 <i>VALORES</i>	10
6.5 <i>POLÍTICAS</i>	11
6.5.1 <i>POLÍTICA DE CALIDAD</i>	11
6.5.2 <i>POLÍTICA AMBIENTAL</i>	11
7. <i>PROBLEMAS A RESOLVER</i>	11
8. JUSTIFICACIÓN	12
9. OBJETIVOS (GENERALES Y ESPECÍFICOS)	13
<i>Objetivos específicos</i>	13
10. MARCO TEÓRICO	14
10.1 <i>DIAGRAMA DE ISHIKAWA</i>	15
10.2 <i>DIAGRAMA DE FLUJO</i>	16
10.3 <i>KAIZEN</i>	18
10.4 <i>INVENTARIO</i>	38
10.5 <i>GESTIÓN DE INVENTARIOS</i>	38
10.6 <i>OPERACIONES FUNDAMENTALES DE UN ALMACEN</i>	39
10.7 <i>GESTION DE ALMACENES</i>	39
10.8 <i>FUNCIONES DEL ALMACÉN</i>	40
10.9 <i>MÁXIMOS Y MÍNIMOS</i>	40
10.10 <i>CALIDAD</i>	41
10.10.1 <i>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</i>	41

10.11 POLITICA AMBIENTAL.....	41
10.12 NORMA ISO 14001.....	41
11. DESARROLLO	42
<i>Pasos a seguir para la aplicación de Kaizen:</i>	42
Paso 1. "Selección del tema".	42
Paso 2 y 3. "Comprender la situación actual" y "Análisis del problema",	43
Paso 4. "Plantear contramedidas".	45
Paso 5. "Ejecutar contramedidas".	45
Paso 6. "Confirmar los efectos".	57
12. RESULTADOS	57
13. CONCLUSIONES DEL PROYECTO	63
14. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS	64
14.1 COMPETENCIAS INTERPERSONALES	64
15.2 COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	64
14.3 COMPETENCIAS SISTEMATICAS	65
15. FUENTES DE INFORMACION	65
16. ANEXOS	67

LISTA DE TABLAS Y GRAFICOS

Tabla 11.1 Datos del plan producción del mes de octubre en la línea de ensamble LID GLOVE BOX.....	50
Tabla 12.1 Tabla de resultados aplicada la mejora.....	52
Tabla 12.2 Resultados del ahorro de la mejora.....	54
Grafico 10.3.1 Esquema conceptual del kaizen y su enfoque.....	30
Grafico 12.1 Requerimiento de bajo alfombra para el mes de octubre.....	53
Grafico 12.2 Ahorro en insumo de bajo alfombra.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 Sistemas interiores automotrices.....	3
Figura 3.2 Sistemas eléctricos.....	3
Figura 6.1 Historia de Calsonic.....	8
Figura 6.1.1 Principales clientes de Calsonic.....	9
Figura 11.1 Norma de empaque de numero de parte 685R25RB0A.....	42
Figura 11.2 Norma de empaque de numero de parte 685P23SG0A.....	42
Figura 11.3 Norma de empaque de numero de parte 685R25RL0A.....	42
Figura 11.4 Norma de empaque de numero de parte 685R25RL0A.....	42
Figura 11.5 Material de proceso para ensamble.....	43
Figura 11.6 Material de proceso para ensamble.....	43
Figura 11.7 Producto terminado LID GLOVE BOX.....	43
Figura 11.8 Línea de ensamble LID ASSY GLOVE BOX.....	43
Figura 11.9 Salida de equipo vacío.....	43
Figura 11.10 Área de recuperación de equipo vacío.....	43
Figura 11.11 Limpieza de caja vacía.....	43
Figura 11.12 Llenado de contenedor de bajo alfombra.....	43
Figura 11.13 Área de scrap.....	43
Figura 11.14 Representación visual de la utilización de la bajo alfombra.....	46
Figura 11.15 Representación visual de la reutilización de la bajo alfombra.....	48
Figura 11.16 Representación del antes y después de la mejora.....	48
Figura 11.17 Ayuda visual de la recuperación de la bajo alfombra.....	49
Figura 12.1 Reporte de registro de recuperación de bajo alfombra.....	56

5. INTRODUCCIÓN

El área de manejo de materiales se encarga del abasto de equipo vacío, almacenamiento de material de producto terminado, producto en proceso y el abasto a líneas de producción del mismo, se cuenta con un área específica denominada “cartón”. donde se almacena bolsa plástica (40x70, 60x100, 65x50, 30x30, etc.), cartón, que es armado internamente para ser llevado al área de electrónicos, donde se empacan piezas electrónicas delicadas para posteriormente ser enviadas a países como Brasil, Estados Unidos de América, Tailandia, Japón, España, Argentina, entre otros. Y bajo alfombra cortada en tres medidas (59X35 chica, 59x42 mediana, y 60x90 grande) que es usada para el empaque de piezas para evitar ralladuras, manchas, polvo, golpes, ya que el cliente pide ciertos lineamientos de calidad en el empaque.

En el presente documento se presenta de forma amplia y detallada la manera en que se desarrolló la propuesta de mejora en ahorro y consumo de bajo alfombra, este insumo es muy importante, ya que se utiliza para el empaque de los materiales que se fabrican, ayuda a mantener la calidad de los productos ya que evita ralladuras, golpes, suciedad, etc., conservando así la calidad.

El desarrollo de la mejora se realizará mediante la utilización y aplicación de técnicas y metodologías en la mejora continua (Diagrama de Ishikawa, Diagramas de Flujo y la aplicación de un Kaizen).

Este proyecto se llevará a cabo en el área de MPD (Manejo de materiales) respetando el cumplimiento de las políticas y reglamentos dentro de la empresa Calsonic Kansei.

Además de ayudar en el ahorro del consumo y requerimiento de éste insumo, con esta propuesta se contribuye en el cumplimiento de los objetivos ambientales que se tienen por cumplir en la empresa, ya que éste material es muy contaminante para el planeta cuando se desecha

6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Se funda Kantus Mexicana S.A de C.V en el año de 1991, su primera producción y entrega de partes plásticas a NISSAN fue en 1992, comienza con la exportación de partes plásticas a Japón y Asia en 1995, posteriormente se funda Calsonic Mexicana S.A. de C.V. en 1997 donde se hace la fusión de áreas administrativas de Kantus Mexicana y Calsonic Mexicana en 2005. Queda constituida Calsonic Kansei Mexicana S.A. de C.V. en 2007.

La empresa Calsonic Kansei Mexicana Planta Aguascalientes, se dedica a la elaboración de partes plásticas como: Control de clima, Electrónicos, Enfriamiento de motor, Interior, Sistema Integrador, etc., para sus principales clientes como lo son: General Motors, Mazda, Mitsubishi, y con un 25% del total de su producción para NISSAN.



figura 6.1

El puesto que desempeña actualmente es almacenista del área de manejo de materiales (MPD), en esta área se encuentra el almacén, una área fundamental de la empresa ya que es aquí donde se almacenan todos los productos que se producen, tanto el material en proceso como el material terminado, buscando asegurar el buen uso de los insumos y generar un ahorro monetario al área en su centro de costos el cual más adelante podría ser usado para algún beneficio o premio para personal del departamento al termino del año fiscal.

6.1 PRINCIPALES CLIENTES

Entre los principales clientes de Calsonic Kansei esta NISSAN, como mayorista al adquirir lo que es el Exhaust, MAZDA que se le proveen mofles y radiadores y de igual manera a GENERAL MOTORS y a JATCO que se proveen de sensores.



figura 6.1.1

6.2 MISIÓN

“Creamos la marca proveedora más fuerte a nivel mundial combinando cohesivamente nuestras diversas culturas en un equipo dinámicamente ágil”

6.3 VISIÓN

“Compañía automotriz global, inspirada para ser líder mundial en innovación y monozokuri, mientras contribuye a una sociedad sustentable”

6.4 VALORES

Respeto: En la empresa esto se da entre los socios, así como con los clientes y demás personas involucradas en la empresa, con ello las personas se sienten más a gusto trabajando en ella.

Puntualidad: En la empresa es importante la puntualidad ya que si los clientes ven que eres puntual tendrán más confianza de encargarte sus trámites, si todos llegan puntuales se hace más rápido el trabajo.

Confiabilidad: Es muy importante ya que se maneja información de más empresas y por lo tanto no se debe de divulgar la información de los demás. “El trabajo en equipo es el combustible para el vehículo del logro”.

6.5 POLÍTICAS

El personal que labora en Calsonic Kansei, son personas comprometidas en cumplir y hacer cumplir las siguientes políticas:

6.5.1 POLÍTICA DE CALIDAD

Ejecutar la calidad número 1 a nivel mundial para satisfacer a nuestros clientes.

6.5.2 POLÍTICA AMBIENTAL

CALSONIC KANSEI MEXICANA está convencida de que la seguridad e higiene de los involucrados en nuestras actividades y el cuidado del ambiente es parte importante de nuestra operación previniendo la generación de accidentes y la contaminación basado en el cumplimiento de requerimientos aplicables y el establecimiento de objetivos y metas que nos llevan a la mejora continua.

7. PROBLEMAS A RESOLVER

En Calsonic Kansei, se fabrican materiales que se clasifican en dos tipos, productos terminados y productos en proceso.

Los productos terminados son materiales que se fabrican y que ya cuentan con las especificaciones del requerimiento de los clientes, estos se almacenan en espera de su envío.

Los productos en proceso son materiales que se fabrican y posteriormente se resguardan y almacenan temporalmente, son de uso interno, ya que una vez requeridos son abastecidos para que se les realice un segundo proceso y se conviertan en productos terminados.

El problema que actualmente se presenta en la empresa es que los materiales en proceso son empaquetados con bajo alfombra al igual que los productos terminados, pero estos una vez que son requeridos para su segundo proceso, la bajo alfombra se desecha y no es reutilizada, lo que genera un gasto elevado en la compra de este insumo para el empaque de todos los materiales, además de que el desperdicio de bajo alfombra cuando se desecha es un material muy contaminante para el suelo del planeta.

Con lo anterior, la problemática se presenta en 3 puntos principales, que se presentan a continuación:

1. El requerimiento mensual que se hace de rollos de bajo alfombra (medida 95x60 cm.) para cubrir con el empaquetado de los materiales durante el mes, es elevado en cantidad y en costo, lo que implica un gasto notable en el presupuesto designado para el centro de costos del departamento. (MPD)

2 La bajo alfombra que se desocupa de los números de parte 685P23SGOA, 685P23SGOB, 685R25RB0A, 685R25RLOA, 685R25EE0A, que son productos en proceso, los cuales se abastecen a la línea de ensamble del LID GLOVE BOX se lleva al área de recuperación de equipo vacío donde se limpia la caja y la bajo alfombra se coloca en contenedores que se llevan al área de scrap y se desecha.

3. No se puede realizar la actividad de recuperar el insumo bajo alfombra para que sea recuperada y sea reutilice nuevamente en el empaque de los materiales de uso interno, pues no se cuenta con suficiente personal en el área para cubrir todas las actividades que se requieren al 100%, por lo que un operario debe de hacer más de una operación lo que provoca que sólo se hagan las actividades necesarias para no parar la línea de producción y se descuidan las actividades de control y mejora en el área.

8. JUSTIFICACIÓN

La realización de este proyecto busca por medio de un Kaizen la mejora continua y el cumplimiento de los objetivos que tiene la empresa, enviar al relleno sanitario el 0.2% o

menos de la generación de residuos peligrosos, no peligrosos y scrap, al reducir el consumo de este insumo se disminuye el scrap evitando la contaminación del suelo.

Así pues, mediante el registro de la cantidad de bajo alfombra que se recupere, llevar un control que ayudará a disminuir el requerimiento mensual de este insumo para ayudar a la empresa a realizar un ahorro significativo en el gasto de éste insumo.

Al recuperar la bajo alfombra y reutilizar la cantidad que sale de los números de parte 685P23SGOA, 685P23SGOB, 685R25RB0A, 685R25RLOA, 685R25EE0A, que se ensamblan en la línea de ensamble del LID GLOVE BOX, se podrá disminuir el indicador del scrap, además de contribuir con los objetivos ambientales que promueve la empresa, enviar al relleno sanitario el 0.2% o menos de la generación de residuos peligrosos, no peligrosos y scrap.

De tal forma con el proyecto se pretende apoyar al área, en las actividades que desarrollan, y la mejora de sus procesos.

9. OBJETIVOS (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Disminuir el requerimiento mensual de uno de los insumos más importantes en la organización para el empaque de sus productos, dicho insumo es la bajo alfombra de la medida 95x60 cm, que se utiliza en la línea de ensamble LID GLOVE BOX, mediante la recuperación y reutilización de este insumo, generar un ahorro al menos de un 30% en el costo mensual de este empaque.

Objetivos específicos

- Analizar el flujo de utilización de bajo alfombra en la línea de ensamble LID GLOVE BOX para evaluar si es posible la disminución del uso de éste insumo.

- Encontrar el método adecuado para recuperar y reutilizar este insumo, de manera que se reduzca el scrap y se contribuya con el ahorro del al menos el 30% del costo mensual de este empaque.
- Contribuir con el cumplimiento de los objetivos ambientales que Calsonic Kansei promueve (Enviar al relleno sanitario el 0.2% o menos de la generación de residuos peligrosos, no peligrosos y scrap), al reducir el consumo de este insumo se disminuye el scrap evitando la contaminación del suelo.

10. MARCO TEÓRICO

El desarrollo de este proyecto se realizó mediante el uso y aplicación de técnicas y metodologías en la mejora continua, entre las que destacan el Diagrama de Ishikawa, Diagramas de Flujo y la aplicación de Kaizen.

Con la aplicación de estas técnicas se podrá analizar, evaluar, conocer y obtener los resultados necesarios para poder justificar que la propuesta de mejora es rentable para la empresa, ya que traerá consigo un ahorro considerable en el consumo y costo del insumo de bajo alfombra.

La primera técnica de mejora a utilizar va ser el Diagrama de Ishikawa, por medio del cual se podrá analizar la situación actual que se presenta en el área con respecto a la utilización de este insumo, una vez analizado el problema por medio de esta técnica, se podrá determinar las causas principales y secundarias de dicho problema y con base a esto poder encontrar la causa raíz.

10.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

El Diagrama de Ishikawa, también conocido como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, es una herramienta de la calidad que ayuda a levantar las causas-raíces de un problema, analizando todos los factores que involucran la ejecución del proceso.

Creado en la década de 60, por Kaoru Ishikawa, el diagrama tiene en cuenta todos los aspectos que pueden haber llevado a la ocurrencia del problema, de esa forma, al utilizarlo, las posibilidades de que algún detalle sea olvidado disminuyen considerablemente.

En la metodología, todo problema tiene causas específicas, y esas causas deben ser analizadas y probadas, una a una, a fin de comprobar cuál de ellas está realmente causando el efecto (problema) que se quiere eliminar. Eliminado las causas, se elimina el problema.

El Diagrama de Ishikawa presenta la relación existente entre el resultado no deseado o no conforme de un proceso (efecto) y los diversos factores (causas) que pueden contribuir a que ese resultado haya ocurrido. Su relación con la imagen de una espina de pescado se da debido al hecho de que podemos considerar sus espinas las causas de los problemas planteados, que contribuirán al descubrimiento de su efecto, además del formato gráfico que se asemeja al diseño de un esqueleto de pescado.

¿Para qué se utiliza?

Es posible aplicar el diagrama de Ishikawa a diversos contextos y de diferentes maneras, entre ellas, se destaca la utilización:

- Para ver las causas principales y secundarias de un problema (efecto).

Para ampliar la visión de las posibles causas de un problema, viéndolo de manera más sistémica y completa.

- Para identificar soluciones, levantando los recursos disponibles por la empresa.
- Para generar mejoras en los procesos.

Después haber visto lo que es el Diagrama de Ishikawa, ahora veremos lo que es el Diagrama de flujo, mediante el cual se analizara el proceso de utilización del insumo bajo alfombra, para poder ir visualizando las posibles soluciones que se puedan tener para la solución del problema.

10.2 DIAGRAMA DE FLUJO

El uso de los diagramas de flujo para documentar procesos de negocios se inició entre las décadas de 1920 y 1930. En 1921, los ingenieros industriales Frank y Lillian Gilbreth presentaron el "diagrama de flujo de procesos" en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME – American Society of Mechanical Engineers). A principios de la década de 1930, el ingeniero industrial Allan H. Morgensen empleó las herramientas de Gilbreth para presentar conferencias sobre cómo aumentar la eficiencia en el trabajo a personas de negocios en su empresa.

En la década de 1940, dos estudiantes de Morgensen, Art Spinanger y Ben S. Graham, difundieron los métodos más ampliamente. Spinanger introdujo los métodos de simplificación del trabajo en Procter & Gamble. Graham, director de Standard Register Industrial, adaptó los diagramas de flujo de procesos al procesamiento de información. En 1947, ASME adoptó un sistema de símbolos para los diagramas de flujo de procesos derivado del trabajo original de Gilbreth.

Además, a fines de la década de 1940, Herman Goldstine y John Van Neumann usaron diagramas de flujo para desarrollar programas informáticos. Pronto la creación de diagramas se volvió cada vez más popular para los programas informáticos y algoritmos de todo tipo. Los diagramas de flujo se continúan usando para la programación hoy en día. Sin embargo, el pseudocódigo, una combinación de palabras y lenguaje de codificación pensado para lectura humana, a menudo se usa para representar niveles más específicos de detalle y para tener una versión más cercana al producto final.

En Japón, Kaoru Ishikawa (1915-1989), una personalidad clave en las iniciativas de calidad en manufactura, afirmó que los diagramas de flujo eran una de las herramientas fundamentales en el área de control de calidad, junto a otras complementarias, como el histograma, la ficha de control y el diagrama de causaefecto, también llamado Diagrama de Ishikawa.

Un diagrama de flujo es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia. Pueden variar desde diagramas simples y dibujados a mano hasta diagramas exhaustivos creados por computadora que describen múltiples pasos y rutas. Si tomamos en cuenta todas las diversas figuras de los diagramas de flujo, son uno de los diagramas más comunes del mundo, usados por personas con y sin conocimiento técnico en una variedad de campos. Los diagramas de flujo a veces se denominan con nombres más especializados, como "diagrama de flujo de procesos", "mapa de procesos", "diagrama de flujo funcional", "mapa de procesos de negocios", "notación y modelado de procesos de negocio (BPMN)" o "diagrama de flujo de procesos (PFD)". Están relacionados con otros diagramas populares, como los diagramas de flujo de datos (DFD) y los diagramas de actividad de lenguaje unificado de modelado (UML).

La tercera técnica y de suma importancia en el desarrollo de este proyecto es la aplicación de Kaizen, mediante esta metodología se podrá detallar paso a paso el desarrollo de esta mejora, con la cual se podrán obtener los resultados esperados.

10.3 KAIZEN

Breve historia del Kaizen.

Al terminar la segunda guerra mundial, Japón era un país sin futuro claro. Ciento quince millones de personas habitaban un archipiélago de islas de pocos recursos naturales, sin materia prima, sin energía y con escasez de alimentos. La industria japonesa era desastrosa, ni los mismos orientales querían sus productos faltos de calidad y diseño. En 1949 se formó la JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros). Ésta se da a la tarea de desarrollar y difundir las ideas del Control de Calidad en todo el país. El Dr. William Edwards Deming¹ era uno de los grandes expertos de control de calidad que había desarrollado una metodología basada en métodos estadísticos. Deming insistía en no describir funciones cerradas, suprimir objetivos numéricos, no pagar por horas, romper las barreras departamentales y dar más participación a las ideas innovadoras de los trabajadores.

En 1950 Deming fue invitado a Japón para enseñar el control de calidad estadístico en seminarios de ocho horas organizados por la JUSE. Como resultado de su visita se crea el premio Deming. En 1954 es invitado por la JUSE Joseph M. Juran para introducir un seminario sobre la administración del control de calidad. Esta fue la primera vez que el CC fue tratado desde la perspectiva general de la administración. Los aportes de Juran junto con los de Deming fueron tomados en Japón, para reestructurar y reconstruir su industria, e implantados como lo que ellos denominaron "Administración Kaizen".

La mejora continua se transforma en la clave del cambio, en la principal estrategia del management japonés, y comienza a reemplazar en ese sentido a la inspección tradicional de productos.

Kaoru Ishikawa tuvo también una participación determinante en el movimiento de control de calidad en el Japón. Introdujo el concepto de "Control de Calidad en toda la Compañía", el proceso de auditoría para determinar si una empresa era apta para recibir el Premio Deming, los Círculos de Calidad⁴ y los Diagramas de Causa y Efecto.

El legado de Deming, Juran e Ishikawa ha cruzado las fronteras y su reconocimiento mundial se hizo evidente en los años ochenta, con la transformación de Japón y su mérito de haberse convertido en la primera potencia económica del planeta.

El concepto Kaizen.

La palabra Kaizen proviene de la unión de dos vocablos japoneses: KAI que significa cambio y ZEN que quiere decir bondad. La esencia del Kaizen es sencilla y directa: Kaizen significa mejoramiento. Más aún, significa mejoramiento progresivo, continuo, que involucra a todos en la organización –alta administración, gerentes y trabajadores-. Kaizen es asunto de todos. La filosofía Kaizen supone que nuestra forma de vida –sea nuestra vida en el trabajo, vida social o vida familiar- merece ser mejorada de manera constante. Todas las personas tienen un deseo instintivo de mejorarse.

Kaizen es un enfoque humanista, porque espera que todos participen en él. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo, en donde pasa una tercera parte de su vida.

Kaizen es una estrategia dirigida al consumidor para el mejoramiento. Comienza comprendiendo las necesidades y expectativas del cliente para luego satisfacerlas y superarlas. Se supone que a la larga todas las actividades deben conducir a una mayor satisfacción del cliente.

Debemos entender que Kaizen es un camino, un medio, y no un objetivo en sí mismo, es una manera de hacer las cosas, una forma de gestionar la organización. Típicamente en una compañía hay dos tipos de actividades. Por un lado, tenemos actividades que agregan valor, por el cual los clientes están dispuestos a pagar; y el resto es lo que llamamos muda o desperdicio, y es todo aquello que el cliente no paga.

El Kaizen se basa en detectar y eliminar todas aquellas actividades que no agregan valor a la compañía. El mensaje de la estrategia Kaizen es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la compañía. A los ingenieros de las plantas japonesas con frecuencia se les previene, “No habrá ningún progreso si ustedes continúan haciendo las cosas de la misma manera todo el tiempo”.

Kaizen y la Administración.

La percepción japonesa de la administración tiene dos componentes principales: el mantenimiento y el mejoramiento. El mantenimiento se refiere a las actividades dirigidas a mantener los estándares actuales mediante entrenamiento y disciplina. El mejoramiento se refiere a mejorar los estándares actuales, o sea, establecer estándares más altos. Así la percepción japonesa de la administración se reduce a un precepto: mantener y mejorar los estándares. 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, a través de sugerencias.

El mejoramiento puede dividirse en Kaizen e innovación. Kaizen significa pequeñas mejoras realizadas en el statu quo, supone un progreso gradual, lento y a menudo invisible, con efectos que se sienten a largo plazo. La innovación significa una mejora drástica como resultado de una inversión más grande en nueva tecnología y equipo, o la introducción de los últimos conceptos administrativos, know hows y técnicas de producción, excluyendo así los elementos humanos.

Un ejemplo de esto es la Reingeniería. Mientras kaizen es un proceso continuo, la innovación es por lo general un fenómeno de una sola acción. La diferencia entre los dos conceptos opuestos, puede ser comparada con una escalera y una rampa.

Una de las cosas bellas de Kaizen es que no requiere necesariamente una técnica sofisticada o tecnología avanzada, sólo se necesitan técnicas sencillas como las siete herramientas del control de calidad. Con frecuencia todo lo que se necesita es sentido común. Tampoco requiere una inversión necesariamente grande para implementarse, sí requiere una gran cantidad de esfuerzo continuo y dedicación de todos en la compañía. Por eso Kaizen está orientado a las personas, en tanto que la innovación está orientada a la tecnología y al dinero. Es en extremo difícil aumentar las ventas un 10%, pero no es tan difícil disminuir los costos un 10% para lograr un efecto todavía mejor. Hay tres tipos de empresas: las que hacen que las cosas pasen; las que miran como las cosas pasan y las que se preguntan que habrá pasado. Las peores compañías son las que no pueden

hacer nada sino mantenimiento, queriendo decir que no hay impulso interno para Kaizen o para la innovación; el cambio es impuesto a la organización por las condiciones del mercado y la competencia, y la administración no sabe a dónde ir. Kaizen no reemplaza ni excluye la innovación. Más bien, los dos son complementarios, son ingredientes inseparables del progreso. Idealmente la innovación debe principiar después que Kaizen haya sido agotado y Kaizen debe continuar tan pronto como se inicie la innovación. El trabajo de la alta administración es mantener el equilibrio entre el Kaizen y la innovación y nunca olvidar la búsqueda de oportunidades innovadoras.

La estrategia de Kaizen es un reto continuo a los estándares existentes. Para el Kaizen éstos solo existen para ser superados por estándares mejores. Lógicamente, existe un pequeño problema.

Kaizen, administración orientada al proceso.

Kaizen ha generado una forma de pensamiento orientada al proceso, ya que los procesos deben ser mejorados antes de que se obtengan resultados mejorados.

Además, Kaizen está orientado a las personas y por lo tanto apoya y reconoce los esfuerzos de las mismas.

La estrategia de Kaizen se esfuerza por dar atención íntegra tanto al proceso como al resultado, estableciendo sistemas separados de recompensas, tanto para los criterios P como para los criterios R. Para los criterios R recompensas financieras y para los criterios P reconocimientos y honores relacionados con el esfuerzo realizado. Por ejemplo, en la compañía Toyota, la recompensa más codiciada es el Premio Presidencial que no es dinero, sino una pluma fuente otorgada al ganador por el presidente de la compañía.

Kaizen y el control total de calidad.

Al hablar de calidad se tiende a pensar en término de calidad del producto. Se debe entender el significado de calidad en su sentido más amplio, ya que la calidad está asociada no solo con los productos y servicios, sino también con la forma en que la gente

trabaja, la forma en que las máquinas son operadas y la forma en que se trata con los sistemas, procedimientos e información. Una compañía capaz de crear calidad en su personal ya está a medio camino de producir artículos de calidad.

Desde comienzos de siglo se entendía la calidad como el “Grado en que un producto cumplía con las especificaciones técnicas que se habían establecido cuando fue diseñado”. La real academia española define la calidad como el “Conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa”. Desde el significado inicial de calidad, como atributos del producto, hasta el actual, aplicado a todas las actividades de la empresa, se ha recorrido un largo camino.

El control de calidad surge a principios del siglo XX donde Frederick Taylor padre de la administración científica origina un nuevo concepto en la producción, al descomponer el trabajo en tareas individuales, separando las tareas de inspección de las de producción, y el trabajo de planificación del de ejecución.

Fundamentaba su teoría en que los capataces y operarios de aquel entonces, no tenían los conocimientos necesarios para poder decidir cómo debía hacerse el trabajo, ni siquiera sabían en qué consistía un día de labor en su industria. Así, los capataces y operarios debían conformarse con realizar únicamente los planes preparados por otros.

El control de calidad se centraba en inspeccionar el producto terminado y separar aquel que es aceptable según unos estándares del que no lo es. Posteriormente se introduce la estadística a la inspección, reduciendo los costos al evitar controlar el 100 % de las piezas. Sin embargo, se advirtió que la inspección por sí sola no hacía nada para mejorar la calidad del producto y que ésta debería integrarse en la etapa de producción.

Realizando controles intermedios en el proceso, se evitaba procesar un producto que ya llevaba implícito el defecto por el cual se iba a rechazar al final.

Por ello se pasó de la inspección final del producto terminado al control de la calidad en las diferentes fases del proceso.

Luego se vio que era más fiable y suponía un menor costo controlar el proceso que el producto. Con este enfoque se logró extender el concepto de calidad a todo el proceso de producción, lográndose mejoras significativas en términos de calidad, reducción de costos y de productividad.

El problema con este concepto tradicional de la calidad es el de centrarse en la corrección de errores después de hechos; esta filosofía de comprobar y arreglar después no sólo permite la existencia de errores, sino que además los incorpora al sistema.

Pero la Calidad Total se centra en conseguir que las cosas se hagan bien a la primera. La calidad se incorpora al sistema.

Los llamados niveles de calidad aceptables se vuelven cada día más inaceptables.

Así se propicia producir con calidad y no controlar la calidad, ya que ésta es una actividad costosa que no agrega valor. La calidad no se controla, se hace.

Controlar la calidad significa que nos proponemos detectar lo que está mal hecho, fuera de explicarlo y corregirlo. Si la calidad se hace no es necesario emplear esfuerzo y dinero en corregirla.

Las metodologías y herramientas que inicialmente se aplicaron al entorno de producción han trascendido hacia todos los ámbitos de la empresa, dando lugar al modelo de gestión que se conoce como Calidad Total o CTC y que podemos definir como un “Conjunto de acciones extendidas a toda la organización que tiene como objetivo proporcionar productos y servicios innovadores que satisfagan plenamente los requerimientos de nuestros clientes y empleados, de las entidades implicadas financieramente y de toda la sociedad en general”.

Es por esto que la calidad pasa a ser un modelo de gestión empresarial, una filosofía, una cultura, que persigue la satisfacción de las necesidades de cliente (interno / externo), a través de la mejora continua. Los clientes ya no son sólo los usuarios últimos de los bienes y servicios que vendemos, ahora el término se amplía para incluir la idea de Cliente Interno, o sea, las personas de la organización a quienes pasamos nuestro trabajo. Se debe pensar que el siguiente proceso es el cliente. Con este concepto

obviamente todo el mundo en la organización se convierte en cliente de alguien; es más adquiere un carácter dual de ser Cliente y Proveedor a la vez.

El concepto de Calidad Total, ha permitido uniformizar el concepto de calidad definiéndola en función del cliente y evitando así diversidad de puntos de vista como sucedía en la concepción tradicional.

De una manera sencilla podemos decir que en la expresión Calidad Total, el término Calidad significa que el Producto o Servicio debe satisfacer las necesidades del cliente; y el término Total que dicha calidad es lograda con la participación de todos los miembros de la organización y comprende todos y cada uno, de los aspectos de ésta. Es por esto que términos como CTC o Calidad Total significan actividades de Kaizen en toda la compañía, y han llegado a ser casi sinónimos de Kaizen.

Kaizen y la producción justo a tiempo (JIT).

El JIT es un sistema para el control de la producción y el inventario. Su objetivo es un procesamiento continuo, sin interrupciones, de la producción. Supone la minimización del tiempo total necesario desde el comienzo de la fabricación hasta la facturación.

Fue ideado por Taiichi Ohno, vicepresidente de Toyota Motors por ese entonces y nació de la necesidad de desarrollar un sistema para fabricar pequeñas cantidades de muchas clases distintas de automóviles.

El JIT está orientado a mejorar los resultados de la empresa a través de la eliminación de todas aquellas actividades que no agregan valor. La producción JIT es un método mediante el cual el plazo de producción se reduce notablemente, haciendo que todos los procesos produzcan las piezas necesarias en el tiempo necesario.

En el sistema de producción convencional, el proceso anterior suministra las piezas al proceso siguiente (push through). Ohno invirtió esto, de manera que cada etapa regresa a la etapa anterior a retirar las piezas, basados en que la línea de montaje final es la que puede saber con precisión los momentos precisos y cantidades de piezas necesarias. Es, por lo tanto, un sistema basado en el tirón de la demanda (pull through).

Existen diversas formas de implantar este sistema, la más conocida es el Kamban. Kamban significa letrero o etiqueta y se utiliza como herramienta de comunicación en este sistema. Se fija en partes específicas de la línea de producción y significa la entrega de una cantidad dada. El mismo puede regresarse cuando las partes han sido utilizadas para servir como un registro del trabajo hecho y como un pedido para nuevas partes. Jidohka es una palabra usada para máquinas diseñadas para detenerse automáticamente cuando se presenta un problema.

Ésta es una característica básica del sistema de producción de Toyota. Cada vez que se produce un trabajo defectuoso, la máquina se detiene y todo el sistema deja de trabajar, forzando la atención inmediata del problema, la investigación de sus causas y su corrección, de manera que no vuelva a ocurrir la misma dificultad. El trabajador no tiene que atender la máquina cuando está funcionando en forma adecuada, sólo cuando se detiene.

Jidohka logra que un trabajador se haga cargo de muchas máquinas a la vez, mejorando así su productividad, expansión de responsabilidades y sus habilidades. En los sistemas avanzados esto se acompaña con una forma especial de distribución de la maquinaria, ya que no se utiliza la clásica distribución en línea recta donde máquinas con funciones idénticas son localizadas juntas en un área denominada departamento. Se reemplaza la clásica distribución por lo que se conoce con el nombre de células de producción. Éstas contienen máquinas que se agrupan en familias en forma de celdas o herraduras (U) y se disponen para que puedan desarrollarse una variedad de operaciones secuenciales. Cada célula es instalada para producir un producto particular o familia de productos. De esta manera permite al operario ahorrar tiempo en desplazamientos innecesarios al acortar la línea de montaje.

La mayor fuente de retrasos en los procesos convencionales de fabricación surge al producir cantidades de productos en exceso de la demanda. Con el JIT no se optimiza el tamaño de los inventarios, se minimizan tratando de reducir los tiempos alistamiento a cero. Los inventarios son vistos como una forma de desperdicio, una suma de problemas, causas de retrasos y señales de ineficiencia. En el sistema de producción convencional se aprecian las existencias como medio para absorber problemas y fluctuaciones de

demanda (sistema “por si acaso”). Cuando los productos se fabrican en pequeños lotes y fluyen continuamente de un estadio a otro, las piezas defectuosas se detectan mucho antes.

Al reducir inventarios emergen muchos problemas que habían permanecido ocultos (de calidad, cuellos de botella, coordinación, suministradores no confiables).

La esencia del JIT es que el fabricante no mantiene mucho inventario en existencia, confía en sus proveedores (lo cual supone mayor dependencia hacia éstos) para entregar las partes justo a tiempo para que sean montadas. Es por esto que las relaciones con los proveedores son vitales, puesto que este sistema exige no solo una calidad permanente sino también precisión en la entrega.

El enfoque del kaizen para la resolución de problemas.

El punto de partida para el mejoramiento es reconocer la necesidad. Esto viene del reconocimiento de un problema. Si no se reconoce ningún problema, tampoco se reconocerá la necesidad de mejoramiento. La complacencia y confianza exagerada son los archienemigos de Kaizen. El sentimiento japonés de imperfección quizá sea el que proporcione el ímpetu para Kaizen.

En las situaciones diarias de la administración, el primer instinto al enfrentarse con un problema es ocultarlo o ignorarlo en vez de encararlo con franqueza. Esto sucede porque un problema es un problema y nadie desea ser acusado de haberlo creado. Además, está en la naturaleza humana no querer admitir que se tiene un problema, ya que admitir los problemas equivale a confesar fracasos o debilidades. Sin embargo, recurriendo al pensamiento positivo, podemos convertir cada problema en una valiosa oportunidad para el mejoramiento.

Existe un refrán entre los que practican el CTC en el Japón, de que los problemas son las llaves del tesoro oculto. Un término muy popular en las actividades de CTC en el Japón es warusa-kagen, que se refiere a cosas que en realidad no son problemas pero que no son correctas por completo, o sea, cosas que no van del todo bien. Dejadas sin atender, pueden dar lugar a problemas serios. Debe estimularse al trabajador para que identifique y reporte tal warusa-kagen al jefe, quien debe recibir bien el reporte. En vez

de culpar al mensajero, la administración debe estar contenta de que se haya señalado el problema cuando aún era menor y debe dar la bienvenida a la oportunidad de mejoramiento.

Cambiando la cultura organizacional.

Una de las mejores formas de introducir la estrategia Kaizen es en un momento de crisis. Cuando se enfrenta una crisis, todo el mundo entiende que hay que cambiar la forma en la cual se están haciendo las cosas. No hace falta explicar por qué. Cuando uno escribe crisis en caracteres chinos, forma "KiKi". La primera Ki quiere decir catástrofe y la segunda Ki oportunidad. Puestas juntas significan crisis.

El concepto sería: si uno tiene una crisis puede convertirla en una nueva oportunidad. Ahora bien, ¿qué hacemos cuando uno no tiene problemas? Generemos problemas. ¿Cómo? Fijando una meta que signifique un desafío.

Por ejemplo, disminuir las quejas de los clientes a la mitad.

El proceso de Kaizen comienza desde arriba, es la alta dirección de la compañía la que debe estar plenamente comprometida y dedicada con el cambio. Debe tomar la condición de líder para que todo el mundo reconozca la necesidad de cambiar.

Es indispensable obtener la aceptación de los trabajadores y vencer su resistencia al cambio. Hacer que todos participen de Kaizen de manera positiva necesita el entorno o la cultura organizacional adecuada.

Sería difícil obtener la cooperación de todos si existen confrontaciones serias entre la administración y los trabajadores. La administración puede cambiar la cultura de la compañía imbuyendo calidad en el personal, pero esto solo puede hacerse mediante el entrenamiento y un liderazgo firme. Kaoru Ishikawa señala que el CTC empieza con educación y termina con educación. Para promoverlo, hay que dar educación en Control de Calidad a todo el personal, desde el presidente hasta los operarios de línea.

En Japón el sistema de empleo es vitalicio, cuanto más capaciten a sus empleados más se benefician ellos y la compañía. Para que la capacitación sea efectiva, la misma debe ser teórico- práctica, no solo la capacitación en el aula, sino también en el puesto de

trabajo, mientras se realiza el trabajo diario. Es responsabilidad del jefe enseñar a los subalternos en el trabajo mismo.

Kaizen y el sistema de sugerencias.

La administración japonesa hace un esfuerzo concertado para involucrar a los empleados en Kaizen a través de las sugerencias ya que un trabajador pensante es un trabajador productivo. Las sugerencias sirven para llenar el vacío entre la capacidad de los trabajadores y el trabajo. Son un signo de que el trabajador tiene más habilidad de la que se requiere para el trabajo. Proporciona a los trabajadores la oportunidad de hablar con sus supervisores y entre ellos mismos y es un apoyador de la moral. Con frecuencia el número de sugerencias se fija en la pared del lugar de trabajo para estimular la competición entre los trabajadores. La introducción y dirección de Kaizen debe ser de arriba hacia abajo. Pero las sugerencias deben ser de abajo hacia arriba, puesto que las sugerencias más específicas para el mejoramiento por lo general vienen de las personas que están más cerca del problema y más en contacto con los clientes.

Siendo la base el ZEN, involucra no sólo una forma de trabajo, sino una forma de vida siguiendo los “6 principios del zen para la vida diaria y la armonía.

1. Igualdad de derechos: vivir juntamente bajo las mismas condiciones.
2. Igualdad de obligaciones: observar las mismas reglas.
3. Respeto: Dominar la palabra para evitar las disputas.
4. Recompensas similares: compartir los bienes.
5. Involucramiento: compartir los distintos puntos de vista.
6. Crear la armonía de opiniones para mantener la alegría de vivir en la comunidad.

Yeison Atehortua en su trabajo manifiesta que según la Universidad de Yacambu existen diez principios básicos del Kaizen, que han salido por variadas prácticas en empresas japonesas, siendo la capacitación y desarrollo de los colaboradores de la empresa los

que deben generar una cultura del Kaizen con el fin de que internalice los principios y los practiquen de manera natural.

A continuación, los principios Kaizen: (Atehortua, 2010).

1. Concentrado en los clientes: Todos los esfuerzos realizados en la empresa deben estar orientados a satisfacer las necesidades del cliente.
2. Realizar mejoras de manera continua: En una compañía que implante e Kaizen no hay descanso finalizada una tarea de manera exitosa se enfoca a perfeccionar esa tarea.
3. Reconocer abiertamente los problemas: Cada integrante de la compañía debe sentirse motivado a ventilar los problemas, para poder hallar soluciones. en donde no haya culpables sino procesos de mejora o problemas por solucionar, y en la cual no se buscan responsables sino donde se encuentran los errores
4. Promover la apertura: determina la eliminación de las barreras funcionales, minimizar el efecto que provoca el rango para favorecer al colectivo; reforzando la visibilidad del liderazgo y la vialidad de la comunidad a través del compartir.
5. Crear equipos de trabajo: Se deben establecer que el trabajo en equipo juega un papel esencial dirigidos por su líder de equipo e implantar la participación activa en varios equipos inter-funcionales que induzca a la vida corporativa, reforzando así la sensación de propiedad mutua, responsabilidad colectiva y concentración en la compañía.
6. Manejar los proyectos a través de equipos multifuncionales: El kaizen establece que ningún individuo ni equipo que realice una sola función poseerá necesariamente todas las habilidades por lo que se necita la participación de todos los integrantes incluyendo recursos externos con la finalidad de obtener distintos puntos de vista, colaboración, para el progreso de los propósitos
7. Nutrir los procesos de relaciones más apropiados: Las compañías Kaizen se encuentran preocupadas y comprometidas por el cumplimiento de metas financieras, pero siendo su premisa: si existen procesos sólidos y se diseñan relaciones de manera que promueva la superación de los empleados, inevitablemente se obtendrán los éxitos esperados.
8. Desarrollar la autodisciplina: La filosofía Kaizen exige la autodisciplina permite en el empleado, adaptarse a las situaciones que se presenten en el entorno, así como el

comportamiento auto-controlado, porque el respeto por uno mismo y por la compañía indican fuerza interna, integridad y capacidad para trabajar en armoniosamente con los clientes y externos.

9. Mantener informados a los empleados: Todo el personal debe estar muy bien informado sobre su compañía, tanto en la inducción, como durante el tiempo que esté empleado. Tanto la alineación y entendimiento de la misión, cultura, valores, los planes y la práctica de la compañía deben ser comprendidos e interiorizados por el empleado.

10. Desarrollar a todos los empleados: El desarrollo del talento humano que le brinde las habilidades y oportunidades necesarias, desarrollar el empowerment es decir otorgarle responsabilidades en la toma de decisiones que permita a las personas se desarrollen y sean efectivos en su trabajo.

Estudios en organizaciones japonesas, se observó la amplia variedad que existe acerca de cómo se comprende y se aplica el Kaizen. Que estuvieron acordes a las características de cada organización estudiada. Brunet y new (2003, p. 1428) definen al Kaizen como “un mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas comprometidas juegan un papel explícito, para identificar y asegurar mejoras que contribuyen al logro de las metas organizacionales”.

El profesor Masaaki Imai (2006), indicaba que el Kaizen significa mejoramiento continuo, pero mejoramiento todos los días, a cada momento, realizado por todos los empleados de la organización, en cualquier lugar de la empresa. Y que va de pequeñas mejoras incrementales a innovaciones drásticas y radicales.

Definición similar que define al Kaizen como una filosofía integral, de vida, de desarrollo personal, laboral, familiar, de comunidad, que busca de manera incremental mejoras e innovaciones que impacten en todas las actividades que realizamos diariamente; es decir, nuestros procesos operativos (ya sea laboral y personales) que, como consecuencia, nos lleve a la espiral de mejora e innovación. Kaizen considerada un concepto en evolución.

La Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (Japanese Unión Scientific Engineers, JUse), utiliza el término Kaizen sin concretarlo, como un axioma o un principio básico para definir otros conceptos relacionados con los términos calidad, mejora o innovación

Kaizen: principios rectores, técnicas y herramientas gerenciales

Un principio es un término entendido como afirmación básica que proporciona sentido u orientación a los pensamientos y a la pericia, estableciendo una relación entre el conocimiento y la acción práctica. (Da silva, 2003, p. 122). Dean y Bowen (1994) definen como una serie de prácticas, las que se forman para conducir un cambio en la organización.

El profesor Imai (1989, 1997) no se refiere directamente a un grupo de principios rectores, indica que el Kaizen puede ser delimitado por, al menos, tres tipos o formas:

- 1) El Kaizen management, el más significativo de todos de acuerdo con su apreciación, porque se enfoca en la estrategia organizacional (políticas y objetivos) además del sistema de gestión, e involucra a la totalidad de directivos y empleados de la organización;
- 2) El Kaizen grupal, es aquel centrado en los equipos de mejora o círculos de calidad, orientado a la solución de los problemas que ocurren en el día a día.
- 3) El Kaizen individual, centralizado en el diseño organizacional; en las propuestas de mejora para la solución de problemas salida de los propios empleados en las áreas de trabajo; aquellos trabajadores que, conocen mejor los procesos de trabajo, y, por tanto, pueden proponer soluciones más efectivas a los problemas que surgen durante el trabajo

De los aportes de Berger (1997) tomados de Imai (1986), quien propone tres principios mentores para el Kaizen:

- 1) El Kaizen orientado a los procesos, referente a la mejora de procesos con el fin de mejorar los resultados idénticos; 2) El Kaizen orientado al mantenimiento y a la mejora de estándares, es decir, sostener el beneficio del trabajo diario, involucra proteger los estándares de trabajo, los que pueden ser mejorados a través de un esfuerzo continuo de la organización; y, por último, 3) el Kaizen orientado a las personas, respaldado en la tipología de Imai del Kaizen grupal e individual; este principio que se concentra en la generación de ideas de mejora por parte de los empleados.

Por su parte Berger (1997, propone su propia clasificación de equipos relacionados con el Kaizen: Quality Control Circles (círculos de calidad); Organic CI (equipos orgánicos de

mejora continua); Expert Task Force (equipos de fuerzas de tareas) y Wide Focus CI Groups (equipos de mejora continua de enfoque amplio).

El profesor Imai indica estos tres grupos de “posibles” principios rectores y se propuso de manera explícita que para operar el Kaizen es necesario una serie de principios rectores que puedan servir de base teórica a la hora de implementar los conceptos teóricos; dichos principios rectores son representados en el esquema conceptual básico de referencia

Principio rector 1. los elementos básicos.

Principio rector 2. el mantenimiento y mejoramiento de los estándares.

Principio rector 3. el enfoque hacia los procesos.

Principio rector 4. el enfoque en las personas.

Principio rector 5. la mejora continua del trabajo diario.

Esquema conceptual del Kazán y su enfoque



10.3.2 Bases Fundamentales del Kaizen

Son tres las bases esenciales del Kaizen.

Primero. - La estandarización y mejora continua de los procesos.

Segundo. - La disciplina laboral mediante la aplicación de las Cinco “S”.

Tercero. - La eliminación sistemática de las “mudas” (desperdicios).

Primero la Estandarización de Procesos.

Primeramente, todo proceso debe estandarizarse por medio de la búsqueda y aplicación de las mejores prácticas. Por lo que deben estar bajo control estadístico procurando evitar la presencia de anomalías durante la ejecución de los procesos o realizando correcciones a dichos procesos; luego se procede a la planificar las operaciones destinados a la obtener nuevos y mejores niveles, sean estos de calidad, productividad, tiempos de entrega, o niveles de satisfacción, etc. (Villalobos & Ortiz, 2009)

El ciclo de la mejora continua involucra:

- Primero: Planificar.
- Segundo: Hacer.
- Tercero: Verificar.
- Cuarto: Actuar.

Para tal fin existen herramientas como el ciclo de Deming o PDCA, o herramientas como MOVE Workshop. Explicaremos en este caso el ciclo sistemático de Deming.

1. Planificar (Plan)

Esta etapa es de selección del objeto de mejora, en ella se explican las razones de dicha elección y se definen unos objetivos claros que se deben alcanzar.

Situación actual.

Análisis de información (Datos del objeto).

Objetivo.

2. Hacer (Do).

Esta etapa corresponde al trabajo de campo de la mejora, consiste en propuestas de solución y rápida implementación de las mejoras de mayor prioridad. Los pasos que se incluyen en el hacer son:

Propuestas de solución

Just Do It.

Verificar (Check).

En esta etapa se debe comprobar el objetivo planteado en el plan respecto a la situación inicial que se identificó. Por ende, comprobamos que se estén alcanzando los resultados o en caso contrario volveremos al Hacer. Este paso incluye:

Monitorización.

Verificación.

Actuar (Actino).

Esta es una etapa fundamental en la mejora continua, dado que asegurarnos de que las mejoras no se deprecien depende del estándar u oficialización de las medidas correctivas. Para proceder a la estandarización debemos haber comprobado que las medidas han alcanzado los resultados esperados, además, debemos plantearnos siempre la posibilidad de seguir mejorando el objeto de análisis.

Estandarización.

Búsqueda de la optimización.

Segundo. La disciplina laboral mediante la aplicación de las Cinco “S”.

Las 5 “S” del kaizen.

Uno de los pilares que ha permitido a Toyota acumular éxitos como ser la marca más verde del mundo o haber lanzado el automóvil híbrido precursor se resume en la palabra “kaizen “. Esta metodología ha empujado a la marca a introducir increíbles cambios y mejoras en todos los sentidos. No solo en lo que a la tecnología se refiere, sino también en cuanto a su línea de producción y su sistema de atención al cliente.

Para ello, la marca se basó en el método de las 5S, el acrónimo de las palabras japonesas que forman los cinco puntos a seguir para desarrollar la productividad empresarial:

1.- Seiri, la clasificación

El primer paso de la metodología kaizen aplicada a Toyota es la clasificación de los objetos que hay en el lugar de trabajo. ¿Para qué? Para descartar los elementos innecesarios y determinar cuáles son importantes. ¿Cómo hacerlo?

En primer lugar, es necesario marcar unos criterios para la clasificación. Es decir, determinar la utilidad de cada objeto, su frecuencia de uso, la cantidad, etc.

Aquellos objetos innecesarios se pasan a un área de espera. A partir de ahí, el responsable decidirá qué se hace con ellos.

Los que hayan pasado esta primera fase se clasificarán dependiendo de su frecuencia de uso.

2.- Seiton, el orden.

En este segundo punto de la metodología kaizen ya se ha determinado qué material es relevante y cuál no. Una vez tengas los objetos necesarios el siguiente paso es ordenarlos: Selecciona aquellos que se utilizan cada hora o diariamente dentro del espacio al que llegues únicamente estirando los brazos. Esos serán prioridad.

Aquellos que utilices con menos frecuencia, pero se usan una vez por semana o al mes déjalos cerca. De este modo, irás organizándote.

3.- Seiso, la limpieza

Quizás no te lo hubieses imaginado, pero limpiar entra dentro del proceso. Y, de hecho, se debe hacer todos los días antes y después de trabajar.

Según esta regla, son los mismos trabajadores quienes deben asegurarse de que su sitio de trabajo está limpio y para ello se debe desarrollar un plan de responsabilidades.

Hoy en día esto puede verse plasmado en la ecología y los valores que favorezcan la eliminación de la contaminación.

4.- Seiketsu, estandarización.

Hasta ahora has visto cómo los primeros pasos de las 5S se realizaban mediante órdenes. Pero ha llegado el momento de que los pasos anteriores se conviertan en hábitos, hacerlo normal:

Diseña procedimientos que midan periódicamente el seguimiento de los tres primeros puntos.

Plasma la nueva configuración de los objetos en documentos para que todos los trabajadores puedan acceder a ellos de manera sencilla.

Crea otro documento con los horarios, las reglas y responsabilidades de la limpieza.

Y, por qué no, incentiva a tu equipo con premios o reconocimientos.

5.- Shitsuke, la disciplina.

En este punto de la metodología kaizen basada en las 5S de Toyota se estudia el comportamiento:

Tu equipo debe tratar el sitio de trabajo como si fuera su propia casa.

Asegúrate de que todos los trabajadores tengan asimilado el proceso.

Toma el papel de un buen líder y asegúrate de dar ejemplo sobre cómo participar activamente en el cumplimiento de las 5S.

Tercero. La eliminación sistemática de las “mudas” (desperdicios).

La mejor forma de evitar desperdicios en las industrias es optimizar el orden de los procesos, lo que llevará a un aumento en la productividad sin una mayor inversión, para esto es importante considerar estos 5 puntos:

1. La alta dirección tome conciencia de los diversos tipos de despilfarros y desperdicios a los cuales está o puede estar sujeta la empresa, a los efectos de tomar decisiones estratégicas para su eliminación.
2. Elaborar planes estratégicos y operativos destinados a eliminar los desperdicios, implantar dichos planes y objetivos dentro del Cuadro de Mando Integral.

3. Capacitar los niveles, medios, de supervisión y trabajadores de primera en materia de: trabajo de equipo, herramientas de gestión, calidad, productividad y mejora continua y en tareas de detección, medición, resolución de problemas, prevención y eliminación de los diversos tipos de mudas.
4. Contar con sistemas que permitan conocer en tiempo, con exactitud y a un bajo costo los desvíos, niveles de desperdicios y las diversas ratios vinculados a la calidad, productividad y satisfacción de los clientes y consumidores.

El kaizen sirve para detectar y solucionar los problemas en todas las áreas de la organización. De hecho, su prioridad es revisar todos los procesos. Si tu empresa cuenta con la metodología kaizen su principal ventaja competitiva será el cambio constante para mejorar.

Efectos tangibles e intangibles del kaizen.

Efectos Tangibles.

- Mayor participación en el mercado por lealtad de nuestros clientes y su recomendación a otros.
- Mayor volumen de ventas.
- Mayor rentabilidad.
- Disminución del punto de equilibrio por disminución de gastos (sólo se hace lo que agrega valor).
- Incremento de la competitividad.
- Éxito en el desarrollo de nuevos productos.
- Calidad mejorada.
- Disminución de reclamos.
- Reducción de costos por defectos.
- Más sugerencias de los empleados.
- Menos accidentes industriales.

Efectos Intangibles.

- Participación de todos en la administración.
- Mayor sensibilidad hacia la calidad y solución de problemas.
- Calidad mejorada del trabajo.
- Relaciones humanas mejoradas.

. Aceptar el reto de Kaizen implica conciencia social, educación, deseo de superación, responsabilidad por la propia vida y la de los otros, compromiso de hacer las cosas bien a la primera, y deseo de optar por una mejor calidad de vida.

Como conocimiento general es necesario que conozcamos, el proceso de un inventario, el costo que genera un inventario para una organización, etc., así como lo que es un almacén y cuáles son sus funciones, por eso es que se van a explicar varios conceptos relacionados a lo que es un inventario y la importancia de un almacén

10.4 INVENTARIO

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa: almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo, entre otros.

10.5 GESTIÓN DE INVENTARIOS.

Se define como la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, al momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos. Un sistema de inventario provee las políticas operativas para mantener y controlar los bienes que se van almacenar.

10.6 OPERACIONES FUNDAMENTALES DE UN ALMACEN

Pese a lo que podría indicar su nombre la función de un almacén, en general, no es el almacenar productos sino hacer que estos circulen. Excepto en el caso de los almacenes de custodia a largo plazo, un almacén debe tratar de conseguir que el producto dé el servicio esperado mientras hace que las mercancías circulen lo más rápido posible. Por este motivo es de especial interés analizar la secuencia de operaciones que en cualquier almacén sigue un producto.

- 1) Entrada de bienes: Recepción de las mercancías a través de los muelles de carga, pasando por los controles de calidad, cuarentenas y cambios de embalaje necesarios.
- 2) Almacenamiento: Disposición de las cargas en su ubicación con el objeto de retenerlas hasta su puesta a disposición.
- 3) Recogida de pedidos: Conocida también por picking, es la operación por la que se convierten las unidades de carga de compra en unidades de venta.
- 4) Agrupación-Ordenación: Dependiendo del procedimiento de generación de pedidos, y de la configuración del sistema de distribución será necesario establecer un sistema para agrupar y ordenar los pedidos según las rutas de distribución.
- 5) Salida de bienes: El control de salidas, recuento numérico o control de calidad y el embarque en el medio de transporte correspondiente son las funciones con las que finaliza el proceso.

10.7 GESTION DE ALMACENES

La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. La gestión de almacenes tiene como objetivo optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización.

El objetivo general de una gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica.

10.8 FUNCIONES DEL ALMACÉN

Aunque el derrotero de funciones de un almacén depende de la incidencia de múltiples factores tanto físicos como organizacionales, algunas funciones resultan comunes en cualquier entorno, dichas funciones comunes son:

- Recepción de Materiales.
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.

10.9 MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Consiste en establecer niveles máximos y mínimos de inventario y un periodo fijo de revisión de sus niveles. El inventario se revisa solo en estas ocasiones y se ordena o se pide la diferencia entre el máximo y la existencia total (cantidad existente más cantidad en tránsito). Solo en casos especiales se colocarán pedido fuera de las fechas de revisión cuando por una demanda anormalmente alta la existencia llegue al punto mínimo antes de la revisión. En sistemas automatizados estas fechas no se preestablecen, sino que se calculan los puntos de revisión y el sistema avisa cual es el mejor momento de efectuar la compra y la cantidad a solicitar.

La calidad es de suma importancia en una organización, ya que es por medio de ésta, que el cliente tiene la confianza de adquirir un producto o servicio

10.10 CALIDAD

La calidad es el conjunto de características de un elemento, producto o servicio, que le confieren la aptitud de satisfacer una necesidad implícita y explícita. Esto significa que la calidad de un producto o servicio, es equivalente al nivel de satisfacción que le ofrece a su consumidor, y está determinado por las características específicas del producto o servicio.

10.10.1 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El aseguramiento de la calidad es el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos dados para la calidad, los cuales deben estar sustentados en la satisfacción de las expectativas de los clientes.

Al igual que la calidad las políticas en las empresas u organizaciones son de suma portancia ya que rigen los comportamientos lo cual ayuda a que se llegue al cumplimiento de los objetivos

10.11 POLITICA AMBIENTAL

Las políticas con sus objetivos, principios, criterios y orientaciones generales impulsan nuevos procesos y tecnologías más beneficiosas con el ambiente y desarrollan nuevas formas de relación con la naturaleza. Las políticas deben reflejar las prioridades ambientales, y al ser expresadas mediante los instrumentos y planes se constituyen en verdaderas agendas de trabajo.

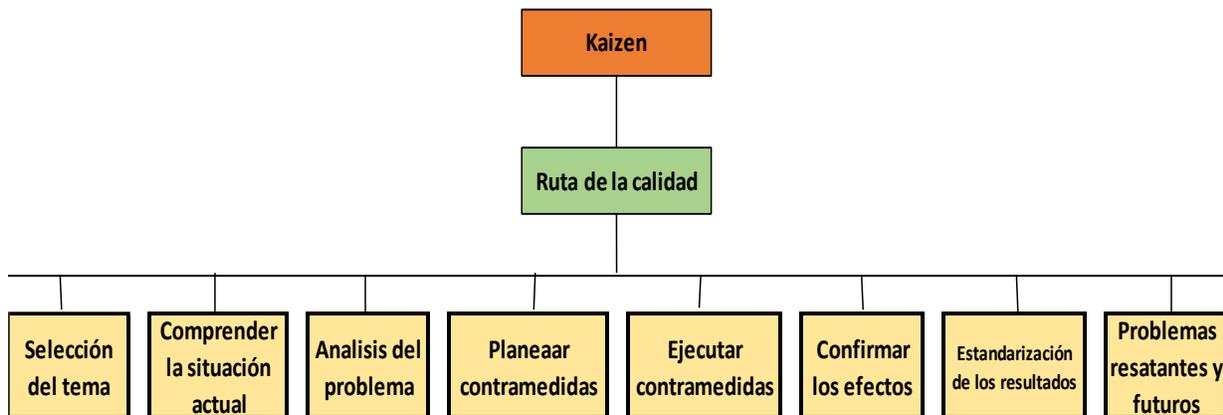
10.12 NORMA ISO 14001

Proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados.

11. DESARROLLO

La realización del desarrollo de este proyecto se hizo mediante la aplicación de un Kaizen, este se llevó a cabo con base a los diferentes pasos que se deben seguir para su aplicación.

Pasos a seguir para la aplicación de Kaizen:



Paso 1. "Selección del tema".

En este primer paso de kaizen, se expone el tema a desarrollar, con base a la problemática que se presenta en el área y las diferentes actividades que se desarrollaron durante su aplicación, de igual forma se presenta el equipo de trabajo quienes ayudarán en la realización y aplicación de esta propuesta de mejora.

Tema: Reducción del requerimiento mensual del insumo bajo alfombra, mediante la recuperación y reutilización de la misma, con el objeto de ahorrar costos y contribuir a los objetivos ambientales antes mencionados que promueve la empresa.

Equipo de trabajo:

1. Supervisor del departamento MPD.
2. Personal del área de almacén.
3. Personal del área de recuperación de equipo vacío.
4. Personal del área de cartón.
5. Estudiante del Tecnológico.
6. Asesor externo.

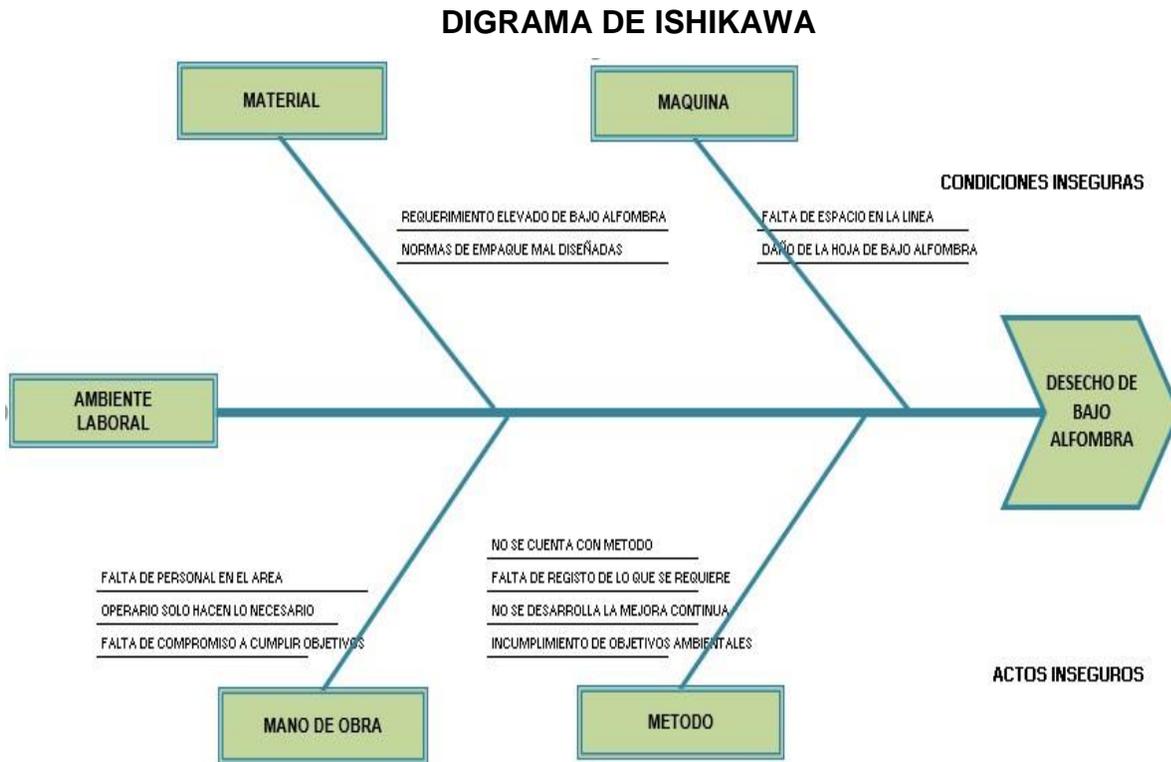
Paso 2 y 3. “Comprender la situación actual” y “Análisis del problema”.

Significa estudiar la situación actual, definir el problema, analizarlo, determinar sus causas y formular el plan para el mejoramiento.

Durante el desarrollo de estos pasos de kaizen, se realizó el análisis de la situación actual en las áreas donde se presenta el problema, con base a la revisión del flujo del proceso que se le da al uso de la bajo alfombra y la aplicación de un diagrama de ishikawa se hizo el análisis y se obtuvieron los datos necesarios para poder determinar la causas que lo generan.

Para hacer el análisis de la situación actual y poder determinar las causas del problema se utilizó el Diagrama de Ishikawa, mediante esta herramienta se tiene el objeto de identificar la causa raíz.

Obtención y análisis de datos. Causas del problema



Mediante el análisis hecho con el diagrama de Ishikawa se pudieron determinar las siguientes causas que generan el problema.

Material:

- Requerimiento elevado de bajo alfombra.
- Normas de empaque mal diseñadas.

Maquina:

- Falta de espacio en la línea de producción.
- Daño de la hoja de bajo alfombra.

Mano de obra:

- Falta de personal en el área.
- Operario solo hacen lo necesario.
- Falta de compromiso al cumplir objetivos.

Método:

- No se cuenta con método.
- Falta de registro de lo que se requiere.
- No se desarrolla la mejora continua.
- Incumplimiento de objetivos ambientales.

Según las causas encontradas en el análisis del problema mediante el diagrama de Ishikawa se pudo encontrar la causa raíz de este problema, la cual es la falta de personal en el área de MPD, ya que, al no contar con el suficiente personal para realizar todas las actividades, solo se hace lo necesario y se descuidan las actividades de mejora continua que se presentan en el área

Paso 4. "Plantear contramedidas".

Durante el desarrollo del punto cuatro del kaizen se plantean las contramedidas para atacar el problema y poder eliminarlo.

Una vez que se ha encontrado la causa raíz, se ha determinado un plan de mejora el cual consiste en que por medio de este proyecto y con base a plantear esta propuesta de mejora, se demuestre que es rentable para la empresa el contratar una persona (outsourcing) para que realice la actividad de recuperación del insumo bajo alfombra ya que esta actividad traerá consigo un ahorro al menos del 30% del costo mensual de este insumo

Paso 5. "Ejecutar contramedidas". Significa ejecutar el plan.

En este quinto paso del kaizen, se realizarán las actividades para ejecutar el plan de mejoras y así poder llevar a cabo la realización de este proyecto.

Se mostrará primeramente la situación actual del proceso en la línea de ensamble del LID GLOVE BOX para saber el uso que se le da al insumo, para posteriormente mediante el plan del kaizen, se utilizará un diagrama de flujo para comprender de manera fácil cual es el flujo del proceso que sé que lleva a cabo del equipo vacío que llega hasta el área de recuperación.

CONDICION ACTUAL

El área de manufactura produce según el plan de producción los materiales con número de parte 685P23SGOA, 685R25RB0A, 685R25RLOA, 685R25EE0A los cuales al ser inyectados se colocan en caja plástica y se envuelve con bajo alfombra para proteger la pieza de ralladuras, de suciedad etc., esto con el fin de conservar la calidad del producto.



685R25RBOA
(FIGURA 11.1)



685P23SGOA
(FIGURA 11.2)



685R25RLOA
(FIGURA 11.3)



685R25EE0A
(FIGURA 11.4)

Una vez que se producen estos materiales, se llevan al almacén para ser resguardados temporalmente hasta que son requeridos mediante un vale para su abasto a la línea de ensamble LID GLOVE BOX, donde son ensamblados para producir la pieza terminada.



(FIGURA 11.5)



(FIGURA 11.6)



(FIGURA 11.7)

ENSAMBLE

PRODUCTO TERMINADO

Una vez que el material se consume en esta línea la caja vacía se apila para ser sacada y llevada al área de recuperación de equipo. Ver (Figura 11.8, Figura 11.9 y Figura 11.10).



(FIGURA 11.8)



(FIGURA 11.9)



(FIGURA 11.10)

Ya en el área de recuperación de equipo vacío la bajo alfombra se saca de la caja y se coloca en un contenedor el cual una vez que se llena es llevado al área de scrap donde la bajo alfombra es desechada.



(FIGURA 11.11)



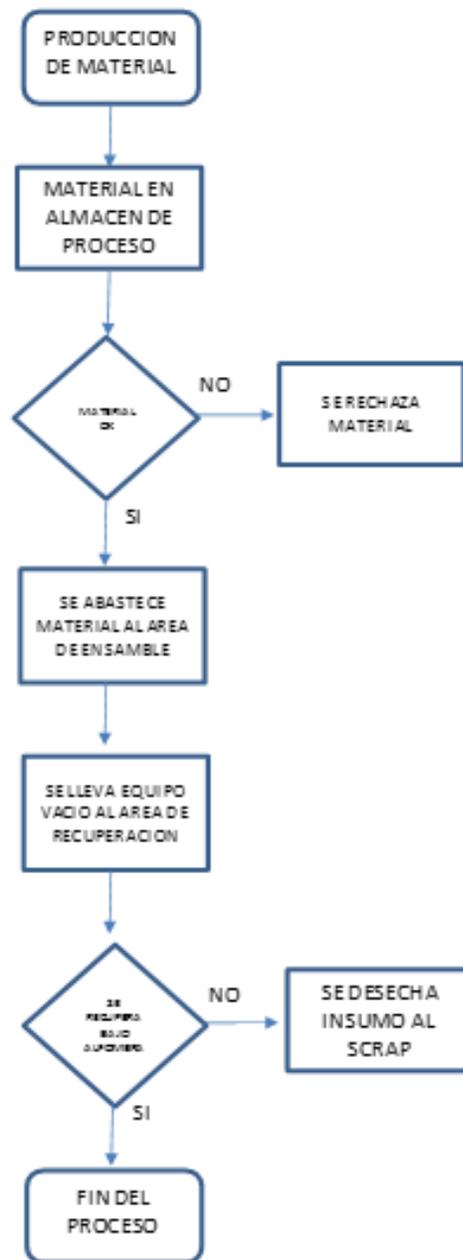
(FIGURA 11.12)



(FIGURA 11.13)

El desecho diario de este insumo al scrap, representa para la empresa un desperdicio, además de que no se cumple con los objetivos ambientales que promueve la compañía, de reducir los desechos que contaminan el planeta

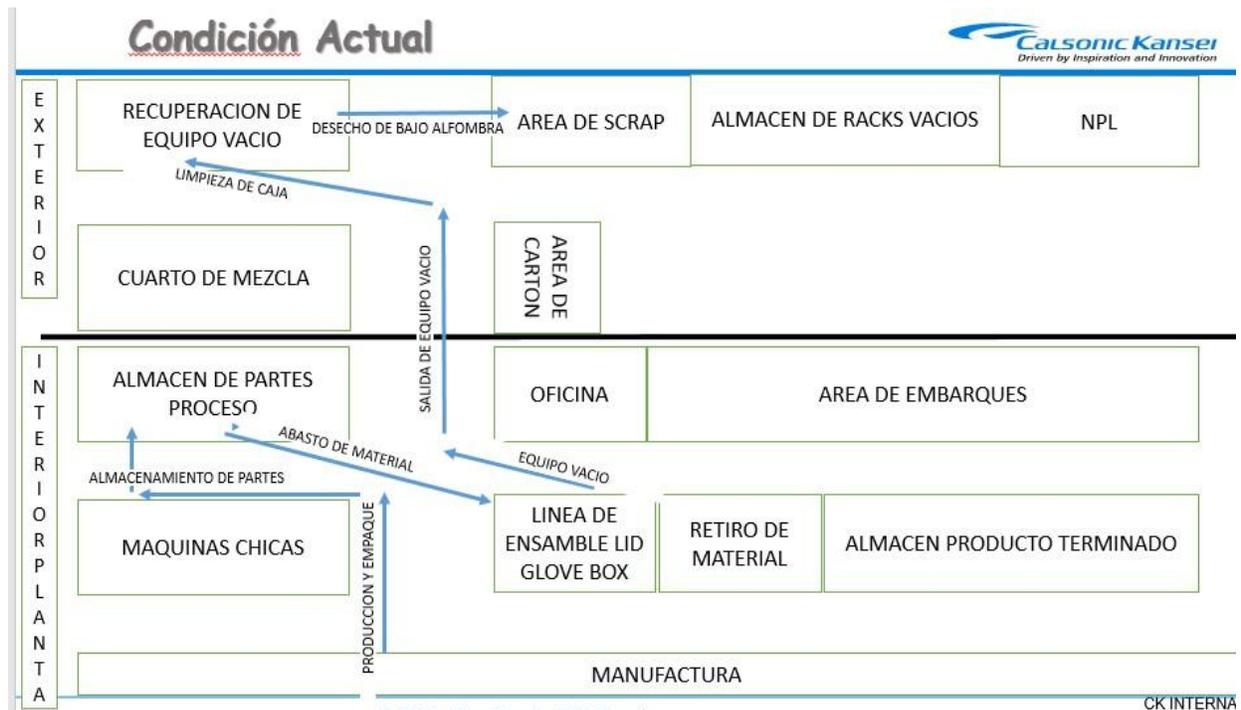
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LA UTILIZACION DE LA BAJO ALFOMBRA HASTA LLEGAR AL AREA DE SCRAP



(Figura 11.13.1)

Mediante la utilización de este diagrama, podemos observar cual es el flujo del proceso que tiene el insumo de bajo alfombra, desde que se utiliza en el empaque de los materiales en producción, hasta que se lleva el equipo vacío al área de recuperación y se le saca el insumo de bajo alfombra, para ser colocado en un contenedor sea llevado al área de scrap como desecho.

Representación visual de la utilización de la bajo alfombra.



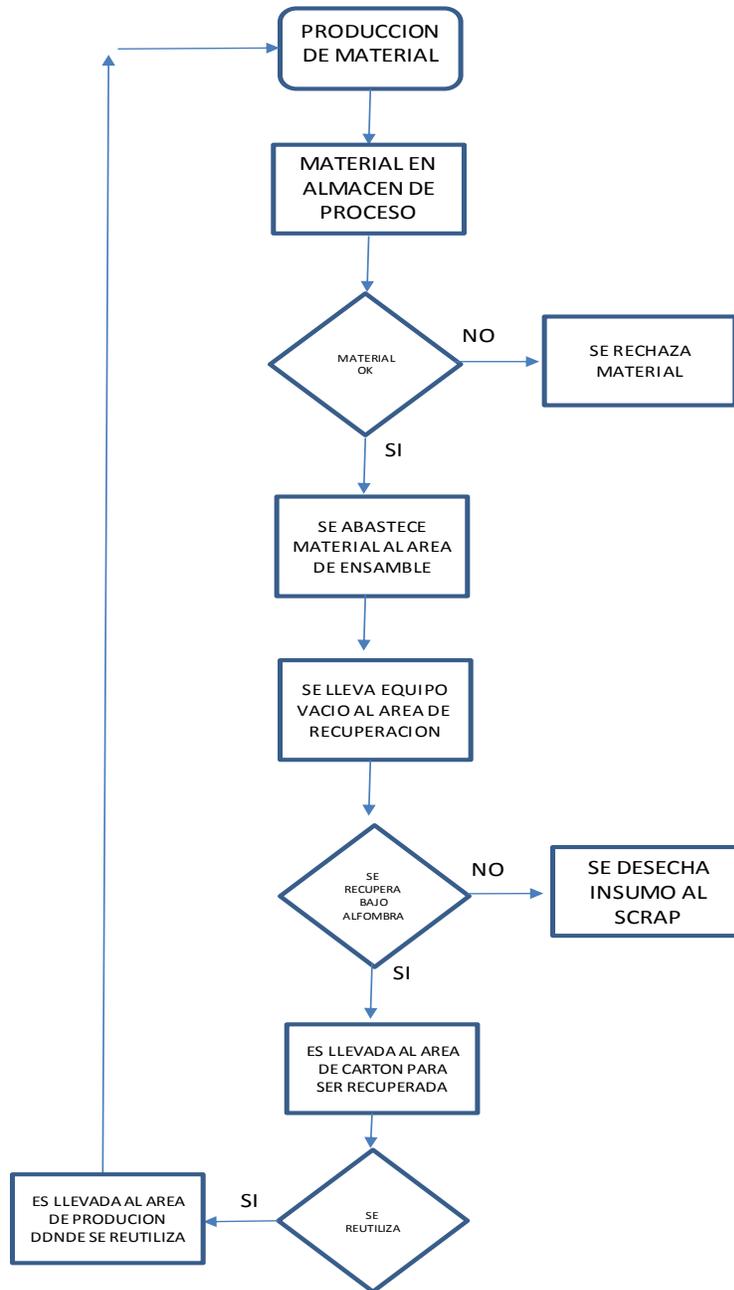
(FIGURA 11.14)

CONDICION DE MEJORA

Con la aplicación de la mejora continua en el área, a continuación, se describe detalladamente el proceso que se puede realizar para que en lugar de que la bajo alfombra se deseché y sea llevada al área de scrap y pase hacer un indicador más de pérdida para la empresa, está sea llevada al área de cartón donde se realizará un proceso de recuperación para que sea colocada nuevamente en paquetes y pueda ser reutilizada nuevamente en el empaque de los materiales.

En el siguiente diagrama se ve como se cierra el ciclo de la utilización de la bajo alfombra, desde que se utiliza por primera vez en los materiales que van al almacén hasta la recuperación de la misma en el área de cartón para ser llevada nuevamente al área de manufactura y sea reutilizada en el empaque de nuevos productos.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LA REUTILIZACION DE BAJO ALFOMBRA



(Figura 11.14.1)

Mediante la utilización de este diagrama podemos observar cual es el flujo del proceso que tiene el insumo de bajo alfombra, desde que se utiliza en el empaque de los materiales en producción hasta que se lleva el equipo vacío al área de recuperación y se le saca el insumo de bajo alfombra para ser colocado en un contenedor y es llevado al área de cartón, donde es recuperada y colocada en paquetes en su apartado, y una vez requerido este insumo sea llevado nuevamente al área de producción para su reutilización en el empaque de los productos que se fabrican.

Se le dio capacitación al personal, para que, al momento de estar recuperando el insumo, visualmente este revisando, ciertos puntos del estado de la bajo alfombra (que no esté sucia, que no esté rota, con golpes, etc.), con base a esta revisión se podrá determinar si la bajo alfombra debe ser desechada o se puede seguir reutilizando.



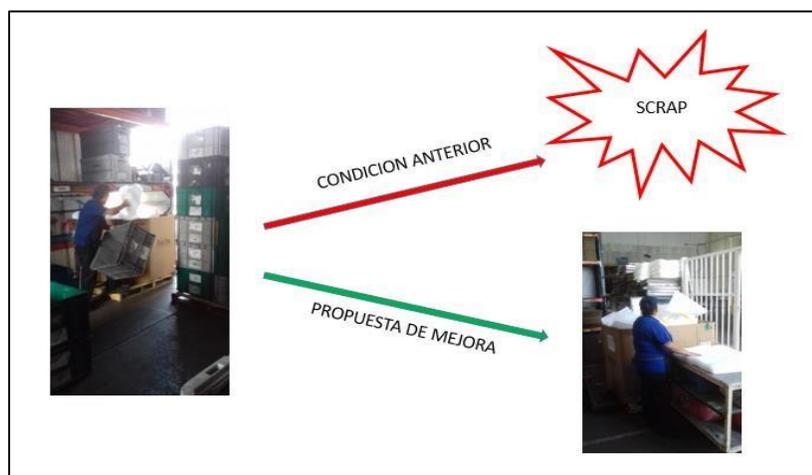
Figura (11.14.1)

Representación visual de la reutilización de la bajo alfombra.



(FIGURA 11.15)

Anteriormente la bajo alfombra al llegar al área de recuperación era puesta en un contenedor para ser llevada al área de scrap, ahora con la propuesta de mejora este contenedor lleno de bajo alfombra es llevado al área de cartón para su recuperación



(FIGURA 11.16)

Ayuda visual de la recuperación de la bajo alfombra con base a la propuesta de mejora



(FIGURA 11.17)

La línea de ensamble LID GLOVE BOX solo trabaja de lunes a jueves en un horario de 12 horas (7:00 a.m. a 7:00 p.m.) por lo tanto la recuperación de este insumo solo se realizará durante este turno.

En la siguiente tabla, se muestran los datos correspondientes al número de parte, descripción, modelo, cantidad de producción para el mes de octubre(MPS), snp de piezas por caja, cajas requeridas, bajo alfombra utilizada por cajas y el total de bajo alfombra 95 x 60 cm. utilizada para el mes de octubre por número de parte. (Tabla 11.1)

No. PARTE	DESCRPCION	MODELO	MPS PIEZAS OCTUBRE	SNP POR CAJA	TOTAL DE CAJAS REQUERIDAS	BAJO ALFOMBRA CAJA	TOTAL x BAJO ALFOMB RA
685R25RBOA	LID GLOVE BOX INNER	PO2F	14600	2	7300	2	14600
685P23SG0A	LID GLOVE BOX OTR	X12F	5500	10	2200	10	5500
685R25RLOA	LID GLOVE BOX INNER	PO2F	5800	3	1934	3	5800
685R25EEOA	LID GLOVE BOX INNER	LO2D	8000	4	2000	4	8000

(Tabla 11.1)

Para el mes de octubre según el plan de producción se fabricarán entre los cuatro números de parte un total de 33900 piezas plásticas, las cuales van empacadas pieza por pieza en una hoja de bajo alfombra de 95 x 60, estas una vez producidas se llevarán al almacén para su resguardo temporal, hasta que sean solicitadas en cantidades parciales a la línea se ensamble del LID GLOVE BOX, donde una vez ensambladas, la bajo alfombra al igual que la caja que se vacían son llevadas al área de recuperación donde la caja se limpia y la bajo alfombra se junta en un contenedor para ser desechada como scrap. Según los datos del plan de producción de octubre, el total de bajo alfombra que se desechará en el mes será de un total de 33900 hojas de bajo alfombra de la medida 95 x 60 cm.

Datos obtenidos de la propuesta de mejora

- En promedio al día durante el turno se llenan de 2 a 4 contenedores de bajo alfombra para recuperar, este dato varía de acuerdo al plan de producción programado para cada día.
- El tiempo promedio para recuperar un contenedor lleno de bajo alfombra es de 2 a 2.5 horas

Por lo tanto, si se toma como referencia el número mayor de contenedores que se llenan al día y el mayor tiempo que se hace para la recuperación de cada contenedor obtendríamos el tiempo promedio total por día que se le asignaría a la operación para que el insumo de bajo alfombra que se utiliza en esta línea de ensamble sea recuperada y reutilizada.

Tiempo promedio total = 4 x 2.5 horas.

Tiempo promedio total al día para realizar la operación es igual a 10 horas

- La jornada laboral de un operario outsourcing es de 12 horas al día incluyendo tiempos de descanso (comedor, break, uso de baño, horarios de comunicación etc.)

Un operario outsourcing a la empresa le cuesta \$214.28 pesos diarios incluyendo sueldo, alimentos y transporte, esto nos arroja como dato que por semana un operario le cuesta \$1,499.96 pesos

- El costo total de un rollo de bajo alfombra es de \$ 705.00 pesos, este rollo llega en paquetes cortado en 370 hojas de medida 95 cm x 60 cm, por lo tanto, cada hoja de bajo alfombra tiene un costo de \$1.91 pesos

Con base a la propuesta de la mejora y con la realización al desarrollo de ésta, se elaboró un instructivo, hoja de operación estándar (HOE), donde se determinan los pasos a seguir para realizar esta nueva operación.

Esta hoja de operación estándar (HOE), ayudará a capacitar al personal de nuevo ingreso, en saber cuáles son los pasos a seguir para la recuperación del insumo bajo alfombra



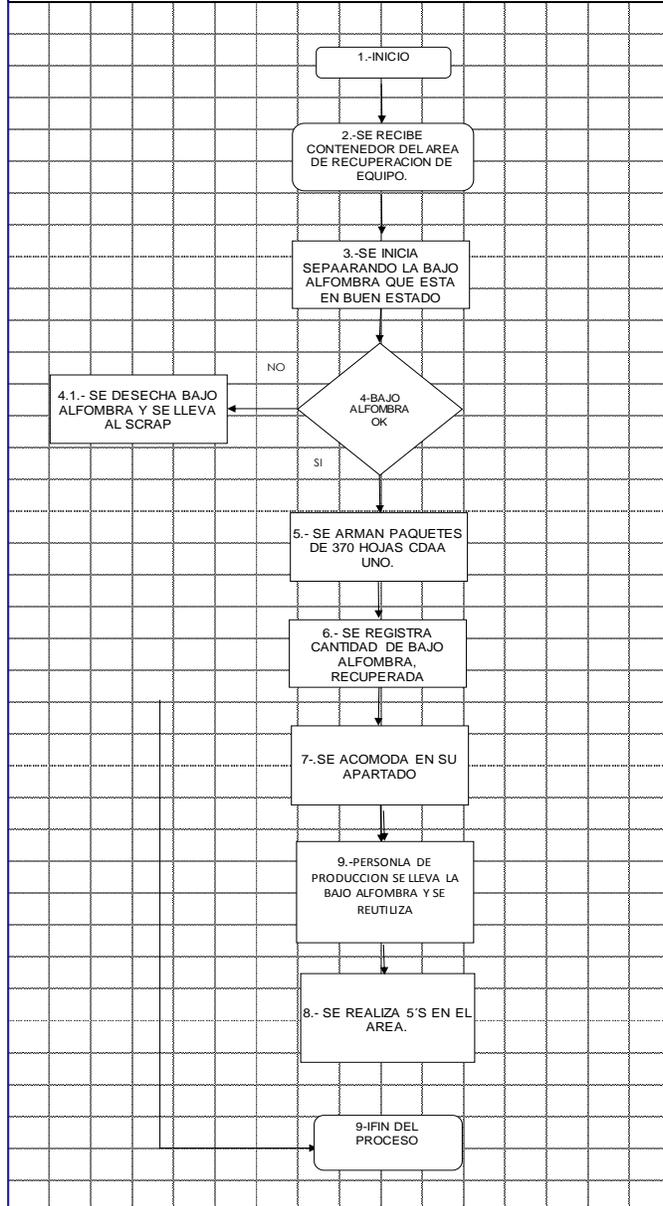
HOJA DE OPERACIÓN ESTANDAR MPD

CODIGO	HOE SGC 7.5.5
REVISION	0
RESPONSAB	SUPERVISOR

PLANTA CALSONIC KANSEI	GERENCIA MPD	DEPARTAMENTO ALMACEN	No. DE CONTROL 19	HOJA 1/1
----------------------------------	------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------

NOMBRE DE LA OPERACIÓN RECUPERACIÓN DE BAJO ALFOMBRA									
ELABORO	REVISO	APROBÓ	FECHA	TIEMPO OBJETIVO					
JOSEI. GÓMEZ						4			
JOSEI. GÓMEZ						3			
JOSEI. GÓMEZ						2			
JOSEI. GÓMEZ						1			
					APROBÓ	No.	CAMBIO	FECHA	REVISO

FLUJO	CRITERIO DE JUICIO
-------	--------------------



EJEMPLOS CON ILUSTRACIONES:



La hoja de operación estándar (HOE) se queda en proceso de autorización, por los encargados y supervisores de las áreas involucradas.

Con una ayuda visual, por medio de imágenes se muestra el flujo de la recuperación del insumo bajo alfombra.



12. RESULTADOS

Paso 6. "Confirmar los efectos". Confirmar si se ha producido la mejoría deseada.

En este paso seis del desarrollo kaizen, se confirman los resultados obtenidos, después de haber ejecutado las contramedidas y con base al desarrollo de los pasos anteriores se podrá determinar si se han logrado los objetivos planteados en el inicio del proyecto.

Con base al kaizen, se confirmó mediante la siguiente tabla, que se han alcanzado los resultados esperados y se demuestra que la mejora trae consigo un ahorro significativo en el costo del consumo de bajo alfombra. Ver (Tabla 12.1)

	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4						
	mar -01	MIE 2	JUE 3	LUN 7	mar -08	MIE 9	JUV 10	LUN 21	mar -22	MIE 23	JUE 24	LUN 28	mar -29		MIR 30	JUE 31
685P23SG0A 5500 pzas		800		750		900		850		700		700		800		
685R25RB0A 14600 pzas	2020		1900		1950		1800		1800		1700		1730		1700	
685R25RLOA 5800 pzas	700		850		1050		1100		600		550		450		500	
685R25EE0A 8000 pzas		1100		1000		1300		1400		1100		1200		900		
TOTAL BAJO ALFOMBRA PARA RECUPERAR	2720	1900	2750	1750	3000	2200	2900	2250	2400	1800	2250	1900	2180	1700	2200	33900
BAJO ALFOMBRA NG	201	120	197	133	250	167	222	153	133	98	172	129	146	87	165	2373
TOTAL DE CONTENEDORS LLENOS AL DIA	3	2	3	2	3	2.5	3	2.5	2.5	2	2.5	2	2	1	3	36
TIEMPO PROMEDIO DE RECUPERACION POR CONTENEDOR (tiempo en horas)	6	4.5	6	4	7	5	6.5	5	5	4	5	4	4	2	7	75
	COSTO POR ROLLO DE BAJO ALFOMBRA				HOJAS DE 90 X 60 CMS POR ROLLO				COSTO POR HOJA DE BAJO ALFOMBRA							
	\$ 705.00				370				\$ 191							
AHORRO EN RECUPERACION DE BAJO ALFOMBRA											\$ 64,593.24					
OPERARIO DE OUTSOURCING PARA REALIZAR LA OPERACIÓN																
	COSTO DIARIO	\$ 214.28			COSTO SEMANA	\$ 1,499.96			COSTO AL MES	\$ 5,999.84						
MERMA POR HOJAS NG											\$ 4,521.53					
AHORRO NETO											\$ 54,071.88					

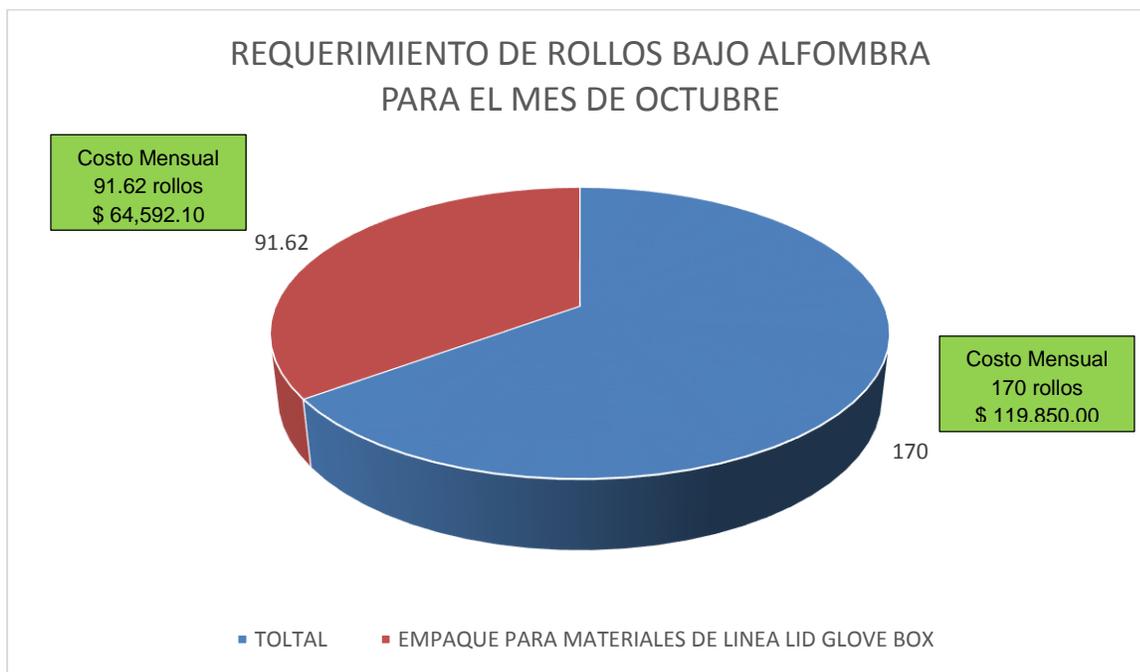
(Tabla 12.1)

Los resultados obtenidos mediante esta propuesta de mejora y que están plasmados en esta tabla (Tabla 12.1), nos muestran lo siguiente:

El requerimiento de bajo alfombra considerado para el consumo del mes de octubre fue de 170 rollos de bajo alfombra 95 x 60 cm., lo que representa un gasto mensual de: **\$119,850 pesos.**

Con base a la propuesta de mejora y la aplicación del kaizen que se hizo en el mes de octubre, el resultado obtenido nos muestra lo siguiente:

Para el empaque de los materiales que se abastecen a la línea de ensamble LID GLOVE BOX se utilizaron 91.62 rollos que es igual a 33900 hojas de bajo alfombra, lo que representa el 53.52% del requerimiento total considerado para este mes y que representa un costo de \$ 64,593.24 pesos solo para el empaque de estos materiales.



(Gráfico 12, 1)

La recuperación de la bajo alfombra se hizo en cantidades parciales según el plan de producción del mes de octubre.

El ahorro de esta propuesta de mejora está considerado en todo el empaque del insumo bajo alfombra que se desocupa en la línea de ensamble del LID GLOVE BOX de los

materiales que llevan como empaque este insumo, que, para el mes de octubre, con base al plan de producción en esta área fueron 33,900 hojas de bajo alfombra 95 x 60 cm., qué al recuperarse y poder reutilizarlas representan un ahorro de \$ 64,593.24 pesos.

A este ahorro hay que considerar restarle un monto de \$ 4521.53 que corresponde a 2,373 hojas de bajo alfombra que presentaban daño y no se pudieron recuperar.

Y por último considerar la contratación de una persona u operario de outsourcing, ya que en el área no se cuenta con el suficiente personal para que pueda realizar esta operación, la contratación de esta persona representa un gasto de \$ 5,99.84 pesos al mes, por lo tanto, considerando estos dos aspectos antes mencionados, el ahorro total neto es de: **\$ 54,071.88 pesos**

Los resultados se pueden ver desglosados en la siguiente tabla:

		COSTO POR ROLLO DE BAJO ALFOMBRA		HOJAS DE 90 X 60 CMS POR ROLLO		COSTO POR HOJA DE BAJO ALFOMBRA	
		\$ 705.00		370		\$ 1.91	
AHORRO EN RECUPERACION DE BAJO ALFOMBRA						\$ 64,593.24	
OPERARIO DE OUTSOURCING PARA REALIZAR LA OPERACIÓN							
	COSTO DIARIO	\$214.28	COSTO SEMANA	\$1,499.96	COSTO AL MES	\$ 5,999.84	
MERMA POR HOJAS NG						\$ 4,521.53	
AHORRO NETO:						\$ 54,071.88	

Tabla 12.2

El resultado obtenido con base a esta propuesta de mejora, representa un ahorro del **45.11%** del total del requerimiento considerado para el mes de octubre, además de que se contribuye ayudando a cumplir con los objetivos ambientales (Enviar al relleno sanitario el 0.2% o menos de la generación de residuos peligrosos, no peligrosos y scrap).



Gráfico 12,2

Paso 7 - 8. “Estandarizar los resultados” y “Problemas resaltantes y futuros”

Para la aplicación de estos puntos de kaizen, se realizó una hoja de registro, por medio de la cual se hará el llenado de los datos al momento de que se realice la operación de recuperación del insumo de bajo alfombra, el realizar el llenado de este registro, es con el objeto de llevar un control de lo que se está recuperando y cuanta bajo alfombra se está desechando como scrap.

		REGISTRO MENSUAL DE RECUPERACION DE BAJO ALFOMBRA			
FECHA:		No. REGISTRO:		NOMBRE:	
SEMANA		DATOS			TOTAL
LUNES	RECUPERADA NG				
MARTES	RECUPERADA NG				
MIERCOLES	RECUPERADA NG				
JUEVES	RECUPERADA NG				
		BAJO ALFOMBRA RECUPERADA:			TOTAL
		BAJO ALFOMBRA NG			
FECHA:		No. REGISTRO:		NOMBRE:	
SEMANA		DATOS			TOTAL
LUNES	RECUPERADA NG				
MARTES	RECUPERADA NG				
MIERCOLES	RECUPERADA NG				
JUEVES	RECUPERADA NG				
		BAJO ALFOMBRA RECUPERADA:			TOTAL
		BAJO ALFOMBRA NG			
FECHA:		No. REGISTRO:		NOMBRE:	
SEMANA		DATOS			TOTAL
LUNES	RECUPERADA NG				
MARTES	RECUPERADA NG				
MIERCOLES	RECUPERADA NG				
JUEVES	RECUPERADA NG				
		BAJO ALFOMBRA RECUPERADA:			TOTAL
		BAJO ALFOMBRA NG			
FECHA:		No. REGISTRO:		NOMBRE:	
SEMANA		DATOS			TOTAL
LUNES	RECUPERADA NG				
MARTES	RECUPERADA NG				
MIERCOLES	RECUPERADA NG				
JUEVES	RECUPERADA NG				
		BAJO ALFOMBRA RECUPERADA:			TOTAL
		BAJO ALFOMBRA NG			

Mediante este registro se llevará el control de la operación, comparando el registro de lo que se está recuperando con el plan de producción para verificar que realmente se esté realizando la operación de acuerdo a lo establecido.

13. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Gracias a la implementación del proyecto, se cumplió con el objetivo de reducción del uso de consumo del insumo bajo alfombra 95 x 60 cm., generando con ello un ahorro de \$ 54,071.88 pesos.

Se generó un empleo y se espera generar aún más. Se apoyó al cuidado del medio ambiente y más con un insumo que lo afecta directamente.

Además de que se contribuyó con los objetivos ambientales que promueve la empresa, pues se logró cumplir con el menor porcentaje de scrap.

El proyecto realizado ha contribuido de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos que hay que cubrir y considerar para llevar a cabo una implementación exitosa de esta propuesta de mejora.

Uno de los puntos más importantes a resaltar al término de este proyecto es que los resultados obtenidos superan lo planeado en un inicio, lo que significa que la propuesta de mejora que se realizó por medio de este proyecto cumple con las expectativas esperadas.

Otro de los puntos importantes es que durante el trascurso de esta mejora por medio del análisis de la problemática que existe en el área, se pudieron identificar varios problemas que ocurren a diario y que ya no se les da la importancia que es debida, ya que se trabaja día a día en medio de ellos. Existen muchas herramientas y metodologías que se pueden poner en práctica para mejorar todos estos aspectos

El trabajo en equipo fue algo muy satisfactorio, al igual que el involucrar a las demás áreas a participar para obtener los datos correctos y poder darle seguimiento a esta mejora.

14. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS

14.1 COMPETENCIAS INTERPERSONALES

- Trabajo en equipo

Aplique habilidades de liderazgo en la toma de decisiones y el trabajo en equipo

- Proactivo

Tuve iniciativa y brindé el apoyo para realizar otras actividades y también disposición de trabajar donde se ocupó.

- Compromiso ético y valores.

Gestione responsablemente los recursos de la empresa, por ser aspectos monetarios y que debían ser guardados confidencialmente y no difundidos con cualquier persona.

- Inteligencia emocional

Fui innovador al adaptar la forma de trabajo de siempre, a los nuevos cambios de forma correcta.

15.2 COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- Comunicación oral y escrita en la propia lengua.

Desarrollé la comunicación oral, ya que se dio capacitación al personal que atendería el área y se tuvo contacto algunos de los proveedores.

Además de que se trató de que los formatos que se realizaron fueran fáciles de entender y de llenar por parte de los operarios.

- Habilidades básicas y manejo de la computadora

Utilice las nuevas tecnologías de información y comunicación en la organización, para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones

- Conocimientos básicos sobre el área de estudio disciplina o profesión.

El departamento de almacén es muy amplio y de gran importancia para cualquier tipo de empresa, por lo que a diario aprendí cosas diferentes que pueden ayudar en otros departamentos, como ingeniería, normas de empaque y calidad que van entrelazadas

por la razón de que, para hacer un cambio de pieza, empaque, o acomodo tienen que tomar en cuenta la bajo alfombra.

- Capacidad de análisis y síntesis

Durante el proyecto realice análisis de datos para poder encontrar las causas del problema y con esto poder hacer las contramedidas correspondientes

14.3 COMPETENCIAS SISTEMATICAS

- Capacidad de aprender

Aprendí el proceso para la requisición de materiales, empezando por el conteo diario que se hace, para posteriormente hacer el pedido y el cómo darle el seguimiento para tener un alcance en caso de que se llegase a terminar el mismo.

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica

Durante el desarrollo del proyecto aplique conocimientos que adquirí en mi carrera, como los fue la calidad, procesos de mejora continua, estadísticas, logística, etc.

- Liderazgo.

Compartí diferentes propuestas de mejora conforme se dio el avance del proyecto, con el objeto de ir siempre mejorando el desarrollo de la mejora.

- Trabajar en forma autónoma

Aprendí de los errores y las malas decisiones que tomé durante el desarrollo del proyecto, lo que me permitió desarrollarme más personalmente.

15. FUENTES DE INFORMACION

MASAAKI IMAI (1998). "Kaizen: La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa". Compañía Editorial Continental, S. A. de C. V.

MASAAKI IMAI (1998). "Cómo Implementar el Kaizen en el Sitio de Trabajo (Gemba)". Editorial Mc Graw Hill.

MALLO CARLOS Y MELO JOSÉ (1995). “Control de Gestión y Control Presupuestario”. Editorial Mc Graw Hill.

(info@manufacturainteligente.com, 2015)

(LOPEZ, 2012)

(RANKIA S.L, 2003-2019)

(LÓPEZ, 2018)

(Leader Summaries, S.L., 2003-2019)

(Miguel-Dávila, 2009)

(Alvarado Ramírez & Pumisacho Álvaro, 2017)

(PLIEGO, 2009)

(Antevenio , 2017)

(El Blog de la Calidad es soportado por Qualiex, software para Gestión de Calidad y Excelencia, que ayuda a empresas en la obtención de certificaciones como la ISO 9001, ISO 14001, ONA, OHSAS 18000, ISO 17025, PBQP-h,, 2019)

https://www.google.com/search?q=diagrama+de+ishikawa&rlz=1C1CHBD_esMX758MX758&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiYmYuIPzkAhVHRa0KHRusDhcQ_AUIEigB&biw=1366&bih=657#imgrc=_

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/kaizen-mejora-continua/>

16. ANEXOS



figura 3.1



figura 3.2



Figura 3.3 Insumo Bajo Alfombra



figura 6.1



figura 6.1.1



685R25RBOA
(FIGURA 11.1)



685P23SGOA
(FIGURA 11.2)



685R25RLOA
(FIGURA 11.3)



685R25EE0A
(FIGURA 11.4)



(FIGURA 11.5)



(FIGURA 11.6)



(FIGURA 11.7)



(FIGURA 11.8)



(FIGURA 11.9)



(FIGURA 11.10)



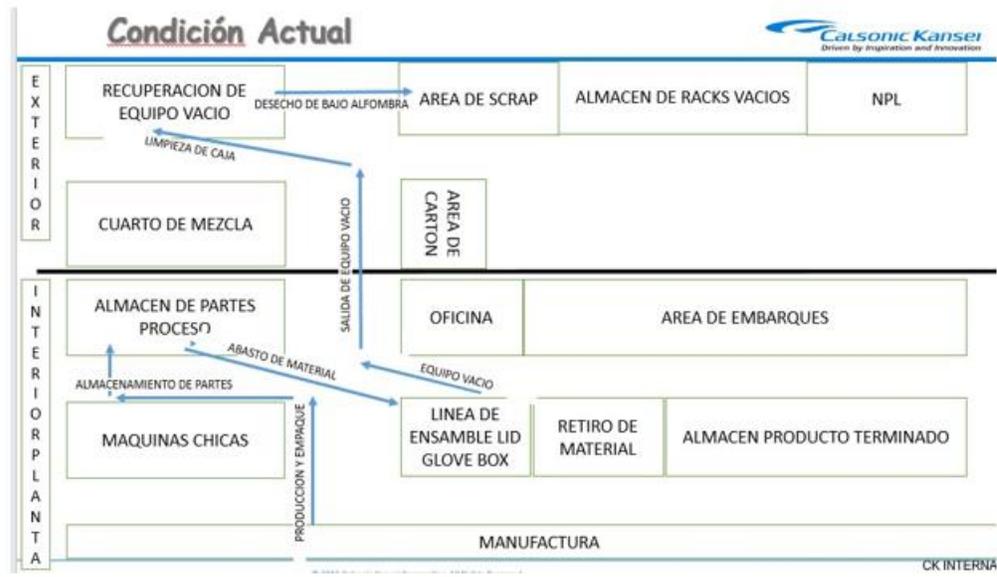
(FIGURA 11.11)



(FIGURA 11.12)



(FIGURA 11.13)



(FIGURA 11.14)



Capacitación al personal para que visualmente revise los puntos del estado de la bajo alfombra (suciedad, golpes, rota, etc.), y se determine si es necesario desechar.

Figura (11.14.1)

Condición de Mejora



(FIGURA 11.15)



(FIGURA 11.16)

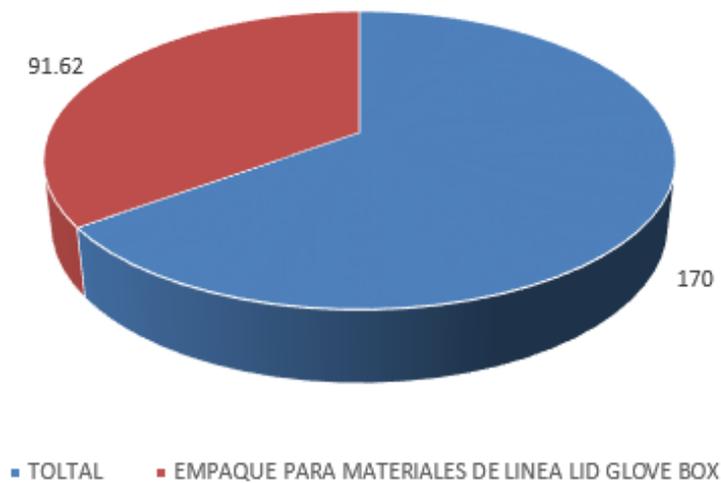
Propuesta de Mejora (Recuperación, Flujo)



CK/INTERNAL

(FIGURA 11.17)

REQUERIMIENTO DE ROLLOS BAJO ALFOMBRA PARA EL MES DE OCTUBRE



(Gráfico 12,1)

PROPUESTA DE MEJORA AHORRO EN INSUMO BAJO ALFOMBRA

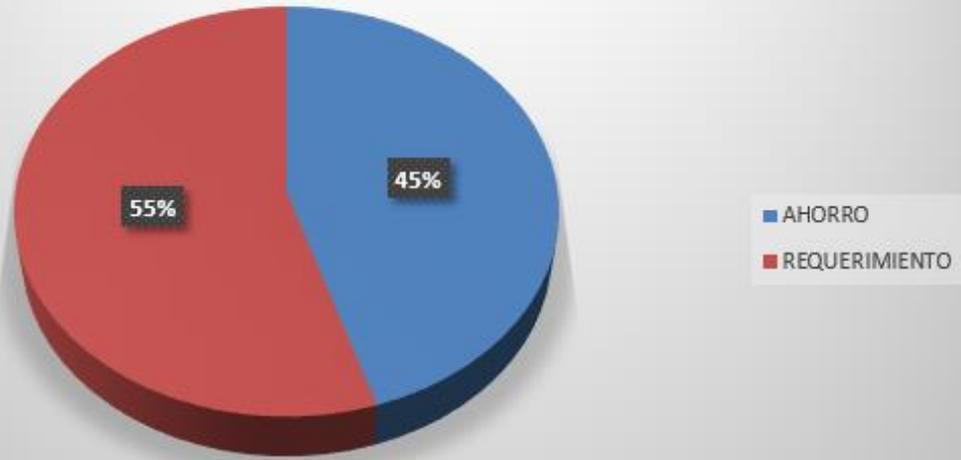


Gráfico 12,2

