



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE HUATUSCO

TESIS

PRESENTA:

VALENTIN OLGUIN MAXIMILIANO

NOMBRE DEL PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN
PARA REDUCIR LAS MALAS IDENTIFICACIONES
DE PIEZA EN PROCESOS DE INYECCIÓN DE
PLÁSTICOS EN LA EMPRESA MABE
COMPONENTES S.A DE C.V.

LUGAR DE REALIZACIÓN:

MABE COMPONENTES S.A DE C.V.

ASESOR INTERNO:

ING. MARIA ISABEL MARIN HERNANDEZ

HUATUSCO, VER. MAYO DE 2022



INDICE GENERAL

Resumen.....	8
Abstrac.....	9
CAPITULO 1	
DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	
1.1. Introducción.....	10
1.2. Descripción de la empresa.....	11
1.3. Misión	12
1.4. Visión.....	12
1.5. Ubicación geográfica	12
1.6. Departamentos de la empresa	13
1.6.1. Calidad	13
1.6.2. Finanzas	13
1.6.3. Mantenimiento	14
1.6.4. Materiales	14
1.6.5. Producción.....	14
1.6.6. Recursos humanos.....	15
1.6.7. Tecnologías de la información.....	15
1.6.8. Lean manufactura.....	15
1.6.9. Departamento de calidad.....	15
CAPITULO 2	
ANTECEDENTES	
2.1. Estado del arte (antecedentes)	16
CAPITULO 3	
MARCO TEORICO	
3.1. Fundamentos teóricos	19



CAPITULO 4

ASPECTOS GENERALES

4.1. Justificación y planteamiento del problema.....	21
4.1.1. Planteamiento del problema.....	21
4.2. Hipotesis	23
4.3. Objetivos	23
4.3.1. Objetivo general	23
4.3.2. Objetivos específicos.....	23

CAPITULO 5

METODOLOGIA

5.1. Procedimiento y descripción de las actividades	24
5.1.1. Recolección de datos	24
5.1.2. Crear las tarjetas viajeras	24
5.1.3. Capacitar al personal.....	24
5.1.4. Implementar el sistema de tarjetas kanban	24
5.1.5. Realizar informe sobre los logros obtenidos.....	24
5.2. Marco metodológico	26
5.3. Elaboración de las tarjetas viajeras	26
5.4. Estructuración de la metodología para su implementación	32
5.4.1. Complementación de la metodología con el tablero de producción	32
5.4.2. Procedimiento por parte de ajustadores, tolveros, etiquetadores y operadores para el uso de la carpeta y la tarjeta viajera	33
5.4.3. Complemento de tarjeta viajera a carpetas para NP'S a producir.....	35
5.4.4. Impresión de códigos en etiqueta para material producido.	36
5.4.5. Áreas de oportunidad para reducir malas identificaciones	36
5.4.6. Metodología kanban	37



5.5. Capacitación de personal para implementar la metodología de tarjetas viajeras	37
5.5.1. Personal encargado de impresión de código.....	39
5.5.2. Auditores	39
5.5.3. Verificadores.....	39
5.5.4. Tolveros.....	39
5.5.5. Checker´s	42
5.5.6. Personal encargado de operar las máquinas y de identificar las piezas producidas.....	42
5.5.7. Encargados de almacén	42
5.6. Estructura de las capacitaciones	43
5.6.1. Consecuencias de no identificar correctamente el material	43
5.6.1.1. Paro de línea	43
5.6.1.2. Tiempo muerto	43
5.6.1.3. Levantamiento de hallazgos	44
5.6.1.4. Mal calificación en siq´s para la planta	46
5.6.1.5. Mal puntaje hacia el edp responsable de la mala identificación.	46
5.6.2. El uso correcto del sistema de identificaciones por tarjeta viajera.....	46
5.6.2.1. Sistema de códigos para identificación de producto.	47
5.6.2.2. Códigos iny (número de parte)	47
5.6.2.3. Códigos est (número de parte).....	48
5.6.2.4. Códigos ens (número de parte)	48
5.6.2.5. Códigos por grupos (número de parte) g00x.....	48
5.6.2.6. Códigos estándar para pt, (número de parte) p00x.....	48
5.6.2.7. Uso de la tarjeta viajera, “paso para identificar el producto con los códigos obtenidos”	48
5.6.3. Manejo de materiales	51



CAPITULO 6

RESULTADOS

6.1. Cultura del perscon procedimientos sin omitir actividades	53
6.2. Indicadores de calidad favorables en cuanto a hallazgos por malas identificaciones.....	54

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones del proyecto	56
7.2. Recomendaciones.....	56
7.3. Experiencia personal profesional adquirida.	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	57
GLOSARIO	58
ANEXOS	59



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mabe componentes Querétaro	11
Figura 2. Ubicación geográfica.....	12
Figura 3. Acceso al parque industrial Benito Juárez	13
Figura 4. Impacto por mal identificados año 2018.....	22
Figura 5. Producto mal identificado	22
Figura 6: Descripción de actividades	25
Figura 7. Especificación en base de datos.....	26
Figura 8. Página de Mabe "INTRANET"	27
Figura 9. Apartado "SECODOC"	27
Figura 10. Portal "SECODOC"	28
Figura 11. Procedimiento para introducir números de parte	28
Figura 12. Resultados de búsqueda	29
Figura 13. Hoja de operación estándar (HOE)	29
Figura 14. Formato estándar para fotografía de tarjeta viajera	30
Figura 15. Generador de tarjeta viajera	31
Figura 16. Formato de tarjeta viajera	31
Figura 17. Características de la kanban.....	32
Figura 18. Programa de entradas y salidas de NP.....	33
Figura 19. Cambio de carpeta para un nuevo número de parte.....	34
Figura 20. Funciones del operador	34
Figura 21. Calidad percibida por parte del operador	35
Figura 22. Procedimiento de los 5 pasos	37
Figura 23. Manejo de materia prima	41
Figura 24. Hallazgos internos presentados en junta de calidad	45
Figura 25. Hallazgos externos presentados en junta de calidad	45



Figura 26. Indicadores UDN plásticos	46
Figura 27. Colocación de la tarjeta dentro de la carpeta	49
Figura 28. Identificación de producto por medio de scanner	49
Figura 29. Determinación para cantidad de etiquetas y cliente	50
Figura 30. Obtención de códigos	50
Figura 31. Impresión de códigos desde módulo	51
Figura 32. Colocación del material en área de pre. Almacén	52
Figura 33. Realización de los procedimientos	53
Figura 34. Hallazgos con cliente por mal identificado	54
Figura 35. Cantidad de piezas en devolución por mal identificado	54
Figura 36. Hallazgos internos por mal identificados	55
Figura 37 . Datos obtenidos de encuesta en conocimientos de "5 pasos para identificar correctamente" UDN plásticos y troquelados	63
Figura 38. Conocimientos de consecuencias por malos identificados. UDN plásticos	63
Figura 39. Conocimientos de consecuencias por malos identificados. UDN troquelados	64
Figura 40. Capacitación a personal involucrado con el proceso	64



Resumen

La implementación de tarjetas viajeras al proceso de inyección pretende reducir los costos y los paros de línea ocasionados a nuestros clientes a causa de producto mal identificado.

Esta metodología supone, por un lado, el dar un buen resultado al ser más eficaz para la identificación del producto, aprovechando áreas de oportunidad propias de nuestros procesos productivos y atacando dicha deficiencia desde los procesos iniciales encontrando la manera de hacerlo más apto para su envío al cliente.

Como bien se sabe, la identificación de los materiales es de gran importancia para la gestión y distribución de los productos y facilita los procedimientos efectuados, por tal motivo se le da mucha importancia y se lleva a cabo en la mayoría de las empresas del país

Entonces así, en la presente se abarca la implementación de esta metodología, esperando sea de gran utilidad para los procesos productivo de Mabe. Con el objetivo de que los costos actuales reduzcan, y así mismo dando una garantía de calidad en el servicio a nuestro cliente.

Así mismo teniendo como parte fundamental de esta implementación el optimizar nuestros procesos de identificación abordando aspectos importantes tales como Procedimientos de identificación, así como el compromiso efectuado por cada uno de los operadores y de los involucrados en el proceso de identificación de materiales complementando así la metodología de dichas tarjetas

Palabras clave:

Tarjetas viajeras; costos; piezas mal identificadas; metodología; envió al cliente; gestión; procesos productivos; calidad en el servicio.



Abstract

The implementation of the travel cards to the injection process aims to reduce costs and line stoppages caused to our customers because of poorly identified product

This methodology assumes, on the one hand, giving a good result to be more effective for the identification of the product, taking advantage of areas of opportunity of our production processes and attacking said deficiency from the initial processes finding the way to make it more suitable for shipment to the client

As is well known, the identification of materials is of great importance for the management and distribution of products and facilitates the procedures carried out, for this reason it is given great importance and is carried out in most companies in the country

Therefore, in the following, this methodology will be followed up, which is expected to be very useful for Mabe's productive processes. With the aim that the current costs reduce, and likewise giving a guarantee of quality in the service to our client.

Likewise, having as a fundamental part of this implementation the optimization of our identification processes, addressing important aspects such as identification procedures as well as the commitment made by each of the operators and those involved in the process of material identification, thus complementing the methodology of said cards

Key words:

Traveling cards; costs; badly identified pieces; methodology; sent to the client; management; productive processes; quality in the service.



CAPITULO 1

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

1.1 Introducción

El sector industrial en México se encuentra en un gran auge en cuanto a crecimiento, las empresas se han visto obligadas a innovar los procesos productivos para estar a la vanguardia y hacerles frente a competencias dentro del sector en el que se encuentran

Siempre se ha visto como objetivo principal el obtener un mayor índice de ganancias por lo que es necesario la implementación de mejoras dentro de los procesos productivos garantizando así la reducción de costos y aumentando el rango de ganancia

Existen diferentes metodologías aplicables dentro del sector industrial las cuales abarcan principalmente lean Manufacturing o manufactura esbelta ya que engloba solo lo necesario en cuanto a requerimientos de proceso implementado solo lo requerido dentro de estos mismos

La metodología kanban es aplicada principalmente en proceso de manufactura con el fin de reducir los desperdicios ocasionados por el proceso debido a mal control de los mismos, así mismo lo que busca es gestionar y alcanzar una fluidez que garantice un flujo tanto de los materiales como de los productos terminados logrando una reducción de costos por mal manejo y por lenta rotación del material

La empresa Mabe siempre ha apostado por la mejora y la innovación buscando siempre que sus procesos se ajusten hacia tendencias positivas. Siempre con la implementación de prácticas que garantice un proceso más robusto, para este caso ha optado por la implementación de a metodología kanban para lograr acercarse a los objetivos planeados



1.2 Descripción de la empresa



Figura 1. Mabe componentes Querétaro

La empresa Mabe es el tercer proveedor más importante de electrodomésticos en toda América Latina. La compañía diseña, produce y distribuye productos bajo las marcas General Electric, Easy, IEM y Mabe. Sus operaciones comerciales y de manufactura se encuentran en Canadá, México, Centroamérica, Brasil, Argentina, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Chile.

Cuenta con 15 plantas de producción en el mundo (8 se encuentran en México y el resto en América Latina y Canadá), a su vez cuenta con un centro de tecnología ubicado en la ciudad de Querétaro. (figura 1)

Exporta a más de 70 países siendo el principal exportador de productos de línea blanca a Estados Unidos, gracias a su alianza regional con General Electric. En 2014, la revista Expansión la ubicó en el lugar 70 entre las 500 empresas más grandes de México, registrando ventas por 2,865 mdd. La empresa emplea a 16,611 personas. Fuente: Página oficial y CNN Expansión.



1.3. Misión

Desarrollar productos innovadores, de la más alta calidad, con un precio competitivo que satisfaga a millones de familias alrededor del mundo, generando la rentabilidad para nuestros socios y accionistas.

1.4. Visión

Convertirnos en los líderes globales del mercado de línea blanca, mejorando en todo momento, el mundo en el que vivimos.

1.5. Ubicación geográfica

Localizada en el estado de Querétaro, Mabe componentes forma parte de esta gran familia y juega un rol importante para la producción de cada uno de los productos que se fabrican siendo proveedor de unidades a sus diferentes clientes tales como Mabe Celaya, Mabe Leiser y Mabe saltillo. La compañía actualmente cuenta con dos UDN's las cuales son plásticos y troquelados utilizados para re-abastecer de producto necesario a cada uno de sus clientes. (figura 2 y 3)



Figura 2. Ubicación geográfica Fuente: Google. (s.f.). [Mapa de Querétaro, México en Google maps]. Recuperado el 23 de mayo, 2019

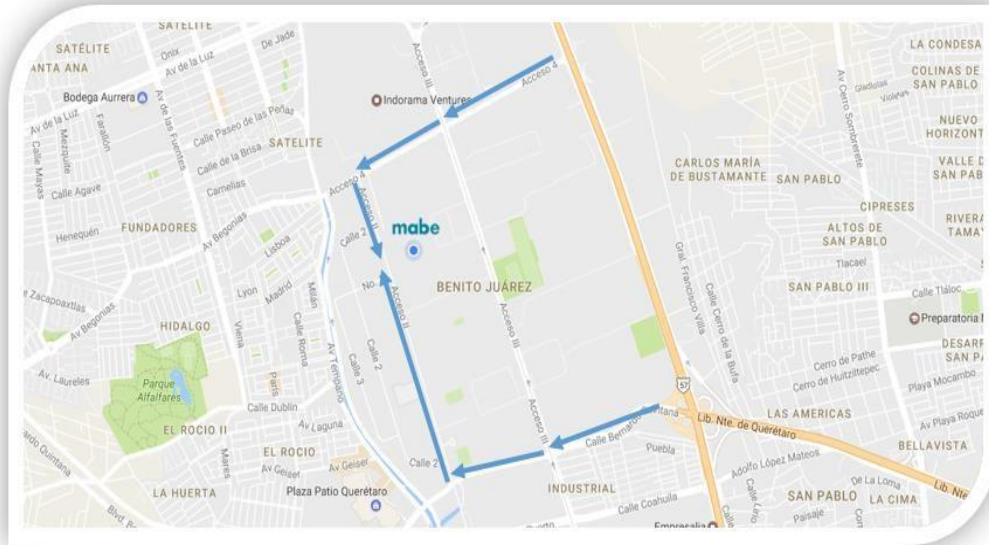


Figura 3. Acceso II parque industrial Benito Juárez

1.6. Departamentos de la empresa

1.6.1. Calidad

Área responsable de mantener el Sistema de Gestión de la Calidad, promoviendo una cultura de enfoque al cliente mediante procesos que garantizan el cumplimiento de las necesidades y expectativas de nuestros clientes, a través de la mejora continua, el compromiso y desarrollo de nuestra gente.

1.6.2. Finanzas

Responsables de promover la gestión óptima de los recursos de la compañía y la emisión de controles que permitan salvaguardar e incrementar los bienes de la empresa.

Principales funciones del área:

- Elaboración de reportes financieros innovadores, confiables y oportunos.
- Asesorar a los usuarios en la administración de sus recursos.
- Validar cotizaciones de nuevos productos y proyectos internos.
- Auditoria a controles y procedimientos.
- Presencia en piso y entendimiento del negocio.



1.6.3. Mantenimiento

Área encargada de mantener la maquinaria, equipo, herramientas y servicios en las áreas productivas de Mabe Componentes, en condiciones óptimas de uso, utilizando el cumplimiento de normas establecidas, la mejora continua, programas de mantenimiento preventivo y predictivo para evitar demoras en la producción.

1.6.4. Materiales responsables de asegurar la cadena de abastecimiento de materiales, desde la recepción de los requerimientos de los clientes hasta la entrega de producto terminado.

Nuestras principales responsabilidades directas para asegurar el cumplimiento de los objetivos de MABE:

- Recepción y planeación de la demanda de nuestros clientes.
- Planeación de materias primas, administración y control de inventarios, así como la distribución y entrega del producto terminado
- Asegurar la entrega en tiempo de materiales indirectos y servicios para mantener la operación activa.

Actividades que deben asegurar la satisfacción del cliente entregando los productos de acuerdo a sus necesidades; cumpliendo al mismo tiempo, con los objetivos de la Compañía.

1.6.5. Producción

Unidades de Negocio Plásticos y Troquelados en donde se concentra la fuerza laboral que hace posible la manufactura de Componentes para Refrigeración, Cocinado, Lavado y Secado. Contamos con los procesos de:

- Formado de parrillas
- Troquelado de Componentes
- Acabados



- Doblado, punzonado y formado de tubos
- Inyección de Componentes Plásticos
- Decorado (Tampografía, Hot Stamping y Heat transfer)
- Ensamblajes
- Participamos de manera oportuna en desarrollo de nuevos proyectos.

Propósito:

Somos un gran equipo dedicado a la manufactura de Componentes con Seguridad y Calidad, en constante reducción de los costos operativos y entrega a tiempo de los productos, a través del trabajo en equipo y el desarrollo integral de nuestra gente.

1.6.6. Recursos humanos

Área que se encarga de atraer, desarrollar y mantener el Recurso Humano que la organización requiere con oportunidad, actitud de servicio y trabajo en equipo, que promueva una cultura de trabajo Mabe, contribuyendo al logro de los resultados del negocio.

Propósito:

Somos un equipo que trasciende, impulsado por el compromiso y la pasión.

1.6.7. Tecnologías de la información

Área Staff de la Tecnología de Información apoyada con Infraestructura de Comunicación, Desarrollo, Servidores y Soporte Técnico con el fin aportar una ventaja competitiva y estratégica para el negocio de Mabe-Componentes.

1.6.8. Lean manufactura

Dirección de estrategias de manufactura que permitan la introducción de nuevos productos a través del Trabajo estandarizado y la implementación de proyectos de mejora que nos permitan optimizar los recursos. En tiempo, calidad, seguridad y costo.



1.6.9 Departamento de calidad

Como practicante de la carrera de ingeniería industrial estaré sirviendo de apoyo dentro de esta organización específicamente en la UDN de plásticos dentro del área de calidad. Siendo esta la responsable de mantener el Sistema de Gestión de la Calidad y encargados de promover una cultura de enfoque al cliente mediante procesos que garanticen el cumplimiento de las necesidades y expectativas de nuestros clientes, a través de la mejora continua, el compromiso y desarrollo de la gente.

CAPITULO 2

ANTECEDENTES

II. Estado del arte (antecedentes)

No.	Título de la publicación	Autor o autores	Referencia	Tipo de archivo	Resumen
1	Kanban esencial condensado	David J. Anderson/ Andy Carmichael	(CARMICHAEL, 17 abril, 2016, version 28 julio 2016)	Libro	Este libro proporciona una destilación de Kanban: la "esencia" de lo que es y de cómo puede ser usado. Cubre contenido para introducir todos los principales conceptos y guías generales de Kanban
2	Kanban: qué es, cómo diseñarlo y cómo implementarlo	Página: lean manufacturing		Artículo en página web	Explicación de los orígenes del Kanban, así como alguna de sus reglas para ser implementado en las empresas
3	Procesos en flujo Pull y gestión Lean.	Lluís Cuatrecasas Arbós	(Arbós, 2012)	Libro	Se realiza el análisis de variantes en la implantación del



	Sistema Kanban				sistema de tarjetas. Así como los pasos para la determinación del número de tarjetas Kanban necesarias y las características del aprovisionamiento de los procesos por medio de dicho sistema.
4	Kanban: qué es y cómo se aplica en la industria	Cristina Luque Rodrigo	(RODRIGO, 2019)	Artículo en página web	Introducción a la metodología Kanban a través de la explicación del sistema descrito por la filosofía Lean haciendo hincapié a la definición del sistema concreto de trabajo que permite la optimización de las plantas industriales
5	Lean Manufacturing: Claves Para Mejorar El Flujo De Materiales	Francisco Andrés Asensi	(Asensi, 2015)	Libro	Se abordan las claves básicas y esenciales que utiliza el Lean Manufacturing para poder mejorar el flujo de materiales y conocer los conceptos y claves sencillos para poder mejora el flujo de materiales en las empresas y así sentar las bases para crear un entorno de funcionamiento Lean
6	Gestión de Tareas con Kanban:	Rafael Morales	(Morales, 2015)	Libro	Enseñanza de los conceptos fundamentales para la



	Introducción a la gestión visual del trabajo				aplicación de un tablero Kanban
7	Planificación y control de la producción	Stephen N. Chapman	(Chapman, 2016)	Libro	Análisis de los sistemas Pull Kanban, operando de manera efectiva y con eficiencia de bajo costo en los diferentes entornos en combinación con el uso de sistemas MRP
8	Kanban para control de materiales y de producción	Saul Nolasco Rodríguez	(Rodríguez, 2020)	Reporte	Se abordan las características de los sistemas Pull, así como de los diferentes modelos de Kanban para sus diferentes aplicaciones



CAPITULO 3

MARCO TEORICO

3.1. Fundamentos teóricos

El método Kanban es desarrollado como un método que corresponde a la manera en que se controla el flujo de materiales de manera lineal. La manera de verlos es un sistema de producción altamente efectivo, eficiente y continuamente mejorable. El cual genera un contexto de trabajo óptimo industrializado básico y sencillo, que puede competir de manera global. (Sebastián, 2015)

En la actualidad corresponde a generar una producción sin perdidas de forma rápida y ordenada. Llevando un producto de calidad con los tiempos deseados de entrega. De esta manera identificamos los diferentes procesos que deben ser intervenidos por sistemas de operación que logren automatizar procesos, no generar costes importantes para la empresa, proporcionen un análisis continuo de los métodos y desarrollen las pautas importantes de cada proceso según sea requerido. (Sebastián, 2015)

El método Kanban se origina inicialmente por la empresa automotriz de Toyota en el año de 1956, once años después de la segunda guerra mundial. Dado la necesidad de generar competencia a nivel de un mercado internacional y poder competir con firmas tales como Ford y Chevrolet a nivel de producción y entrega más próxima. (Sebastián, 2015)

El método se bautiza Kanban debido al termino japonés que se divide en (kan = 看) correspondiente a una traducción (visual); y (ban = 板) que corresponde a la traducción (tarjeta o tablero). El método se enfoca en analizar una cadena de montaje revisando el tiempo en cada uno de los subprocessos; a su vez si la carga de cada una de las áreas de trabajo. Luego verifica la producción y finalmente analiza el almacenamiento del producto. (Sebastián, 2015)

Ha sido catalogada como una metodología completa para la gestión del proceso interno en el cuales se requiere un control de los materiales para evitar que estos causen confusiones en los procesos y así mismo evitar ocasionar problemas con los envíos al cliente final. (Jaramillo, 2012)



La etiqueta KANBAN contiene información que sirve como orden de trabajo, ésta es su función principal, en otras palabras, es un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de qué se va a producir, en qué cantidad, mediante qué medios y cómo transportarlo. (Jaramillo, 2012)

Añadiendo datos específicos como:

- a) No. de materia prima (A11)
- b) Descripción del material
- c) Proveedor
- d) No. de lote

Son dos las funciones principales de KANBAN: control de la producción y mejora de los procesos. Por control de la producción se entiende la integración de los diferentes procesos y el desarrollo de un sistema JIT, en la cual los materiales llegarán en el tiempo y calidad requerida en las diferentes etapas de la fabricación, incluso de ser posible incluyendo a los proveedores. (Jaramillo, 2012)

Por mejora de los procesos se entiende facilitar la optimización en las diferentes actividades de la empresa mediante el uso de KANBAN, esto se hace mediante técnicas de ingeniería (eliminación de desperdicio, organización del área de trabajo, reducción de set-up, utilización de maquinaria versus utilización en base a demanda, manejo de multiprocesos, poka-yoke, mecanismos a prueba de error, manteniendo preventivo, mantenimiento productivo total, etc.) con la consecuente reducción de los niveles de inventario. (Jaramillo, 2012)

Otra función de KANBAN es la de movimiento de material, la etiqueta KANBAN se debe mover junto con el material, si esto se lleva a cabo correctamente se lograrán los siguientes puntos.

- Priorizar la producción. EL KANBAN con más importancia se pone primero que los demás.
- Facilitar el control del material.

(Jaramillo, 2012)



CAPITULO 4

ASPECTOS GENERALES

4.1. Justificación y planteamiento del problema

Las organizaciones en la actualidad buscan mejorar su índice de productividad a través de la optimización de los recursos que se encuentran presentes en el proceso productivo, para esto existe una gran variedad de estrategias de manufactura la cuales ayudan a optimizar dichos recursos

La empresa Mabe cuenta con una alta gama de producción en componentes que son enviados a sus clientes para su posterior ensamble y última transformación de productos de línea blanca, lo cual al tener una producción diversa de productos se ve en la necesidad de identificar adecuadamente cada pieza que se envía.

Tomando como área de oportunidad este aspecto y considerando que ha tenido gran impacto en nuestros clientes potenciales siendo estos Mabe quantum (Celaya) Mabe Leiser (San Luis), Mabe saltillo, se implementara la metodología kanban teniendo como idea principal la reducción de los costos haciendo complemento con el uso de los procedimientos actuales y así tener un mayor control a los procedimientos de identificación en el cual se encuentra involucrado diferente personal.

Con la implementación de esta metodología se buscará el aumentar la eficiencia en los procesos que involucran la correcta identificación reduciendo los errores por parte del personal al ingresar datos al sistema manualmente y así mismo complementar los procesos que ya efectúan.

Se desarrollará la metodología de tarjetas viajeras con el objetivo de que se garantice una reducción de los costos al evitar las malas identificaciones de las piezas enviadas, logrando una mejor satisfacción de nuestros clientes.

4.1.1. Planteamiento del problema

Para Mabe componentes, la variabilidad de los procesos en la UDN de plásticos al realizar cambios de producción para piezas en tiempos muy cortos, ya sea cada determinadas horas o cada turno y así mismo al tener operaciones en estado crítico se crea la problemática de mala identificación de pieza por parte de los etiquetadores y operadores así como de los lideres encargados de la supervisión de las piezas de



producto terminado, todo esto generando problemas de devolución de pieza por mala identificación, envió incorrecto de componentes o el empaque incorrecto para cada pieza (figura 4)

Los productos mal identificados se han vuelto uno de los principales problemas ya que estos generan impactos en nuestra calificación de *SIQ's por tiempos muertos, paros de línea, devoluciones y acciones correctivas.

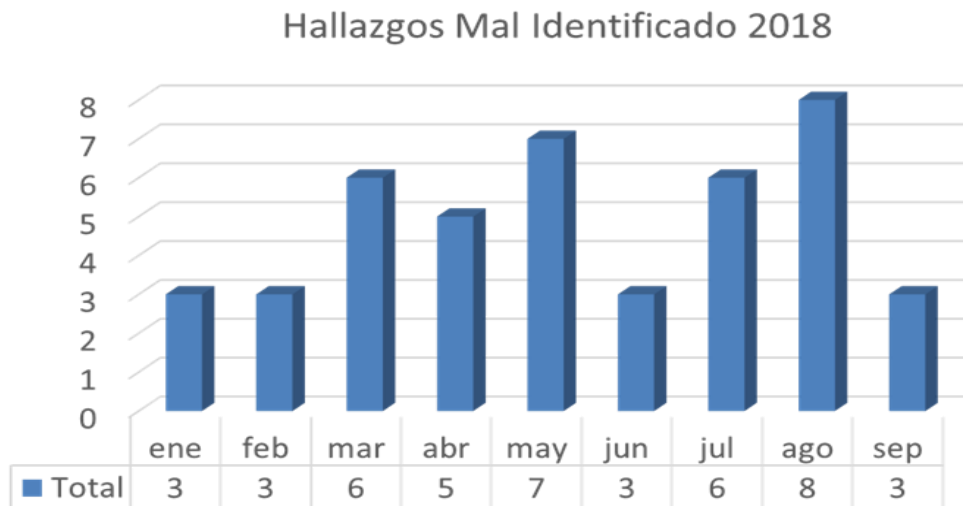


Figura 4. Impacto por mal identificado año 2018

Ejemplo:

La pieza elaborada es la referencia 254C1308P001 y la etiqueta que se está colocando es 254C1308P011 que corresponde a una pieza con características diferentes. (figura 5)



Figura 5. Producto mal identificado



4.2. Hipótesis

Los siguiente supuesto ha sido tomado a consideración analizando la informacion proporcionada por la impresa y obtenida en investigación a inicios de esta tesis.

Se plantea que:

“Las malas identificaciones del material se eliminan a través de la implementación de los procedimientos indicados en la metodología kanban efectuándose en las líneas de producción asi como en los movimientos de flujo interno al realizar la logística de los materiales”

De no cumplirse lo planteado se procederá con la hipótesis alternativa en el cual se aprovecha las mejoras que se implementaran en el transcurso de la metodología.

“Se alcanza la reducción de malas identificaciones dando atención a las barreras que se presenten y que asi mismo ocasionen lentitud al objetivo que se busca alcanzar”

4.3. Objetivos

4.3.1. Objetivo general

- Implementar la metodología de tarjetas viajeras kanban para la correcta identificación de las piezas dentro de áreas de inyección de plásticos

4.3.2. Objetivos específicos

- Crear el sistema de tarjetas con códigos de identificación para cada componente a elaborar
- Estructurar la metodología para el uso de las tarjetas viajeras
- Capacitar al personal para implementar los procedimientos correctamente.



CAPITULO 5

METODOLOGIA

5.1. Procedimiento y descripción de las actividades

Descripción detallada de las actividades a realizar. (figura 6)

5.1.1. Recolección de datos

El código de cada tarjeta viajera deberá contener información de las piezas que están en el proceso por lo que es necesario la obtención de datos de especificación que posteriormente serán cargados en un sistema para su uso al elaborar los formatos.

5.1.2. Crear las tarjetas viajeras

Se deberá crear una tarjeta viajera con su respectivo código de identificación para cada uno de los componentes que se fabrican.

5.1.3. Capacitar al personal

El personal deberá ser capacitado sobre el uso de correcto de las tarjetas, de los formatos y de los sensores identificadores de códigos para así evitar fallas en el proceso de dichas tarjetas, así mismos se reforzarán los conocimientos previos que se tenía en cuanto a métodos propios del proceso tales como la implementación correcta del método “5 PASOS”

5.1.4. Implementar el sistema de tarjetas kanban

Después de la capacitación se implementará el sistema de tarjetas viajeras durante un periodo para analizar su funcionamiento y así mismo estandarizar y mantener dichos procedimientos.

5.1.5. Realizar informe sobre los logros obtenidos

Finalmente, después de implementar y analizar el proceso se realizará un informe que se entregará a los directivos para determinar conclusiones favorables y no favorables en la implementación de esta metodología

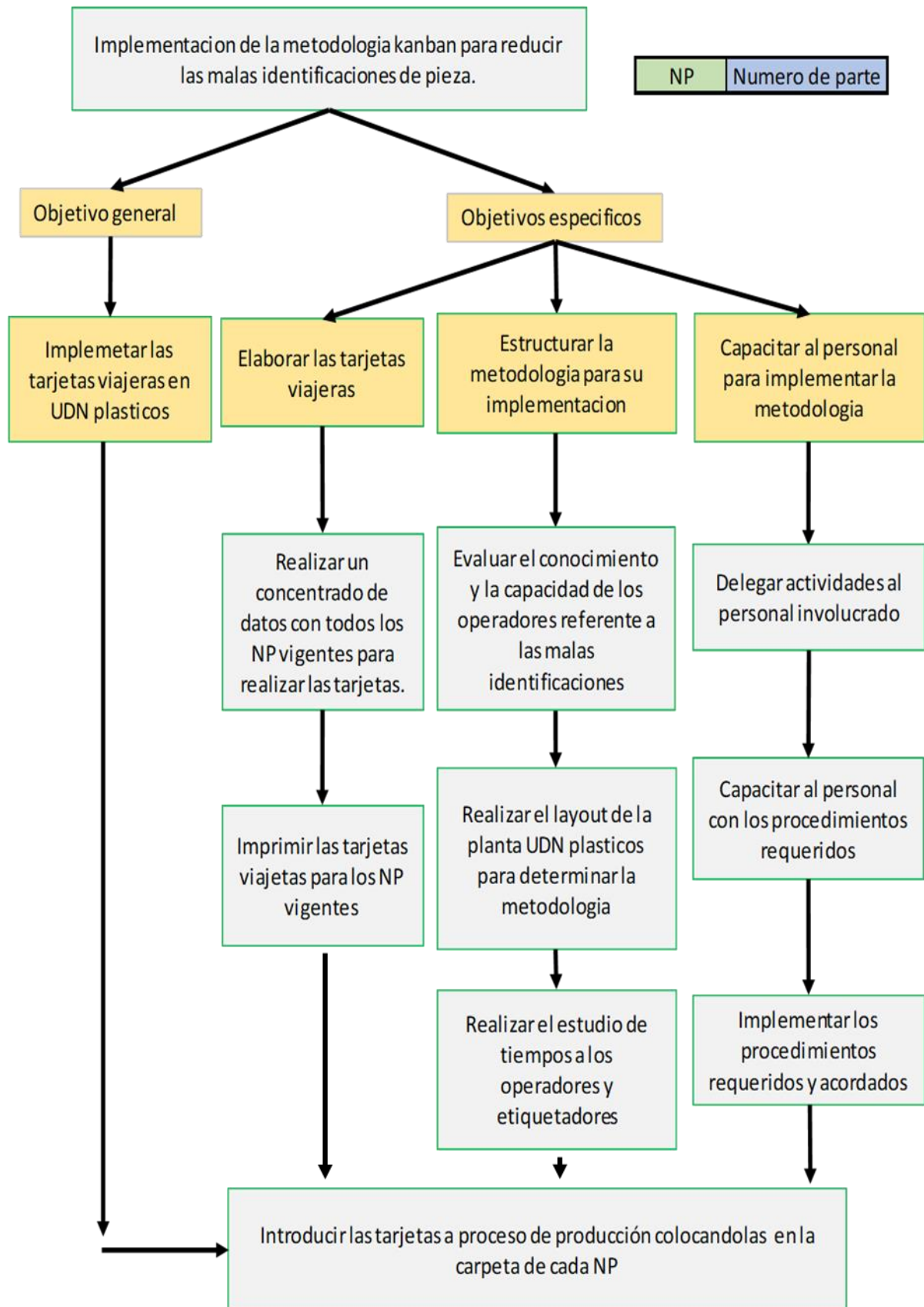


Figura 6: Descripción de actividades



5.2. Marco metodológico

Los procedimientos realizados para llevar a cabo la implementación de esta metodología han sido efectuados en base a investigaciones de campo y clasificada como pre-experimental debido a que solo se basan en datos previos y no se tiene un control adecuado de los factores que influyen en la validez.

La metodología se ha dividido en 3 etapas desarrollando así los tres objetivos propuestos las cuales serán explicadas y desarrolladas a continuación.

- Crear el sistema de tarjetas con códigos de identificación para cada componente a elaborar
- Estructurar el procedimiento correcto para el uso de las tarjetas viajeras
- Capacitar al personal para implementar los procedimientos correctamente

5.3. Elaboración de las tarjetas viajeras

En procesos de inyección se elaboran diferentes componentes y cada uno de estos identificados con Números de Parte divididos en “partidas” y en grupos. Cada uno de estas clasificaciones da como referencia a las características de cada pieza. (figura 7)

	A	B	C	D	E
1	EQUIVALENCIAS	DESCRIPCIÓN	MULT. DE EMPAQ	CONTENEDOR	TARJETA VIAJERA
50	181D8232P002	REMATE COPETE BLANCO IZQUIERD	70	CAJA IND. NO 3	ok
51	225D7807P003	COVER RECESS LITTLE SWAN	55	CAJON MILLONARIO	ok
52	225D7925G001	ENSAMBLE ICE TWIST	12	MONOFLO 2422-14	ok
53	225D7926P002	TANQUE DE AGUA CH/DECORADO GRS	12	MONOFLO 2422-14	ok
54	225D7927P002	TANQUE DE AGUA GDE/DECORAD GRS	12	MONOFLO 2422-14	ok
55	225D7928P001	TAPA TANQUE	40	CAJA IND. NO. 4	ok
56	225D8792G001	ASM VEG PAN 33" PANGA	40	caja patona	ok
57	225D5519G002	CUBIERTA EVAPORADOR 74 (MAQ90)	52	CAJA PATONA	ok
58	189D5129P003	TOP BEARING GRIS	156	ROPACK SALTILLO	ok
59	200D8920P009	REMATE INTERMEDIO DORIAN G S	27	BUCKHORN SW32150802	
60	225D4032P009	MARCO DESPACHADOR NEGRO 30 P	15	CAJA IND. NO. 4	ok
61	225D4146P008	BASE JALADERA FZ GRIS 261	24	CAJA IND. NO. 4	ok
62	INYD4016P001	CHAROLA EVAPORACION	72	CARRO	ok

Figura 7. Especificación en base de datos



Para realizar la elaboración de las tarjetas viajeras es necesario llevar un registro con la información de cada pieza, para ello Mabe componentes cuenta con su página de registros en donde se cuenta con la información que pueda ser requerida. Esta es encontrada en el servidor como INTRANET.COM (figura 8)



Figura 8. Página de Mabe "INTRANET"

En esta página encontraremos el apartado "SECODOC" que corresponde al apartado de formatos, procedimiento y especificaciones de pieza. (figura 9)



Figura 9. Apartado "SECODOC"

En SECODOC es donde se encuentra la información requerida para elaborar las tarjetas (figura 10 y 11)



Figura 10. Portal “SECODOC”



Figura 11. Procedimiento para introducir números de parte

Se toma registro y se crea una base de datos para todas las piezas que se procesan dentro de la planta dando prioridad a la referencia, tipo de empaque y cantidad de piezas por empaque. Para obtener la información solicitada y realizar las tarjetas es necesario verificar las especificaciones de pieza y empaque en la hoja de operación estándar (HOE) por su respectivo NÚMERO DE PARTE. (figura 12)

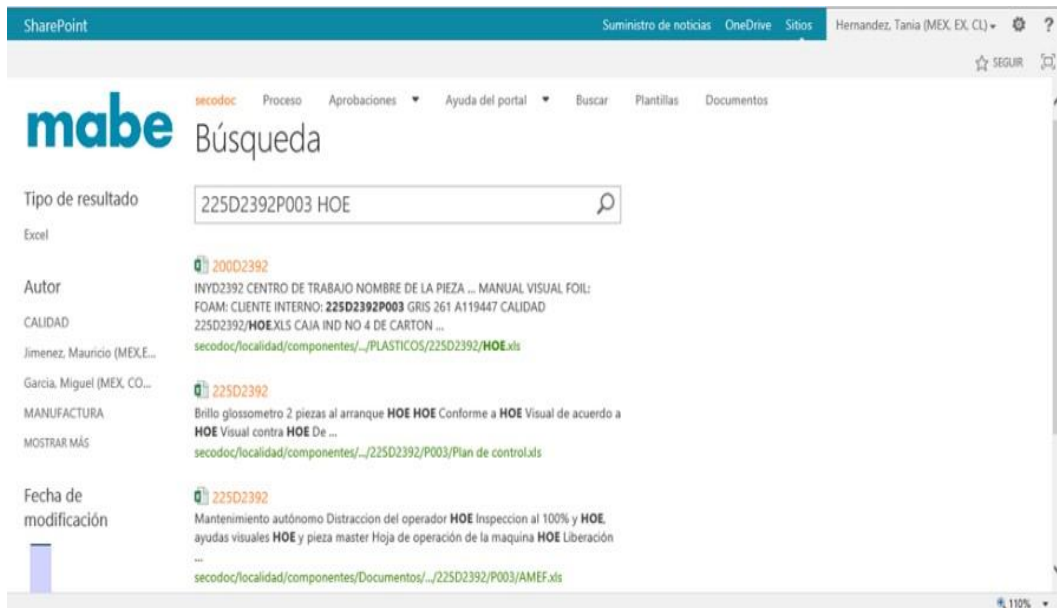


Figura 12. Resultados de búsqueda

La HOE proporcionara la información necesaria para la elaboración de las tarjetas ya solo es necesario llevar el registro de cada pieza y hacer el procedimiento de recolección con la información para cada pieza (figura 13)

Figura 13. Hoja de operación estándar (HOE)

Una vez registrados los datos se procede a la captura fotográfica de las piezas para su identificación visual en las tarjetas



Esto se elaborará bajo los siguientes estándares:

- La pieza debe colocarse sobre una mesa de mármol antes de tomar la fotografía
- La zona A de la pieza es prioridad para aparecer en la fotografía
- La resolución de la fotografía debe ser 640 x 480 pixeles
- El número de parte de la pieza se debe colocar en la esquina superior derecha en un recuadro fondo blanco, utilizando texto en Calibri 20
- Una vez realizado lo anterior, la imagen debe ser guardada en la carpeta ImagePartNumber, importante guardar la imagen con el número de parte correspondiente a la pieza. (figura 14)



Figura 14. Formato estándar para fotografía de tarjeta viajera

Una vez que se han tomado los registros de cada una de las piezas, y así mismo se han tomado y editado las fotos para cada número de parte, se inicia con la elaboración de las tarjetas. Para esto se ha creado un generador en Excel a base de una macro con la función de generar una tarjeta que consta de dos partes iguales, dichas tarjetas serán entregadas, una al área de calidad y otra será colocada en la maquina inyectora correspondiente al número de parte que se estará corriendo. (Figura 15)



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
No Parte				Std	Empaque	Color	GENERAR		KYLIA Y HORNO				FAMILIA E			
20002231P005	108	MONOFLO	1													
20002231P005	108	MONOFLO	2													
					CATALOGO DE COLORES											
					id	Color										
					1	VERDE										
					2	AZUL										
					3	ROSA										
					Metodo Impresión:			0								
					0 Previo											
					1 Impresión											

Figura 15. Generador de tarjeta viajera

La cualidad principal de la tarjeta viajera se encuentra en el código de barra colocado en esta, dicho código cumplirá la función de apoyo para la persona etiquetadora permitiendo que durante el proceso de etiquetado solo escanee el código, tecle la cantidad de etiquetas necesarias y automáticamente se impriman las etiquetas adecuadas para la identificación de los productos

Con esto se planea tener un mejor control, manejo y así mismo una mejor rastreabilidad de los lotes que se producen.

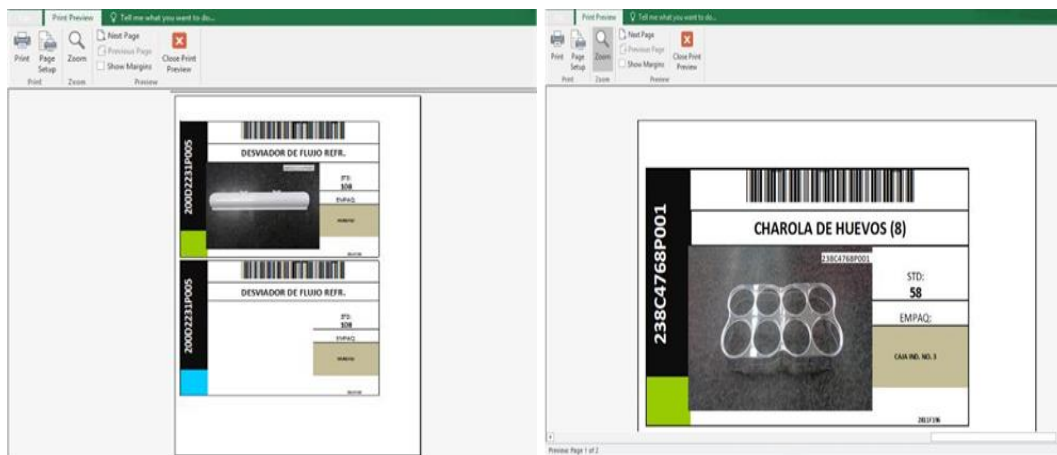


Figura 16. Formato de tarjeta viajera

Finalizando con los procedimientos se presenta la estructura general de la tarjeta viajera la cual se estará colocando dentro de los procesos productivos de Mabe componentes en áreas de inyección, estampados y ensambles. (figura 16)



Figura 17. Características de la kanban

1. Número de parte
2. Código de barras
3. Descripción
4. STD
5. Norma de empaque
6. Imagen de la pieza

5.4. Estructuración de la metodología para su implementación

La metodología se ha dividido en varios procedimientos abordando con estas varias características de los procesos productivos para así lograr una complementación apropiada y reducir las malas identificaciones del material.

5.4.1. Complementación de la metodología con el tablero de producción

El proceso productivo inicia con el tablero de producción en el cual se programan los cambios de números de parte para los tres turnos diarios en los que se estará produciendo.



Se inicia con los procedimientos de identificación del producto, se programa en el tablero el número de parte a producir y así mismo se colocan las carpetas de dichos números de parte entrante y saliente. (figura 18)

Las carpetas de los NP entrantes son traídas del cuarto de cuarto por los auditores y son colocadas en los carpeteros en la parte de entradas y así mismos las carpetas salientes son traídas por los ajustadores de la maquina al carpetero y colocadas en la parte de salidas.



5Figura 18. Programa de entradas y salidas de NP

7.4.2. Procedimiento por parte de ajustadores, tolveros, etiquetadores y operadores para el uso de la carpeta y la tarjeta viajera

Los mencionados son los involucrados de manejar la información de la carpeta durante el proceso productivo. Iniciando por los ajustadores quienes son los encargados de usar la carpeta para realizar el cambio de los moldes en las máquinas y de ajustar los parámetros establecidos por parte del área de calidad, ellos garantizan una producción libre de defectos desde la parte inicial de los procesos.

(figura 19)



Figura 19. Cambio de carpeta para un nuevo número de parte

Los tolveros son el soporte al proceso, siendo los encargados de realizar las actividades complementarias, surten materia prima, hacen relevos a operadores cuando se es necesario, supervisan las necesidades de las inyectoras para que funcionen en estándares adecuados atendiendo principalmente las tolvas, y referente a la identificación del producto son los encargados de realizar el traslado del PT al proceso subsiguiente, siendo estas las áreas de ensamble, áreas de tampografía, y o finalmente almacén para el envío al cliente. Garantizando estabilidad al proceso. (figura 20)



Figura 20. Involucramiento del personal a las actividades



Los etiquetadores cumplen la función de otorgar la rastreabilidad al producto generando las etiquetas con las cuales se identifica el producto que se está inyectando y que se encuentra dentro de los contenedores haciéndolo en base a los procedimientos establecidos.

Los operadores se encargan de realizar el procesamiento de las piezas salientes de las inyectoras realizando el empaque de las mismas y colocando las etiquetas otorgadas por los etiquetadores haciéndolo en base a los procedimientos establecidos. (figura 21)



Figura 21. Calidad percibida por parte del operador

5.4.3. Complemento de tarjeta viajera a carpetas para números de parte a producir

La tarjeta kanban o tarjeta viajera ha sido un complemento a los procesos productivos en Mabe siendo agregada a los formatos principales para la carpeta otorgada a cada NP, su función principal es resumir la información para personal específico como los son etiquetadores y operadores, sirviendo así mismo como ayuda visual y omitiendo información no requerida por estos mismos.

Así mismo garantiza la reducción de errores al etiquetar eliminando falla por factor humano, gracias a esta se obtienen las etiquetas con las cuales se identifica el producto usando su cualidad principal el cual es un código de barra siendo necesario únicamente escanear y así mismo imprimir las etiquetas necesarias



5.4.4. Impresión de códigos en etiqueta para material producido.

Los códigos de identificación de producto son otorgados por los etiquetadores a los operadores para que ellos se encarguen de etiquetar las piezas que han producido, estos mismos códigos cumplen con la función de otorgar el manejo correcto de las piezas garantizando que el producto se mueva en el tiempo requerido para traslado entre áreas y así mismo cumpla con el tiempo de entrega como nuestro cliente,

Así mismo su función es la de generar una rastreabilidad del proceso que se le ha otorgado brindando características de identificación y de encargados que han manejado dicho producto

5.4.5. Áreas de oportunidad para reducir malas identificaciones

Los procedimientos para las malas identificaciones con cliente son muy minuciosos, pero aun así se dan a menudo debido a la omisión de estos procedimientos por parte del personal que interviene.

Se ve como área de oportunidad este aspecto debido a que no se tiene el control adecuado sobre el factor humano y a sus errores, la implementación de la tarjeta viajera se ha aplicado para reducir dichas áreas de oportunidad, pero aun así no se garantiza el 100 por ciento de los resultados esperados, así mismo se han hecho otras campañas que van ligadas a la implementación de la tarjeta viajera para aumentar y garantizar la eficiencia de esta.

Como parte de estas campañas se han implementado capacitaciones referentes a la concientización de los impactos que tienen las malas identificaciones de nuestro producto en nuestro cliente ya sea por paros de línea y los costos adicionales a la planta por procesos de devolución.

Esta metodología aún se encuentra en sus primeras fases por lo que aún posee muchas áreas de oportunidad que con el tiempo y realizando análisis más minuciosos se lograra complementar y así permitir hacer un sistema más robusto.



5.4.6. Metodología kanban

Considerando las áreas y el personal involucrado en el manejo del producto se determina los procedimientos con los cuales la metodología deberá cumplir.

- publicación de plan de producción en el tablero
- colocación de carpetas por parte de los auditores con información de los NP en el carpetero para entradas especificando los cambios de molde para piezas a producción
- colocación de carpetas por parte de los ajustadores con la información de los NP en el carpetero para salidas especificando el molde que se encuentra en proceso de cambio por el molde de entrada
- uso de la tarjeta viajera y del procedimiento de los 5 pasos por parte de los etiquetadores para generar los códigos de identificación de producto.
- Aplicación de procedimiento de los 5 pasos por parte de los operadores para la identificación del producto producido
- Manejo adecuado del producto por parte de los tolveros desde áreas de producción a áreas subsecuentes, siendo estas las áreas de ensamble, área de tampografía o en su caso al área de almacén para su inspección final y envió al cliente

5.5. Capacitación a personal para implementar la metodología de tarjetas viajeras

La metodología se ha complementado con un procedimiento que ya se llevaba a cabo, siendo este el procedimiento de identificación por medio de los 5 pasos (figura 22) la cual incluye las siguientes características.



Figura 22. Procedimiento de los 5 pasos

1. COMPARA: Se debe verificar que la información (HOE, Tarjeta Viajera) coincida con el número de parte que se está produciendo
2. REVISAR/ REGISTRAR: Antes de imprimir, se debe revisar y registrar la información antes de escanear el código de la tarjeta viajera
3. IMPRIME: Utiliza la impresora o moduló de impresión para obtener el código
4. COMPARA: Valida nuevamente que la información del código coincida con el producto a etiquetar
5. PEGA: Coloca el código en el empaque para identificar el producto

Análisis de condición actual

Se realizó un estudio sobre los conocimientos y la concientización en el personal involucrado sobre las malas identificaciones y los impactos que generan con nuestros clientes.

La evaluación para determinar dicho conocimiento del personal involucrado se realizó en base al método que se ha utilizado para llevar a cabo la identificación del producto siendo ya mencionado anteriormente “La metodología de los 5 pasos” y así mismo Se ha determinado que nivel de conocimiento, cultura y de compromiso para realizar una correcta identificación del producto tiene el personal.

(Anexo B. Estudio de conocimiento)



Se ha implementado la capacitación del personal involucrado en el procedimiento del uso de las tarjetas viajeras, así como la generación de códigos y el manejo de material con la finalidad de reducir las malas identificaciones ocasionadas desde proceso.

La capacitación de dicho personal incluye a:

5.5.1. Personal encargado de impresión de código.

La función de dicho personal incluye como características los recorridos hora por hora en cada una de las áreas dentro de las áreas de la UDN plásticos las cuales consta de inyección1, inyección2 y área de tampografía.

Su función es imprimir códigos en etiqueta escaneando la tarjeta viajera de número de parte en producción revisando y comparando la información brindada en la carpeta. Dichos códigos son otorgados al personal encargado de operar la máquina para su posterior colocación

5.5.2. Auditores

Los auditores son los encargados de garantizar la calidad del producto que se está elaborando desde los procesos efectuados en piso, su rol para la identificación del producto es muy clara siendo estos los responsables de asegurar que las piezas vayan en las condiciones requeridas por el cliente

5.5.3. Verificadores

Al igual que los auditores los verificadores cumplen con la función de apoyo a estos mismos realizando recorridos hora por hora en las áreas de producción garantizando que los procesos se estén

5.5.4. Tolveros

Sirven de apoyo a los procesos, siendo estos los encargados de manejar el producto a áreas subsecuentes en las condiciones necesarias garantizando así la calidad requerida por los clientes.

- El tovero es la persona asignada a surtir de resina a la inyectora.



- Debe realizar un recorrido 5 minutos antes del inicio de su turno junto con el tolvero del siguiente turno para informarse de las incidencias y comportamiento del turno en su área correspondiente.
- El tolvero será el responsable de proveer empaque retornable a las líneas de inyección que no estén incluidas en la ruta del tugger.
- Almacén surte materia prima a cada punto de uso hora por hora de acuerdo al programa de producción.
- El tolvero que recibe el material deberá verificar para el caso de resinas y pigmentos:
 - a) No. de materia prima (A11)
 - b) Descripción del material
 - c) Proveedor
 - d) No. de lote

*Si el material no viene identificado con estos datos se deberá rechazar al almacén de MP

La información verificada deberá ser tomada de cada empaque y colocada en la tarjeta 2811F184 de cada tolva, secador, o cualquier contenedor sobre el cual se coloque materia prima para su posterior proceso.

Nota: Los datos que se coloquen en la tarjeta serán tomados por el operador de cada máquina y registrados en el formato 1421F17 con base en lo establecido en el instructivo de operación 2811IO12.

En caso de ocurrir un cambio de lote y cada cambio de turno el tolvero es el responsable de anotar en ese momento el nuevo número de lote en el formato 2811F184.

Si por alguna razón hay necesidad de regresar material al almacén de MP se deberá realizar por medio del formato 2412F61.



Es responsabilidad del tolvero asegurar el manejo adecuado de la resina, que esté libre de agentes contaminantes, tales, como: polvo, cartón, agua, basura, resinas distintas.

Mientras la resina este en proceso DEBE permanecer debidamente cubierta Con lona, si el recipiente tiene cubierta metálica cubrirlo con ella o en su defecto con película plástica. (figura 23)



Figura 23. Manejo de materia prima

Si la resina es colocada en un des humificador se debe asegurar que el equipo esté limpio, sin residuos de otro material o polvo, para lo cual se debe limpiar el equipo por el interior utilizando aire comprimido o aspiradora y en el exterior con algún paño limpio.

Al realizar cambio de pigmento o de molde el tolvero baja el material que termina y surte el material que sigue. El preparador de montaje debe asegurar el/ los materiales para el purgado de máquina.

- Cuando la inyectora esté activa es responsabilidad del tolvero asegurar surtir cada uno de los materiales (resinas plásticas) a las tolvas y secadores, verificando que éstos estén cargando adecuadamente.



- El tolvero y preparador verifican que cada una de las tolvas cuente con trampa magnética (cuando aplique).

El tolvero DEBE revisar que los equipos de llenado estén funcionando correctamente, así como el equipo periférico: mangueras, filtros y cargadores.

- El tolvero DEBE mantener limpia y ordenada su área de trabajo libre de pellets en piso y plataformas de máquinas, recipientes vacíos y tarimas que no se usan, debe realizar la limpieza de cualquier contenedor sobre el cual se coloque materia prima.
- El operador de la inyectora dará la señal para que el tolvero haga el cambio de contenedor en su área.
- El tolvero deberá entregar el área al siguiente tolvero en turno de acuerdo a estándar de 5'S de la inyectora y asegurar que la MP sea suficiente para el arranque.

5.5.5. Checker's

Son los encargados de realizar muestreos a producto terminado cumpliendo el papel de primer filtro de calidad en áreas de producto terminado, su función es la de identificar producto y empaque en condiciones fuera de especificación, dicho material es revisado en área de pre almacén antes de su envío a cliente

5.5.6. Personal encargado de operar las máquinas y de identificar las piezas producidas

Los operadores cumplen con el rol más importante de todos siendo estos el personal por el cual pasa cada una de las piezas que se envían al cliente, por tal motivo la calidad depende en gran parte de ellos, la identificación del producto es realizada por ellos siendo estos los conocedores de las piezas que se están produciendo.

5.5.7. Encargados de almacén

Este es el último personal por el cual pasa el producto terminado, si se ha omitido algún procedimiento por parte del personal en proceso y hay algún error en el empaque o en la identificación del producto ellos tienen el rol de ultimo filtro antes de envío con el cliente evitando así impactos por defectos de calidad.



5.6. Estructura de las capacitaciones

Se han desarrollado tres temas principales para realizar las capacitaciones, siendo estas la capacitación sobre “consecuencias de no identificar correctamente el material”, “el uso correcto del sistema de identificaciones por tarjeta viajera” y “manejo de materiales” siendo este el flujo de proceso al almacén.

5.6.1. Consecuencias de no identificar correctamente el material

Las consecuencias de una mala identificación pueden percutir de una manera negativa para las partes que intervienen durante y después del proceso impactando principalmente económicamente al cliente y a los proveedores

De qué forma afecta una mala identificación se puede expresar de diferente manera dependiendo de la posición en la que se encuentren los afectados. Siendo estas las diferentes consecuencias que tienen una mala identificación.

5.6.1.1. Paro de línea

El concepto de paro de línea es una variante del concepto Jidoka. Cuando ocurren problemas u errores en un sistema de producción de paro de línea, una sección de la línea de producción se apaga inicialmente. Esto se puede hacer automáticamente con una máquina o por el personal, el cual usualmente activa un paro de línea jalando un cordón o presionando un botón. Una señal que se muestra en el tablero Andón alerta al resto del personal y al supervisor (por ejemplo, al líder de equipo o Ancho).

Una vez que el error ha sido identificado resuelto, las causas y las circunstancias subyacentes del mal funcionamiento son documentadas en detalle. En la medida de lo posible, se hará lo posible por prevenir que el mismo error ocurra de nuevo en un futuro.

Un paro de línea genera tiempo muerto repercutiendo así costos adicionales al proceso productivo

5.6.1.2. Tiempo muerto

Se crean a partir de las condiciones externas que evitan que un colaborador realice de manera habitual sus operaciones, incluyen los tiempos muertos por cierres de circulación, manifestaciones, cortes de luz o accidentes. En cuanto a las industrias,



siendo del tipo de empresa manufacturera, intervienen los tiempos en que las máquinas tienen que ajustarse, arreglarse o detenerse por causas ajenas a la producción. (Feher, 2017)

Los tiempos muertos que les son ocasionados a nuestros clientes directamente en su proceso causan un costo adicional al proceso de Mabe.

5.6.1.3. Levantamiento de hallazgos

Diariamente los clientes de Mabe anotan los hallazgos que les han impactado, plasmándolos en el sistema y dejándolos registrados para así levantar acciones correctivas, realizar planes de acción y en su caso corregir los defectos en el material próximo a enviar. Los hallazgos son presentados diariamente a primera hora del turno al personal encargado de calidad para dar el seguimiento correspondiente. (figura 24 y 25)

MES	SF	FECHA	NUMERO DE PARTE	DESCRIPCION	HALLAZGO	ARE A	NOMBR E DEL LIDER	NOMBRE DEL OPERADOR	EDP	NUM. DE PIEZAS DETENIDAS	LOTE (FECHA DEL CODIGO)
Juni o	2 5	6/17/201 9	254C1308P009	inserto jaladera	humedad	INY 1	Mario Salazar	Juanita	4	1 caja	6/14/2019
Juni o	2 5	6/17/201 9	254C1308P010	inserto jaladera	humedad	INY 1	Mario Salazar	Juanita	4	1 caja	6/14/2019
Juni o	2 5	6/17/201 9	INYD7920P001	Soporte ice twist	Rechupe y burbuja	INY 2	Josué	no reportan en código	51	1 Gaylor	6/14/2019
Juni o	2 5	6/17/201 9	200D5096P001	Cover Recess Dip	mal identificad o	iny2	Josué	Alberto	9	1 caja	6/14/2019
Juni o	2 5	6/17/201 9	238C3981P001	ESPACIADOR BLANCO	mal identificad o	INY 2	Josué	Alberto	9	1 caja	6/14/2019
Juni o	2 5	6/17/201 9	238C1674P001	GROMMET BASE GRILL	doble código	INY 2	Josué	Graciela	9	1 caja	06/08/201 9
Juni o	2 5	6/17/201 9	248C1123P003	222D1123P00 3 PATA DE NIVELACIÓN	mal identificad o	INY 1	Luis	Rosa maría	16	1 caja	03/01/201 9
Juni o	2 5	6/18/201 9	200D4604P002	CUBIERTA CONTENEDOR	mal identificad o	INY 2	Andrés	Gris/Anabel	9	1 Gaylor	6/18/2019
Juni o	2 5	6/18/201 9	222D2408P001	pata niveladora	Rebaba	INY 2	Mario G.	July	12	7 cajas	6/18/2019
Juni o	2 5	6/19/201 9	225D7166P018	INS JALADERA FF DARK PROFILE	Grumos y pelusa en cromo	EST.	Andrés	Adriana	20	1 caja	6/13/2019
Juni o	2 5	6/19/201 9	200D2160P001	ENS. Cajón Intermedio	mal identificad o	INY 1	Mario Salazar	Juanita	4	2 Tarimas	6/17/2019
Juni o	2 5	6/19/201 9	WW01F00265	Rotula p/serviplus	Empaque y cantidad incorrecta	iny1	Jonatán	Estela/Chely	17/9 3	6 cajas	6/19/2019
Juni o	2 5	6/20/201 9	225D7422P002	Caja control	falta de grafico	INY 2	Josué sierra	Omar	51	31pzs	6/18/2019
Juni o	2 5	6/20/201 9	TAMD5996P00 1	cubierta frontal	rechupe	INY 2	Josué	Celia	9	2 cajas	6/20/2019
Juni o	2 5	6/20/201 9	225D6220P001	INS JALADERA FZ BCO CON CROMO	Mal identificad o físico p010	INY 1	Jonatán	Ana/Chely		2 cajas	6/20/2019



Juni o	2 5	6/21/201 9	200D1114P002	MARCO CAJON INT	suciedad	INY 2	Josué	Brandon	10	2 cajas	6/21/2019
Juni o	2 5	6/23/201 9	INYD4016P001	200D2405G00 4 CHAROLA EVAPORACIO N	rebaba en orificio	INY 1	José Luis	Jessica	6	25 pzas	6/22/2019

Figura 24. Hallazgos internos presentados en junta de calidad

Mes	S F	Fecha	UDN	No. PARTE	Fecha del Lote	Descripción	Problema	Cantida d lote	Cantidad rechazad a o devolució n	Tiemp o muert o
Juni o	2 5	17.06.20 19	PLASTIC OS	200D8898G0 16	14/06/20 19	ENS CUBIERTA EVAPORADOR 360L	GOLPE EN PERILLA	2	5	0
Juni o	2 5	17.06.20 19	PLASTIC OS	225D9984P0 01	NO SE RASTREO LOTE	REMATE SUPERIOR FF A300	REMATE INCOMPLETO	0	1	0
Juni o	2 5	18.06.20 19	PLASTIC OS	200D2160P0 01	23/04/20 19	PAN MIDDLE TRANSP.	BARRENO FUERA DE ESPECIFICACION PROBLEMAS PARA ENSAMBLAR RUEDA	78	0	0
Juni o	2 5	18.06.20 19	PLASTIC OS	200D4806P0 04	13/04/20 19	CAJON ENFRIADOR ABS BCO	INCOMPLETA/CASC ARA DE NARANJA	0	2	0
Juni o	2 5	18.06.20 19	PLASTIC OS	225D7357G0 04	NO SE RASTREO LOTE	ENS.SOP.COMPRES OR 300LT	FALTA DE POSTE	UNA UNIDA D	0	0
Juni o	2 5	18.05.20 19	PLASTIC OS	200D1111P0 04	12/06/20 19	CAJON VEGETALES PS CRISTAL	MARCAS DE FRACTURA EN PUNTO DE INYECCION	0	64 PZ LIBERAD AS	10
Juni o	2 5	19.06.20 19	PLASTIC OS	200D3274G0 06	NO SE RASTREO LOTE	ENS.SOP.COMPRES OR SIRIUS 360LT	TUBO MAL FORMADO	UNA UNIDA D	0	0
Juni o	2 5	19.06.20 19	PLASTIC OS	197D2304P0 07	NO SE RASTREO LOTE	CONTENEDOR DE HELO HIPS	FRACTURADO	0	4	0
Juni o	2 5	19.06.20 19	PLASTIC OS	225D8411P0 01	NO SE RASTREO LOTE	ASM VEG PAN 33" PANGA	FRACTURADOS	0	2	0
Juni o	2 5	19.06.20 19	PLASTIC OS	225D7408P0 02	NO SE RASTREO LOTE	CAJA CONTROL GRAF GRIS ANDMDA	FALTA DE GRAFICO	0	5	0
Juni o	2 5	20.06.20 19	PLASTIC OS	225D7422P0 02	NO SE RASTREO LOTE	CAJA CONTROL STD C/GRAF GRIS	FALTA DE GRAFICO	0	1	0
Juni o	2 5	20.06.20 19	PLASTIC OS	200D3274G0 06	NO SE RASTREO LOTE	ENS.SOP.COMPRES OR SIRIUS 360LT	POSTE MAL FORMADO	0	2	0
Juni o	2 5	20.06.20 19	PLASTIC OS	225D8411P0 01	NO SE RASTREO LOTE	ASM VEG PAN 33" PANGA	CAJON FRACTURADO	0	2	2
Juni o	2 5	20.06.20 19	PLASTIC OS	294D1923G0 01	10.06.201 9	ENS. DE CUBIERTA LED	RAYADAS	420	60	0
Juni o	2 5	21.06.20 19	PLASTIC OS	225D9621P0 04	NO SE RASTREO LOTE	BASE JALADERA REFRIG. N30	RECHUPE EN SONA A	0	DEMERIT O B	0
Juni o	2 5	21.06.20 19	PLASTIC OS	200D1111P0 04	NO SE RASTREO LOTE	CAJON VEGETALES PS CRISTAL	FRACTURADO	0	18	0

Figura 25. Hallazgos externos presentados en junta de calidad



5.6.1.4. Mal calificación en SIQ's para la planta

Los clientes de Mabe tienen acceso al portal SIQ's en donde pueden efectuar su calificación hacia la planta siendo nosotros los proveedores encargados de surtir sus líneas de producción, dicha calificación se evalúa mes con mes en la cual la planta se ha propuesto una calificación mínima con el objetivo de no obtener resultados negativos y así no estar clasificados como un proveedor poco confiable. (figura 26)

La meta propuesta se ve afectada de diferentes maneras siendo la de mayor impacto los paros de línea que hacen referencia a tiempos muertos ocasionados a nuestros clientes, así mismo los hallazgos por defectos son consecuencia de una reducción de la calificación



Figura 26. Indicadores UDN plásticos

5.6.1.5. Mal puntaje hacia el edp responsable de la mala identificación.

El personal operativo de Mabe trabaja bajo el sistema SAD (sistema de alto desempeño) el cual agrupa a dicho personal en equipos los cuales al final del mes se les otorga una calificación relacionada con el desempeño brindado. Dicho desempeño se ve afectado por hallazgos negativos ocasionados por una omisión a los procedimientos ocasionando así un impacto al cliente al cual se le distribuyó el producto.

5.6.2. El uso correcto del sistema de identificaciones por tarjeta viajera

Los únicos encargados de imprimir códigos son el personal capacitado y autorizado para realizar dicho procedimiento siendo estos los etiquetadores a los cuales se les



ha otorgado una clave para ingresar al sistema y así efectuar los pasos para obtener códigos de identificación

El personal debe conocer las características de cada código existente para realizar el procedimiento y así la identificación del producto adecuadamente. Así mismo se deben conocer los pasos para realizar la impresión de códigos y proporcionarlos a los operadores para el etiquetado del producto, el personal también es responsable de la revisión de los códigos que se le están proporcionando garantizando así fallas que ocasionen a mala identificación del producto.

5.6.2.1. Sistema de códigos para identificación de producto.

Los procesos productivos internos de Mabe cuentan con diferentes características los cuales determinan el proceso subsecuente antes de pasar a almacén y próximos a enviarse.

Se cuenta con productos que aun llevan otro proceso o tipo de ensamble dependiendo el caso.

Para cada situación el producto es identificado con un código diferente haciendo referencia al proceso al cual se enviará, esto ayuda al personal encargado de manejar el material a no realizar cruce de material entre áreas y ocasionar un envío equivocado con falta de proceso.

Así mismo hay productos a los cuales el cliente les da el proceso subsecuente por lo cual son enviados con el código que hace referencia a la falta de un proceso, el envío es coordinado por el líder de proceso para evitar las confusiones por las personas responsables del manejo de material.

5.6.2.2. Códigos INYD (número de parte)

Los códigos de números de parte clasificados con estas iniciales hacen referencia a los productos que solo han pasado por un primer proceso el cual viene siendo el de inyección y que aún no se le aplicado algún otro proceso.

Ejemplo: "INYD5995P001"



5.6.2.3. Códigos EST (número de parte)

Los códigos de números de parte clasificados con estas iniciales son aquellos a los cuales aún les hace falta un proceso de estampado o de grafico por lo cual es necesario pasar por el área de tampografía antes de pasar por almacén y próximos a su envió

5.6.2.4. Códigos ENSD (número de parte)

Los códigos de números de parte clasificados con estas iniciales hacen referencia al producto el cual aún les falta un proceso de ensamble por lo cual es necesario pasar al área encargada de realizar los ensambles, ya sea a maquinas las cuales realizan el proceso subsecuente o al área de ensambles.

Ejemplo: “ENSD6159P013”

5.6.2.5. Códigos por grupos (número de parte) G00X

Existen productos los cuales llevan un ensamble de más de 3 piezas los cuales se identifican como grupo, y se conforman por números de parte de diferentes procesos siendo todos estos ensamblados por personal certificado la forma de identificar este producto es con un código que hace referencia al grupo que se ha ensamblado y colocado en su empaque para el manejo adecuado

Ejemplo: “225D5519G002”

5.6.2.6. Códigos estándar para pt, (número de parte) P00x

Una vez que el producto ya ha pasado por los procesos necesarios y está próximo a enviarse al almacén es identificado con un código de producto terminado haciendo referencia a un producto terminado el cual le da luz verde a los encargados de almacén para autorizar el envió al cliente.

Ejemplo: 200D1727P002

5.6.2.7. Uso de la tarjeta viajera, “paso para identificar el producto con los códigos obtenidos”

Al inicio de turno se coloca la tarjeta al frente de la carpeta la cual contiene la información del número de parte que está corriendo en producción, esto es



responsabilidad del operador, pero así mismo es responsabilidad de etiquetador asegurar que la tarjeta viajera corresponde a NP lo realiza comparando la información con la HOE de la carpeta y el producto en físico que se está empacando.

(figura 27)



Figura 27. Colocación de la tarjeta dentro de la carpeta

- Para la impresión de códigos se escanea el código que se encuentra en la tarjeta el cual ingresa los datos del producto automáticamente (figura 28)



Figura 28. Identificación de producto por medio de scanner

Se coloca a cantidad de códigos que necesita el operador y el cliente al cual se le surtirá el producto (figura 29)



Figura 29. Determinación para cantidad de etiquetas y cliente.

Se obtienen los códigos y se le proporciona al operador el cual se encargará de revisar y comparar con el producto que se está fabricando garantizando que dichas etiquetas pertenecen al NP próximo a etiquetar (figura 30)



Figura 30. Obtención de códigos

Para los códigos que no se han dado de alta en el sistema por cambio de producción se recurre a la obtención de los códigos desde un módulo de impresión colocado en



diferentes partes del proceso y se realiza el mismo procedimiento de comparación para no identificar el producto erróneamente (figura 31)



Figura 31. Impresión de códigos desde módulo

5.6.3. Manejo de materiales

Siendo los tolveros y personal de almacén los encargados de mover el producto ya sea de áreas de proceso o de realizar el embarque en almacén para la entrega al cliente es necesario llevar un procedimiento adecuado para garantizar una entrega correcta sin problemas por malas identificaciones para ello se hace de los códigos colocados en los empaques del producto.

El producto debe ir colocado en el lugar correspondiente para que sea fácil el manejo de los empaques ya sea en tarimas o en contenedores. Los tolveros trasladan el material al área correspondiente basándose en el código externo que han colocado los operadores en el empaque. (figura 32)



Todo el producto pasa por un área de pre-almacén en donde pasa por dos filtros que garantizan la calidad del producto los cuales corresponde a los Checker's y a los encargados de ALFI los cuales auditan el producto garantizando que el producto no presenta defectos en cuanto a las especificaciones técnicas y las especificaciones de empaque. Una vez liberado el producto pasa al área de embarque en donde se gestiona el envío del producto dependiendo los requerimientos del cliente

El manejo del producto terminado debe ser realizado con precaución tanto por cuestiones de seguridad como por características de calidad, siendo esta la última etapa antes de su llegada con el cliente, cualquier error cometido en esta etapa pone en riesgo el costo efectuado en procesos anteriores por lo cual se debe manejar de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Los almacenes están diseñados solo para disponer de estos tal y como lo determina la metodología justo a tiempo (JIT), una vez que se ingresa a los almacenes se le da disposición con el cliente en un lapso no mayor a 24 horas



Figura 32. Colocación del material en área de pre-almacén



CAPITULO 6

RESULTADOS

Los resultados obtenidos han sido favorables teniendo en cuenta que dicha metodología se encuentra en primera fase.

Los resultados se ven reflejados en varios aspectos generales mostrando así los avances que se han obtenido.

A grandes rasgos se presentan los resultados obtenidos en esta fase de implementación

6.1. Cultura del personal para realizar los procedimientos sin omitir actividades

Se han visto cambios favorables en la cultura mostrada por los colaboradores involucrados con la identificación de producto terminado

El personal ha visto los beneficios de la metodología la cual garantiza hacer el proceso más sencillo en cuanto a las actividades que tienen establecidas y que es más sencillo hacer el proceso siguiendo los procedimientos establecidos por la metodología (figura 33)



Figura 33. Realización de los procedimientos



6.2. Indicadores de calidad favorables en cuanto a hallazgos por malas identificaciones

La empresa se ha visto beneficiada en cuestiones de mejora de calidad reduciendo sus hallazgos y tiempos muertos por paros de línea. (figura 34 y 35)

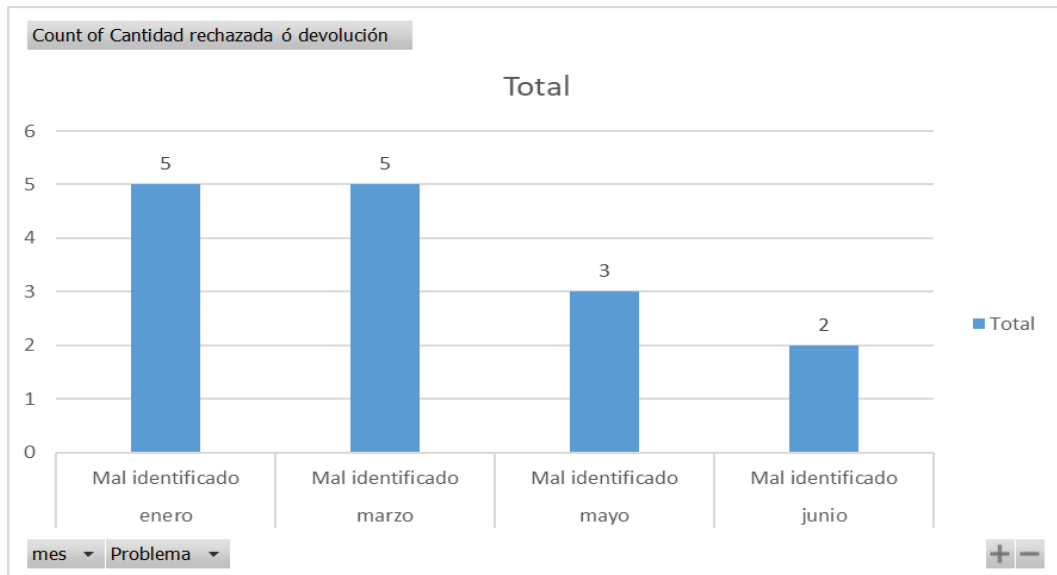


Figura 34. Hallazgos con cliente por mal identificado

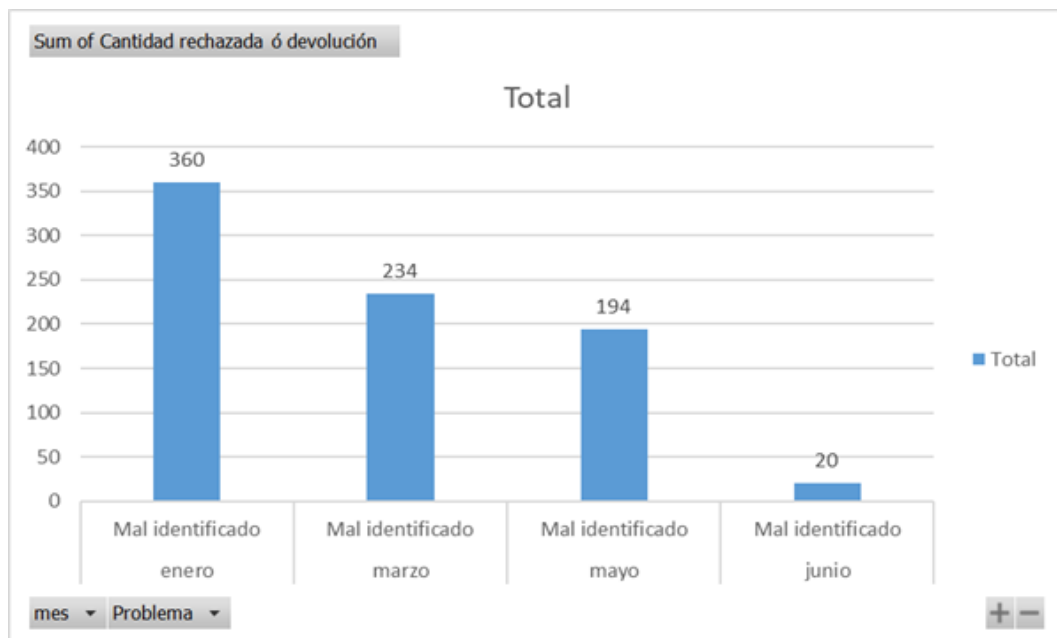


Figura 35. Cantidad de piezas en devolución por mal identificado



Se ha visto una reducción tanto en hallazgos por mal identificación, así como en la devolución de piezas.

Así mismo la implementación de la metodología ha permitido que el proceso de rastreabilidad del producto sea más preciso y evite el mandar producto mal identificado o con características de empaque fuera de especificación

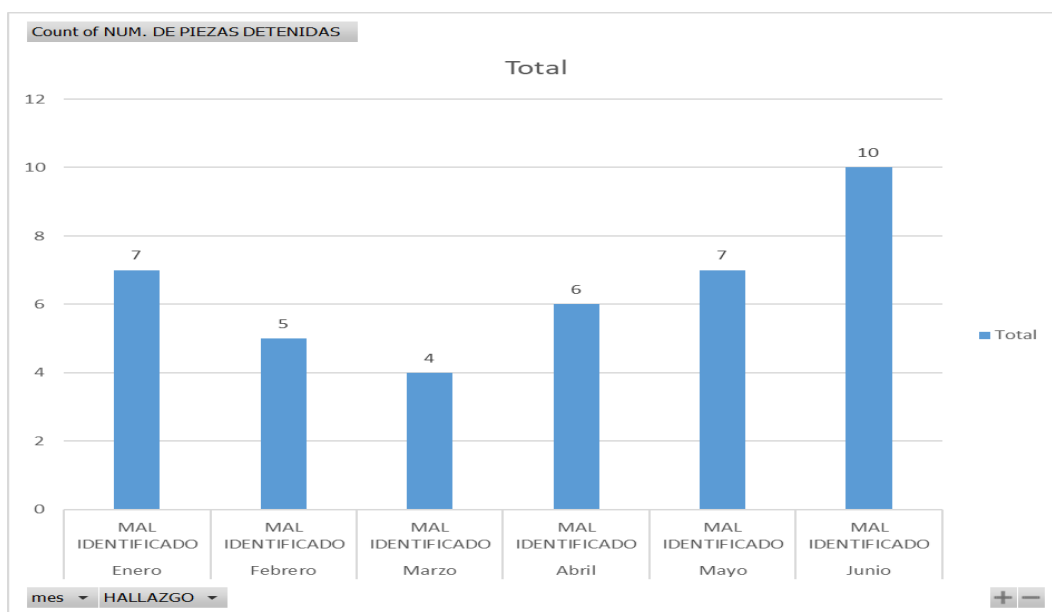


Figura 36. Hallazgos internos por mal identificados

Estos hallazgos corresponden a material que ha sido ubicado antes de ser enviado al cliente lo que evita mandar producto fuera de las especificaciones solicitadas (figura 36)



CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones del proyecto

La implementación de la metodología kanban ha dado los resultados esperados de acuerdo a la etapa en la que se encuentra como nueva adaptación al proceso productivo de Mabe.

Aun encontrándose en fases de prueba ha demostrado resultados notorios en cuanto al manejo de los materiales reduciendo fallas en la identificación de los materiales generando un mayor control en la gestión del producto

7.2. Recomendaciones

Las recomendaciones en vista de la metodología que se está implementado es el no dejar de brindarle la atención que hasta el momento se le ha otorgado, es necesario darle el seguimiento adecuado tanto a los procedimientos como al personal que se ve involucrado en las actividades para así no perder el enfoque que hasta al momento se ha alcanzado

Así mismo se recomienda continuar con la siguiente fase la cual incluye la introducción de las tarjetas viajeras que aún faltan y en base a los análisis identificar áreas de oportunidad para realizar una mejora continua de los procedimientos.

7.3. Experiencia personal profesional adquirida.

El ser miembro dentro de esta gran organización me ha permitido el adquirir conocimientos nuevos referentes a la industria y a su vez me ha llevado a reafirmar los conocimientos que, adquirido a lo largo de mis estudios.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arbós, L. C. (2012). Procesos en flujo Pull y gestión Lean. Sistema Kanban. Ediciones Díaz de Santos.

Asensi, F. A. (2015). Lean Manufacturing: Claves Para Mejorar El Flujo De Materiales. Create Space Independent Publishing Platform.

CARMICHAEL, D. J. (17 Abril, 2016, version 28 Julio 2016). KAMBAN ESENCIAL CONDENSADO. Seattle, Washington: LEAN KANBAN UNIVERSITY.

Chapman, S. N. (2016). Planificación y control de la producción. Pearson Educación.

Feher, F. (17 de abril de 2017). El empresario. Obtenido de La diferencia entre un tiempo muerto y uno libre: <http://elempresario.mx/empleados/diferencia-tiempo-muerto-uno-libre>

Jaramillo, C. (28 de febrero de 2012). Vision industrial. Obtenido de KANBAN: Control y mejora de procesos: <https://visionindustrial.com.mx/industria/operacion-industrial/kanban-control-y-mejora-de-procesos>

Morales, R. (2015). Gestión de Tareas con Kanban: Introducción a la gestión visual del trabajo. Ediciones Rainer.

RODRIGO, C. L. (2019). Kanban: qué es y cómo se aplica en la industria. LIGHT UP YOUR BUSINESS.

Rodríguez, S. N. (2020). kanban para control de materiales y de produccion. Leon Guanajuato: Universidad Politecnica de Guanajuato.

Sebastián, P. D. (2015). Implementación del método Kanban en las empresas constructoras pequeñas y medianas en la ejecución de un proyecto en Colombia. Valencia: Universitat Politècnica de València.

Vision industrial. (2012). Obtenido de KANBAN: Control y mejora de procesos.



GLOSARIO

SIQ'S (Supplier Issue Quality Sistem): Es un sistema a través del cual el cliente nos evalúa de acuerdo a nuestro desempeño. Los impactos pueden ser: Tiempo muerto, acciones correctivas, PPM's y Devoluciones.

SCRAP: Productos o piezas que no cumplen los requisitos del cliente. Indicador monetario del desperdicio de los procesos productivos.

OEE: Es un indicador que mide el nivel de aprovechamiento de los equipos, considerando todas las pérdidas ocurridas durante un período de producción dado

SCR (Service Call Rate o Índice de llamadas de servicio): Llamadas de servicio, dividido entre los productos expuestos en garantía de los últimos 12 meses y expresado en porcentaje (no importando el mes de Manufactura).

MWR (Manufacturing Warranty rate) Indicador de calidad de campo a mediano plazo que nos informa sobre el porcentaje de falla de los últimos 12 meses de manufactura

CMI (Current Manufacturing Index): Este es el indicador de calidad de campo que a corto plazo mide la proporción de fallas en PPM's de las producciones de los últimos seis meses de manufactura.

HP (Hazard Plot): Gráfico que muestra el índice de fallas por mes de manufactura desde 0 hasta 360 días.

EDP: Equipo dinámico de procesos



ANEXOS

Anexo A. LAY OUT DE PLANTA UDN PLÁSTICOS





ANEXO B. ESTUDIO DE CONOCIMIENTO CON LOS 5 PASOS

CONOCIMIENTO DE 5 PASOS PARA IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Consecuencia	Área	UDN	Perfil
ok	ok	Ok	ok	ok	Paro de línea	materiales	Troquelados	empleado
no	no	No	no	no	impacto en mala calificación	Herramientas	Troquelados	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	Paro de línea	Manufactura	Troquelados	empleado
no	no	No	no	no	Insatisfacción del cliente	RH	Troquelados	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	Paro de línea	Calidad	Troquelados	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	Paro de línea	Quemadores	Troquelados	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	Tiempo muerto	Calidad	Troquelados	empleado
no	no	Ok	no	ok	Tiempo muerto	Calidad	Troquelados	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	falta de materiales	Calidad	Troquelados	empleado
no	no	No	no	no	No sabe	materiales	Troquelados	empleado
no	no	No	no	no	No sabe	materiales	Troquelados	empleado
no	no	No	no	no	No sabe	materiales	Troquelados	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	Retrasos con cliente	materiales	Plásticos	empleado
no	no	No	no	no	Problemas con el cliente	materiales	Plásticos	Tugger
no	no	No	no	no	Paro de línea	materiales	Plásticos	empleado
no	no	No	no	no	falta de materiales	materiales	Plásticos	Operador
no	no	No	no	no	No sabe	INY 1	Plásticos	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	Paro de línea	INY 1	Plásticos	Operador
ok	ok	Ok	ok	ok	Paro de línea	INY 1	Plásticos	Operador
ok	ok	Ok	no	no	hallazgo con cliente	INY 1	Plásticos	Operador
no	no	No	no	no	Tiempo muerto	INY 1	Plásticos	Operador
ok	ok	Ok	ok	ok	Paro de línea	INY 1	Plásticos	empleado
ok	no	No	no	ok	hallazgo con cliente	INY 1	Plásticos	Operador
ok	no	No	no	no	Problemas con el cliente	INY 1	Plásticos	empleado
ok	ok	Ok	ok	ok	hallazgo con cliente	INY 1	Plásticos	Operador
no	no	No	no	no	Paro de línea	INY 1	Plásticos	Operador

ok	ok	no	ok	ok	Paro de línea	Producción	Troquelados	Gerencia
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	materiales	Plásticos	empleado
ok	ok	no	ok	ok	Paro de línea	Manufactura	Componentes	Gerencia
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Producción	Plásticos	Gerencia
no	no	no	no	no	Paro de línea	Finanzas	Componentes	Gerencia
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Manufactura	Plásticos	empleado
ok	no	ok	ok	ok	Devoluciones	Quemadores	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	falta de materiales	Quemadores	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	hallazgo con cliente	materiales	Troquelados	Operador



ok	Ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Quemadores	Troquelados	Operador
no	No	no	no	no	No sabe	Quemadores	Troquelados	Operador
ok	Ok	ok	ok	ok	Inventarios falsos	Níquel	Troquelados	Operador
no	No	no	no	no	Luz roja	Quemadores	Troquelados	Operador
no	No	no	no	no	No sabe	Quemadores	Troquelados	Operador
ok	Ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	No	no	ok	ok	No sabe	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	Ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	No	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	No	ok	ok	ok	No sabe	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	Ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	Ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Alimentadores	Troquelados	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Níquel	Troquelados	Operador
ok	no	no	ok	no	Paro de línea	Acabados	Troquelados	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Acabados	Troquelados	Operador
ok	no	no	no	no	hallazgo con cliente	Acabados	Troquelados	empleado
ok	no	no	no	no	No sabe	Acabados	Troquelados	Operador
ok	no	no	no	no	hallazgo con cliente	Acabados	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Luz roja	Acabados	Troquelados	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Calidad	Troquelados	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Quemadores	Troquelados	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	Inventarios falsos	Manufactura	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	hallazgo con cliente	Alimentadores	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	No sabe	materiales	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Paro de línea	Calidad/ALFI	Plásticos	empleado
no	no	no	no	no	Paro de línea	materiales	Troquelados	empleado
no	no	no	no	no	Paro de línea	materiales	Troquelados	empleado
ok	no	no	no	ok	Paro de línea	materiales	Troquelados	Tugger
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Calidad	Troquelados	Operador
ok	ok	no	no	no	Paro de línea	Estampados	Troquelados	empleado
no	no	no	no	no	hallazgo con cliente	Estampados	Troquelados	empleado
no	no	no	no	no	Insatisfacción del cliente	Estampados	Troquelados	Operador
ok	no	ok	ok	ok	Paro de línea	Estampados	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Devoluciones	Estampados	Troquelados	Operador
ok	no	no	no	no	Paro de línea	Estampados	Troquelados	Operador
ok	no	no	no	no	No sabe	Estampados	Troquelados	Operador
ok	no	ok	ok	ok	No sabe	Estampados	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	No sabe	Alambre	Troquelados	Empleado
no	no	no	no	no	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Retrasos con cliente	Alambre	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador



no	no	no	no	no	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	No sabe	Alambre	Troquelados	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Alambre	Troquelados	Operador
no	no	no	no	no	Paro de línea	INY 1	Plásticos	Operador
ok	no	no	no	ok	Paro de línea	INY 1	Plásticos	Operador
no	no	no	no	no	Retrasos con cliente	materiales	Plásticos	empleado
no	no	no	no	no	Paro de línea	materiales	Plásticos	empleado
no	no	no	no	no	Paro de línea	materiales	Plásticos	empleado
no	no	no	no	no	Paro de línea	materiales	Plásticos	empleado
no	no	no	no	no	No sabe	materiales	Plásticos	empleado
ok	no	no	ok	ok	No sabe	no lo lleno	no lo lleno	no lo lleno
ok	ok	ok	ok	ok	No sabe	INY 2	Plásticos	Operador
ok	ok	no	ok	ok	No sabe	INY 2	Plásticos	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	falta de materiales	INY 2	Plásticos	empleado
ok	ok	no	no	no	No sabe	INY 2	Plásticos	Operador
no	no	no	no	no	No sabe	INY 2	Plásticos	Operador
ok	no	no	no	no	No sabe	INY 2	Plásticos	Operador
no	no	no	no	no	No sabe	INY 2	Plásticos	Operador
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Producción	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	No sabe	INY 2	Plásticos	Operador
ok	ok	ok	no	no	No sabe	INY 2	Plásticos	Tugger
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Producción	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	no	No sabe	materiales	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	no	ok	Paro de línea	Manufactura	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	INY 2	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	falta de materiales	Producción	Plásticos	empleado
no	no	no	no	no	hallazgo con cliente	RH	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Mantenimiento	Plásticos	técnico
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Producción	Plásticos	empleado
no	no	no	no	no	Paro de línea	materiales	Plásticos	empleado
ok	no	no	ok	ok	Paro de línea	RH	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	TI	Componentes	Gerencia
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	Calidad	Plásticos	empleado
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	no lo lleno	Componentes	Gerencia
ok	ok	ok	ok	ok	Tiempo muerto	no lo lleno	Componentes	Gerencia
ok	ok	ok	ok	ok	Paro de línea	RH	Plásticos	empleado
ok	ok	no	ok	ok	Paro de línea	Materiales	Componentes	Gerencia

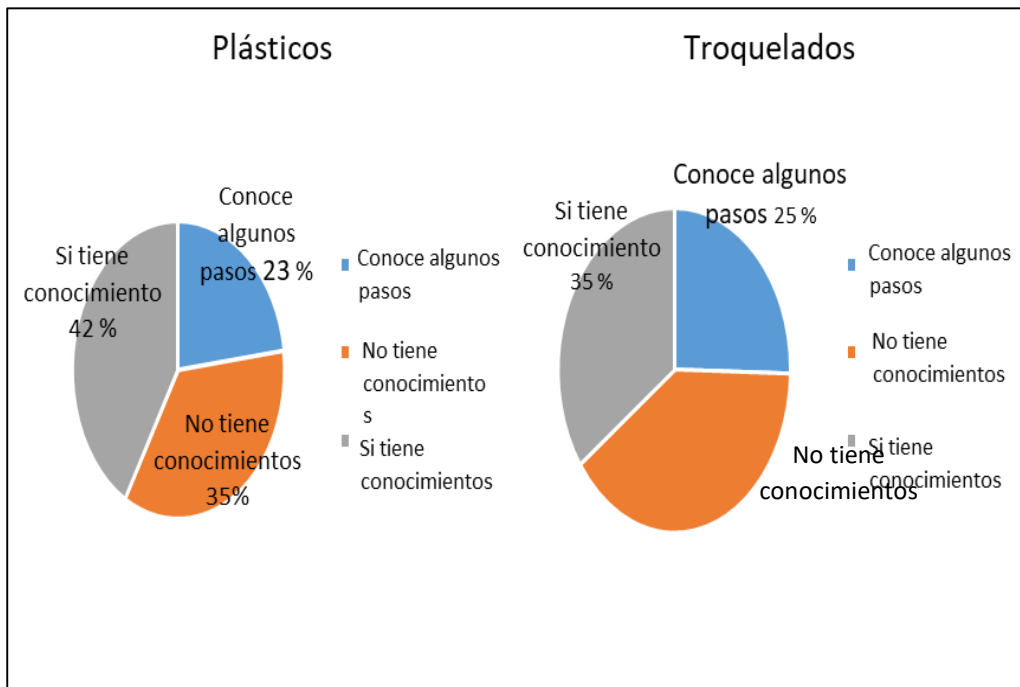


Figura 37. Datos obtenidos de encuesta en conocimientos de "5 pasos para identificar correctamente" UDN plásticos y troquelados



Figura 38. Conocimientos de consecuencias por malos identificados. UDN plásticos

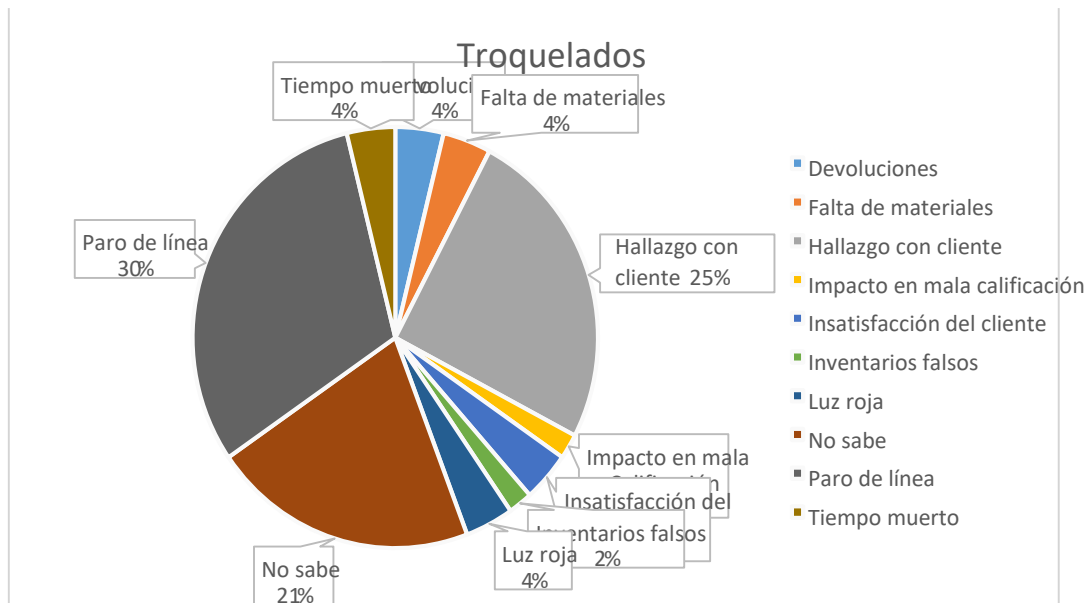


Figura 39. Conocimientos de consecuencias por malos identificados. UDN troquelados



Figura 40. Capacitación a personal involucrado con el proceso