



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas.

PROYECTO DE TITULACIÓN

MODELO DE ESTANDARIZACIÓN DE CALIDAD EN EL PRODUCTO
Y
ENTREGAS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

DIANA LAURA ESTRADA MORALES

ASESOR:

ING. ARTEMIO SOLÓRZANO FUENTES

Noviembre 2022

CAPITULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos

El presente trabajo está dedicado a mi familia que fue mi principal apoyo y motivación durante toda mi carrera, siendo siempre mis ejemplos de perseverancia, a mis docentes que me guiaron en el proceso para obtener mi título universitario, así como a mi Asesor interno el Ing. Artemio Solórzano Fuente por compartirme sus conocimientos y su apoyo en la elaboración de este proyecto.

En especial al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, por brindarme las herramientas para poder llegar hasta esta etapa de culminación escolar.

Agradezco a la empresa Cajas de cartón de Aguascalientes y de la Región S.A. de C.V. por haberme brindado la oportunidad de realizar mis residencias (ver anexo 1 y anexo 2 [Formato de Solicitud de residencias profesionales por competencias](#) y [Carta de Aceptación de la empresa](#) respectivamente)

3. Resumen.

En la empresa Cajas de cartón de Aguascalientes y de la Región S.A. de C.V. en el cual se nos dio la oportunidad de poder hacer este proyecto, se desarrollaron una serie de actividades basadas en el análisis que ayudaron a encontrar puntos de mejora, los cuales fueron principalmente de la calidad del producto y layout del área de calidad.

En este se desarrollaron 5 actividades, los cuales nos indicaron algunos de los puntos críticos del área de calidad como lo fue principalmente el layout, este a pesar de tener una buena estructura contaba con áreas de paso restringido por acumulación de materiales que infringían el paso. Dado a esto se propuso la asignación de algunos señalamientos que ayudarían al personal a detectar visualmente en que áreas no se debía poner materiales o productos terminado, pasando a los clientes se hizo un sencillo análisis en el cual se puede observar la respuesta de nuestros clientes los cuales fueron tomados en cuenta para la mejora en las especificaciones de calidad que nos requieren, por último el estudio interno en el cual en base a lo observado tanto por el personal como por el estudio del proceso pudimos concluir que se mantiene un margen de variación en la calidad del producto buena.

Estos análisis fueron de gran ayuda, ya que nos llevó a obtener resultados que sirvieron para implementar algunas mejoras que por muy sencillas que parezcan infunden un cambio positivo en las instalaciones y el proceso.

Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	2
1. Portada.....	1
2. Agradecimientos.....	2
3. Resumen.....	3
4. Índice.....	4
Lista de Tablas.....	¡Error! Marcador no definido.
Lista de Figuras.....	5
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	7
5.-Introducción.....	7
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.....	8
7. Problemas a resolver, priorizándolos.....	10
8. Justificación.....	11
9. Objetivos (General y Específicos).....	11
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	12
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).....	12
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	21
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	21
4.i Estudio interno de layout para detectar los detonantes de estancamiento del proceso.....	22
4.2 Planeación y modificación de Layout.....	24
4.3 Estudio de cartera de clientes e identificación de necesidades individuales.....	27
4.4 Identificación de causa raíz del rechazo del producto.....	32
4.5 Detección de áreas de oportunidad e implementación de mejoras en el proceso de inspección de calidad.....	37
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	41
12. Resultados.....	41
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	54
13. Conclusiones del Proyecto.....	54
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	55
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	55

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	56
15. Fuentes de información.....	56
CAPÍTULO 9: ANEXOS	58
17. Anexos.....	58
Anexo 1 Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencia.....	58
Anexo 2 Carta de aceptación de la empresa.....	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 4.1 Cronograma de actividades a desarrollar.....	21
Tabla 4.2 Cartera de clientes.....	27
Tabla 4.3 Diagrama de flujo de proceso con tiempos.....	35
Tabla 4.4 Datos de medición.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Mapa de ubicación de la empresa.....	8
Figura 2.2 Estructura organizacional de la empresa.....	9
Figura 3.1 Símbolos del diagrama de flujo.....	15
Figura 3.2 Ejemplo del diagrama de flujo en pantalla.....	16
Figura 3.3 Mapa de seguimiento de 5s.....	17
Figura 3.4 Estructura de un diagrama de Ishikawa.....	20
Figura 4.1. Layout del área de calidad.....	22
Figura 4.2 Layout del área presente.....	24
Figura 4.3 Área de inspección de calidad.....	25
Figura 4.5 Valores absolutos.....	28
Figura 4.6 Valores relativos.....	28
Figura 4.7 Instrumento de captación.....	30
Figura 4.8 Diagrama de flujo del proceso.....	34
Figura 4.9 Diagrama de causa y efecto con registros.....	35
Figura 4.10 Tabla AQL.....	38
Figura 4.11 Factores para la construcción de cartas de control.....	39
Figura 4.12 Datos de medias.....	40
Figura 4.13 Datos de rangos.....	40
Figura 5.1 señalamientos.....	42

Figura 5.2 Gráficos de resultados de entrevistas.....	44
Figura 5.3 Encuestas de calidad.....	45
Figura 5.4 Plan de mantenimiento preventivo.....	47
Figura 5.5 Cronograma de asignación	49
Figura 5.6 Hoja de encargado de inspección de calidad	49
Figura 5.7 Hoja viajera.....	50
Figura 5.8 Formato de ubicación de hoja viajera.....	51
Figura. 5.9 Implementación de striker de hoja viajera.....	52
Figura 5.10 nuevo organigrama de producción.....	53

CAPITULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5. Introducción

El empaque y embalaje es un término industrial que engloba la tecnología y el trabajo de diseño para proteger todo tipo de productos destinados al almacenamiento, envío, venta y consumo.

El objetivo principal de los empaques es proteger al producto de cualquier daño potencial que lo haga inservible. Por ello, un buen sistema y uso de empaque y embalaje es imprescindible, además del diseño.

El cartón tiene la ventaja de ser un material ecológico. Puede ser reciclado y reutilizado para crear nuevos empaques. En caso de ser desechado no contamina; puede tardar apenas tres meses o pocos años en biodegradarse, lo que se traduce como un tiempo corto con respecto a otros materiales como el plástico, mucho más dañino frente al medio ambiente.

El presente proyecto desarrollado en la empresa Cajas de Cartón de Aguascalientes y de la región S.A. de C.V. es un ejemplo claro de la importancia de tener un proceso estandarizado en el que todas las partes que lo conforman cumpliendo cada quien con sus actividades y haciéndose cargo de sus responsabilidades. Nos permite conocer la importancia de la comunicación entre las diferentes áreas y departamentos y como la toma de decisiones se convierte en una consecuencia negativa o positiva para la empresa.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

Cajas de cartón de Aguascalientes y de la Región S.A. de C.V. ubicada en la calle Julio Díaz Torre 105-A, Cd Industrial, Ciudad Industrial, 20290 Aguascalientes, Ags es una empresa especializada en la fabricación y ventas de cajas de cartón personalizadas. En la siguiente figura se muestra la imagen satelital de la ubicación exacta (ver figura 2.1):

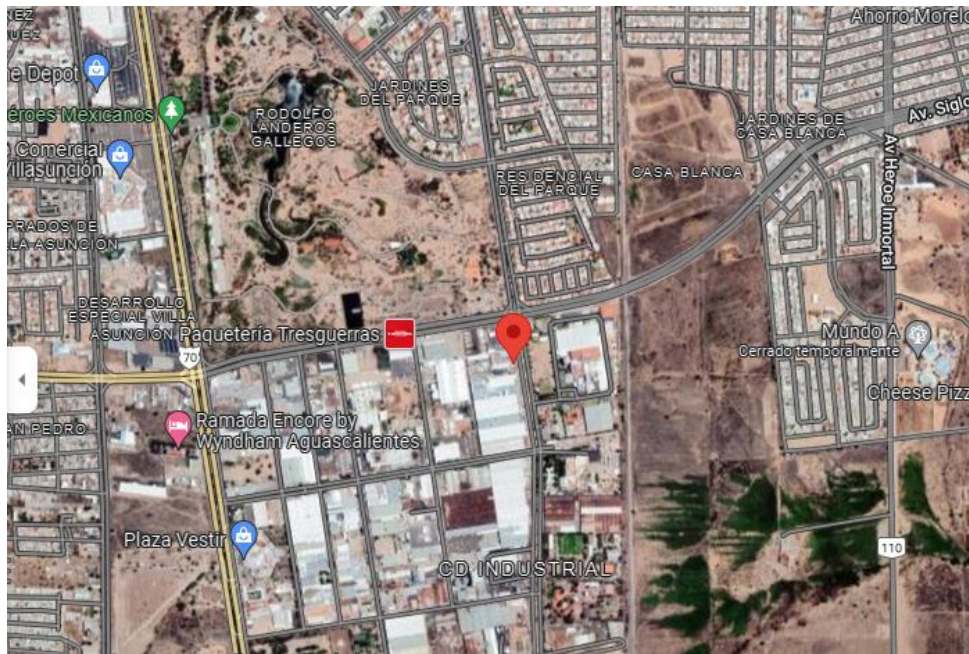


Figura 2.1 Mapa de ubicación de la empresa.

Su principal misión es implementar y dirigir al cliente la mejor propuesta de calidad y eficiencia para sus empaques y así cumplir sus expectativas.

La visión es convertirse en la empresa líder en producción y abastecimiento de empaques a nivel nacional.

Sus diseños de cajas de cartón sirven como empaques para piezas de empresas que se dedican a la industria automotriz como lo es BOSH, para uso de transporte de mercancía, empaques para filtros de diesel y otros tantos de filtración de procesos y aires comprimidos siendo proveedor mayorista de DONALDSON.

En la figura 2.2 se muestra la estructura organizacional de la empresa donde se identifican los puestos que conforman.

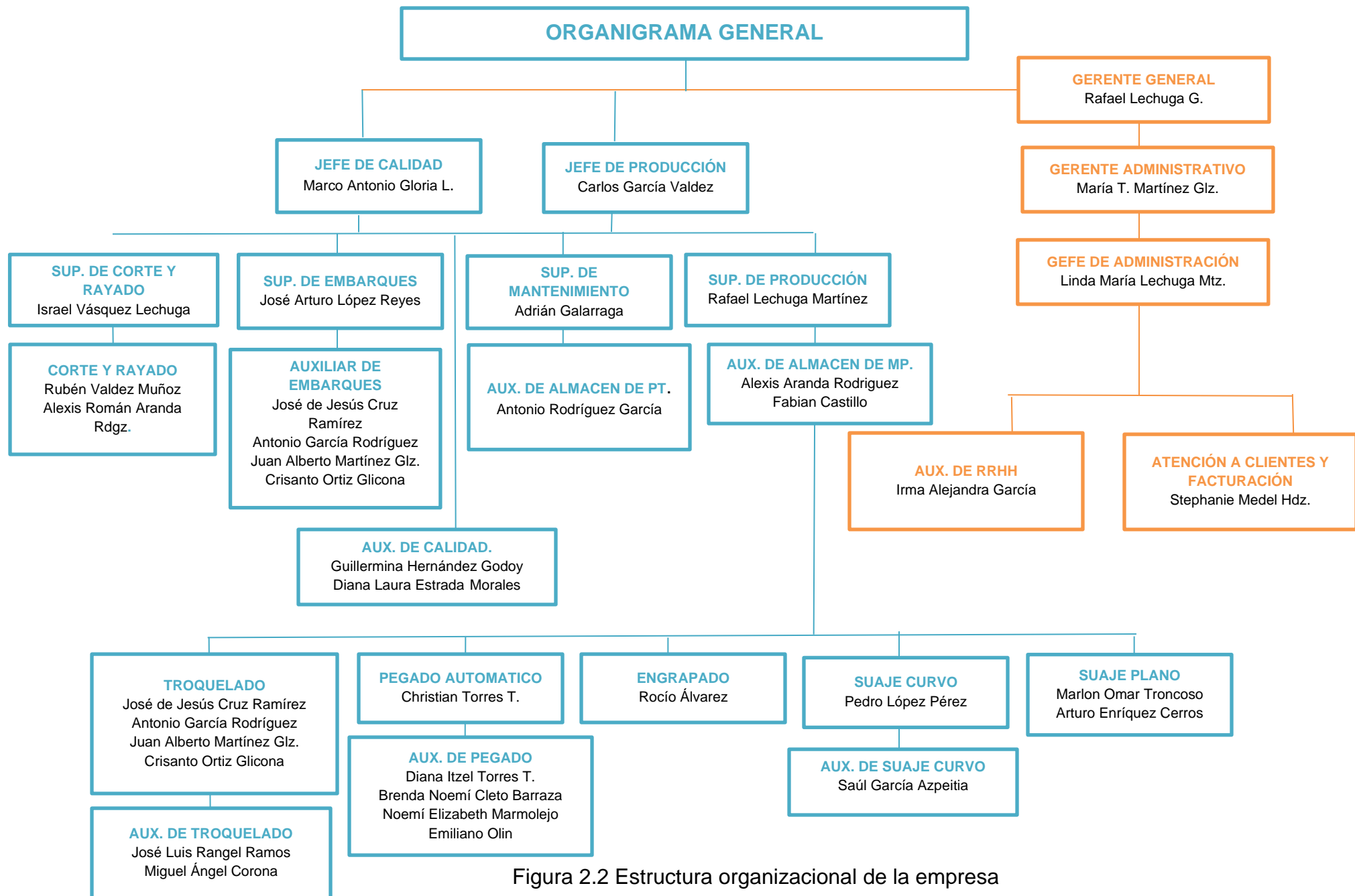


Figura 2.2 Estructura organizacional de la empresa

7. Problemas a resolver, priorizándolos

De acuerdo al análisis que se desarrolló se identificaron las siguientes problemáticas, la principal y más importante es la devolución por parte del cliente, esto es debido a la deficiencia del seguimiento de la inspección del producto tanto inicial como final.

Aunado a esto no se cuenta con una planeación con fechas fijas para las entregas de producto al cliente, lo que ocasiona en la mayoría de los casos saturación de la producción, retraso en las entregas y en el peor de los casos negación del producto al cliente por falta de disponibilidad de producción.

Una de las problemáticas más visibles es el acomodo en área de calidad ya que no cuenta con la estructura y limpieza adecuada.

El no tener la certeza de que es lo que el cliente busca específicamente en sus empaques de cartón, y como consecuente a esto no tener identificada la causa raíz del rechazo del producto.

8. Justificación

La importancia de implementar el modelo de estandarización y revisión de calidad tanto inicial como final es necesario ya que nos ayuda principalmente a asegurar que la producción de este será de mejor calidad, que al final del día es el objetivo principal de Cajas de cartón de Aguascalientes y la Región S.A. de C.V. el llevarle a sus clientes un producto personalizado de muy buena calidad que cumpla todas sus necesidades y expectativas, auxiliándonos de algunas herramientas de seis sigma para asegurar el buen funcionamiento una vez implementadas.

Por consecuente se decidió realizar una serie de actividades que nos ayudaran a encontrar la solución a la problemática de esta empresa, las cuales se basan en la metodología DMAIC y 5S basados en Six sigma.

Esto nos permitirá encontrar la causa del problema y a su vez la o las soluciones que deberán ser implementadas, trayendo como beneficio la mejora que es necesaria.

Así como organizar y eliminar los errores poder controlar el proceso.

9. Objetivos (General y Específicos)

Objetivo General

El objetivo general de este proyecto es buscar un modelo de estandarización de calidad para cubrir las especificaciones del cliente.

Objetivos específicos:

- Reducir y controlar el nivel de piezas de rechazo de producto terminado.
- Diseñar y aplicar la correcta distribución del Layout principalmente en el área de calidad.

CAPÍTULO 3: MARCO TEORICO

10. Marco teórico (Fundamentos Teóricos)

Lograr que los procesos se realicen todas las veces de manera igual es importante porque así nos aseguramos de mantener la conformidad de los requisitos en los productos y servicios finales entregados a los clientes. Además, hacer los procesos de forma estandarizada permite controlar los costos más efectivamente y por ende optimizar la operación.

El Padre de la Estandarización fue Ely Whitney, fue un artesano e inventor estadounidense, quien en 1801 recibió un pedido de mosquetes para el ejército de Estados Unidos, pero falló en cumplir la fecha de entrega. El presidente Thomas Jefferson lo citó a la Casa Blanca para que explicara el retraso. Whitney trajo consigo una caja conteniendo las partes completas para 10 mosquetes y acomodó las piezas iguales en pilas, ante los ojos de los congresistas que atestiguaban la presentación. Whitney les pidió entonces a varios congresistas que tomaran una pieza al azar de cada pila y al final armaran un mosquete, repitiendo el proceso hasta que los 10 mosquetes estuvieron perfectamente ensamblados. Después, Whitney explicó que, en lugar de hacer 10,000 mosquetes diferentes artesanales únicos, había hecho moldes y maquinaria para hacer piezas en serie y que eran intercambiables por otras que únicamente era necesaria cambiar la pieza estándar (refacción) por otra y el mosquete estaba como nuevo.

La estandarización es la madre de la productividad, la calidad, el trabajo en serie. Para lograr una correcta estandarización de proceso se debe diseñar, crear y seleccionar los mejores métodos y procedimientos, herramientas y equipos para obtener un buen producto o servicio en el cual estará basado este proyecto. Una de las formas más eficientes de estandarizar un proceso logístico es mediante un diagrama de flujo.

El método fue estructurado para documentar gráficamente un proceso como un flujo de pasos sucesivos y alternativos, el "proceso de diagrama de flujo".

Un diagrama de flujo es una representación gráfica que desglosa un proceso en cualquier tipo de actividad a desarrollarse tanto en empresas industriales o de servicios y en sus departamentos, secciones u áreas de su estructura organizativa. (Gerardo Herrero Morales, 2017)

Objetivo Su objetivo es representar gráficamente las distintas etapas de un proceso y sus interacciones, para facilitar la comprensión de su funcionamiento.

Es útil para analizar el proceso actual, proponer mejoras, conocer los clientes y proveedores de cada fase, representar los controles, etc. Ventajas Podemos citar como ventajas que se pueden obtener con la utilización de los diagramas de flujo, las siguientes:

- Ayudan a las personas que trabajan en el proceso a entender el mismo, con lo que facilitaran su incorporación a la organización e incluso, su colaboración en la búsqueda de mejoras del proceso y sus deficiencias. Al presentarse el proceso de una manera objetiva, se permite con mayor facilidad la identificación de forma clara de las mejoras a proponer.
- Permite que cada persona de la empresa se sitúe dentro del proceso, lo que conlleva a poder identificar perfectamente quien es su cliente y proveedor interno dentro del proceso y su cadena de relaciones, por lo que se mejora considerablemente la comunicación entre los departamentos y personas de la organización.
- Normalmente sucede que las personas que participan en la elaboración del diagrama de flujo se suelen volver entusiastas partidarias del mismo, por lo que continuamente proponen ideas para mejorarlo.
- Es obvio que los diagramas de flujo son herramientas muy valiosas para la formación y entrenamiento del nuevo personal que se incorpore a la empresa.
- Lo más reseñable es que realmente se consigue que todas las personas que están participando en el proceso lo entenderán de la misma manera, con lo que será más fácil lograr motivarlas a conseguir procesos más económicos en tiempo y costes y mejorar las relaciones internas entre los cliente-proveedor del proceso.

(Morales, 2020)

Reglas y Símbolos Para la Construcción de un Diagrama de Flujo

Esto nos ayudara a tener más claro los símbolos y para qué sirven ya que más adelante estaré aplicando diagramas de flujo para desarrollar procesos de producción.

1. Todos los símbolos han de estar conectados.
2. A un símbolo de proceso pueden llegarle varias líneas
3. A un símbolo de decisión pueden llegarle varias líneas, pero sólo saldrán dos (Si o No, Verdadero o Falso).
4. A un símbolo de inicio nunca le llegan líneas.
5. De un símbolo de fin no parte ninguna línea. Los símbolos que se usan para realizar los diagramas de flujo son los siguientes (ver figura 3.1):

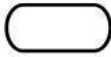


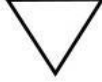


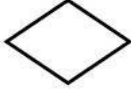

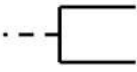

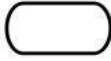





SÍMBOLO	REPRESENTA	SÍMBOLO	REPRESENTA
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar; además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.		Documento. Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Disparador. Indica el inicio de un procedimiento, contiene el nombre de éste o el nombre de la unidad administrativa donde se da inicio.		Archivo. Representa un archivo común y corriente de oficina.
	Operación. Representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.		Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.		Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Nota aclaratoria. No forma parte del diagrama de flujo, es un elemento que se adiciona a una operación o actividad para dar una explicación.		Línea de comunicación. Proporciona la transmisión de información de un lugar a otro mediante?
SÍMBOLO	REPRESENTA	SÍMBOLO	REPRESENTA
	Operación con teclado. Representa una operación en que se utiliza una perforadora o verificadora de tarjeta.		Dirección de flujo o línea de unión. Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Tarjeta perforadora. Representa cualquier tipo de tarjeta perforada que se utilice en el procedimiento.		Cinta magnética. Representa cualquier tipo de cinta magnética que se utilice en el procedimiento.
	Cinta perforada. Representa cualquier tipo de cinta perforada que se utilice en el procedimiento.		Teclado en línea. Representa el uso de un dispositivo en línea para promocionar información a una computadora electrónica u obtenerla de ello.
NOTA: Los símbolos marcados con * son utilizados en combinación con el resto cuando se está elaborando un diagrama de flujo de un procedimiento en el cual interviene algún equipo de procesamiento electrónico.			

Figura 3.1 Símbolos del diagrama de flujo

- En el Símbolo de decisión puede tomar los valores de salida SI o NO o también VERDADERO o FALSO.
- El símbolo de Inicio o Final del Diagrama puedes ser un cuadrado con los bordes redondeados o una elipse.
- Se pueden utilizar colores para los símbolos.

Queremos hacer un programa informático que nos sume dos números y nos del resultado en pantalla. Solución del ejemplo (ver figura 3.2):

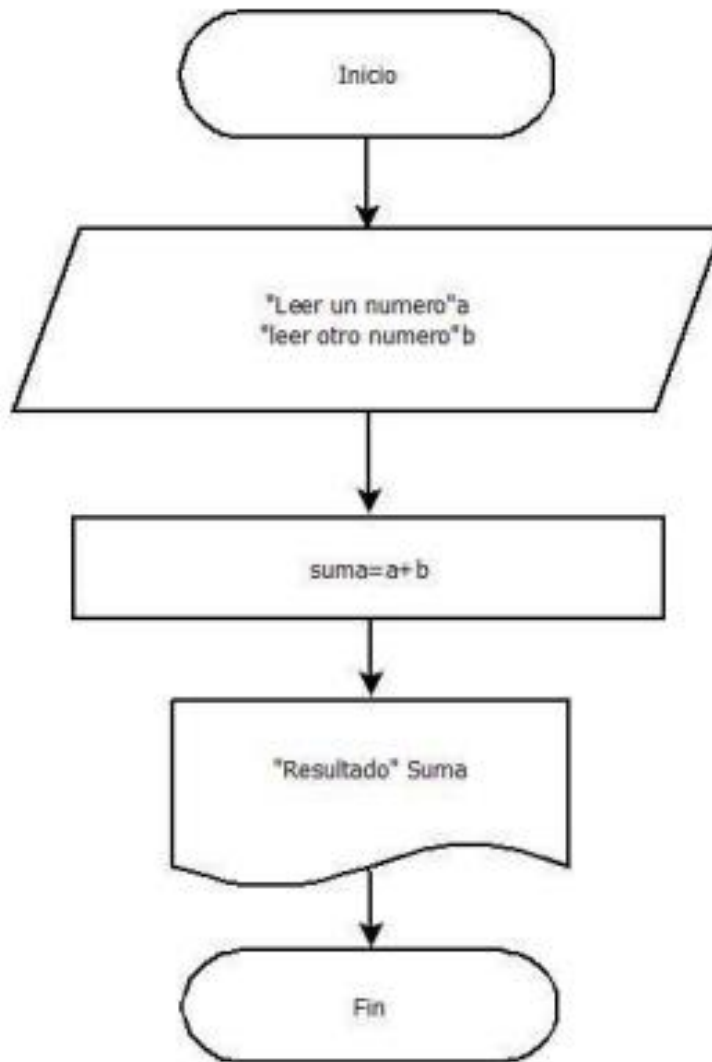


Figura 3.2 Ejemplo del diagrama de flujo en pantalla.

El símbolo de resultado es un símbolo usado en los diagramas para soluciones con el ordenador. Es el símbolo de salida del resultado por la pantalla del ordenador. (lucidchart, s.f.)

Para poder implementar un cambio de layout dentro de la empresa fue necesario recurrir a lo siguiente:

Metodología 5S, esta nació en Toyota en los años 60 en un entorno industrial y con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

La implantación de las 5S en empresas y organizaciones de todo el mundo han demostrado beneficios tales como: incremento de la productividad, reducción de los plazos de entrega, incremento de la calidad, mayor seguridad, un mejor entorno de trabajo, fomenta la creatividad de los empleados y facilita la comunicación

Por otra parte, los dispositivos visuales son puntos centrales de comunicación focalizados en torno a información actualizada específica de un equipo de trabajo y las actividades de mejora continua que proporcionan una mayor colaboración y comunicación. Además, la habilidad para compartir visualmente la información importante del proceso tiene un impacto profundo sobre la eficiencia, la productividad y la rentabilidad de la empresa. (Juan Felipe Pons, 2017)

Significado de 5S:

-SEIRI (Organizar/Eliminar Innecesarios)

La organización significa retirar de la estación de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de producción y operación de la oficina.

-SEITON (Ordenar)

El orden puede definirse como la organización de los elementos necesarios de modo que sean de uso fácil y etiquetarlos para que se encuentren y retiren fácilmente.

-SEISO (Limpiar)

Mantener el área de trabajo limpia y en buenas condiciones de seguridad y salud. Hacer inspección a través de la limpieza. Limpiar de basura el ordenador.

-SEIKETSU (Estandarizar)

La estandarización es el estado que existe cuando se mantienen los tres primeros pilares (organización, orden y limpieza).

-SHITSUKE (Disciplina)

La disciplina significa convertir en hábito el mantenimiento apropiado de los procedimientos correctos. (Juan Felipe Pons, 2017)

En la siguiente figura muestro el seguimiento del proceso de 5s. (ver figura 3.3):



Figura 3.3 Mapa de seguimiento de 5s

Esta metodología nos ayudara a implementar un sistema de orden y limpieza.

Metodología DMAIC:

DMAIC es un enfoque de resolución de problemas basado en datos que ayuda a realizar mejoras y optimizaciones incrementales en los productos, diseños y procesos comerciales. Fue creado en los años 1980 como parte de la metodología Six Sigma por el ingeniero de Motorola, Bill Smith.

DMAIC tiene 5 pasos interconectados: definir, medir, analizar, mejorar y controlar. Cada fase está concebida para tener un efecto acumulativo: basarse en la información y los datos generados en las fases anteriores y repetirse en varias iteraciones.

Definir: la fase Definir establece qué es un problema y qué se necesita para lograr una solución. Esta parte del proceso es donde se establece claramente el problema, el objetivo final y el alcance que se necesitará para lograrlo. Esta fase ayuda a comprender el proceso en su totalidad y qué elementos son críticos para la calidad, también conocidos como “CTQ”

Medir: una vez que hayas entendido el problema de tu proceso, debes definir cómo vas a observar los cambios que le hagas.

Analizar: ahora deberías tener una base de referencia de datos que puedas utilizar para comenzar a tomar decisiones sobre tu proceso. Como es de esperar, la fase Analizar es el momento perfecto para revisar esos datos. Aquí, los miembros de tu equipo y tú elaborarán un mapa de proceso actual usando tus datos para comprender dónde comienzan los problemas en tu proceso.

Mejorar: por último, es hora de empezar a hacer mejoras reales en tu proceso. En la fase Mejorar, debes trabajar con tu equipo para encontrar soluciones creativas que puedan implementarse y medirse dentro del proceso DMAIC. En este punto, la lluvia de ideas y las reuniones efectivas son críticas para tu equipo.

Controlar: Se encarga de establecer controles automatizados para que el proceso perdure en el tiempo. El sistema de control también debe tener en cuenta un plan que nos ayude a contrarrestar o minimizar las fallas y un sistema de control específico para gestionar los riesgos y reaccionar de forma eficiente ante un incidente en un proceso.

El principal beneficio de la DMAIC es ser un enfoque increíblemente riguroso para solucionar problemas. Los experimentos con nuevos procesos o cambios en los flujos de trabajo a menudo pueden terminar no dando respuestas definitivas sobre lo que ha cambiado, sin importar el negocio del que se trate. (dropbox, s.f.)

Diagrama de ISHIKAWA:

Esta metodología de análisis es muy empleada en las empresas para investigar los orígenes de ciertos problemas y, de esta forma, identificar de manera imparcial las causas y todos los factores involucrados.

El nombre de Ishikawa proviene del fundador del propio método, Kaoru Ishikawa, el ingeniero que creó el gráfico visual en 1943. A su vez, el Diagrama de Ishikawa es también llamado Diagrama de Espina de Pescado, por la manera de representar gráficamente las ideas, o Diagrama de Causa y Efecto, ya que según Ishikawa todo problema tiene una causa específica.

El método consiste en exponer claramente cuál ha sido el problema y llevar a cabo un brainstorming por parte de todos los miembros para analizar una a una todas las posibles causas raíz de ese problema. Al aplicarlo, no solo podemos tomar una mejor decisión respecto a la resolución del problema, sino que también podemos corregir errores o evitar juicios paralelos alimentados por prejuicios.

El Diagrama de la Espina de Pescado puede ser empleado en muchos contextos, por ejemplo, cuando queremos mejorar un proceso empresarial o para resolver una crisis de reputación corporativa.

Por tanto, aplicado correctamente y de manera conjunta podemos conseguir:

Entender mejor la relación de las causas principales y secundarias del efecto generado
Jerarquizar las ideas de una forma más visual y sistemática (Perez, s.f.)

- Mejorar procesos
- Identificar soluciones respaldadas por los recursos disponibles de la empresa.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un diagrama de Ishikawa o pescado (ver figura 3.5):

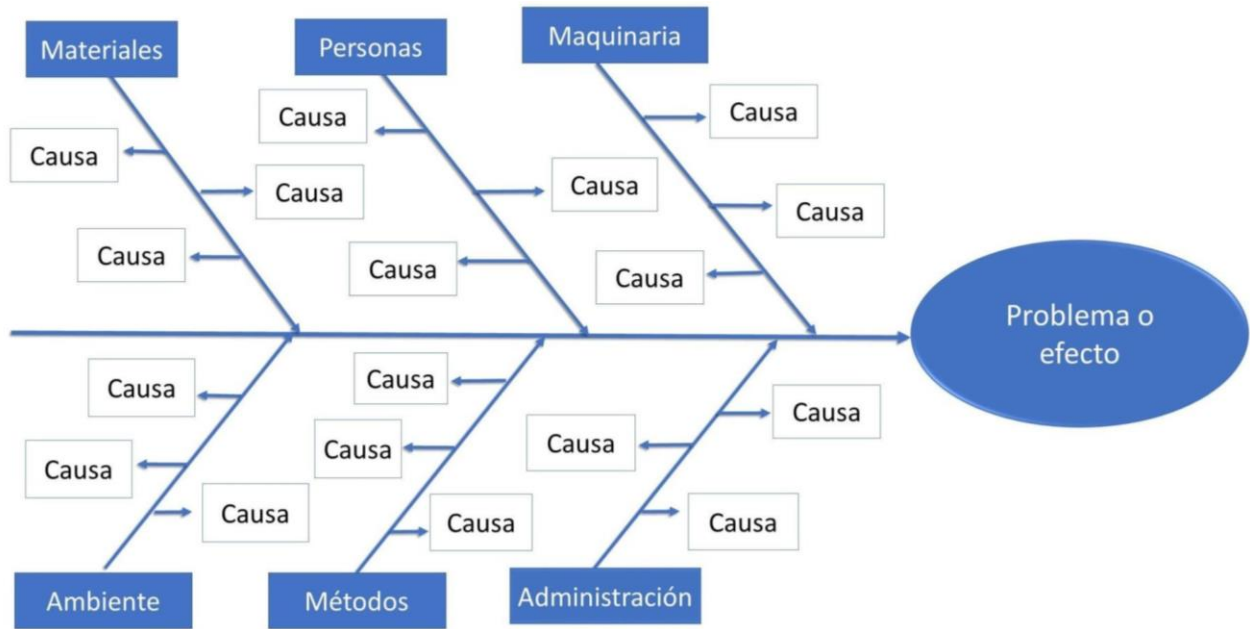


Figura 3.4 Estructura de un diagrama de Ishikawa.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Al iniciar el desarrollo de mi proyecto una vez identificado el o los problemas, se da seguimiento a las siguientes actividades que muestran en el cronograma (ver tabla 4.1) que fueron claves en la solución de llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Cronograma de actividades

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
4.1 Estudio interno de layout para detectar los detonantes de estancamiento del proceso.						
4.2 Planeación y modificación de layout.						
4.3 Estudio de cartera de clientes e identificación de necesidades individuales.						
4.4 Identificación de causa raíz del rechazo de producto.						
4.5 Detección de áreas de oportunidad e implementación de mejoras en el proceso de inspección de calidad.						

Tabla 4.1 Cronograma de actividades a desarrollar.

Para el desarrollo de este proyecto se realizó de manera secuencial tal como aparece en el cronograma de actividades, lo cual se inicia con la actividad 4.1 y así sucesivamente desarrollaremos el resto de las actividades.

4.1 Estudio interno de layout para detectar los detonantes de estancamiento del proceso

La primera actividad a desarrollar en este proyecto fue realizar un estudio interno del layout en el área de calidad para poder detectar si en este se presentaba el primer detonante en el estancamiento del proceso del producto terminado.

A continuación, presentare un layout digital del área de calidad de Cajas de Cartón de Aguascalientes y de la Región S.A. de C.V. (ver figura 4.1)

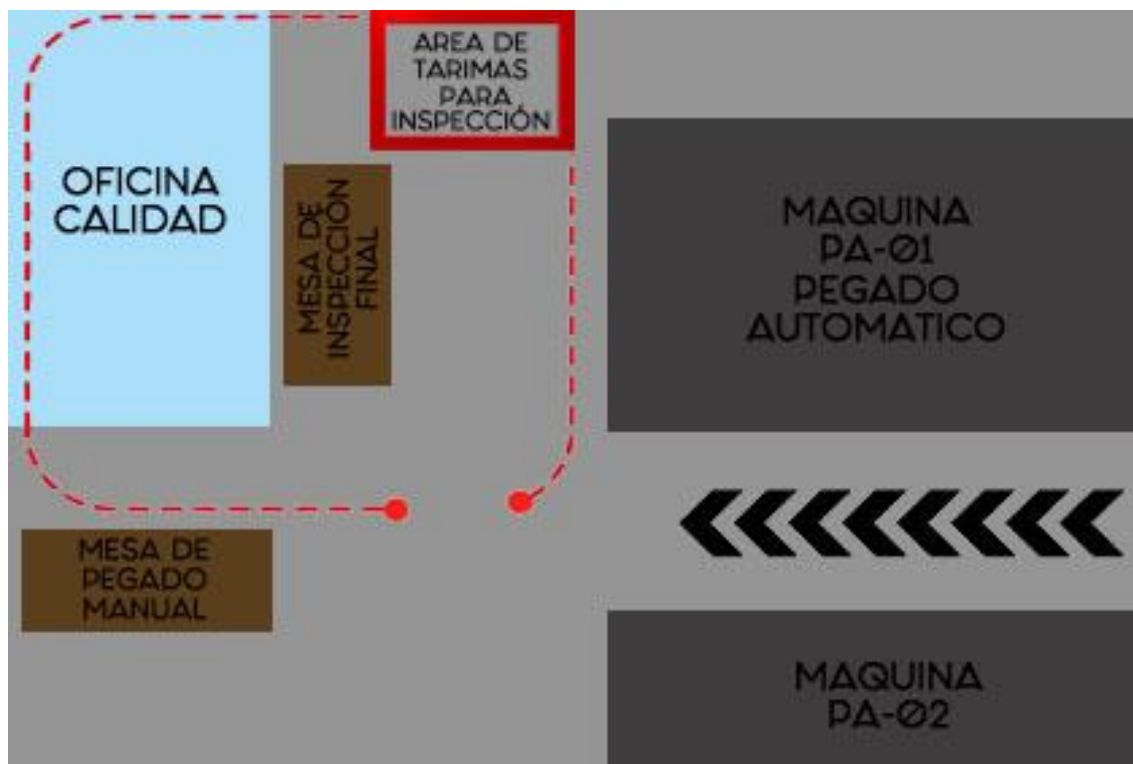


Figura 4.1. Layout del área de calidad.

La principal problemática con la que nos encontramos al realizar el estudio de layout y revisión en esta área de inspección de calidad es que el espacio es muy reducido y aunque se percibe servible para lo que requiere, la mayoría del tiempo están los espacios de mesa y área de tarimas para inspección ocupados con otros materiales como el scrap

que sale principalmente de las máquinas de pegado automático PA-01 y PA-02, lo que entorpece el tránsito de personal.

Lo cual representa altos riesgos como provocar accidentes (caídas, choque de personas, daños a productos terminados, etc.) e implique costos innecesarios que como resultado sean pérdidas para la empresa.

La mesa de revisión que se usa para inspección de calidad tiene un espacio muy reducido donde se coloca todo el producto, tanto el terminado como los productos que los clientes rechazan por algún defecto detectado. Estos últimos están en stand bay hasta ser verificado para su modificación (retrabajo).

Estas dos cuestiones además de quitar tiempo al personal de calidad para las revisiones provocan gran distracción ya que no cuenta con los señalamientos necesarios para que el personal de pegado automático pueda depositar su scrap y el material que terminaron para ser inspeccionado por última vez.

Las áreas que se encuentran alrededor de la mesa y la entrada de las oficinas siempre están ocupadas con otros materiales que no son para revisión y que también obstruyen el flujo del tránsito de operarios, así como el traslado de los productos terminados.

En resumen, de esta primera actividad se detecta visualmente un desorden con espacios muy reducidos e inadecuados para un correcto flujo de operación como para el tránsito del personal y traslados de productos terminados, encontrando riesgos que prácticamente producían pérdidas para la empresa.

4.2 Planeación y modificación de layout

El Layout es una herramienta que nos ayuda a mantener los elementos de trabajo distribuidos de la mejor manera, este aumenta la seguridad tanto de los trabajadores, así como del producto que transita por estas áreas evitando desplazamientos innecesarios.

En base a la información anterior me doy cuenta de que se carece de un buen layout.

Ahora se mostrará digitalmente, cuáles son las áreas que se encuentran invadidas de producto terminado que obstruyen el tránsito del personal. (ver figura 4.2)

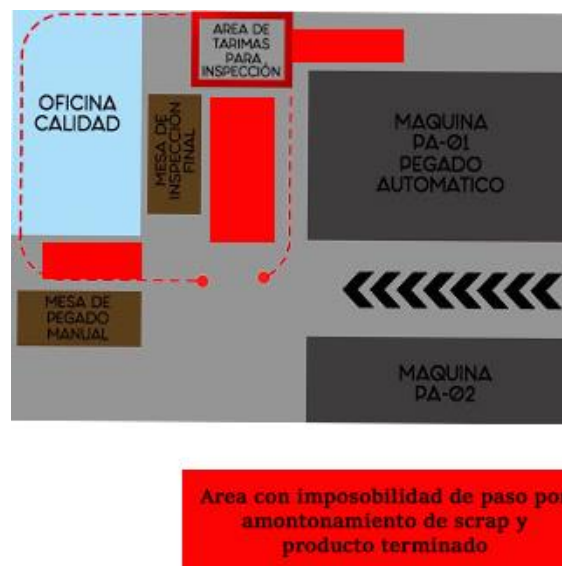


Figura 4.2 Layout del área presente.

Los rectángulos insertados en rojo nos muestran las áreas con mayor problemática, ya que son las que se encuentran regularmente obstruidas por tarimas con mercancía de producto terminado y/o acumulación de scrap.

El principal objetivo de esta actividad es diseñar como reducir los riesgos que actualmente se presentan a diario. Por lo cual se resalta la idea de genera señalamientos que faciliten el tránsito y flujo del personal, específicamente en el área de inspección de calidad.

La función de los señalamientos es indicar en que áreas no se permite mantener material detenido, ya que dificulta el flujo del proceso de todas las áreas que conforman la empresa.

Otra función que se tiene de los señalamientos es ampliar los pasillos con el efecto de no tener obstáculos y con esto tener un mejor flujo de movimientos y evitando riesgos de accidente. (ver figura 4.3)



Figura 4.3 Área de inspección de calidad.

Los señalamientos, deberán seguirse desde el momento en que instalan y que se visualicen desde acceso a las áreas de inspección de calidad y proceso final (pegado manual y automático. Las indicaciones de los señalamientos son:

- Área de retención de material para inspección
- Prohibido depositar material (Área de inspección)
- Mantener libre el paso (Personal en tránsito)

Estas tres indicaciones facilitaran el paso al personal y evitaran el daño de producto terminado por roces con otras mercancías que se encuentren fuera de su área, principalmente evitara accidentes.

En este caso utilizaremos 2 colores, que es el rojo y el azul, los cuales indican lo siguiente:

Rojo. Este color indica actividades prohibidas:

- Colocar scrap.
- Colocar tarima.
- Colocar patines de mercancía.

Azul: Se utiliza como indicador de ubicación:

- Rutas de evacuación.
- Puntos de reunión.
- Salida de emergencia.

La implementación de layout es muy complejo llevarlo a cabo, debido a los espacios muy reducidos en la empresa, sin embargo, se pudo diseñar un layout con la ayuda de los señalamientos: áreas obstruidas por áreas más funcionales. Ya que la modificación por layout fue muy sencilla por el estado de las instalaciones. Cabe señalar que se auxilió de una metodología llamada 5'S, debido a la situación actual (área que se encuentra en desorden y sucia), la implementación de esta metodología fue realizada de manera particular, es decir, con el conocimiento de esta herramienta me facilito agilizar el ritmo de las revisiones finales que justo se hacen en este espacio.

4.3 Estudio de cartera de clientes e identificación de necesidades individuales

En esta actividad se realizó el estudio de la cartera de clientes, el cual fue básico, pero importante. El principal objetivo de este estudio es lograr entender a fondo cual es la necesidad primordial de los clientes.

Para poder identificar las necesidades individuales, primero se analizó la información de la producción del año 2021, para conocer el número de clientes que se encuentran en la cartera. En la tabla 4.2 muestra que cliente tiene el mayor volumen de producción y cuales los de menor volumen de producción.

Año

Volumen de producción ene-dic				
Cliente	Volumen	% cump.		% de vol. total
Donaldson	13527939	100%		99.2%
Macomex	91269	100%		0.67%
Bosch	7773	100%		0.06%
Impresores unidos	7031	100%		0.05%
Teklas	1966	100%		0.01%
Total	13635978			

Tabla 4.2 Cartera de clientes.

- En el primer lugar de la lista de clientes se encuentra Donaldson, el cual cuenta con 3 plantas las cuales representan el 99.2% de la producción total anual, al haber hecho un pedido de 13, 527 939 unidades.
- En segundo lugar, Macomex el cual representa el 0.67% de la producción con un total de 91, 269 unidades pedidas.
- En tercer lugar, tenemos a Bosh, quien en 2021 represento solo el 0.06% de la producción pidiendo un total de 7,773 unidades.
- En cuarto lugar, Impresores unidos con el 0.05% y un total de 7, 031 unidades.
- En Quinto lugar, la empresa Teklas que representa tan solo el 0.01% de la producción con un total de 1966 unidades pedidas en todo el año.

Posterior a esto, se agregaron dos gráficos en los cuales se exponen los datos anteriores, el desempeño de proceso de producción por planta, así como el porcentaje del volumen que se fabricó. (ver figura 4.5 y 4.6):

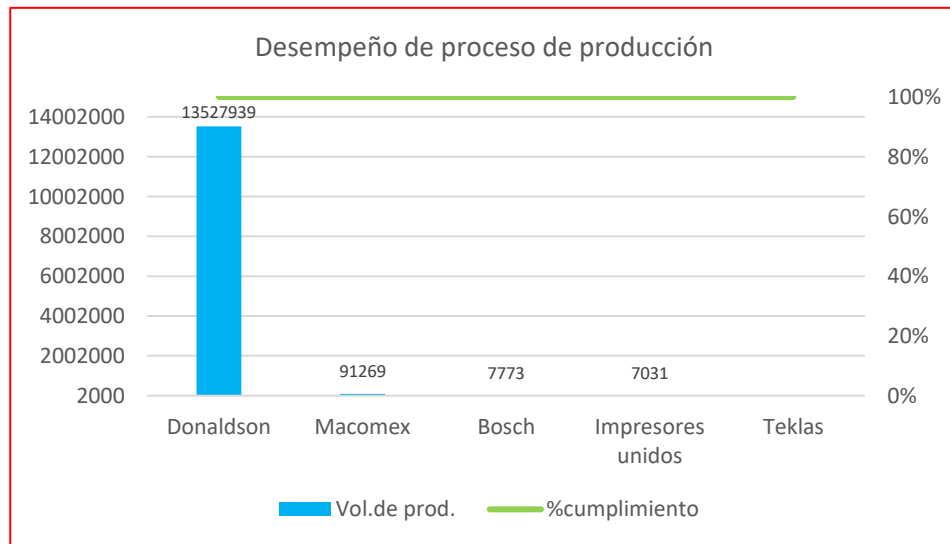


Figura 4.5 Valores absolutos.

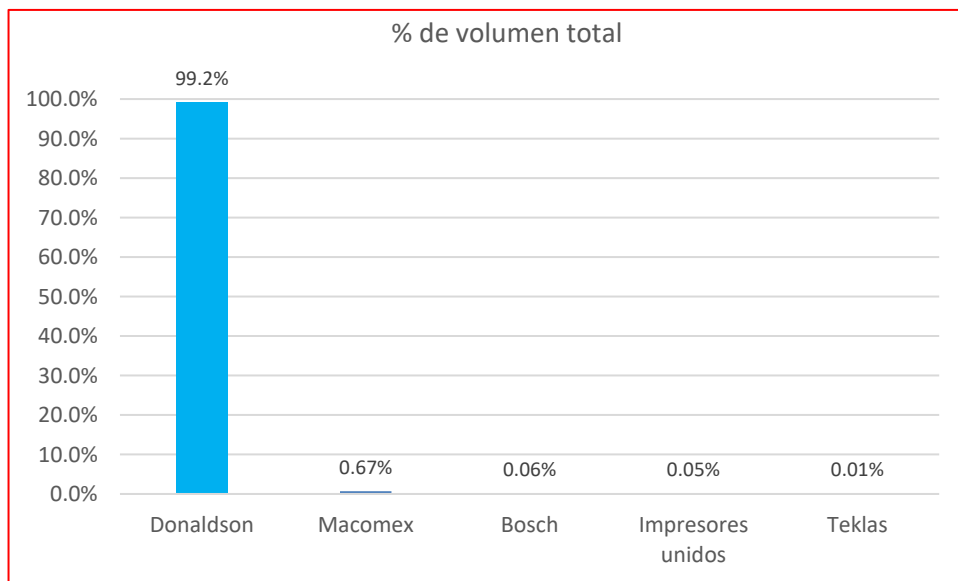


Figura 4.6 Valores relativos.

Basándonos en la información obtenida en el estudio de cartera de clientes, pasamos a la identificación de las necesidades específicas que tienen cada uno de ellos.

Las encuestas que se realizaran nos ayudaran a saber principalmente la opinión del cliente, y a investigar las características que se nos ayudaran a mejorar ya sea el producto o el servicio, según lo que arrojen los resultados.

La siguiente encuesta se aplicó a los encargados (jefes del departamento) de compras de las 5 empresas antes mencionadas con el único fin de documentar los resultados para saber las necesidades individuales y generales de nuestros clientes. Sin antes hay que mencionar que Donaldson nos apoyó con sus tres plantas.

Nuestro principal objetivo al aplicar esta sencilla encuesta es comprender las necesidades de nuestros clientes para poder mantenerlos satisfechos y fieles a nuestra marca.

En la figura 4.7 muestra el cuestionario (instrumentos de captación) en formato digital. La aplicación se realizó en papel y de forma presencial.



ENCUESTA DE CALIDAD

CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGION S.A. DE C.V.

Nombre de la empresa:	
Nombre personal:	
Puesto:	

1 ¿Qué clase de producto transporta en nuestros empaques?

- Productos de bienes de especialidad.
- Productos de consumo básico

2 ¿Considera que nuestros empaques son de buena calidad?

- Si
- A veces
- No

3 ¿Crees que la calidad de nuestro cartón tiene buena resistencia?

- Muy Buena
- Buena
- Mala
- Muy mala

4 ¿Cómo califica la calidad percibida (visualmente) de nuestras cajas?

- Muy Buena
- Buena
- Mala
- Muy mala

5 ¿Cómo califica la calidad en la entrega de nuestro producto?

- Muy Buena
- Buena
- Mala
- Muy mala

Bienes de especialidad.

Son productos dotados de características muy particulares destinados a un mercado de consumo hiperspecifico, como los insumos médicos, la tecnología militar, etc.

Bienes de uso común.

Aquellos productos que forman parte de la canasta habitual y se consumen rápido, como son los textiles, zapatos, etc.



6 ¿Cómo consideras el precio de nuestro producto?

- Muy Bueno
- Bueno
- Malo
- Muy malo

7 ¿Prefiere que el resultado final de nuestro empaque sea visualmente atractivo o simplemente funcional?

- atractivo a la vista
- funcional
- ninguna de las anteriores

Figura 4.7 Instrumento de captación.

En conclusión, esta encuesta nos ayudara a comprender que es lo que buscan los clientes específicamente, y que aspectos hay que mejorar, o bien si en cuestión a estos todo está en orden, así como saber cuál es el nivel de satisfacción que se tienen actualmente con el producto.

Se menciona que la información obtenida, servirá para un análisis que en específico nos indique la necesidad de cada empresa.

4.4 Identificación de causa raíz del rechazo de producto

En el siguiente apartado nos plantearemos el desarrollo de la identificación de una posible causa raíz de rechazo del producto fabricado, anteriormente nos basamos en el estudio externo para identificar algunas fallas, pero en este caso nos basaremos tanto en el desarrollo operativo, productivo y de maquinaria.

Por medio de este desarrollo quiero analizar los datos y entender el proceso para así poder darle una mejora por mínima que sea.

El estudio de la causa raíz del rechazo de un producto, es principalmente para poder darle al problema una solución adecuada, pero también ayuda a prevenir y resolver problemas que quizás se presenten en un futuro.

Para poder realizar esta actividad es necesario detectar en que punto del proceso o del sistema existen fallas que causan los problemas, que en este caso es el rechazo del producto por parte del cliente.

Para poder analizar el proceso de producción, y saber los resultados se tuvo el enfoque en una de las herramientas que maneja Seis Sigma, llamada DMAIC, que básicamente es un sistema para la mejora de la calidad, que ayuda a encontrar la problemática y determinar una solución.

Como primer paso para lograr encontrar la causa raíz del rechazo del producto, vamos a Definir lo que se busca al final de esta actividad.

Como objetivos de esta identificación de causa raíz del rechazo del producto tenemos principalmente:

- Descubrir la causa inicial de él porque el cliente hace rechazo del producto terminado y procede a hacer devoluciones y solicitar el cambio de mercancía o reembolso de dinero.
- Tener en claro cómo es que puede solucionarse la situación.

- Qué proceso se puede modificar o mejorar para poder evitar el problema o prevenir esos incidentes a futuro.

Una vez definidos los objetivos pasamos al siguiente punto que es Medir, lo cual nos lleva a recolectar la información que en este caso es de producción y en base a esto poder evaluar el rendimiento del proceso.

EL primer punto a analizar es el diagrama de flujo del proceso (ver figura 4.8) de fabricación de una caja desde que se hace la orden del pedido en planta, hasta la entrega en embarques para ser trasladada al cliente, En el siguiente diagrama se observa paso por paso el proceso:

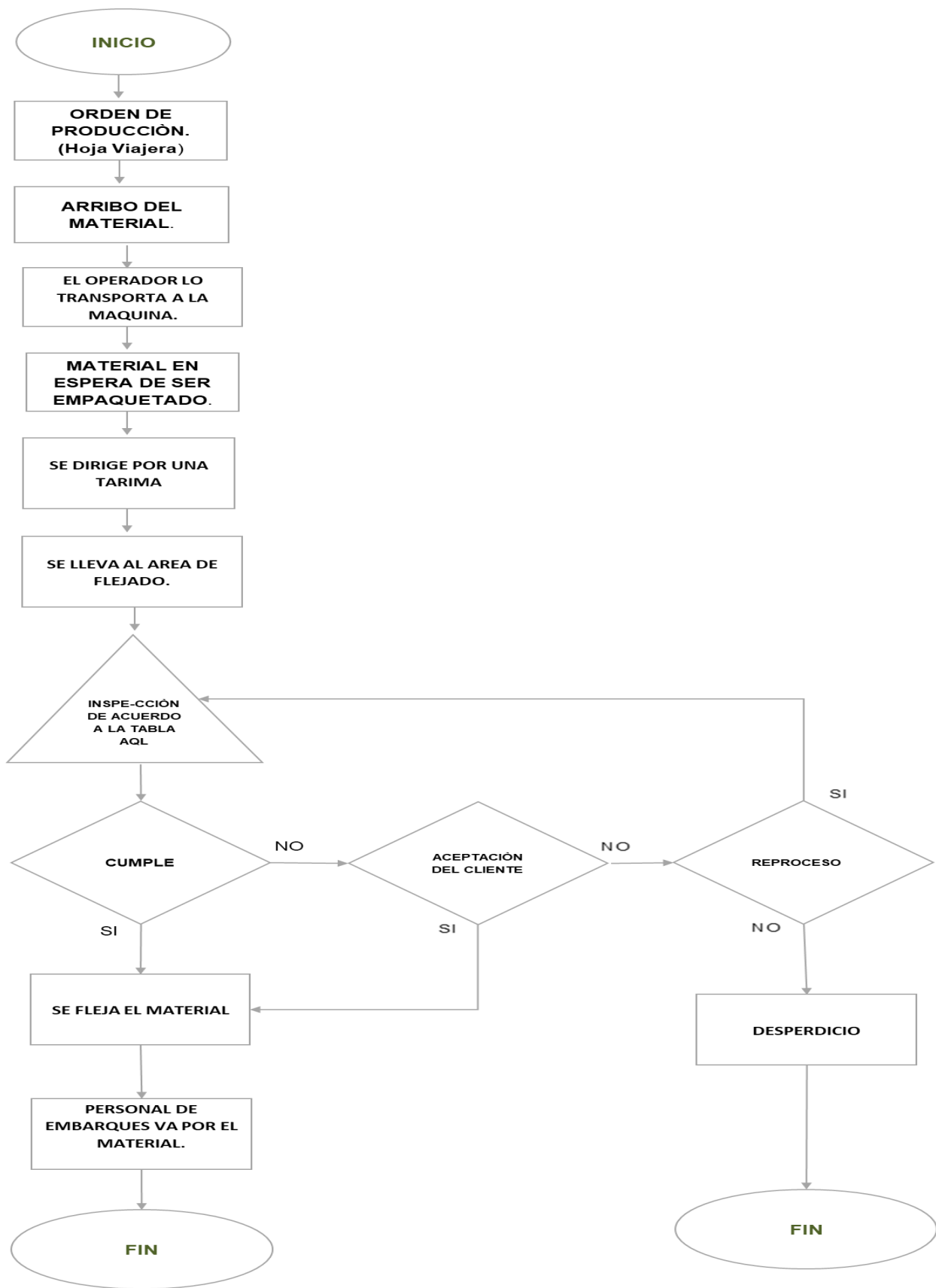


Figura 4.8 Diagrama de flujo del proceso.

Aunado a este, tenemos el diagrama de proceso desarrollado en el cual en conjunto con la actividad se observan los tiempos que tarda el proceso.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO									
Fecha Realización: 04/06/19				Ficha Número: -					
Diagrama No. 1 Página 1 de 1				RESUMEN					
Proceso: Proceso de producción.		Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
				Cant.	Tiempo.	Cant.	Tiempo.	Cant.	Tiempo.
Actividad: Maquinado		Operación		1	980				
		Transporte		1	15				
Tipo de diagrama: Material ()		Espera		1	49				
Operativo (x)		Inspección		0	0				
Método: Actual (x)		Almacén		1	750				
Propuesto ()		Distancia Total		0					
Área /Sección: Producción		Tiempo Total		1794					
Elaborado por: Arturo Bastidas Gastelum				Aprobado por: Ing. Marco Antonio Gloria Luevano					
Descripción		●	➔	◐	■	▲	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Arribo de material (corte)			x _y				1	1	N/A
El operador lo transporta a la maquina			x _y				4	8	N/A
Se maquina el material		x					1	980	N/A
Material en espera de ser empaquetado							0	40	N/A
Se dirige por una tarima			x _y				8	20	N/A
Se lleva al área de flejado			x				3	5	N/A
Se dirige por 40 piezas			x				5	7	N/A
Se lleva al área de flejado			x				5	7	N/A
Se fleja el material		x					0	400	N/A
Personal de embarques va por el material					x		0	0	Embarques se encarga
TOTAL								1468	

Tabla 4.3 Diagrama de flujo de proceso con tiempos.

En base a esta información podemos recurrir al análisis, que se desarrolla no solo en base a la producción si no también tomando en cuenta la opinión de algunos de los operarios para tener un punto de vista más directo.

Esto está representado en un diagrama de ISHIKAWA (causa y efecto), con esta herramienta es muy fácil detectar las posibles causas que existen detrás del problema.

El Ishikawa es uno de los métodos más fáciles de analizar una problemática, ya que se centra en cada detalle del problema por área de la empresa.

Por lo tanto, en el próximo diagrama podemos analizar las problemáticas detectadas por el personal. (ver figura 4.9)



Figura 4.9 Diagrama de causa y efecto con registros.

Como conclusión tenemos que la principal causa raíz del problema es que el producto final no cuenta con controles de calidad por que el periodo de producción es extenso, esto provocado por 2 razones que son de mayor importancia:

- La medición del tiempo de proceso no es correcta ya que no se lleva un control con el llenado de documentos, lo cual impide que la calidad este siendo monitoreada de manera adecuada.
- El mantenimiento de las maquinas es correctivo y no preventivo lo que no permite que la calidad del producto sea buena, ya que suelen tardar un largo tiempo en hacer cambios tanto de rayadores como de navajas.

4.5 Detección de áreas de oportunidad e implementación de mejoras en el proceso de inspección de calidad.

El proceso de inspección de calidad es una herramienta que nos ayuda a asegurar la calidad del producto en conjunto con el personal operativo y el funcionamiento de la maquinaria.

En esta actividad y tomando como área de oportunidad de mejora el proceso de calidad, será necesario analizar los controles estadísticos, los cuales tienen como principal función mejorar el proceso.

Estas técnicas estadísticas tienen el objetivo de comprobar las partes del proceso que cumplen las exigencias de calidad y a su vez nos ayudan a cumplirlas.

Para poder llevar a cabo esto, necesitamos medir el proceso de fabricación de alguna de las piezas, tomar las especificaciones de la inspección y así sacar los datos de control que nos muestran si la calidad del producto está dentro de los rangos establecido.

Para saber si el producto terminado cumple con los requisitos de calidad se necesita tomar una muestra del lote de producción y a partir de esta hacer una inspección para localizar cuantos productos con defecto necesitan ser reprocesados, o fabricados nuevamente.

Para esto nos basamos en una tabla AQL que nos ayuda a determinar el tamaño de la muestra a inspeccionar de acuerdo a la cantidad total de la orden y a su nivel de severidad. (ver figura 4.10)

Sub Grupo.	Observaciones		Datos de media				Datos de Rangos			
	1	2	Promedio	Linea Central	Linea control superior	Linea de control inferior	Rango	Linea central del rango	Linea control superior	Linea de control inferior
1	391	390	390.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0
2	390	390	390	391.375	393.49	389.26	0	1.125	3.677175	0
3	390	389	389.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0
4	393	393	393	391.375	393.49	389.26	0	1.125	3.677175	0
5	390	392	391	391.375	393.49	389.26	2	1.125	3.677175	0
6	392	394	393	391.375	393.49	389.26	2	1.125	3.677175	0
7	392	392	392	391.375	393.49	389.26	0	1.125	3.677175	0
8	389	390	389.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0
9	393	389	391	391.375	393.49	389.26	4	1.125	3.677175	0
10	391	390	390.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0
11	392	391	391.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0
12	391	392	391.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0
13	393	392	392.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0
14	393	393	393	391.375	393.49	389.26	0	1.125	3.677175	0
15	392	390	391	391.375	393.49	389.26	2	1.125	3.677175	0
16	393	392	392.5	391.375	393.49	389.26	1	1.125	3.677175	0

Tabla 4.4 Datos de medición

Como sabemos para sacar algunos valores como las líneas de control superiores e inferiores es necesario tomar información de una tabla denominada factores para la construcción de cartas de control (ver figura 4.11)

TABLA A1. Factores para la construcción de las cartas de control.						
TAMAÑO DE MUESTRA, n	CARTA \bar{X} A_2	CARTA R			CARTA S c_4	ESTIMACION DE σ d_2
		d_3	D_3	D_4		
2	1.880	0.853	0.0000	3.2686	0.7979	1.128
3	1.023	0.888	0.0000	2.5735	0.8862	1.693
4	0.729	0.880	0.0000	2.2822	0.9213	2.059
5	0.577	0.864	0.0000	2.1144	0.9400	2.326
6	0.483	0.848	0.0000	2.0039	0.9515	2.534
7	0.419	0.833	0.0758	1.9242	0.9594	2.704
8	0.373	0.820	0.1359	1.8641	0.9650	2.847
9	0.337	0.808	0.1838	1.8162	0.9693	2.970
10	0.308	0.797	0.2232	1.7768	0.9727	3.078
11	0.285	0.787	0.2559	1.7441	0.9754	3.173
12	0.266	0.778	0.2836	1.7164	0.9776	3.258
13	0.249	0.770	0.3076	1.6924	0.9794	3.336
14	0.235	0.763	0.3281	1.6719	0.9810	3.407
15	0.223	0.756	0.3468	1.6532	0.9823	3.472
16	0.212	0.750	0.3630	1.6370	0.9835	3.532
17	0.203	0.744	0.3779	1.6221	0.9845	3.588
18	0.194	0.739	0.3909	1.6091	0.9854	3.640
19	0.187	0.734	0.4031	1.5969	0.9862	3.689
20	0.180	0.729	0.4145	1.5855	0.9869	3.735
21	0.173	0.724	0.4251	1.5749	0.9876	3.778
22	0.167	0.720	0.4344	1.5656	0.9882	3.819
23	0.162	0.716	0.4432	1.5568	0.9887	3.858
24	0.157	0.712	0.4516	1.5484	0.9892	3.898
25	0.153	0.708	0.4597	1.5403	0.9896	3.931

Figura 4.11 Factores para la construcción de cartas de control.

Aunado a estos datos se obtienen los siguientes gráficos de control, (ver figura 4.12 y 4.13)

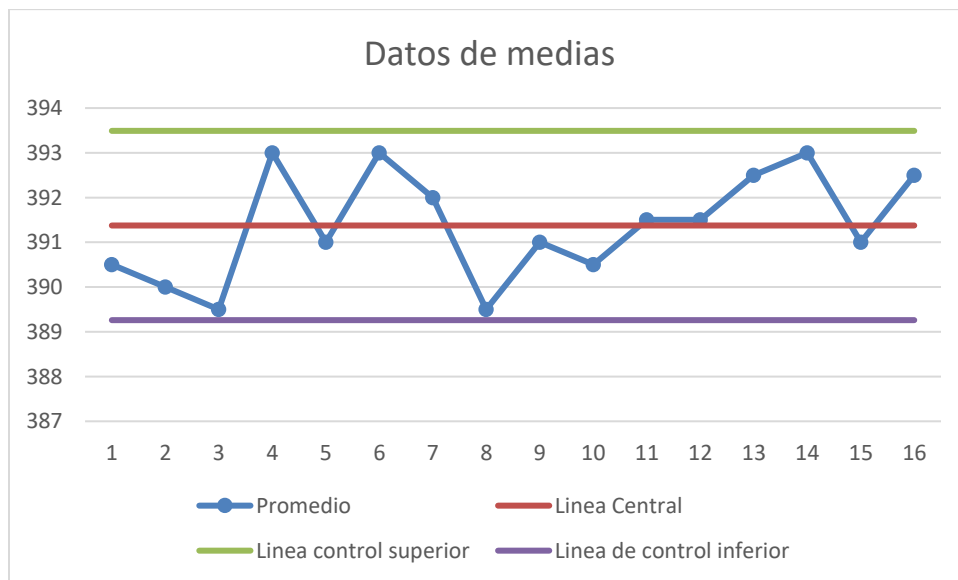


Figura 4.12 Datos de medias

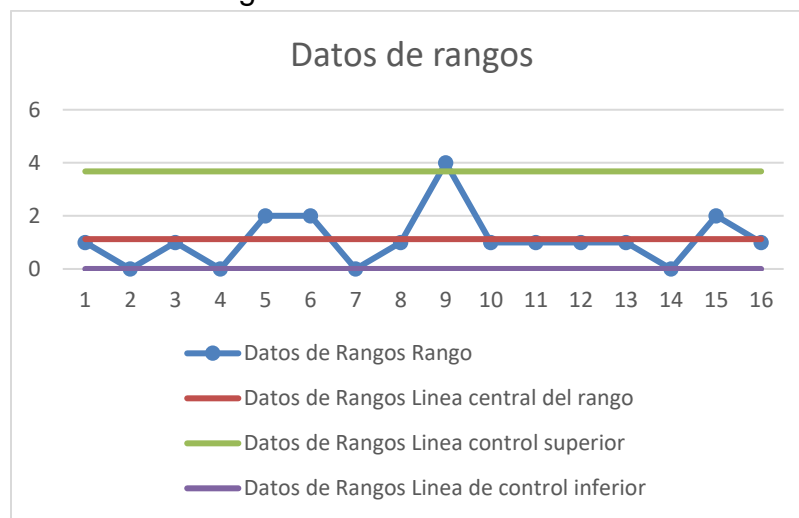


Figura 4.13 Datos de rangos

En conclusión, esto se aplicó con el fin de saber que tan variable puede ser la calidad del producto, así en base a estos lograr la estabilidad en el proceso.

Los datos de medias nos muestran que tanta variación hay en la densidad de la media y los datos de rango nos señalan en intervalo máximo y mínimo la dispersión del proceso, así obtenemos el grado de distribución en el que se acerca o se aleja el promedio de calidad al valor absoluto.

Capítulo 5.

12. Resultados:

Los objetivos que se buscaban cumplir principalmente es un nuevo modelo de calidad que a su vez pueda reducir los niveles de piezas de rechazo aplicando una buena distribución en el layout.

En la actividad 4.1 en base al estudio interno de layout la detección de un detonante del estancamiento del proceso el cual es la obstrucción de los pasillos.

Como resultado a esta actividad se tienen detectados los detonantes que implican el estancamiento de la productividad los cuales son los siguientes:

- Formación de cuellos de botella en los pasillos.
- Retraso en los tiempos de traslado de productos terminados.
- Gastos por procesos de retrabajo de productos dañados.
- Presencia de riesgos de accidentes para todo el personal.

Después de tener estos puntos detectados, la actividad 4.2 que fue entrar de lleno en la planeación y la modificación del layout para resolver los problemas antes detectados, la actividad realizada como resultado a el análisis tenemos la instalación de señalamientos que ayudo a modificar el flujo del tránsito del personal, así como del producto terminado de manera positiva.

Después de tener pasillos complicados y peligrosos pudimos aplicar la mejora que fue de gran ayuda para todo el personal, en la siguiente figura se muestra cómo es que quedaron instalados los señalamientos aplicados, (ver figura 5.1)



Figura 5.1 señalamientos.

Disminuyo en medida notable el estancamiento de material que se dejaba en esas áreas.

Pasando a la actividad 4.3, el estudio de cartera de clientes e identificación de necesidades individuales se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 85% de nuestros clientes utiliza nuestras cajas para transportar productos de especialidad, esto quiere decir que empacan piezas que serán enviadas a otras empresas para un segundo proceso de producción o como complemento para el

terminado final de otros productos, mientras solo un 15% de ellos empaca un producto de consumo básico que por lo regular ya está terminado y se entrega directamente al cliente.

- El 100% de los clientes aseguro que las cajas son de buena calidad dentro de las especificaciones que ellos solicitan, pero el 85% cree que el cartón es de buena calidad mientras el 15% preferiría algo un poco mejor (en base a la resistencia de este).
- Una de las preguntas con mayor variabilidad en la respuesta es, si creen que la entrega basada en los tiempos cumplía con sus expectativas, a lo cual el 57% dijo que si, pero el 42% a pesar de parecerle buena desearía que fuera mejor.
- La calidad de la entrega basadas en el trato que ofrece el personal de entregas es un 85% muy buena mientras el 15% dice que es buena, pero desearía que fuera mejor.
- En cuanto al costo, que me pareció una buena pregunta para realizar, el 15% cree que es muy bueno y el 85% cree que es bueno, pero podría mejorar.
- La pregunta final es si consideran que el producto debe ser visualmente atractivo o solo necesita ser funcional el 85% cree que las especificaciones son simplemente funcionales en cuanto a medidas y calidad del cartón para poder transportar de manera segura sus productos sin importar si luce estéticamente perfecto, y el 15% quienes necesitan sus cajas para entregas directas con el cliente cree que si deberían lucir siempre bien si importar si alguna variación en las medidas interiores tanto como en el grosor de la caja.

Enseguida se muestran los resultados en gráficos de barras, (ver figura 5.2)

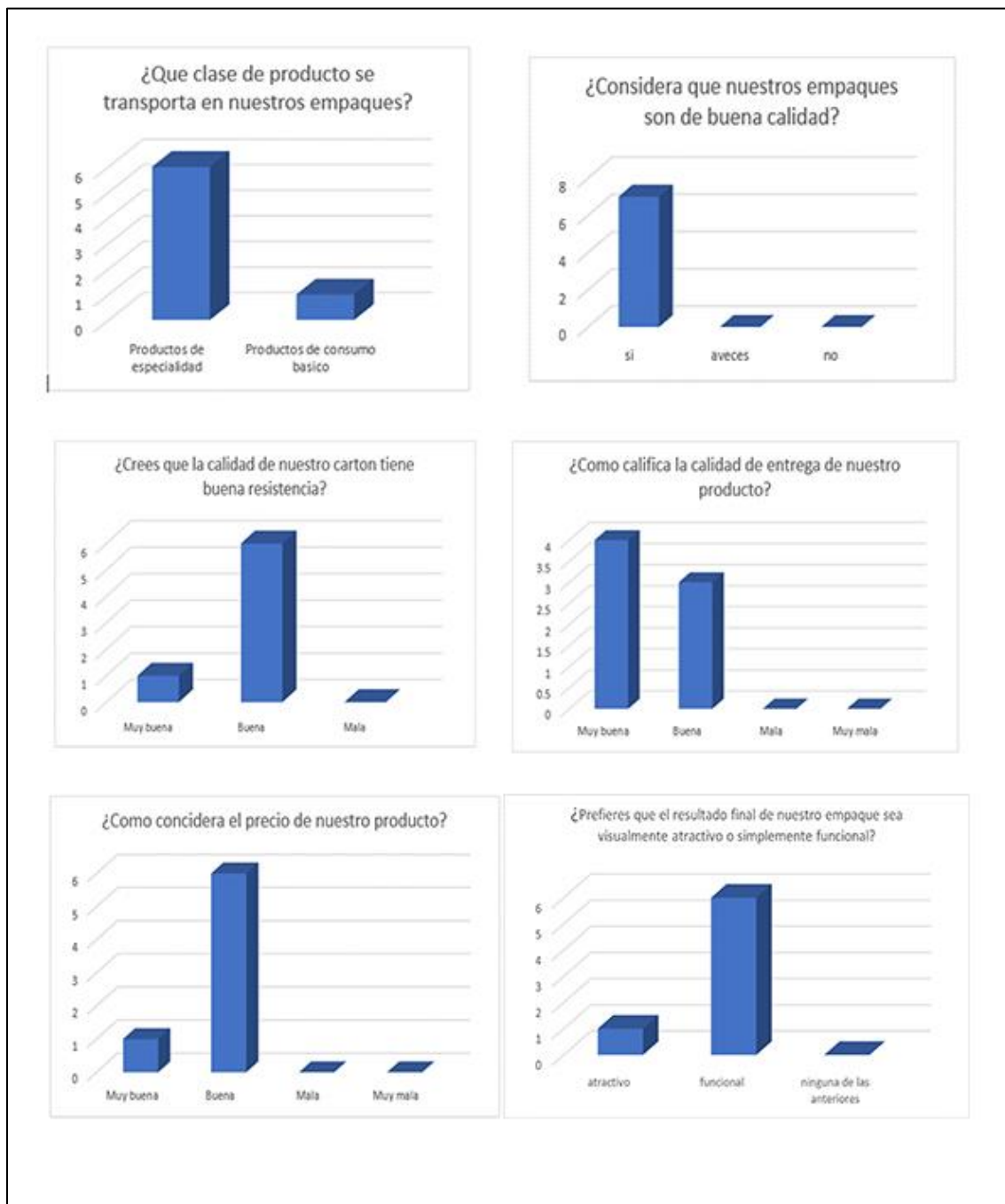


Figura 5.2 Gráficos de resultados de entrevistas.

Las siguientes figuras muestran la evidencia de las encuestas realizadas, (ver figuras...)

CAJAS DE CARTÓN
ENCUESTA DE CALIDAD

CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGIÓN S.A. DE C.V.

Nombre de la empresa: CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGIÓN S.A. DE C.V.
 Nombre personal: Roberto Salazar
 Puesto: Gerente

1. ¿Qué dice de producto transporta en nuestro empaque?
 Producto de buena calidad.
 Producto de mala calidad.
 Producto que transporta empaque con de buena calidad?
 Si
 No

2. ¿Cómo es la calidad de nuestro cartón base buena resistencia?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

3. ¿Cómo califica la calidad percibida (visualmente) de nuestro cartón?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

4. ¿Cómo califica la calidad en la entrega de nuestro producto?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

5. ¿Cómo consideras el precio de nuestro producto?
 Muy Bueno
 Bueno
 Malo
 Muy malo

6. ¿Prefiere que el resultado final de nuestro empaque sea visualmente atractivo o simplemente funcional?
 atractivo a la vista
 funcional
 ninguna de las anteriores

CAJAS DE CARTÓN
ENCUESTA DE CALIDAD

CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGIÓN S.A. DE C.V.

Nombre de la empresa: CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGIÓN S.A. DE C.V.
 Nombre personal: Carlos Díaz
 Puesto: Gerente

1. ¿Qué dice de producto transporta en nuestro empaque?
 Producto de buena calidad.
 Producto de mala calidad.
 Producto que transporta empaque con de buena calidad?
 Si
 No

2. ¿Cómo es la calidad de nuestro cartón base buena resistencia?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

3. ¿Cómo califica la calidad percibida (visualmente) de nuestro cartón?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

4. ¿Cómo califica la calidad en la entrega de nuestro producto?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

5. ¿Cómo consideras el precio de nuestro producto?
 Muy Bueno
 Bueno
 Malo
 Muy malo

6. ¿Prefiere que el resultado final de nuestro empaque sea visualmente atractivo o simplemente funcional?
 atractivo a la vista
 funcional
 ninguna de las anteriores

Empresa: Impresores unidos y Teklas

Empresa: Macomex y Donaldson

CAJAS DE CARTÓN
ENCUESTA DE CALIDAD

CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGIÓN S.A. DE C.V.

Nombre de la empresa: CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGIÓN S.A. DE C.V.
 Nombre personal: Roberto Salazar
 Puesto: Gerente

1. ¿Qué dice de producto transporta en nuestro empaque?
 Producto de buena calidad.
 Producto de mala calidad.
 Producto que transporta empaque con de buena calidad?
 Si
 No

2. ¿Cómo es la calidad de nuestro cartón base buena resistencia?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

3. ¿Cómo califica la calidad percibida (visualmente) de nuestro cartón?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

4. ¿Cómo califica la calidad en la entrega de nuestro producto?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

5. ¿Cómo consideras el precio de nuestro producto?
 Muy Bueno
 Bueno
 Malo
 Muy malo

6. ¿Prefiere que el resultado final de nuestro empaque sea visualmente atractivo o simplemente funcional?
 atractivo a la vista
 funcional
 ninguna de las anteriores

CAJAS DE CARTÓN
ENCUESTA DE CALIDAD

CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y DE LA REGIÓN S.A. DE C.V.

Nombre de la empresa: Donaldson, Carlos, s.r.l.
 Nombre personal: Miguel Muñoz
 Puesto: Gerente

1. ¿Qué dice de producto transporta en nuestro empaque?
 Producto de buena calidad.
 Producto de mala calidad.
 Producto que transporta empaque con de buena calidad?
 Si
 No

2. ¿Cómo es la calidad de nuestro cartón base buena resistencia?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

3. ¿Cómo califica la calidad percibida (visualmente) de nuestro cartón?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

4. ¿Cómo califica la calidad en la entrega de nuestro producto?
 Muy Buena
 Buena
 Mala
 Muy mala

5. ¿Cómo consideras el precio de nuestro producto?
 Muy Bueno
 Bueno
 Malo
 Muy malo

6. ¿Prefiere que el resultado final de nuestro empaque sea visualmente atractivo o simplemente funcional?
 atractivo a la vista
 funcional
 ninguna de las anteriores

Empresa: Bosch y Donaldson

Empresa: Donaldson

Figura 5.3 Encuesta a clientes.

Al concluir las encuestas, se dio la tarea de hacer un estudio interno para saber porque había rechazos en el producto y encontrar la causa raíz, en la actividad indicada como 4.4.

Si bien los estudios anteriores nos arrojan lo que ya se mencionó:

- El mantenimiento de las maquinas es correctivo y no preventivo lo que se ve afectado en la calidad del producto final.
- La medición del tiempo de proceso es tardada.

Esto refleja que el cliente en su mayoría está conforme la única variabilidad en la respuesta fue en el tiempo de entrega ya que a pesar de ser buena a veces varían de uno a dos días como retraso, después de trabajar con la metodología DEMAIC y en este caso hacer el diagrama de pescado se tiene el resultado de esta cuestión.

El tiempo que se tardan en ajustar las maquinas por no tener un plan de mantenimiento preventivo y a su vez profundizar en las inspecciones de calidad, para así proceder a sacar el producto bien desde el principio y prevenir la detención de las líneas de producción por errores mecánicos que se puedan presentar.

Por esto, como resultado a la investigación tenemos un programa de mantenimiento preventivo, para que la maquinaria pueda tener una revisión rápida que pueda prevenir estos incidentes.

En la figura 5.4 muestra cómo propuesta un programa de mantenimiento preventivo a las máquinas de manera anual sugerido para la empresa con el objetivo de mantener en óptimas condiciones cada una de las máquinas.



PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL

Maquina	Items	Metodo	Enero		Febrero			Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			Cumplimiento	Observacion
			Semana				Semana			Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana														
			1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3								
CCA CO Cortadoras y Rayadoras	baleros(lubricación)	HMB-01	█				█				█				█				█				█				█				█				█				█			Se debe realizar el chequeo.						
	motores(pintura y rodillos)	HMM-01	█				█				█				█				█				█				█				█				█													
	bandas(desgaste por fricción)	HIB-01	█				█				█				█				█				█				█				█				█													
	botones(funcionamiento correspondiente al boton seleccionado)	HBO-01	█				█				█				█				█				█				█				█				█													
	paros de emergencia(suspensión de funcionamiento)	HPE-01	█				█				█				█				█				█				█				█				█													
CCA TR Maquinas Troqueladoras	baleros(lubricación)	HMB-01					█								█								█								█																	
	motores(pintura y rodillos)	HMM-01					█								█								█								█																	
	clutch(engranaje coincidente y lubricación)	HMC-01					█								█								█								█																	
	bandas(desgaste por fricción)	HIB-01					█								█								█								█																	
	botones(funcionamiento correspondiente al boton seleccionado)	HBO-01					█								█								█								█																	
	tambor de impresión (distribución uniforme de la tinta)	HTI-01					█								█								█								█																	
	alimentador (lubricación)	HMI-01					█								█								█								█																	
paros de emergencia(suspensión de funcionamiento)	HPE-01					█								█								█								█																		
CCA SP y SC Maquinas Suajadoras	baleros(lubricación)	HMB-01		█																																												
	motores(rodillos)	HMM-01		█																																												
	clutch(engranaje coincidente y lubricación)	HMC-01		█																																												
	bandas(desgaste por fricción)	HIB-01		█																																												
	botones(funcionamiento correspondiente al boton seleccionado)	HBO-01		█																																												
	paros de emergencia(suspensión de funcionamiento)	HPE-01		█																																												
CCA PA Pegadoras Automaticas	baleros(lubricación)	HMB-01			█																																											
	motores(rodillos)	HMM-01			█																																											
	clutch(engranaje coincidente y lubricación)	HMC-01			█																																											
	bandas(desgaste por fricción)	HIB-01			█																																											
	botones(funcionamiento correspondiente al boton seleccionado)	HBO-01			█																																											
	alimentador(lubricación)	HMI-01			█																																											
	paros de emergencia(suspensión de funcionamiento)	HPE-01			█																																											
	dispositivos de pegado(inyección uniforme y limpieza)	HDP-01			█																																											

Figura 5.4 Plan de mantenimiento preventivo.

Gracias a esto el desarrollo de la implementación de la planeación de mantenimiento preventivo anual de las mejoras tanto en las áreas de oportunidad como la implementación del manual de calidad y producción son procesos que ponen corrección a las fallas que mencionamos en estos resultados.

El cronograma de designación de áreas de producción como uno de los resultados a para la inspección de la calidad es otro de los resultados a este análisis. Los cuales presentan la disminución de la detención de líneas de producción ya que se lleva un orden en las revisiones y se tiene el tiempo para poder mandar a hacer piezas que probablemente se requerirán próximamente nuevas, así como la reducción de rechazo de producto por la mejora en las inspecciones ya que estos documentos hacen que tengamos mejor organización y la actividad se desarrolle de forma mucho más eficaz.

El proceso se basó en el llenado de un documento llamado hoja de arranque inicial (ya existente), con este nos aseguramos de que la maquinaria este cumpliendo los requisitos visuales y o técnicos que se necesitan para arrancar la producción.

Continuo a esto se revisa la primera pieza expedida por el operador, buscando empatar las especificaciones del producto con los requerimientos del cliente, si cumple con los requisitos visuales y de medidas se libera esta primera fase del proceso y después pueden continuar con la producción ya que tenemos seguro que las piezas siguientes saldrán bien, pero otro de los puntos a mejorar. (el material va viajando por todas las fases en conjunto con la hoja viajera)

Anteriormente los operarios o ayudantes de producción hacían un llamado para que los inspectores acudieran a la maquinaria y ahí poder liberar el proceso, si el proceso cuenta con tres fases que son:

- Corte y rayado
- Troquelado e impresión / suajes e impresión
- Pegado Automático y/o manual

Se asigna un inspector por área, para que este 100% comprometido en la liberación de cada una de ellas, y en base el cronograma pueda dar rondines para evitar que los operarios dejen su área de trabajo y puedan agilizar sus actividades. (ver figura 5.5)


CRONOGRAMA DE DESIGNACIÓN DE AREAS PARA INSPECCIÓN DE CALIDAD.

Encargados de Inspección												
Marco Antonio Gloria Luevano												
Guillermina Hernandez Godoy												
Diana Laura Estrada Morales												

Año: 2022												
Area designada	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Corte y Rayado	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille
Troquelado y Sujes	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana
Pegado Automatico y Manual	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco	Diana	Guille	Marco

Figura 5.5 Cronograma de asignación.

A continuación, la aportación de la hoja diaria de encargado de inspección (ver figura 5.6)



HOJA DIARIA DE ENCARGADO DE INSPECCIÓN

Encargado de Inspección:		Fecha:	
Area de inspección:			

Inspección de hoja de arranque inicial:	Maquina:	Firma del Operador	
Actividad Inicial 8:20 am			Revisión de llenado de hoja viajera cada 2 horas a partir de las 8:00 am
			Liberación inicial de producto 8:30
			Rondines de revisión cada 30 min




Figura. 5.6 Hoja de encargado de inspección de calidad.

Posteriormente diseñe un striker el cual tiene como principal función ayudar a los operarios a mantener la hoja viajera de producción en su lugar.

La hoja viajera se transporta junto con el cartón y va pasando por todas las áreas del proceso, pero en este trayecto hay dos cuestiones muy notables, una de ellas es que no se llena o en el peor de los casos se extravía y cuando se detecta algún producto inconforme no podemos asegurar con facilidad quien estuvo en el proceso de este. (ver 5.7)

MATERIA PRIMA	CORTE Y RAYADO	TROQUELADO	SUAJE	SC	SP	PEGADO	M	A	CALIDAD	OBSERVACIONES
OPERADOR:	OPERADOR:	OPERADOR:	OPERADOR:	OPERADOR:	OPERADOR:	INSPECTOR:				
FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:				
DIMENSIONES:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	INSPECCION FINAL:				
CANTIDAD:	CANTIDAD:	CANTIDAD:	CANTIDAD:	CANTIDAD:	CANTIDAD:	CANTIDAD:				
CANTIDAD DE SCRAP:	CANT. DE SCRAP:	CANT. DE SCRAP:	CANT. DE SCRAP:	CANT. DE SCRAP:	CANT. DE SCRAP:					

Figura 5.7 Hoja viajera.

Ya que este asignado un inspector por área, este se encarga del chequeo del llenado de este documento, y asegurar que se mueva de manera segura en el material para que llegue a su destino final, que es el área de inspección final.

Estos mismos se van a asegurar con striker de hoja viajera para que no se pierdan en el trayecto.

Nos dio como resultado la llegada de la mayor parte de las hojas viajeras que mantienen el control de las fases del proceso ya que nos ayuda tanto a la entrega como a saber el contenido que hay dentro de la caja pegadas, a su vez nos ayuda a una mejor identificación visual con los operarios que anteriormente tendían a olvidar llenar sus documentaciones. (ver figura 5.10)



Figura 5.8 Formato de ubicación de hoja viajera.

Como evidencia se muestra la siguiente imagen en la cual podemos observar cómo es que se ve es striker ya implementado al proceso de producción (ver figura 5.11)

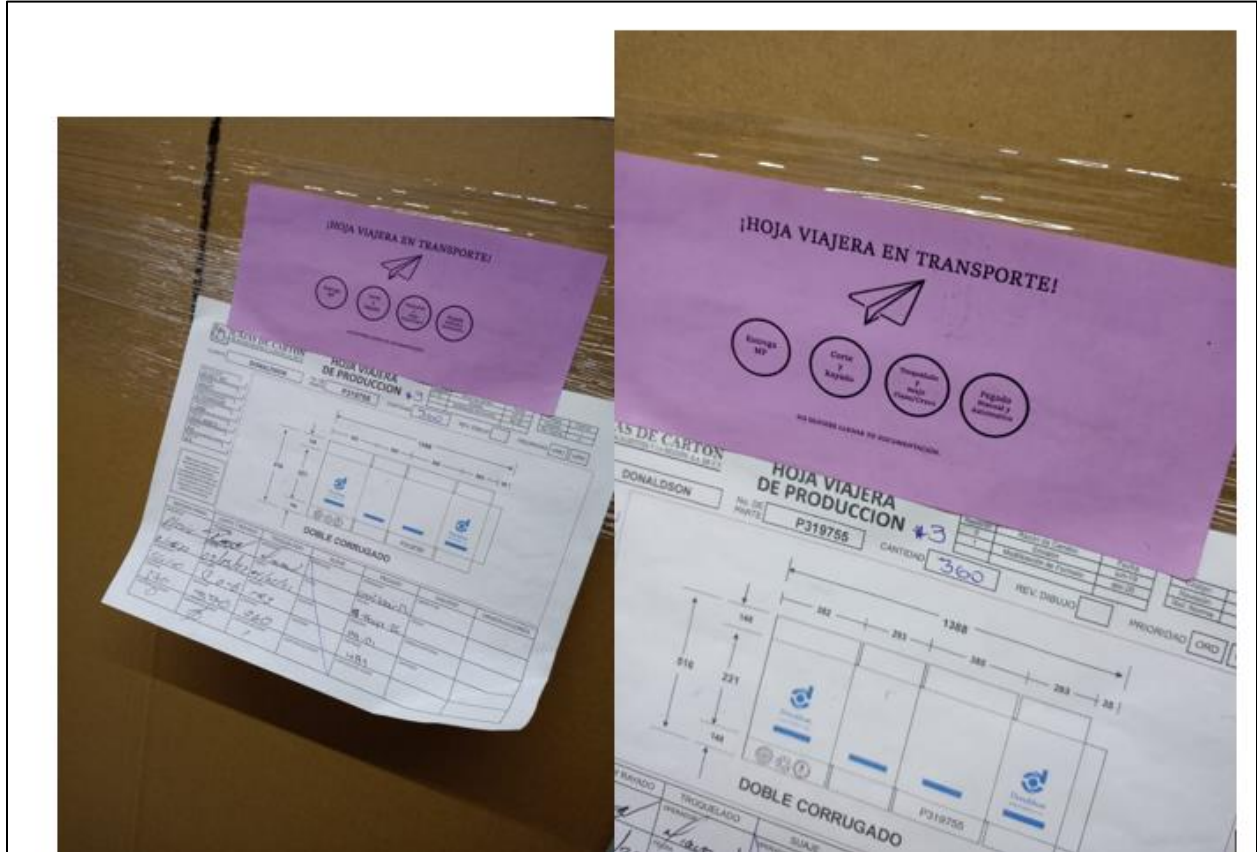


Figura 5.9 Implementación de striker de hoja viajera.

Como resultado final se muestra al nuevo diseño de proceso de producción en donde se implementa las nuevas fases de la inspección nos ayuda a poder realizar en el orden correcto las actividades y a tener por escrito el proceso que se requiere llevar.

Si bien los resultados que se muestran en los gráficos de la actividad 4.5 son coherentes quiero concluir que se asignaron más inspecciones, para así poder asegurar que el proceso se desarrolle de manera adecuada y tenga como fin una producción con el menor número de variabilidad en la calidad. (ver figura 5.10)

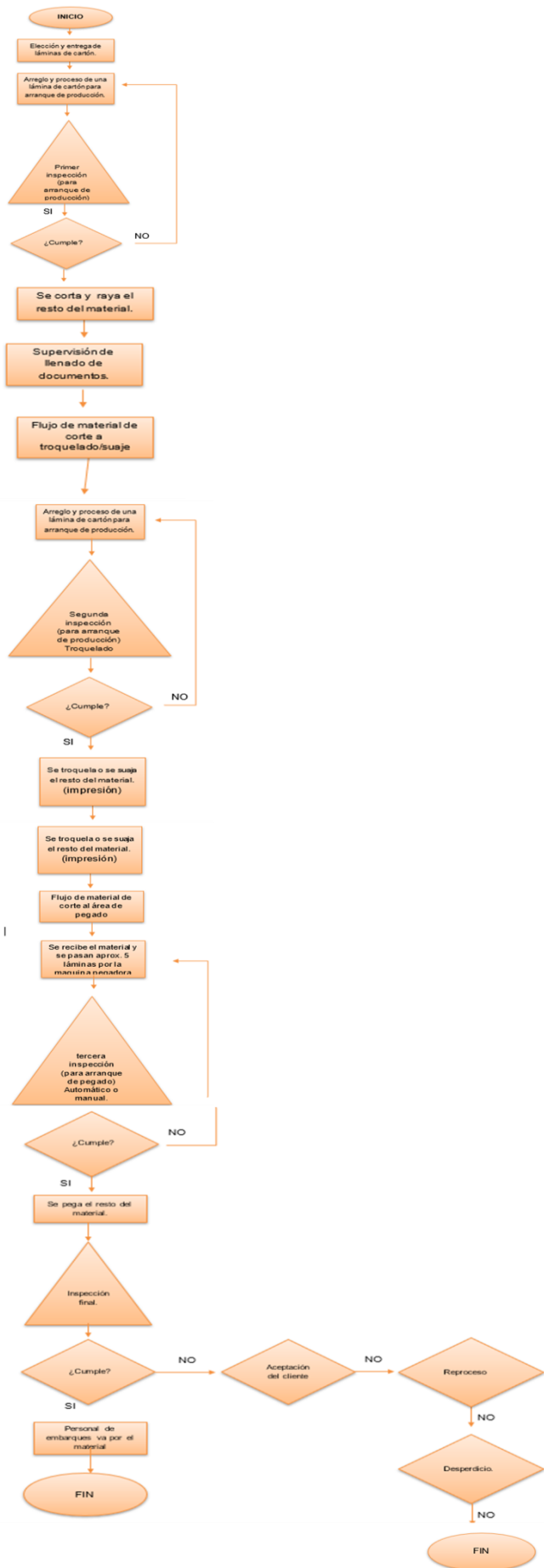


Figura 5.10 nuevo organigrama de producción

CAPITULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones del proyecto

En mi experiencia realizando las residencias profesionales en Cajas de cartón de Aguascalientes y de la Región S.A. de C.V. pude involucrarme en el proceso de fabricación de cajas desde cero para así desarrollar habilidades que me permitirían más adelante detectar las áreas de oportunidad y después proponer mejoras que ayudaron en el funcionamiento general del proceso.

A partir de esto conocí la importancia de la aplicación de las herramientas de control estadístico para la mejora de los procesos y a su vez estas me permitieron poder desarrollar habilidades como gestionar los recursos para poder hacer aportaciones positivas.

Además de las cuestiones técnicas, aprendí a aterrizar, así como a transmitir mis ideas de una forma adecuada.

Gracias a las aportaciones como el stiker para hoja viajera, y el cronograma de actividades para inspecciones de calidad se logro tener más control de las actividades y el llenado de documentos lo cual dio como plus el saber en qué parte del proceso se pueden presentar otros errores futuros.

El tener acceso a esta información documentada del proceso en si nos ayuda a mejorar la calidad en todos los sentidos lo cual me hace concluir satisfactoriamente con estas actividades las cuales me llenador de experiencia y seguramente me preparan para poder ejercer exitosamente mi carrera.

CAPITULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas:

Las competencias desarrolladas en este proyecto fueron:

1. Implemente mejoras en los procesos.
2. Optimice los sistemas tanto en el área de calidad como en áreas de producción.
3. Se aplicaron metodologías de mejora continua.
4. Se rediseño el diagrama de flujo de proceso.
5. Se implementaron señalamientos en áreas requeridas para mayor funcionalidad.
6. Se creo un área de recepción de materiales.
7. Se diseño un stiker para el monitoreo de documentación de producción.
8. Se aplicaron de controles estadísticos de calidad.
9. Se aplico una encuesta con fines informativos en la satisfacción del cliente.
10. Se desarrollo un cronograma de trabajo con el fin de organizar y tener una planeación de trabajo.

CAPITULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información.

Birlain, A. (22 de Junio de 2021). *T21 MX*. Obtenido de <http://t21.com.mx/opinion/columna-invitada/2021/06/22/importancia-empaques-embalajes-actualidad>

Conexionesan. (30 de Junio de 2016). *Conexionesan*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-metodologia-six-sigma#:~:text=En%20pocas%20palabras%2C%20Six%20Sigma,defectos%20por%20mi%20de%20oportunidades>.

consultora, A. (10 de Junio de 2020). *Altas consultora*. Obtenido de <https://www.atlasconsultora.com/diagrama-de-flujo-de-proceso-que-es-y-como-hacerlo/>

Definicionabc. (s.f.). *Definicionabc*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/implementar.php>

Diaz, G. (12 de Diciembre de 2015). *Packer & Pack Ingenieria en empaque*. Obtenido de <https://www.packerandpack.com/por-que-utilizar-carton-como-material-para-packaging>

Eurofins. (25 de Abril de 2020). *Eurofins*. Obtenido de <https://envira.es/es/en-que-consiste-el-metodo-de-las-5/>

Excellence, I. (20 de Enero de 2021). *ISOTOOLS Excellence*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2021/01/20/metodologia-para-implementar-six-sigma-dmaic/>

gestiopolis.com, E. (2 de Abril de 2020). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/que-es-seis-sigma-metodologia-e-implementacion/#:~:text=Seis%20Sigma%20es%20un%20enfoque,niveles%20pr%C3%B3ximos%20a%20la%20perfecci%C3%B3n>.

Gomez, G. (s.f.). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/manuales-procedimientos-uso-control-interno/>

Group, B. (9 de Julio de 2020). *Bantu Group*. Obtenido de <https://www.bantugroup.com/blog/mejora-de-procesos-donde-empezar-y-como-detectar-areas-de-oportunidad>

Guzman, C. (18| de Octubre de 2021). *CEUPE*. Obtenido de <https://ceupe.mx/blog/el-metodo-de-las-5s-s.html>

HQTS. (18 de Agosto de 2021). *HQTS*. Obtenido de <https://www.hqts.com/es/tipos-inspeccion-calidad/>

mantenimientoindustrial17.blogspot.com. (19 de Octubre de 2008). *mantenimientoindustrial17.blogspot.com*. Obtenido de <http://mantenimientoindustrial17.blogspot.com/2008/10/manual-de-mantenimiento.html>

Muenten, G. (29 de Septiembre de 2019). *Rockcontent*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/tipos-de-productos/>

Pons, J. F. (2017). *Juan Felipe Pons Lean Management*. Obtenido de <http://www.juanfelipepons.com/metodologia-de-las-5s/>

QUIMA.ES. (s.f.). *QUIMA.ES*. Obtenido de <https://www.qima.es/quality-control-services/product-and-manufacturing-inspections?lang=es&xtor=sec-7&matchType=p&kw=inspeccion%20de%20calidad&device=c&loc=1010000&network=g&placement=quality-control&campaign=product-inspection&serviceType=inspection&camp>

Rodriguez, J. (23 de Marzo de 2022). *hubspot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>


Ruiz Mitjana, L. (s.f.). *Psicología y mente*. Obtenido de <https://psicologiymente.com/psicologia/areas-de-oportunidad>

TCM. (17 de Septiembre de 2014). *TCM*. Obtenido de <https://www.tcmetrologia.com/blog/metodologia-dmaic/>

Thefreedictionary. (s.f.). *Thefreedictionary*. Obtenido de <https://es.thefreedictionary.com/implementaciones>

CAPITULO 9: ANEXOS

Anexo 1. Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencia

	Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-01
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 1 de 2

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLON DE ARTEAGA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
RESIDENCIAS PROFESIONALES
SOLICITUD DE RESIDENCIAS PROFESIONALES**

Lugar Pabellón de Arteaga, Aguascalientes Fecha: 27 de enero de 2022

C. Dra. Julissa Elayne Cosme Castorena. AT'N: C. Ma Magdalena Cuevas Martínez.
Jefe (a) de la Div. de Estudios Profesionales Coord. de la Carrera de Ing. en Gestión Empresarial

NOMBRE DEL PROYECTO:	MODELO DE ESTANDARIZACIÓN DE CALIDAD EN EL PRODUCTO Y ENTREGAS.
-----------------------------	---

OPCIÓN ELEGIDA:	Banco de Proyectos <input type="checkbox"/>	Propuesta propia <input checked="" type="checkbox"/>	Trabajador <input type="checkbox"/>
------------------------	---	--	-------------------------------------


PERIODO PROYECTADO:	31 DE ENERO DE 2022 AL 30 DE JUNIO DE 2022	Número de Residentes	1
----------------------------	--	----------------------	---

Datos de la empresa:

Nombre:	CAJAS DE CARTÓN DE AGUASCALIENTES Y LA REGIÓN S.A. DE C.V.		
Giro, Ramo o Sector:	Industrial (X) Servicios () Otro () Público () Privado ()	R.F.C.	CCA090124LP2
Domicilio:	Julio Díaz Torre 105-A		
Colonia:	Ciudad Industrial.	C. P	20290 Fax
Ciudad:	Aguascalientes	Teléfono:	(449) 971 1614
Misión de la Empresa:	La principal misión en CAJAS DE CARTON DE AGUASCALIENTES Y LA REGION S.A. DE C.V. es implementar y dirigir al cliente la mejor propuesta de calidad y eficiencia para sus empaques.		
Nombre del Titular de la empresa:	María T. Martínez González.	Puesto:	Titular Administrativo
Nombre del Asesor Externo:	Marco Antonio Gloria Luevano	Puesto:	Jefe de departamento de calidad.
Nombre de la persona que firmará el acuerdo de trabajo. Estudiante- Escuela-Empresa	Marco Antonio Gloria Luevano	Puesto:	Jefe de departamento de calidad


TecNM-AC-PO-004-01

Rev. 0

	Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-01
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 2 de 2

Datos del Residente:

Nombre:	Diana Laura Estrada Morales		
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial	No. de control:	A161050338
Domicilio:	Antonio I. Villarreal #418 Soberana Convención, Aguascalientes, Ags.		
E-mail:	estradamoralesdiana@hotmail.com	Para Seguridad Social acudir	IMSS (<input type="checkbox"/>) ISSSTE (<input type="checkbox"/>) OTROS(<input type="checkbox"/>) No. : 1815949767-8
Ciudad:	Aguascalientes, Ags.	Teléfono:	449 366 88 49



 Diana Laura Estrada Morales

Anexo 2. Carta de Aceptación de la empresa



CAJAS DE CARTÓN
DE AGUASCALIENTES Y LA REGIÓN S.A. DE C.V.

AGUASCALIENTES AGS, 27 de enero de 2022

Asunto: Carta de Aceptación.

Ernesto Olivera González
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE PABELLON DE ARTEAGA

Ma. Magdalena Cuevas Martínez
Jefa Del Depto. Gestión Tecnológica y vinculación

PRESENTE:

Por este conducto me permito informarle que la **C. Diana Laura Estrada Morales**, con numero de control A161050338 alumna de la carrera de ingeniería en Gestión empresarial Modalidad Mixta, fue aceptado para realizar sus Residencias profesionales en Cajas de Cartón de Aguascalientes y de la Región S.A. de C.V. con dirección en Julio Díaz Torre 105-A, Cd Industrial, Ciudad Industrial, 20290 Aguascalientes, Ags donde desarrollara el proyecto **MODELO DE ESTANDARIZACIÓN DE CALIDAD EN EL PRODUCTO Y ENTREGAS** del día **31 DE ENERO DE 2022 AL 30 DE JUNIO DE 2022**

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

María T. Martínez González
Titular Administrativo



CAJAS DE CARTÓN
DE AGUASCALIENTES Y LA REGIÓN S.A. DE C.V.
RFC: CCA090124LP2

C. JULIO DÍAZ TORRE #105-A, CD. INDUSTRIAL
C.P. 20290 TEL. 971 23 33, AGUASCALIENTES, AGS.

Marco Antonio Gloria Luevano
Jefe de departamento de calidad
Asesor Externo.