



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN
“ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN DE
HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR (HOE)”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

PATRICIA DEL REFUGIO ALVARADO LOERA

ASESOR:

I.I ALEJANDRA CERVANTES VILLAGRAN



CAPITULO 1

INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de la Rebelión de Asturias

PRELIMINARES

1. AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por ayudarme a realizar una meta más en mi vida, agradezco a mi padre Sr. Francisco Alvarado García, a mi madre San Juana Alvarado Loera, porque con su ejemplo y apoyo fueron la motivación para seguir adelante.

Agradezco a mi novio Luis Armando Beltrán Flores, quien con su cariño y paciencia me apoya día con día generando esa tranquilidad en mi vida que es parte importante para lograr los propósitos a cumplir.

Agradezco a mis profesores ya que fueron parte importante para lograr mis metas.

Atte. Patricia del Refugio Alvarado Loera.

2. RESUMEN.

El presente documento, muestra la necesidad de realizar una hoja de operación estándar en la empresa MICROCARD S.A de C.V ya que en el proceso de la línea principal se tiene una deficiencia en el proceso de la operación de fleje. En la cual se detecta un cuello de botella.

El Principio de Restricción Negativa se basa en la existencia de "cuellos de botella" que tienden a frenar, interrumpir o hacer más lento el normal desarrollo de las actividades y procesamiento de los productos o servicios. Así pues, deben crearse restricciones positivas, y eliminarse cuellos de botella (restricciones negativas).

Toda organización tiene un número limitado de recursos, y la mejor forma de aprovecharlos es enfocándolos a las actividades en las cuales la organización posee mayor competitividad. De allí la necesidad de saber reconocer que un bien es aplicar la mejora continua.

En tiempos pasados se pensaba que lo que se hacía en un país era lo normal debido a que todas las empresas se gestionaban de la misma manera. Con el paso de las décadas hemos ido viendo que en otros países se trabaja de otras formas que son igual de válidas o que incluso aportan mejoras significativas.

CAPITULO 1 Preliminares	II
2.Agradecimientos.....	III
3.Resumen.....	IV
4. Índice.....	V
.....	VI
.....	VII
CAPITULO 2 Generalidades del proyecto	1
5.Introducción.....	2
6.Descripción de la empresa u organización	3
Puesto o área del trabajo del estudiante.....	4
Misión y visión.....	5
Valores.....	5
Política de calidad.....	5
7.Problemas para resolver, priorizándolos.....	6
8.Objetivo general y específico.....	6
9.Justificación.....	7
CAPÍTULO 3 Marco teórico	8
10.Marco Teórico.....	9
CAPÍTULO 4 Desarrollo	25
11. Desarrollo.....	26
CAPÍTULO 5 Resultados	37
5,1 Resultados.....	38
CAPÍTULO 6 Conclusiones	45
6.1 Conclusiones del proyecto.....	46
6.2 Recomendaciones.....	48
6.3 Experiencia Adquirida.....	48
CAPÍTULO 7 Competencias desarrolladas	49
7.1 Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	50
CAPITULO 8 Fuentes de información	51
8.1 Fuentes de información.....	52
CAPÍTULO 9 Anexos	53

9.1 Anexos.....	54
-----------------	----

FIGURAS.

<i>Fig. 1 Imagen de Caja de chicles.....</i>	<i>3</i>
<i>Fig.2 Imagen de Caja de Leche San Marcos.....</i>	<i>4</i>
<i>Fig. 3. Imagen de Caja de Valle Redondo.....</i>	<i>4</i>
<i>Fig. 4 Imagen de Flujo de mejora continua.....</i>	<i>9</i>
<i>Fig. 5 Imagen de Sistema Toyota.....</i>	<i>10</i>
<i>Fig. 6 Imagen de Desperdicio de movimientos.....</i>	<i>14</i>
<i>Fig. 7 Imagen de las tres C.....</i>	<i>23</i>
<i>Fig. 8 Imagen Tabla de porcentajes de defectos.....</i>	<i>26</i>
<i>Fig. 9 Imagen de 5 porqués.....</i>	<i>27</i>
<i>Fig. 10 Imagen de diagrama de Ishikawa.....</i>	<i>28</i>
<i>Fig. 11 Imagen de diagrama de Pareto.....</i>	<i>29</i>
<i>Fig. 12 Imagen de cartón corrugado.....</i>	<i>29</i>
<i>Fig. 13 Imagen de cuellos de botella.....</i>	<i>30</i>
<i>Fig. 14 Imagen de mermas en la producción.....</i>	<i>31</i>
<i>Fig. 15 Imagen de retrabajo en la producción.....</i>	<i>32</i>
<i>Fig. 16 Imagen de falta de selección, orden y limpieza.....</i>	<i>33</i>
<i>Fig. 17 Imagen de falta de organización.....</i>	<i>34</i>
<i>Fig. 18 Imagen de verificación de la mejora.....</i>	<i>35</i>
<i>Fig. 19 Imagen de la implementación de 5's.....</i>	<i>36</i>
<i>Fig. 20 Imagen de verificación de operaciones.....</i>	<i>38</i>
<i>Fig. 21 Imagen de HOE unitisadora y fleje.....</i>	<i>39</i>
<i>Fig. 22 Imagen de HOE impresión de etiquetas.....</i>	<i>40</i>
<i>Fig. 23 Imagen de HOE corte de tablas dinámicas.....</i>	<i>41</i>
<i>Fig. 24 Imagen de HOE encendido de línea principal.....</i>	<i>42</i>
<i>Fig. 25 Imagen de producción antes de la mejora.....</i>	<i>43</i>
<i>Fig. 26 Tabla de rendimiento.....</i>	<i>44</i>
<i>Fig. 27 Imagen de producción después de la mejora.....</i>	<i>44</i>
<i>Fig. 28 Promedio de piezas diarias.....</i>	<i>47</i>
<i>Fig. 29 Imagen de personal laborando.....</i>	<i>54</i>

<i>Fig. 30 Imagen de personal laborando.....</i>	<i>55</i>
<i>Fig. 31 Imagen de información de apoyo.....</i>	<i>55</i>
<i>Fig. 32 Imagen y ubicación de la empresa.....</i>	<i>56</i>

CAPITULO 2
GENERALIDADES DEL
PROYECTO

5.- INTRODUCCIÓN

El presente proyecto está enfocado a aumentar la productividad del proceso de fleje para tener un sistema estandarizado dentro del proceso.

Evaluar el proceso de operación y competencia en el Área de Producción y línea Principal de entrada de Producto Terminado de acuerdo con la Hoja de operación estándar.

- Carencia de estándares, y operaciones definidas para la operación.
- Personal de nuevo ingreso el cual carece de capacitación por la falta de lineamientos establecidos en las operaciones.

Para responder a los retos que plantea el entorno competitivo actual, se está revelando como la forma adecuada de administrar adopta un sistema de dirección estratégica con una fuerte orientación hacia la productividad.

Las bases de la producción para triunfar en un mercado cada vez más competitivo y reglamentado, se han enfocado en los procesos de producción, es frecuente que los procesos de producción de desarrollo recurran a la mejora continua de estos implementando las herramientas para garantizar la mejora de los procesos.

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

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN

La empresa Microcart S.A de C.V. Dedicada a la creación de cajas de cartón corrugado, inició operaciones desde 1997, cuenta con 20 años de experiencia en el mercado de los embalajes, posicionándola como empresa líder en el mercado nacional, debido a su compromiso con la calidad y entrega. Microcaft S.A de C.V atiende clientes ubicados en la Región bajío, centro y occidente del país, también provee a clientes ubicados en Estados Unidos y Canadá.

Cuenta con la certificación HACCP, que es el sistema local que garantiza la seguridad alimentaria a través de la identificación, análisis y control de los peligros físicos, químicos, biológicos y peligros radiológicos; desde las materias primas, las etapas de proceso de elaboración, hasta la distribución y consumo del producto terminado.



Figura 2.1 Imagen de Certificación

Entre los productos que produce son los siguientes;



Figura. 2.2 de Caja de chicles



Figura. 2.3. de Caja de Leche San Marcos



Figura. 2.4 de Caja de Valle Redondo

DESCRIPCIÓN DE PUESTO DEL RESIDENTE

Puesto: AUXILIAR DE LÍNEA PRINCIPAL.

Actividades:

- Elaboración de la Hoja de Operación estándar, de la operación de fleje capacitando al personal operativo, tomando tiempos y movimientos para la estandarización de las actividades.
- Estandarizar los procesos principales de la empresa, logrando un comportamiento estable que genere productos y servicios con calidad homogénea y bajos costos.
- Involucrar al personal operativo.

1. Investigar y determinar la mejor forma para alcanzar el objetivo del proceso.
2. Documentar con fotos, diagramas, descripción breve.
3. Capacitar y adiestrar al personal.
4. Implementar formalmente el estándar.
5. Checar los resultados.
6. Si el resultado se apega al estándar, continuar la implementación, si no, analizar la brecha y tomar acción correctiva.

MISIÓN.

Cumplir las necesidades y expectativas de nuestros clientes a través de la calidad de nuestros productos, la excelencia en el servicio personalizado y oportuno, así como la competitividad de nuestros precios.

VISIÓN.

Incrementar nuestro porcentaje de participación en el mercado nacional e internacional en el mediano plazo a través de la consolidación y crecimiento de nuestra planta productiva y capital humano, gracias a nuestra tecnología de punta y modernización siempre evolutiva en procesos productivos, aseguremos un posicionamiento de vanguardia al servicio del cliente.

POLÍTICA DE CALIDAD.

Microcart la cartonera líder en servicio está comprometida en cumplir y superar las necesidades y expectativas de nuestros clientes del cual nos comprometemos a buscar la mejora continua constante a través del cumplimiento de nuestros procesos, sistemas y legislaciones aplicables, mediante estrategias con nuestros colaboradores y tecnología de vanguardia asegurando la calidad de los productos y servicios ofrecidos.

7. PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOLOS.

a) La estandarización de utilizar las máquinas de manera adecuada y de acuerdo con los tiempos necesarios.

b) La elaboración de las HOE en conjunto con los responsables del área. Diseñamos un plan de capacitación de un mes donde se capacitó al personal encargado de la maquina donde al mismo tiempo se llenó un formato donde se evaluó su proceso.

c) El proyecto tuvo la finalidad de hacer más efectivos los tiempos y movimientos estandarizándolos.

d) La impartición de la capacitación del personal de acuerdo con sus funciones.

8. OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar el proceso de operación y competencia en el área de producción y línea principal de entrada de producto terminado de acuerdo con la hoja de operación estándar.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Elaborar la hoja de operación estándar. (HOE) donde se establezca el método de la operación de fleje.
- Implementar un plan de capacitación, para el personal operativo en la aplicación de la hoja de operación estándar.
- Diseñar el plan de capacitación para evaluar al personal sobre el conocimiento adquirido y certificar su proceso.

9. JUSTIFICACIÓN

La empresa mexicana Microcaft S. A de C.V, se dedica a la creación de cartón corrugado y ha detectado en el departamento de producción, algunas áreas de oportunidad en el área de producción. Debido a que el personal no se encuentra capacitado correctamente. Ya que no cuenta con una hoja de operación estándar.

Por lo que se determinó diseñar y elaborar un plan de capacitación para mejorar el desarrollo del personal dentro de la empresa, en el tiempo de agosto a diciembre. Se convierte en una prioridad dentro de la misma.

Un proceso que mantiene las mismas condiciones produce los mismos resultados. Por tanto, si se desea obtener resultados consistentes es necesario estandarizar las condiciones de trabajo incluyendo:

- Materiales, maquinaria, equipo.
- Métodos y procedimientos de trabajo.
- Conocimiento y habilidad de la gente.

La carencia de estándares en sus procesos decienta la operación y generan pérdidas en el proceso de producción de un 10% de elaboración de producto.

INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Bahellón de Antofagasta

CAPITULO 3 MARCO TEÓRICO

10. MARCO TEÓRICO (FUNDAMENTOS TEÓRICOS).

ORIGENES

El punto de partida de la producción ajustada es la producción en masa. Durante la primera mitad del siglo XX se contagió a todos los sectores la producción en masa, inventada y desarrollada en el sector del automóvil. Es conocida la crisis del modelo de producción en masa, que encontró en el fordismo y el taylorismo su máxima expresión, pero dejó de ser viable, porque no solo significa la producción de objetos en grandes cantidades, sino todo un sistema de tecnologías, de mercados, economías de escala y reglas rígidas que colisionan con la idea de flexibilidad que se impone en la actualidad.

Si quieres mantener tu posición competitiva mejora continuamente lo que haces.

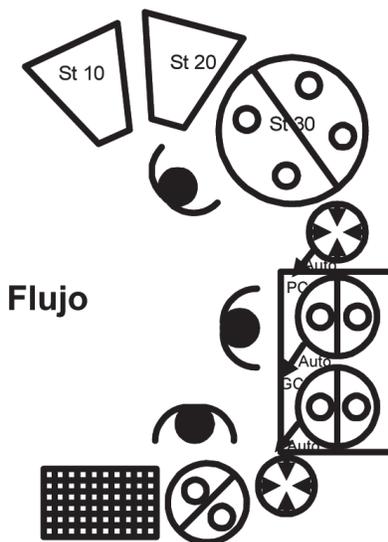


Figura 3.1 de Flujo de mejora continua.

De acuerdo a Deming 1939 señalo que el ciclo PDCA, planear, hacer, verificar, actuar en los años 50 en Japón, por lo que también se le denomina “Ciclo de Shewhart” o “Ciclo de Deming” indistintamente.

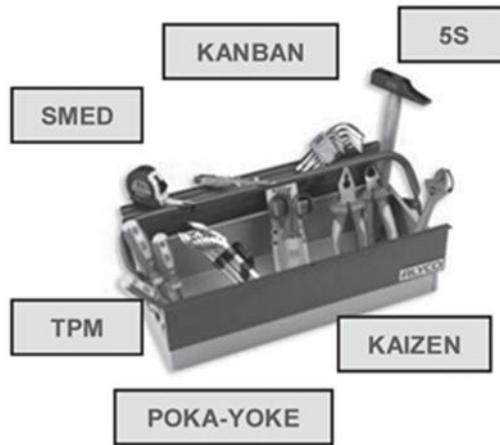


Figura. 1.2 de Sistema Toyota.

Entendemos por lean manufacturing (en castellano "producción ajustada"), la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. La producción ajustada (también llamada Toyota Production System), puede considerarse como un conjunto de herramientas que se desarrollaron en Japón inspiradas en parte, en los principios de William Edwards Deming.

Como nota preliminar debe comentarse que a lo largo del texto se utilizarán diversos términos japoneses que se han aceptado en todo el mundo, y que actualmente, estas palabras junto con otras como zen, kárate, samurái, Taekwondo, geisha, sushi, etc., forman parte del vocabulario universal. En el pasado estos términos adoptados venían del mundo de la cultura, el arte, o la gastronomía, pero con la atracción de las técnicas de producción japonesas por parte de todos los países industrializados, las palabras de estas áreas se han difundido universalmente.

William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyota 1938 determinaron que la manufactura esbelta, son varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere.

Reducir desperdicios y mejorar las operaciones. La Manufactura Esbelta nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota.

Los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de Mejora Continua que les permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida. Específicamente, Manufactura Esbelta:

- Reduce la cadena de desperdicios dramáticamente
- Reduce el inventario y el espacio en el piso de producción
- Crea sistemas de producción más robustos
- Crea sistemas de entrega de materiales apropiados
- Mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad

Pratt & Whitney implementó células de producción con flujo de una pieza y un sistema Kanban en su planta de cuchillas de turbinas en North Haven, Connecticut. Estas celdas reemplazaron diez máquinas de molienda de 12 ejes controladas por computadora con celdas de máquinas simples de molienda de 3 ejes. Los beneficios obtenidos de estos cambios fueron:

- Menor tiempo de proceso (suma de tiempos de ciclo) de 10 días a 75 minutos.
- Menor tiempo de cambio de 480 minutos a 100 segundos. Se redujo el tiempo muerto
- debido a los cambios en más del 90%.
- Costo de herramienta para el nuevo tipo de cuchilla reducido un 70%
- Inventario WIP reducido de 1,640 cuchillas por máquina de 12 ejes a 15 cuchillas por celda. La parte fundamental en el proceso de desarrollo de una estrategia esbelta es la que respecta al personal, ya que muchas veces implica cambios radicales en la manera de trabajar, algo que por naturaleza causa desconfianza y temor. Lo que descubrieron los japoneses es, que más que una técnica, se trata

de un buen régimen de relaciones humanas. En el pasado se ha desperdiciado la inteligencia y creatividad del trabajador, a quien se le contrata como si fuera una máquina. Es muy común que, cuando un empleado de los niveles bajos del organigrama se presenta con una idea o propuesta, se le critique e incluso se le calle. A veces los directores no comprenden que, cada vez que le 'apagan el foquito' a un trabajador, están desperdiciando dinero. El concepto de Manufactura Esbelta implica la anulación de los mandos y su reemplazo por el liderazgo. La palabra líder es la clave. Concientización Cultural La implementación exitosa de los Principios de Manufactura Esbelta requiere de una concientización profunda en toda la organización. Mayor responsabilidad y autoridad de los trabajadores, disciplina en el proceso y una búsqueda constante de la mejora continua son elementos críticos para lograr los objetivos a largo plazo de la compañía. Frecuentemente las organizaciones no se dan cuenta de todo el potencial de la Manufactura Esbelta debido a que padecen del síndrome de raíces poco profundas.

- Las Estructuras de Raíces Profundas se caracterizan por.
- Cultura: Un mejoramiento continuo de la compañía
- Planeación: Establecer objetivos, luchar por conseguirlos
- Enfoque: Eliminar desechos, minimizar costo total
- Integración: Toda la organización relacionada con el sistema de producción
- Problemas: Exponerlos y encontrar soluciones permanentes

Los 5 Principios del Pensamiento Esbelto

1. Define el Valor desde el punto de vista del cliente:

La mayoría de los clientes quieren comprar una solución, no un producto o servicio.

2. Identifica tu corriente de Valor:

Eliminar desperdicios encontrando pasos que no agregan valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.

3. Crea Flujo:

Haz que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor.

4. Produzca el “Jale” del Cliente:

Una vez hecho el flujo, serán capaces de producir por órdenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.

5. Persiga la perfección:

Una vez que una empresa consigue los primeros cuatro pasos, se vuelve claro para aquellos que están involucrados, que añadir eficiencia siempre es posible.

LOS 7 DESPERDICIOS

En todos los procesos y en todas las áreas existen desperdicios, por lo que debemos de trabajar conjuntamente a promover la mejora continua, enfocando nuestros esfuerzos, a la identificación y eliminación de desperdicios. Para entender claramente el concepto "Desperdicio", se debe comprender el concepto de VALOR AGREGADO.

Valor agregado:

- Son todos los procesos, operaciones o actividades productivas que cambian la forma, ajuste o función del producto para cumplir con las especificaciones/expectativas del
- Cliente.
- Es todo aquello que el Cliente está dispuesto a pagar.

Después de revisar el concepto de Valor Agregado, debemos conocer y enseñarnos a identificar-eliminar desperdicios.

Desperdicio:

- Es todo aquel elemento que NO AGREGA VALOR al producto, adicionando únicamente costos y/o tiempo.
- Es todo aquello que el Cliente NO ESTA DISPUESTO A PAGAR.
- Un desperdicio es el SINTOMA del problema, no es la causa raíz.

1. La identificación y entendimiento del desperdicio son elementos clave para definir la causa raíz.

2. Para eliminar desperdicios, debemos de ser capaces de identificar los desperdicios.

Reconociendo los 7 DESPERDICIOS:



Figura. 3.3 de Desperdicio de movimientos

Es cuando en los procesos de producción y áreas de servicio, los operarios tienen que realizar movimientos excesivos para tomar partes productivas, herramientas, o realizar desplazamientos excesivos para poder efectuar su operación.

- Configuración y organización de las áreas de trabajo deficiente.
- Contenido de labor mal balanceado.
- Fabrica Visual No implantada.
- Estandarización del trabajo no realizada.

Desperdicio por Transportación:

Excesivo movimiento de transportación de material, entre estaciones de trabajo, áreas de producción, bodegas, etc.

- Grandes distancias entre operaciones o estaciones de trabajo.
- Grandes distancias entre bodegas-terminales.
- Los surtidores de material no tienen rutas, ni programas de surtido.
- Bodegas en las áreas productivas o fuera de ellas.
- Recorridos excesivos entre los puntos de recibo de material y los puntos de uso.
- Control y Manejo de exceso de inventario.



Figura 3.4 de Desperdicio por transportación

Desperdicio por Corrección:

Todo aquel retrabajo, reparación o corrección realizada al producto por problemas de calidad; así mismo la sobre inspección como efecto de la contención de problemas en lugar de su eliminación.

- Escasa o lenta retroalimentación de problemas de calidad.
- Inspección excesiva, en el recibo de material, en la estación de trabajo o fuera de las estaciones de trabajo.
- Las reparaciones son vistas como un proceso aceptable dentro de los procesos.
- Dispositivos a Prueba de Error poco efectivos.
- No se tiene una estandarización del trabajo realizado, provocando una variabilidad excesiva en el proceso.
- Mantenimiento poco efectivo al equipo y/o herramienta.



Figura 3.5 de Desperdicio por corrección

Desperdicio por Inventario:

Exceso de materiales productivos y materiales industriales.

- Mentalidad de producción en masa, baches o exceso de subensambles entre estaciones de trabajo.
- Entrega/embarques ineficientes de materiales, subensambles o ensambles interna y externamente.
- Programas de producción no están coordinados entre procesos.
- No se utiliza la fábrica visual para controlar el proceso, ejemplo: máximos y mínimos; marcado de estaciones, flujo de proceso, etc.

Desperdicio por Espera:

Tiempos muertos entre operaciones y/o estaciones de trabajo.

- Espera para recibir soporte por problemas de equipo, información y/o materiales.
- Baja efectividad del equipo (OEE) y paros excesivos de equipo (vehículos industriales, maquinaria, etc.).

- Contenidos de labor desbalanceados.
- Juntas indisciplinadas.

Desperdicio por Sobre procesamiento:

Hacer más de lo requerido por las especificaciones/programación del producto.

- Los estándares de producción son desconocidos o no son claros para los operadores. Ejemplos: poner más sello del requerido, dar puntos o cordones de soldadura donde no son requeridos, pintar áreas que no son necesarias, ensamblar componentes no requeridos, sobre inspeccionar características no relevantes para el Cliente, etc.
- La programación de producción es desconocida o no es clara para los operarios. Ejemplo: surten más material del requerido, almacenan material donde no es requerido, pintan áreas no necesarias, ocupan más equipo del requerido (dollies).
- No se tienen ayudas visuales como soporte a los operarios.
- Uso diario del concepto "Más es Mejor".



Figura 3.5 de Desperdicio por sobre

Desperdicio por sobreproducción:

Hacer más de lo requerido por el siguiente proceso. Entregar más pronto de lo requerido por el siguiente proceso. Hacerlo más rápido de lo requerido por el siguiente proceso.

- Pérdidas por operaciones o equipos "Cuello de Botella".

- Se produce por lotes y no por secuencia.
- Se descarga/surte por "críticos" y no por requerimientos.
- Búsqueda de subensambles, materiales no almacenados o perdidos.
- Exceso de subensambles como indisciplina al NO Cumplimiento del "Bell to Bell".

LAS 5'S

Este concepto se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y seguras, es decir, se trata de imprimirle mayor "calidad de vida" al trabajo. Las 5'S provienen de términos japoneses que diariamente ponemos en práctica en nuestra vida cotidiana y no son parte exclusiva de una "cultura japonesa" ajena a nosotros, es más, todos los seres humanos, o casi todos, tenemos tendencia a practicar o hemos practicado las 5'S, aunque no nos demos cuenta. Las 5'S son:

Clasificar, organizar o arreglar apropiadamente: Seiri

Ordenar: Seiton

Limpieza: Seiso

Estandarizar: Seiketsu

Disciplina: Shitsuke.

Objetivos de las 5'S

El objetivo central de las 5'S es lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en los centros de trabajo

Beneficios de las 5'S

La implantación de una estrategia de 5'S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar despilfarros y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera las estrategias de las 5'S son:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados
- Mayor calidad

- Tiempos de respuesta más cortos
- Aumenta la vida útil de los equipos
- Genera cultura organizacional
- Reducción en las pérdidas y mermas por producciones con defectos

JUST IN TIME (JIT)

En la orientación "pull" o de jalar, las referencias de producción provienen del precedente centro de trabajo. Entonces la precedente estación de trabajo dispone de la exacta cantidad para sacar las partes disponibles a ensamblar o agregar al producto. Esta orientación significa comenzar desde el final de la cadena de ensamble e ir hacia atrás hacia todos los componentes de la cadena productiva, incluyendo proveedores y vendedores. De acuerdo con esta orientación una orden es disparada por la necesidad de la siguiente estación de trabajo y no es un artículo innecesariamente producido.

El sistema de jalar permite:

- Reducir inventario, y, por lo tanto, poner al descubierto los problemas
- Hacer sólo lo necesario facilitando el control
- Minimiza el inventario en proceso
- Maximiza la velocidad de retroalimentación
- Minimiza el tiempo de entrega
- Reduce el espacio

Los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver. La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales. Cuando sucede esto, sólo hay un sitio para cada cosa, y podemos decir de modo inmediato si una operación particular está procediendo normal o anormalmente.

De acuerdo con D.I. MARCOS MARTINEZ REYES EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

JUSTO A TIEMPO (JUST IN TIME – JIT) tuvo su origen en la empresa automotriz Toyota y por tal razón es conocida mundialmente como Sistema de Producción Toyota. Dicho sistema se orienta a la eliminación de todo tipo de actividades que no agregan valor, y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones en los pedidos de los clientes.

Los fenómenos que suponen una desventaja en la vida cotidiana de las empresas y que impiden su funcionamiento eficaz y al mínimo coste son los que se enumeran a continuación:

- Almacenes elevados;
- Plazos excesivos;
- Retrasos;
- Falta de agilidad, de rapidez de reacción;
- Emplazamiento inadecuado de los equipos, recorridos demasiados largos;
- Tiempo excesivo en los cambios de herramientas;
- Proveedores no fiables (plazos, calidad);
- Averías;
- Problemas de calidad;
- Montones de desechos, desorden;
- Errores, faltas de piezas;
- Despilfarros (hombres, tiempo, materiales, equipos, locales).

Estos errores son el producto de:

1. La distribución inadecuada de las máquinas y los recorridos demasiados largos.
2. La duración de los cambios de herramienta.
3. Las averías.
4. Los problemas de calidad.
5. Las dificultades con los suministradores.

De tal forma se puede decir que las causas principales que provocan la baja performance en las empresas son:

1. Situación inapropiada de las máquinas y longitud de los trayectos
2. Duración de los cambios de herramientas
3. Fiabilidad insuficiente de los equipos
4. Falta de calidad suficiente
5. Dificultades debidas a los proveedores

Por lo tanto, la práctica del Just inTime implica la supresión de tales anomalías.

Este sistema está sustentado por herramientas y conceptos tales como tiempo takt, Kanban, celdas en formas de U, Autonomación y reducción de estructuras.

Hacer factible el Just inTime implica llevar de forma continua actividades de mejora que ayuden a eliminar los mudas (desperdicios) en el lugar de trabajo.

Ahora bien, aplicar el Just inTime implica comprar o producir sólo lo que se necesita y cuando se necesita, pero para ello es menester se cumplan las siguientes condiciones:

1. Producir lo que la clientela desea y cuando lo desea y no producir para constituir almacenes de productos terminados o intermedios.
2. Tener plazos muy cortos de fabricación y gran flexibilidad para poder responder a los deseos de la clientela.

EL SISTEMA KAISEN

Según Masaaki Imai en el año 1980 Kaizen es lo opuesto a la complacencia. Kaizen es un sistema enfocado en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva.

El Kaizen surgió en el Japón como resultado de sus imperiosas necesidades de superarse a sí misma de forma tal de poder alcanzar a las potencias industriales de occidente y así ganar el sustento para una gran población que vive en un país de escaso tamaño y recursos. Hoy el mundo en su conjunto tiene la necesidad imperiosa de mejorar

día a día

No es necesario utilizar costosas tecnologías, ni sistemas complejos de administración para implementar métodos que permitan mejorar de forma continua los niveles de eficiencia y efectividad en el uso de los recursos.

Dentro de esa nueva visión, la necesidad de satisfacer plenamente a los consumidores y usuarios de productos y servicios, la creatividad puesta al servicio de la innovación, y el producir bienes de óptima calidad y al coste que fija el mercado, son los objetivos para lograr.

Estos objetivos no son algo que pueda lograrse de una vez, por un lado, requiere concientización y esfuerzo constante para lograrlos, pero, por otro lado, necesita de una disciplina y ética de trabajo que lleven a empresas, líderes y trabajadores a superarse día a día en la búsqueda de nuevos y mejores niveles de performance que los mantengan en capacidad de competir.

No tomar conciencia de estos cambios y necesidades, llegará a ser letal para todos aquellos que no lo comprendan y entiendan debidamente. Enormes masas de individuos luchan todos los días para subsistir en el mundo, y para ello tratan de vender mejores y más económicos productos y servicios. Para ello utilizan todos los medios a su alcance, si un guerrero para sobrevivir se entrena diariamente, tratando de mejorar porque en ello está depositado su supervivencia, de igual forma empresas e individuos deben entrenarse y mejorar día tras días, pues en ello también está depositado su supervivencia. Lograr alimentarse, vestirse, curarse y tener un techo no es algo que nadie regala, los que ya lo han entendido así están plenamente en carrera, muchos aún no lo han comprendido.

El Kaizen no sólo debe ser comprendido por los empresarios y trabajadores, sino también por los gobernantes, educadores, estudiantes y formadores de opinión. El Estado no sólo debe mejorarse, asimismo, sino que además debe fomentar y capacitar a sus ciudadanos para lograr la mejora continua como única alternativa posible en un mundo en la cual no

hay alternativas.

En un mundo de rápidos cambios y transformaciones, tecnológicas, culturales, políticas y sociales, no poner el máximo esfuerzo en adaptarse rápidamente a ellos constituye una actitud que podría catalogarse o bien de soberbia o lisa y llanamente de estúpida.

Esa gran capacidad de las empresas japonesas se debió a la utilización del sistema Kaizen, el cual basado en una filosofía y haciendo uso de innumerables herramientas, métodos e instrumentos.

Así, una a una las industrias occidentales en materia automotriz, motos, relojería, cámaras fotográficas y de video, fotocopiadoras, entre muchas otras fueron cayendo bajo las competidoras japonesas. Empresas como Toyota, Honda, Mazda, Isuzu, Suzuki, Yamaha, Kawasaki, Mitsubishi, Olimpia, Minolta, Bridgestone, Subaru, Canon, Matsushita, Konica, Sharp, Sanyo, Casio, Seiko, Orient, NEC, JVC, National, Hitachi, Daihatsu, Fuji Electric, Fujitsu, Ricoh, Nissan, Nipón Steel, Pentel, Komatsu, entre otras muchas, invadieron y desplazaron a las marcas occidentales en las vidrieras y gustos del público. Productos que eran considerados baratos y de baja calidad, pasaron a ser demostrativos de nivel, poseyendo un alto valor de mercado, debido a la alta relación calidad – precio.

El país que hasta hace poco tiempo recibía a los grandes gurúes de occidente en materia de calidad, tales como Deming y Juran, ahora exportaban sus asesores y conocimientos a las naciones occidentales. Entonces cobraron renombre figuras tales como Ohno, Imai.

De acuerdo con Ishikawa, Shingo, Mizuno, Taguchi, Otha y Karatsu. La reingeniería de procesos fue revelada por primera vez por Michael Hammer y James Champy (1993-. 1995). Desde ese momento, la idea del rediseño en las organizaciones toma un énfasis especial, de tal forma, que éstas enunciaban que cualquier proyecto de relevancia para la empresa era una reingeniería. Tras esto, los objetivos iniciales iban desapareciendo y quedaban los que eran más plausibles. Era común que gran parte de los proyectos etiquetados como de reingeniería, que en algún

momento llegaron a ser muchos, fracasaron en sus objetivos originales y que, o bien fueran abandonados, o bien redujeran drásticamente sus pretensiones hasta convertirlos en proyectos tradicionales. El fracaso se reduce en gran parte por miedo al cambio, a la incertidumbre que genera éste por temor de abandono de lo alcanzado hasta ahora, al miedo a empezar de nuevo, a aprender a cuestionarse los preceptos actuales, a comprender que la validez de determinadas consignas tiene un momento determinado y que sobre todo que los cambios son una oportunidad para muchas empresas en su reorientación. Esos cambios constantes y bruscos ocurren muy a menudo en empresas tecnológicas, pero también en otras más asentadas y cuyo negocio es más tradicional. Esta circunstancia choca con el hecho de que debemos prepararnos al cambio, a ver que es inevitable y que las transformaciones son necesarias y que hay que estar preparados para verlas y afrontarlas.

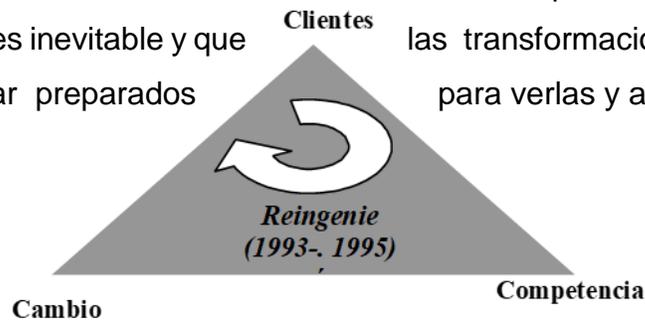


Figura 3.6 Imagen de las tres C.

¿Qué es el cartón y cuáles son sus veneficios en la industria de la elaboración de cajas?.

EL CARTÓN

El cartón es un material formado por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado. El cartón es más grueso, duro y resistente que el papel. Grosor y volumen son aspectos significativos en la elaboración del cartón;

VENTAJAS DEL EMBALAJE CON CARTÓN

El cartón es comúnmente usado como material de embalaje para el envío de ítems. **Usar cartón**

tiene varias ventajas, ya que protege los elementos que están siendo enviados, es barato y cambia de forma fácilmente.

Protege los ítems

Como embalaje, el cartón protege los objetos que se envían o se mueven. El cartón corrugado con frecuencia tiene piezas múltiples de cartón ubicadas una encima de la otra para acolchonar los objetos frágiles, como las piezas de vidrio, televisores, computadoras o muebles delicados con superficies planas grandes. Cuanto más cartón se pone sobre los objetos más acolchonado y protegidos estarán si se llegan a caer. Esto también hace el objeto más pesado y hace que haya más residuos de embalaje.

Material barato

El cartón es barato de hacer, y usualmente está hecho de materiales reciclado y no cuesta mucho dinero si se compra en un mayorista. Otros materiales de embalaje están hechos de plástico, madera o metal, todos materiales caros que hacen el cartón más pesado, lo que suma al costo de envío.

Se sella fácilmente

El cartón puede ser sellado firmemente como paquete en un número de formas diferentes.

Usa grapas de metal para mantener el cartón unido, ya que este es grueso y no se rompe fácilmente

si el paquete se tira o cae al piso. La superficie del paquete de cartón también se pega bien a la cinta o pegamento, que puede ser usado para sellar el paquete, manteniendo exitosamente el paquete alrededor del ítem hasta que sea abierto.

Flexibilidad

Algunas piezas de cartón son increíblemente rígidas y pesadas, para proteger lo que está embalado, mientras que otras variedades de cartón pueden ser enrolladas alrededor de los objetos para que el material no sea desaprovechado y el embalaje no sea

voluminoso o difícil de enviar o guardar. El cartón que es maleable y puede envolverse exitosamente alrededor de muchas formas puede ser encontrado en línea.

Teniendo en cuenta que las cajas de cartón son un bien intermedio, el mercado potencial de este proyecto está compuesto por el conjunto de empresas, que necesiten cajas de cartón corrugadas para empacar sus productos, ejemplo: botellas de vino, productos agrícolas para el mercado interno y externo. También por las empresas que necesiten empaques de cartón y lo manden a pedir a otros departamentos o provincias. Mientras que el mercado disponible lo representan aquellos productores que además de tener interés por este tipo de cajas, actualmente cuentan con ingresos y acceso para adquirir un empaque de esta naturaleza.

El objetivo de esta parte, además de determinar la viabilidad de los aspectos realizados para el proceso.

Kananize. (s.f.). *7 Desperdicios de Lean: Cómo Optimizar los Recursos*.
<https://kanbanize.com/es/gestion-lean/valor-desperdicios/7-desperdicios-de-lean?msclkid=9505c8dfcf0911ec92f7c64de6aafdae>.

Kanbanize. (s.f.).

Manufacturing, L. (s.f.). *Qué son las 5s. Cómo pueden ayudarte a mejorar la productividad*.

<https://leanmanufacturing10.com/5s#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20los%205S%3F%20Las%205S%20es%20una,%28ordenar%29%2C%20Seiso%20%28Limpiar%29%2C%20Seiketsu%20%28Estandarizar%29%20y%20Shitsuke%20%28disciplina%29.?msclkid=de4daa01cf0a11eca82017eec43d744c>.

Wikipedia. (17 de Septiembre 2017). *Método justo a tiempo*.
https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_justo_a_tiempo?msclkid=2e458219cf0b11ec83d4a70e063435f4.

Wikipedia. (2022). *Cartón*.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Cart%C3%B3n?msclkid=278844d5cf0e11eca34278126f1980f0>.

Wikipedia. (29 de marzo 2022). *Kaizen*.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Kaizen?msclkid=8b7c6ecdcf0c11ecbe641c28f629328a>.



CAPÍTULO 4

DESARROLLO

10. DESARROLLO.

Se implementó el desarrollo del proyecto, en el cual se especifican las fallas donde los porcentajes de desperdicios se analizaron con la finalidad de mejorar lo propuesto.

Anteriormente la deficiencia en la productividad se observaba en los cuellos de botella ya que no se tenían estandarizados los tiempos y movimientos de ninguna operación del proceso.

Todas las indicaciones eran verbales es por ello, que los operarios no sabían cuánto era la cantidad para producir. Esta situación era deficiente en la producción de la elaboración de las cajas de cartón.

Resulta de especial interés determinar los defectos, se determinó que el porcentaje de mal flejado es la etapa más alta en defectos. Como lo indica la tabla.

TIPO DE DEFECTO	% MAL RENDIMIENTO
MAL FLEJADO	58.14%
MAL SELLADO	41.24%
MAL IMPRESIÓN DE TARJETAS	34.32%
MAL ENCENDIDO DE LÍNEA	27.28%
MAL IDENTIFICACIÓN	27.45%
MAL CORTE	25.51%

Figura 4.1 *Tabla de porcentajes de defectos.*

Debido a que el producto debe soportar los pesos de las cargas, equipaje y los demás usos, manteniendo su forma. El siguiente análisis nos indica el porqué del desarrollo de las HOE en los procesos de elaboración de cajas.

Mediante los cinco porque se determinan las posibles causas por la que se implementa la mejora en el proceso.

5 PORQUE'S	
¿Por qué ?	Eliminar los movimientos innecesarios en las líneas de impresión de etiquetas, encendido de línea principal, identificación de tarimas, flejado unitisadora, capturación de aduanas, corte y tabla dinamica, colocación de esquineros y emplayado ya que los tiempos ciclos son excesivos y no hay una estandarización de movimientos.
¿Por qué ?	Generan confusión, lo cual paros en las líneas de empaque, ya que tiene demasiados conceptos de cada producto.
¿Por qué ?	La información es difícil de visualizar o tienes errores, no son tiempos adecuados al proceso demasiado desperdicios.
¿Por qué ?	No se tiene un formato actual para estandarización..

Figura. 4.2 de 5 porqués

2.- Tiempos y movimientos que atrasan la producción.

El diagrama de Ishikawa se realiza con los siguientes conceptos.

- 1) Mano de obra.
- 2) Materiales.
- 3) Método.
- 4) Maquinaria.
- 5) Medición.

6) Medio ambiente.

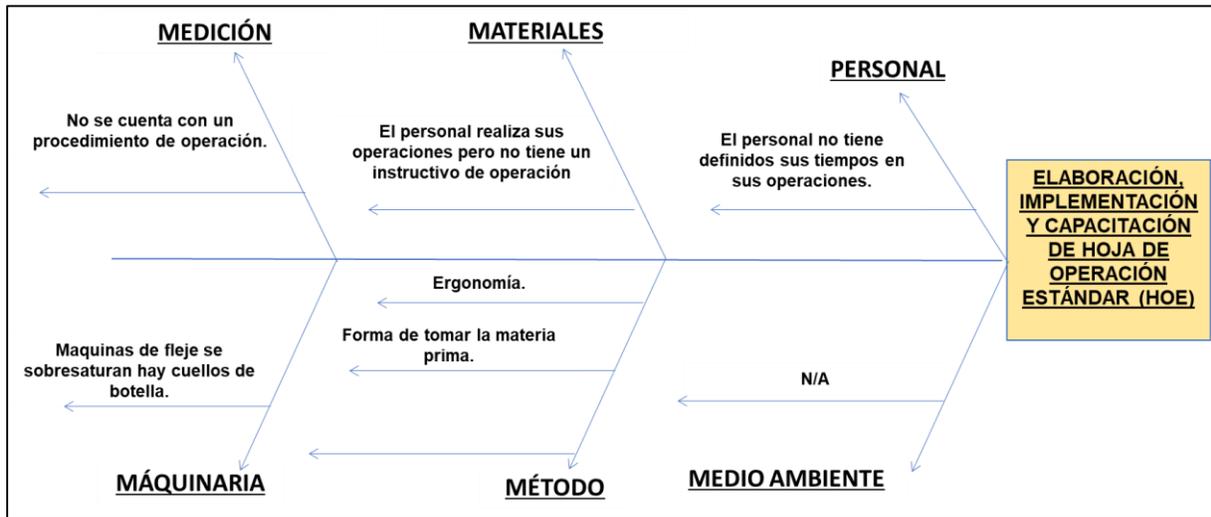


Figura 4.3 de diagrama de Ishikawa

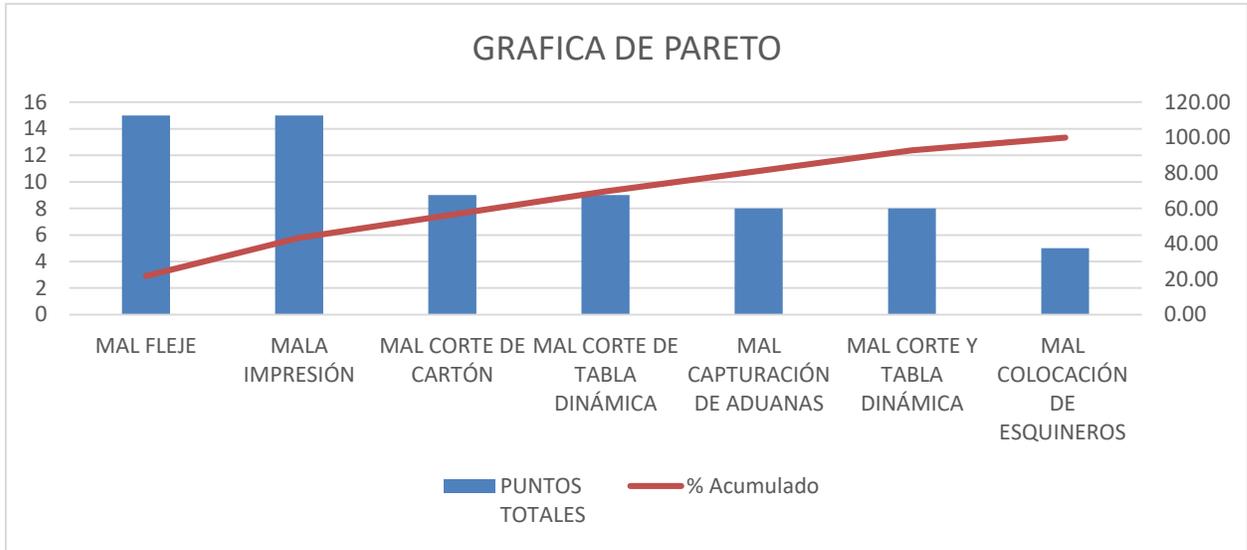


Figura 4.4 *diagrama de Pareto.*

Con los siguientes análisis se determinó que el factor principal que ocasionaba los cuellos de botella, en los procesos de elaboración de cajas es la falta de documentos donde se estandaricen sus tiempos y movimientos de esta manera el personal no era eficiente en sus procesos. Dando un rendimiento del 58.14%. lo que ocasionaba un proceso no rentable.

Se determinó que el factor del 80-20 fue el mal flejado que es donde se observó el cuello de botella. Así mismo se detectó la falta de selección, orden y limpieza en los procesos generando más atrasos en la producción.

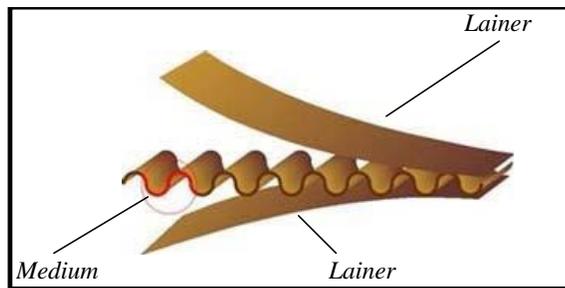


Figura. 4.5 *de cartón corrugado.*

Mediante el análisis se adentro en los puntos en los cuales los factores de manufactura afectan al proceso.

El cuello de botella afectaba y la cantidad de piezas dañadas incrementaba después de un determinado periodo de tiempo. Es importante identificar los cuellos de botella en los procesos de producción, realizando un análisis profundo de como aumentar la eficiencia en esta operación eliminando factores que no agregan valor en el proceso.



Figura. 4.5 de cuellos de botella.

Una merma es una pérdida o reducción de un cierto número de mercancías o de la actualización de existencias que provoca una pérdida.



Figura. 4.6 de mermas en la producción.



Figura. 4.6 de retrabajo en la producción.

La metodología 5S nos indica y ayuda a deshacernos de los factores innecesarios, a que todo se encuentre ordenado e identificado, a eliminar las fuentes de suciedad y a arreglar los desperfectos, a que todos los elementos se aprecien a simple vista sin necesidad de largas búsquedas y a que todo esto se mantenga y mejore constantemente.

. Antes de las 5´s.

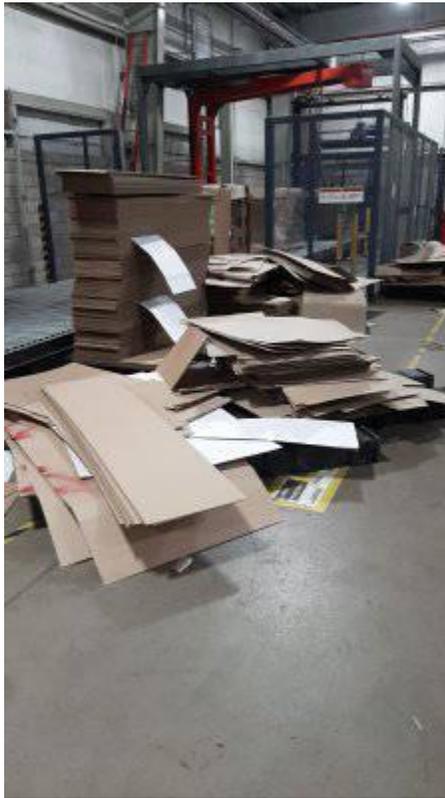


Figura. 4.7 de falta de selección, orden y limpieza.



Figura. 4.8 de falta de organización.

Necesariamente la implementación de las 5's es el punto clave del inicio de la mejora continua, esta metodología aporta grandes beneficios al proceso de productividad.

Es por ello por lo que se les capacita para la implementación de las Hoe's. de sus procesos.



Figura. 4.9 de verificación de la mejora.

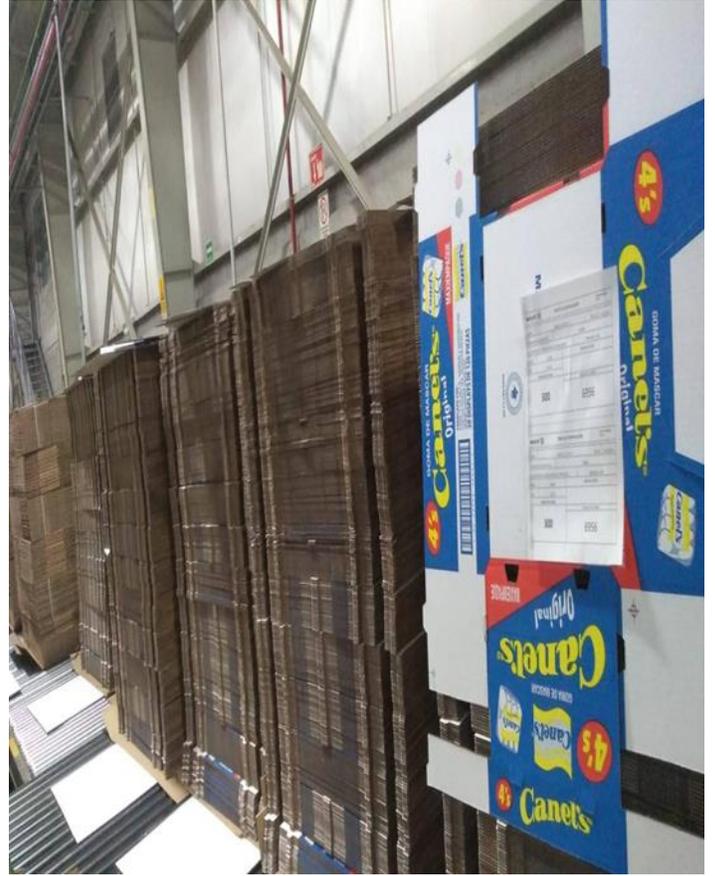


Figura 4.9.1 de la implementación de 5's.



CAPÍTULO 5
INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga
RESULTADOS

5.1 Resultados.

Verificación del correcto funcionamiento de las hojas de operación estándar en cada una de las operaciones.

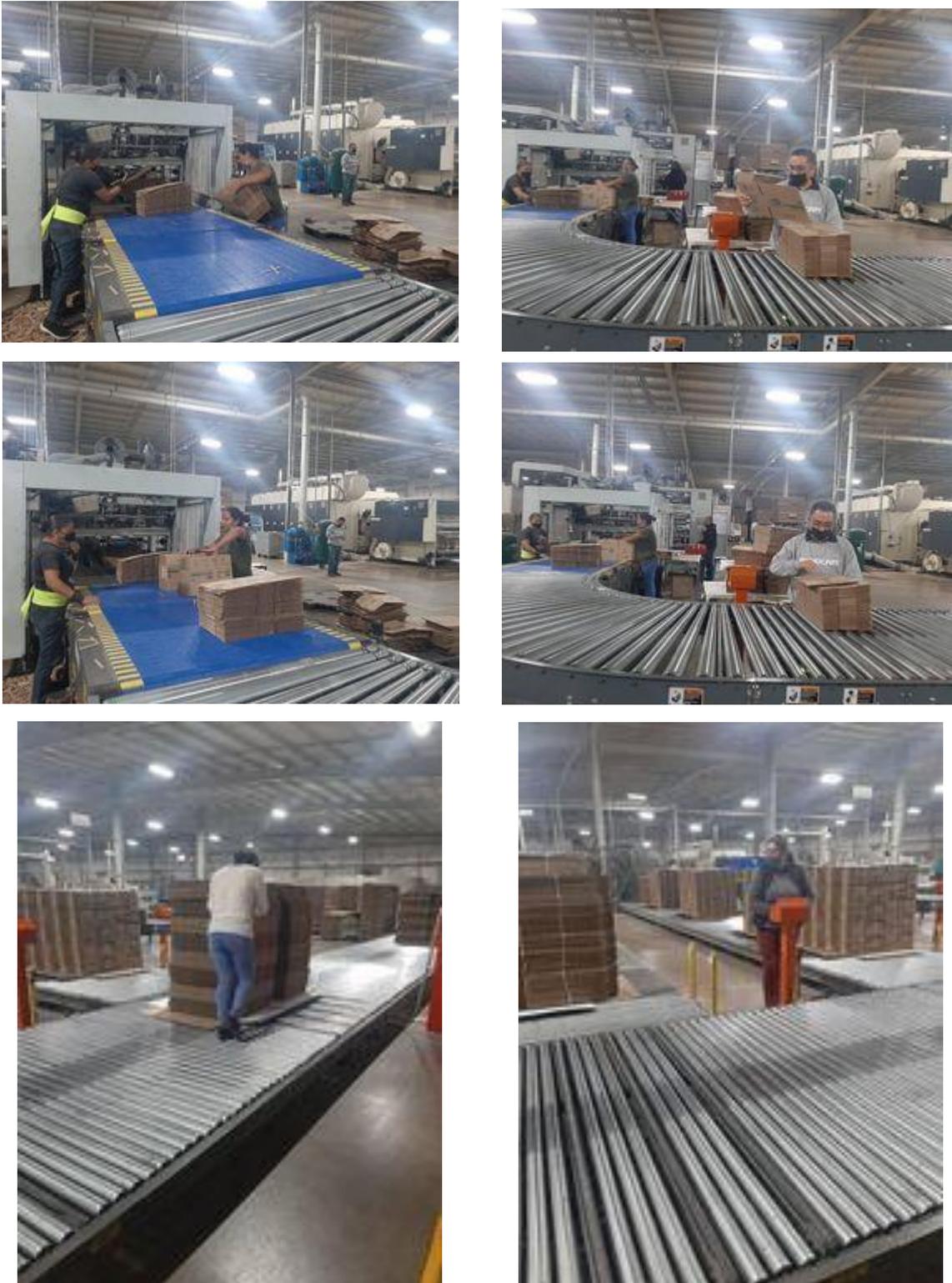


Figura. 5.1 de verificación de operaciones.

Se diseñaron las HOE.

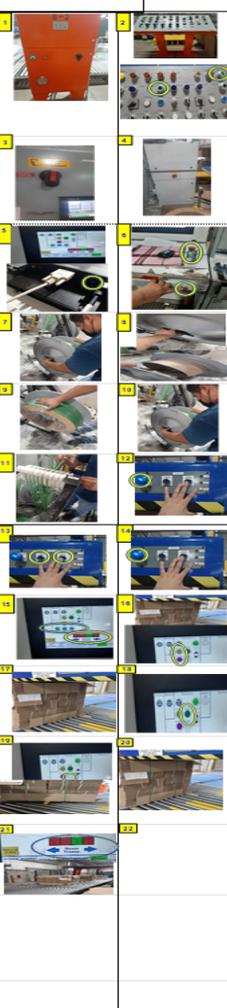
MICROCART		TIPO DE DOCUMENTO		HOJA OPERATIVA ESTÁNDAR				FECHA DE ELABORACIÓN	
CÓDIGO DE DOCUMENTO		NITIDADORA FLEJE				FECHA DE REVISIÓN		30-09-21	
ENTIDAD DE DOCUMENTO						NO. DE HOJAS		1 DE 1	
MODULO	OPERACIÓN	APLICACIÓN		APROBACIÓN					
LINEA PRINCIPAL	MANEJO DE UNITISADORA	LINEA PRINCIPAL		CLIENTE	PROVEEDOR	RESPONSABLE	CORRENTE		VERSIÓN
				AREA DE PT	PRODUCCION	FERNANDO PEREZ	LUIS FERNANDO CASPETA	REV 0001	
		TRABAJO POR PIEZA 480 1		GRAFICA DE COMBINACION DE TRABAJO ESTANDAR EN MINUTOS				VERIFICACION DE CALIDAD	
FOTO #		DESCRIPCION DE LA OPERACION		MINUTOS	SEÑALES	SEÑALES	LOS FLEJES SE CORTAN ENTRE LOS EGARROS CUENTE CON LOS FLEJES CORRESPONDIENTES DE ACUERDO A LA HOJA DE INGENIERIA		
1		Encender el botón de la gabinet hazando el botón verde ubicado en los rieles que van para el employer		1	1	3			
2		Jalamos los 2 botones verde del tablero de la unitisadora ubicado en hasta que encendamos		1	1	1			
3		Encendemos la perilla que está en la gaveta gris de la unitisadora y checamos que no tenga paro		1	1	1			
4		Encendemos la perilla que está en la gaveta de la computadora de la maquina		1	1	1			
5		Bajamos la pantalla y encendemos el botón que está abajo		1	1	1			
6		Quitamos el paro jalando el botón rojo y jalamos el verde y apretamos el botón rojo que está abajo		3	4	1			
7		Verificamos que los porta bobinas seguen fleje		5	5	1	SEGURIDAD		
8		Quitamos la suanca de los porta bobinas y retiramos la tapa		7	7	1	COLOCAR LOS FLEJES CORRECTAMENTE EN EL PORTA BOBINA. PARA EVITAR DAÑOS EN EL FLEJE DE ALTA DE FLEJE ACOMODAR LA TARIMA DENTRO DE LOS RIELES Y PASA ACOMODANDO DENTRO DE LOS CABEZALES Y FLEJES CORRECTAMENTE		
9		Tomamos el rollo de fleje y lo colocamos de manera de que la etiqueta de quede apuntando para la flejadora y retiramos el plato		6	6	1			
10		Colocamos la tapa y la tuerca		3	3	1			
11		Subimos la palita para introducir el fleje enrollamos una vez enrollado bajamos la palita y metemos en el fleje hasta que topa		2	2	1			
12		Colocamos el paro en el botón azul ubicado en la plancha		2	2	1			
13		Ajustamos el primer botón negro de manera que quede arriba y ajustamos en el segundo botón negro hasta que está		2	2	1			
14		Quitamos el paro del botón azul de la plancha		1	1	1			
15		Seleccionamos en la pantalla de la unitisadora las bandas que queremos (bandas azules y rojillos) y los cabezales necesarios		1	1	1			
16		Colocamos la plancha a la altura de la tarima apretando el botón de subir/arriba o bajar (abajo) de la pantalla de la unitisadora		1	1	1			
17		Colocamos la tarima en medio dentro de los cabezales		1	1	1			
18		Ajustamos el botón verde de inicio ubicado en el tablero de pantalla de la unitisadora		2	2	2			
19		una vez flejado de un lado centramos la tarima en la cruzeta y seleccionamos el botón blanco de girar		5	5	5			
20		Acomodamos la tarima dentro de los cabezales, seleccionamos los cabezales y flejamos		5	5	5			
21		Movemos la tarima adelante hasta que pegue a los rieles para employer		5	5	5			
22									
23									
24									
25									
Técnica/Tempo				36 min					
DISTRIBUCION DE AREA DE TRABAJO				RECURSOS		MAQUINARIA Y EQUIPO		PERSONAL NECESARIO PARA LA OPERACIÓN: 0,21	
				ROLLO DE FLEJE VERDE		UNITISADORA OUTER			

Figura. 5.2 de HOE unitisadora y fleje.

MICROCARD		HOJA OPERATIVA ESTÁNDAR					FECHA DE ELABORACIÓN		30-ago-21		
CÓDIGO DE DOCUMENTO							FECHA DE REVISIÓN				
ENTIDAD DE DOCUMENTO		IMPRESIÓN DE ETIQUETAS					NO. DE HOJAS		1 DE 1		
MODULO		OPERACIÓN		APLICACIÓN		APROBACIÓN					
LINEA PRINCIPAL		IMPRESIÓN DE TARJETAS DE IDENTIFICACIÓN		LINEA PRINCIPAL		CLIENTE		PROVEEDOR		RESPONSABLE	
						AREA DE TORRE Y AREA DE PT		PRODUCCION		FERNANDO PEREZ	
						GERENTE		LUIS FERNANDO CASPETA		VERSIÓN	
										REVISIÓN	
1		2		TEMPORALIDAD		480.000		GRAFICA DE COMBINACION DE TRABAJO ESTANDAR EN MINUTOS		VERIFICACION DE CALIDAD	
3		4		FOTO #		DESCRIPCION DE LA OPERACION		TIEMPO MANUAL		TIEMPO DE OPERACION	
5		6		1		Encendemos la computadora en el botón de un estado de la pantalla		1.00		1.00	
7		8		2		Colocamos la contraseña establecida		2.00		2.00	
9		10		3		En el pc en la parte del icono de abajo abrimos el apartado donde dice explorar archivos		1.00		1.00	
11		12		4		En la unidad de red abrimos la carpeta que dice programación		1.00		1.00	
13		14		5		Abrimos el archivo de Excel que diga programación de acuerdo a la fecha del día		1.00		1.00	
15		16		6		Checamos la programación de los flexos y confirmamos con operador		1.00		1.00	
17		18		7		Copiamos el número de parte del producto (codigo del producto)		3.00		3.00	
19		20		8		Buscamos la carpeta de hojas de ingeniería y pegamos el código e imprimimos		3.00		3.00	
21		22		9		Anotamos en la hoja de ingeniería el número de pedido que aparece en el programa y los piezas requeridas		3.00		3.00	
23		24		10		Para pasar los tarimas usamos la fórmula = piezas requeridos * tarimas totales = TARIMAS TOTALES Piezas de tarima		2.00		2.00	
25		26		11		Buscamos en la red la carpeta de acabados y buscamos el documento de tarjeta de identificación		2.00		2.00	
27		28		12		Colocamos el código , lote y numero de pedido, copiamos la información que aparece con control mano derecha		2.00		2.00	
29		30		13		Buscamos la ruta de acabados, abrimos el documento de consecutivo (el mes correspondiente) y checamos que no está filtrado		2.00		2.00	
31		32		14		Damos clic derecho y pegamos 1.2.3 anotamos la cantidad de piezas y el flexo donde saldrá el producto y copiamos todo		2.00		2.00	
33		34		15		Seleccionamos los tarimas que ocupamos , pegamos anotamos los consecutivos en la hoja de ingeniería y abrimos tarjeta de identificación		2.00		2.00	
35		36		16		Anotamos los consecutivo que ocupamos e imprimimos		2.00		2.00	
				Tiempo Ritmo		480.00					
				30.00		30.00		#REF!		#REF!	
				manual		operación		Traslado		PERSONAL NECESARIO PARA LA OPERACIÓN	
				TIEMPO RITMO		T. OPERACIÓN		T. MANJAL		T. TRASLADO	
				DISTRIBUCION DE AREA DE TRABAJO		HERRAMIENTAS		MAQUINARIA Y EQUIPO			
				Oficina de Entrada		PLUMA HOJA DE INGENIERIA HOJAS DE MAQUINA		COMPUTADORA DE MODULO IMPRESORA			

Figura. 22 Imagen de HOE impresión de etiquetas.

MICROCART Empuje y Corte de Cera		HOJA OPERATIVA ESTÁNDAR				FECHA DE ELABORACIÓN	10-09-21							
CÓDIGO DE DOCUMENTO		CORTE DE TABLA DINÁMICA				FECHA DE REVISIÓN								
ENTIDAD DE DOCUMENTO						NO. DE HOJAS	1	DE	1					
MODULO	OPERACIÓN	APLICACIÓN			APROBACIÓN									
LINEA PRINCIPAL	CORTE Y TABLA DINÁMICA	LINEA PRINCIPAL	CLIENTE	PROVEEDOR	RESPONSABLE	CERENTE	VERIÓN							
			AREAS TORES	PRODUCCION	FERNANDO PEREZ	LUIS FERNANDO CAMPETA			REVISIÓN					
1	2	480.000	GRAFICA DE COMBINACION DE TRABAJO ESTANDAR EN MINUTOS			VERIFICACION DE CALIDAD LAS CANTIDADES Y CONSECUTIVOS ESTEN CORRECTOS EL PESO DE LA PEZA ESTE CORRECTO SEGURIDAD EL ARCHIVO DE PROGRAMACION DEL DIA ESTE ACTUALIZADO EL FORMATO ESTE LLENADO CORRECTAMENTE								
3	1	1.00	2.00	2.00										
4	2	2.00	4.00	4.00										
5	3	5.00	5.00	5.00										
6	4	3.00	3.00	3.00										
7	5	4.00	4.00	4.00										
8	6	3.00	3.00	3.00										
9	7	4.00	4.00	4.00										
10	8	2.00	2.00	2.00										
11	9	2.00	2.00	2.00										
12	10	2.00	2.00	2.00										
13	11	2.00	2.00	2.00										
14	12	2.00	2.00	2.00										
15	13	4.00	4.00	4.00										
16	14	3.00	3.00	3.00										
	15	4.00	3.00	3.00										
	16													
		Tiempo Ritmo			480.00									
		42.00	43.00	#REF!	#REF!	600.0	#REF!	#REF!	#REF!					
		manual	operación	traslado	total	Tiempo Ritmo	Tiempo Total	Tiempo Esperas	PERSONAL NECESARIO PARA LA OPERACIÓN					
			T. OPERACION	T. OPERACION	T. OPERACION	T. TRABAJO	T. TRABAJO		#REF!					
		DISTRIBUCION DE AREAS DE TRABAJO			MATERIALES			MAQUINARIA Y EQUIPO						
		Oficina de Entrada			PLUMA ADUANAS			COMPUTADORA DE MODULO IMPRESORA						

Figura. 5.3 de HOE corte de tablas dinámicas.

Encendido de línea principal.

	TIPO DE DOCUMENTO	HOJA OPERATIVA ESTÁNDAR				FECHA DE ELABORACIÓN	30-ago-21				
	CÓDIGO DE DOCUMENTO					FECHA DE REVISIÓN					
	ENTIDAD DE DOCUMENTO	ENCENDIDO PRINCIPAL				NO. DE HOJAS	1	DE	1		
MODULO	OPERACIÓN	APLICACIÓN	APROBACIÓN								
LINEA PRINCIPAL	ENCENDIDO DE LINEA PRINCIPAL	LINEA PRINCIPAL	CLIENTE	PROVEEDOR	RESPONSABLE	GERENTE	VERSIÓN				
			PRODUCCION	PRODUCCION	FERNANDO PEREZ	LUIS FERNANDO CAJETA	REVISIÓN				
1	2	TEMPO RITMO # de repeticiones 480,000 1	GRAFICA DE COMBINACION DE TRABAJO ESTANDAR EN MINUTOS				VERIFICACION DE CALIDAD EL NUMERO DE LOTE Y PEDIDO EL CODIGO CORRESPONDA AL NUMERO DE HOJA DE INGENIERIA SEGURIDAD EL ARCHIVO DE PROGRAMACION DEL DIA ESTE ACTUALIZADO				
3	4	FOTO # DESCRIPCION DE LA OPERACION Encendemos la perilla que están abajo donde están los rodillos de la línea 1	TIEMPO MANUAL 2.00	TIEMPO DE OPERACION 2.00	TIEMPO DE TRASLADO 2.00						
5	6	2 Nos colocamos en las gavetas eléctricas que están a un costado de la línea y jalamos el botón verde	3.00	3.00	3.00						
7	8	3 Encendemos los tableros de control que están ubicados en la parte final de los flexos (botón naranja)	4.00	4.00	4.00						
9	10	4 Encendemos el interruptor de la unidad hidráulica que está aun costado de los rodillos negros	5.00	5.00	5.00						
		5 Quitamos el paro de emergencia del tablero que está a lado de los rodillos negros (jalamos el botón)	2.00	2.00	2.00						
		6 Encendemos la perilla que están debajo de la banda azul	2.00	2.00	2.00						
		7 Una vez que llegue la tarima al área de los rodillos (negros), giramos la perilla correr transportador y apretamos el botón saltado manual (negro) ubicado aun lado, ambos al mismo tiempo	2.00	2.00	2.00						
		8 Hasta llegar a la banda azul	2.00	2.00	2.00						
		9 Tiempo Ritmo	480.00								
22.00 manual + 22.00 operación + #/REF! traslado = ##### total TIEMPO RITMO T. OPERACION T. MANUAL T. TRASLADO			480.00 - ##### = ##### Tiempo Ritmo Tiempo Total Tiempo Esperas			PERSONAL NECESARIO PARA LA OPERACION #/REF!					
DISTRIBUCION DE AREA DE TRABAJO			HERRAMIENTAS			MAQUINARIA Y EQUIPO					
Oficina de Entrada						LINEA PRINCIPAL GABINAS ELECTRICAS TABLEROS UNIDAD HIDRAULICA					

Figura. 5.3 de HOE encendido de línea principal.

El haber elaborado las HOE's correspondientes, se arrojó la siguiente información.

ANTES DE LA MEJORA.

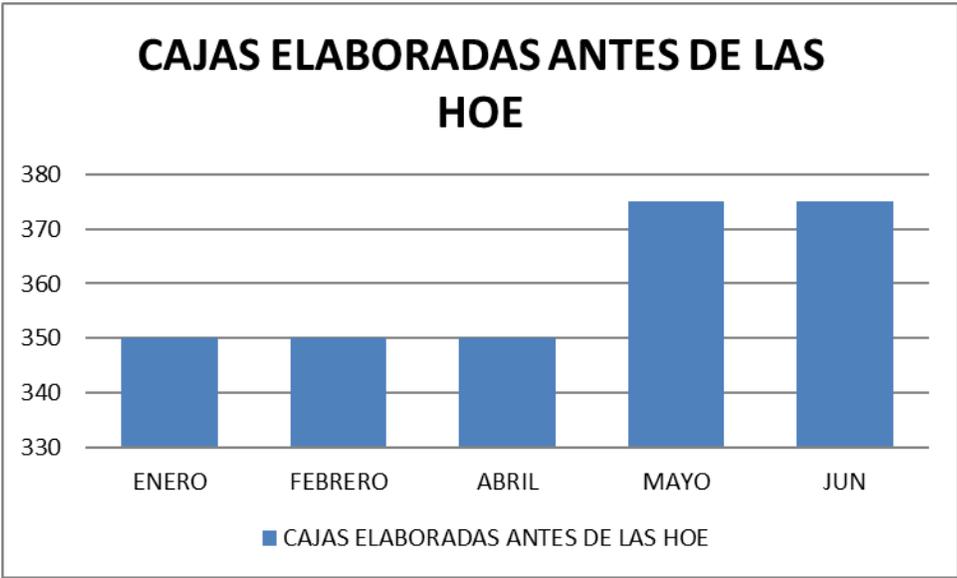


Figura. 5.4 de producción antes de la mejora.

DESPUÉS DE LA MEJORA.

Como se pudo observar en los resultados de la implementación de las HOE. Se comienzan a ver desde el mes de noviembre en el cual se establecen las estandarizaciones en los procesos.

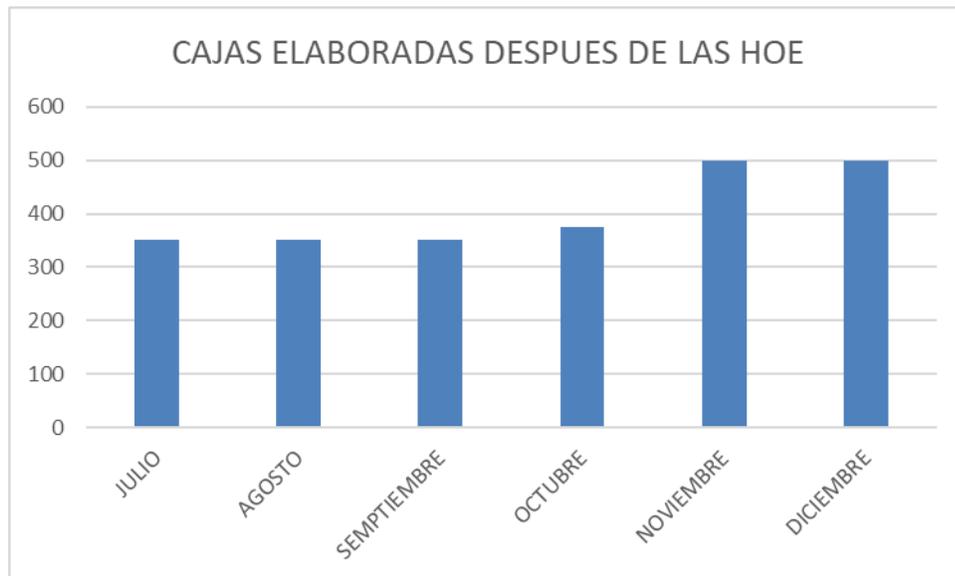


Figura. 5.5 Tabla de rendimiento.

TIPO DE DEFECTO	% MAL RENDIMIENTO	% RENDIMIENTO MEJORADO
MAL FLEJADO	58.14%	86.10%
MAL SELLADO	41.24%	50.10%
MAL IMPRESIÓN DE TARJETAS	34.32%	44.32%
MAL ENCENDIDO DE LÍNEA	27.28%	37.10%
MAL IDENTIFICACIÓN	27.45%	38.20%
MAL CORTE	25.51%	35.15%

EF: 8%

Figura 5.6 de producción después de la mejora.



CAPÍTULO 6
CONCLUSIONES

6.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO.

El proyecto fue implementado por medio de la metodología de 5's y Lean Manufacturing, para reducir el desperdicio en la manufactura del producto y mejorar el proceso involucrado en la etapa de fleje de cajas de cartón corrugado. Su rendimiento se incrementó a un 8% de efectividad.

El utilizar las metodologías y análisis requeridos nos permitió mejorar el rendimiento del proceso de elaboración de cajas de cartón mediante la optimización de sus tiempos y movimientos.

Después de implementar el sistema de estandarización en las cajas comerciales de cartón corrugado, hay que evaluarlo. La evaluación significa la medida del grado hasta el cual se han alcanzado los resultados del sistema de control de calidad durante el periodo especificado.

La elaboración de la tabla de rendimientos reflejó el porcentaje obtenido al implementar la mejora en los procesos la estandarización de tiempos y movimientos. Dando como resultado de efectividad el 8% más del rendimiento en todas las operaciones de la cadena de valor.

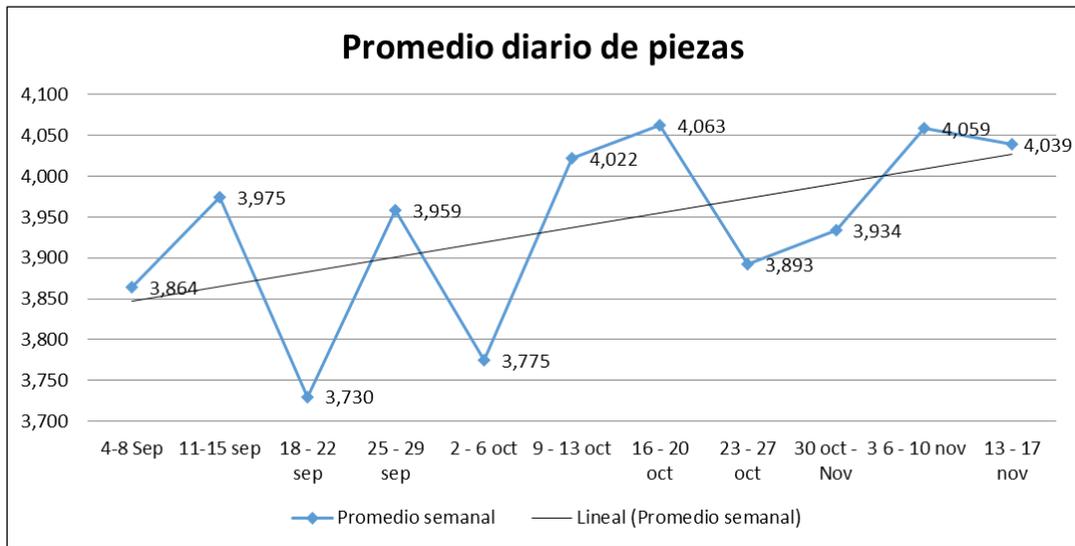


Figura. 6.1 Promedio de piezas diarias.

Se toma información de septiembre a la fecha para monitorear que el personal calificado no baje su ritmo de producción. Los equipos de alto desempeño empezaron a partir de la primera semana de octubre.

Aumentaron un 8% en su producción.



6.2 RECOMENDACIONES

Es de gran importancia que una caja de cartón corrugado cumpla su objetivo consistente en la agrupación de productos, transporte y protección contra impactos, por lo que se deben diseñar cajas con gran resistencia•

Una caja de cartón corrugado está formada por tres papeles, uno ondulado y dos tapas, los cuales formarán láminas de cartón que se sisan, cortan e imprimen a través de imprentas flexográficas.

Los puntos críticos que se debe estudiar para tomar las muestras son en el departamento del adhesivo para evaluar la adherencia, en la punta del corrugador se inspeccionará el cartón corrugado y en las imprentas flexográficas se evaluará la caja comercial ya armada.

6.3 EXPERIENCIA PERSONAL Y PROFESIONAL ADQUIRIDA.

Mi experiencia personal concluye que un buen control interno con lleva una conjunción efectiva y eficiente de los procedimientos de control diseñados e implementados, el registro de todas las operaciones a todos los procesos en el sistema contable oportuno y correcto garantizaran un buen manejo de los recursos y cumplimiento de los objetivos.

De esta manera concluimos que el proyecto fue favorable para la empresa, ya que la efectividad en su proceso genero un proceso más rentable y al mismo tiempo la satisfacción de sus clientes.



CAPÍTULO

7 COMPETENCIAS

7.1. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS.

El desarrollo de este proyecto es muy importante para mí porque mejoré mis habilidades donde desarrolle el procesos y enriquecí mis conocimientos. Utilizar métodos estructurados y disciplinados para identificar y resolver problemas e institucionalizar las mejoras logradas.

Es muy importante conocer y alinearte al sistema donde se implemente un proyecto. Por el cual buscas un beneficio a corto, mediano o largo plazo, para la empresa. El conocer e implemente herramientas de análisis para la mejora continua fortalece y enriquece mis conocimientos.

El ser líder deja un beneficio en lo personal y laboral ya que controle al personal aporta experiencia y actitud para afrontar los problemas.

El utilizar herramientas como el diagrama de Ishikawa hace que afondes en la mejora a realizar y te enfoca en el problema principal llegando a él directamente y bajo un esquema analítico confiable y veraz.



CAPÍTULO 8
FUENTES DE
INFORMACIÓN

8.1 FUENTES DE INFORMACIÓN.

Libro MC Graw Hill Educación Calidad total 2010, 2005, 2001 respecto a la tercera edición por McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Libro MC Graw Hill Educación Seis Sigma. México D.F 2005.

Libro Salazar, H. G. (2009). seis sigmas. Impreso en México: DERECHOS RESERVADOS.

Libro Socconini, L. (marzo de 2008). Recuperado el 14 de septiembre de 2019

Libro Socconini, L. (2008). Lean Manufacturing paso a paso. México: Norma.

Libro Deming presentó el ciclo PDCA, planear, hacer, verificar, actuar en los años

Libro Shewhart, en Japón, aunque señaló que el creador de este concepto fue W.

A. quien lo hizo público en 1939,

D.I. MARCOS MARTINEZ REYES Maestría en Administración universidad La Salle en México D.F, (1989-1992).

Libro La reingeniería de procesos Ishikawa, Shingo, Mizuno, Taguchi, Otha y Karatsu (1993-. 1995).



CAPÍTULO 9
ANEXOS.

9.1 ANEXOS.

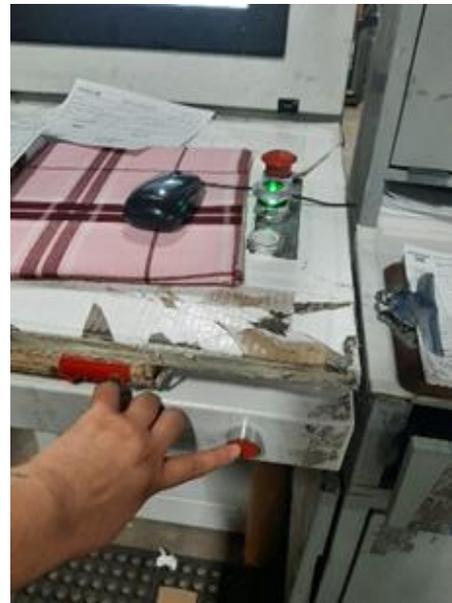


Figura. 9.1 de personal laborando.



Figura. 9.2 de personal laborando.



Figura. 9.3 de información de apoyo



Figura 9.4 ubicación de la empresa.