



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

REPORTE FINAL PARA ACREDITAR RESIDENCIA PROFESIONAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

PROYECTO: Detección de fallas en el producto a través de su inspección así como la disminución de mermas en los modelos de overol A60 (45095) y A40 (44455)

ADR ASSEMBLING CONTRACTORS, S.A. DE C.V.



ASESOR INTERNO:
I.I. Janette Alejandra cervantes Villagrán

ASESOR EXTERNO:
Ing. Óscar Manuel Gaytán Báez

06 de diciembre de 2019, Pabellón de Arteaga; Aguascalientes.

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Aguascalientes, Aguascalientes México a 6 de diciembre del 2019

Estimados profesores del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

Yo, José Ricardo Pérez Salas alumno de la carrera de Ingeniería industrial modalidad escolarizada con No. De control 151050242, confirmo que la información presentada es de mi autoría y autorizo al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga a realizar la impresión de este documento para los fines que se crea conveniente.

Atte.: José Ricardo Pérez Salas

Agradecimientos.

Primeramente quiero agradecer al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, por haberme aceptado durante el periodo 2015 al 2019.

A mis maestros ya que ellos fueron los pilares en mi formación profesional.

A mi asesora Janette Alejandra Cervantes Villagrán por haberme ayudado en todo momento con respecto a mis prácticas profesionales.

Agradezco a la empresa ADR ASSEMBLING CONTRACTORS, S.A. DE C.V. por haberme aceptado y poder realizar mi periodo de residencias profesionales y así mismo a mi asesor dentro de la empresa el Ing. Óscar Manuel Gaytán Báez.

Para finalizar agradezco a mis padres: ya que esta meta ha sido cumplida, las palabras no bastarían para agradecerles su incondicional apoyo, comprensión y sus invaluable consejos en los momentos difíciles. Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación en la vida, por compartir mis penas y mis alegrías, siempre con una palabra de aliento para continuar luchando. Y heme aquí convertido en profesionista, Para conquistar nuevas metas y lograr La realización personal. A ustedes debo este logro y con ustedes felizmente lo comparto. Que Dios los bendiga y los guarde para siempre.

Resumen.

El siguiente documento muestra las actividades realizadas en el área de producción y calidad de la empresa ADR ASSEMBLING CONTRACTORS, S.A. DE C.V.

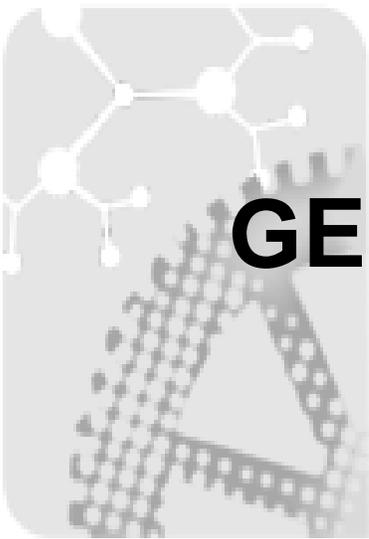
En la cual se lleva a cabo el proceso de fabricación de los overoles A60 (45095) y A40 (44455) dicho proceso se encontraba teniendo varias dificultades en cuanto a los defectos del producto y producción del mismo, se decidió analizar el proceso para mejorar y disminuir las mermas existentes, además de la elaboración de un formato específico para este estilo de overol.

Fue necesaria la participación de los departamentos de calidad y producción para la elaboración de las propuestas realizadas, la investigación se priorizó primero en la disminución de los defectos de los overoles mediante el formato de revisión específico posterior se llevó a cabo la propuesta para la disminución de las mermas en el proceso de fabricación.

ÍNDICE

Agradecimientos.....	2
Resumen.....	4
CAPÍTULO 2 GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	7
2.1 introducción.....	8
Descripción de la empresa u organización y del puesto o área de trabajo del estudiante.	9
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	14
Principales productos o servicios y su proceso general.....	15
CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO.....	20
3.1 Marco Teórico.....	21
CAPÍTULO 4 DESARROLLO.....	35
4.1 DESARROLLO.....	36
CAPÍTULO 5 RESULTADOS.....	43
5.1 RESULTADOS.....	44
.....	52
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....	52
6.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO.....	53
6.2 RECOMENDACIONES.....	53
6.3 EXPERIENCIA PERSONAL Y PROFESIONAL ADQUIRIDA.....	54
CAPÍTULO 7 COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	55
7.1 COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS.....	56
.....	57
CAPÍTULO 8 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	57
8.1 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	58
CAPÍTULO 9 ANEXOS.....	59
ANEXOS.....	60

FIGURA 1; Productos de ADR.....	11
FIGURA 2; Logotipo de ADR.	11
FIGURA 3; Organigrama administrativo ADR Assembling Contractors S. A De C.V.	14
FIGURA 4; Productos de ADR.....	16
FIGURA 5; Diagrama causa y efecto.....	24
FIGURA 6; AMEF de proceso.....	30
FIGURA 7; Ejemplo de toma de tiempos.	34
FIGURA 8; Diagrama causa y efecto.....	36
FIGURA 9; Documento en uso.	37
FIGURA 10; Tiempos utilizados por los diferentes auditores en minutos.	38
FIGURA 11; Toma de tiempo del overol A60.	39
FIGURA 12; Producción promedio por día.....	39
FIGURA 13; Toma de tiempo del overol A40.	40
FIGURA 14; Producción promedio por día.....	40
FIGURA 15; Formato de AMEF.	41
FIGURA 16; Producción por mes.....	42
FIGURA 17; Tiempos obtenidos con el formato utilizado en minutos.....	44
FIGURA 18; Inspectores de calidad usando los nuevos formatos.....	45
FIGURA 19; Formato realizado para los overoles A60 y A40.....	45
FIGURA 20; Preparado del accesorio del overol A60.	46
FIGURA 21; Preparado del accesorio del overol A40.	46
FIGURA 22; Preparado de accesorio del overol.	47
FIGURA 23; Producción diaria del overol A60.	48
FIGURA 24; Producción diaria del overol A40.	48
FIGURA 25; Producción promedio mensual del overol A40 y del A60.	49
FIGURA 26; AMEF actualizado y aprobado para el proceso.....	50
FIGURA 27; Personal operativo.....	51
FIGURA 28; Módulos de producción.....	51
FIGURA 29; Carta de aceptación	60
FIGURA 30; AMEF	61
FIGURA 31; Las 7 herramientas básicas de la calidad.	62
FIGURA 32; AMEF de proceso.....	63
FIGURA 33; AMEF proceso.....	64
FIGURA 34; Formato de toma de tiempos.	65
FIGURA 35; Ejemplo de toma de tiempos.	66
FIGURA 36; Cronograma de actividades.	67



CAPÍTULO 2
GENERALIDADES DEL
PROYECTO.

INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabelion de Arteaga
ITECC

2.1 introducción.

La empresa ADR ASSEMBLING CONTRACTORS, S.A. DE C.V. Es una empresa dedicada a la fabricación de overol para protección de uso industrial y cuenta con años de experiencia dando productos de calidad a sus clientes, además cuenta con la certificación ISO; 9001. 2015, Cumpliendo con los estándares de calidad que rigen sus clientes.

Kimberly-Clark es el principal cliente de la empresa llegando a producir el 80% de la demanda comercial del cliente, es por ello que se desea disminuir las mermas en la fabricación de los overoles A60 (45095) y A40 (44455), todo esto para seguir contando con la satisfacción del cliente.

En este proceso se ven involucradas las áreas de producción y calidad, en el área de calidad surge el problema de las inspecciones de los productos de la planta pero principalmente de los overoles antes mencionados, las inspecciones en proceso son demasiado largas por el tipo de formatos utilizados para su elaboración y por ende estas pueden ser insatisfactorias, el otro problema surge en el área de producción ya que la elaboración del overol es demasiado tardía dando como resultado una baja producción mensual a comparación de otros estilos de overol elaborados en la empresa.

La empresa no cuenta con un plan de control específico para estos estilos de overol y esto causa serios problemas a la hora de encontrar una no conformidad por parte del departamento de calidad, eso puede ser desde solo la revisión y reparación del material rechazado, hasta en el peor de los casos que sería mandar la producción elaborada a los molinos, esto se debe a la imposibilidad de reparación del material, Las inconformidades más encontradas por el departamento de calidad son fuera de medida, pliegues, rotos, descosidos, empalmes, sobrantes de liga y delaminado.

Es por ello la importancia de este proyecto, ya que lo más importante es la satisfacción del cliente entregándole productos de calidad además de la demanda de producción en tiempo y forma.

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

PERFIL DE LA EMPRESA.

Nombre o razón social: ADR Assembling Contractors S.A de C.V.

Ramo: Textil.

Tamaño: Macro-Empresa.

Domicilio: Carretera estatal Escondida, Chicalote Kilómetro 0.20 La Escondida, San Francisco De Los Romo, Aguascalientes.

HISTORIA DE LA EMPRESA

ADR Assembling Contractors S.A. de C.V., es una empresa dedicada a la maquila de prendas desechables para la protección industrial, la cual dio inicio en el año 2007, después de que la empresa Kappler cerrara.

La empresa ADR inició en la planta de San José de Gracia, con un total de 50 empleados y con el paso de los años fue incrementando la producción, hasta llegar a abrir dos plantas más.

La planta de San José de Gracia debido a la poca capacidad de producción tuvo que trasladar su manufactura a la planta de San Francisco de los Romo, Aguascalientes; la cual dispone de mayor capacidad, e incrementando la producción poco a poco; contando con una segunda planta operando en Pinos, Zacatecas.

El objeto es proporcionar productos de primera calidad, en los que ADR compite en condiciones favorables en el correcto manejo de las operaciones, manteniendo costos de administración, por debajo de sus competidores, sus plantillas de personal están formadas por trabajadores con experiencia.

La mayoría de los productos que dicha empresa fábrica son exportados a Estados Unidos de Norte América, ya que su cliente principal se encuentra en dicho lugar siendo Kimberly-Clark su principal comprador, así mismo se exporta a diferentes países en otros continentes por ejemplo Corea, Rusia y todo Sur América, además de cubrir el 80% de la producción de Kimberly-Clark.

En la empresa se manejan alrededor de 200 estilos diferentes entre accesorios overol y otros productos.



FIGURA 1; Productos de ADR.



FIGURA 2; Logotipo de ADR.

MISION

Confeccionar productos de calidad que satisfagan las necesidades de nuestros clientes. Esforzándonos por ser una compañía:

- Global.
- Innovadora.
- Responsable.
- Enfocada en ofrecer lo mejor para el cliente final.

VISION

Llegar a ser una empresa líder, ofreciendo productos desechables de seguridad industrial con las especificaciones que el cliente nos solicite, logrando la satisfacción total del mismo, llegando a ser la primera opción de compra, logrando con ello fortalecer a la empresa dándoles solidez a los inversionistas y a las personas que colaboran dentro de la empresa.

VALORES

- Respeto.
- Tolerancia.
- Honestidad.
- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad.

PRINCIPIOS

Liderazgo en el mercado a través de la MEJORA CONTINUA en costo y calidad.

POLÍTICA DE CALIDAD:

- Satisfacer las necesidades de los clientes.
- Cumplir con las disposiciones legales.
- Mejorar nuestros procesos.
- Buscar las mejores prácticas para la innovación tecnológica.
- Proporcionar personal competente a los procesos de la empresa.
- Operar bajo un Sistema de Gestión de la Calidad.

La política de calidad es usada para:

- Dar a conocer los objetivos de calidad para que sean entendidos y seguidos a través de la organización.
- a) Se incluye el compromiso para cumplir con los requerimientos y la mejora continua de la efectividad del sistema de gestión de calidad.
- Esta política de calidad es congruente con los objetivos de calidad de ADR y con las expectativas y necesidades de nuestros clientes e incluye el compromiso con ellos y con la mejora continua de la efectividad del sistema de gestión de

calidad.

b) Provee un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos para la calidad.

- En ADR la política de calidad se desarrolló como consecuencia de la Misión y Visión de la dirección y en función a ellos se desarrollaron los objetivos de calidad. La política y los objetivos se revisan y actualizan en las revisiones de la dirección, así mismo cuando el desarrollo de la organización lo requiere.

Es comunicada y entendida dentro de la organización.

- El director general con responsabilidad ejecutiva sabe que la política de calidad debe ser difundida, mantenida y además traducida en resultados efectivos, los cuales son medidos a través de los objetivos de calidad.

En ADR se asegura que la política sea:

- Entendida: el personal comprende esta política, la cual ha sido difundida a todos los niveles, por medio de gafetes, reuniones, letreros y capacitación en cursos básicos de ISO.
- Implantada: a través de los resultados de auditoria interna de calidad y de resultados de la calificación del personal.
- Mantenido: a través de los resultados de las auditorias de calidad interna, de la calificación y re-calificación del personal.
- Es revisada para su adecuación.

La política y objetivos de calidad son revisados en las revisiones por la dirección.

c) Es revisada para su continua adecuación:

- La política de calidad es revisada durante la reunión de Revisión de la Dirección, para asegurar el desarrollo y mejora del sistema de gestión de calidad y verificar que se implante y mantenga.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

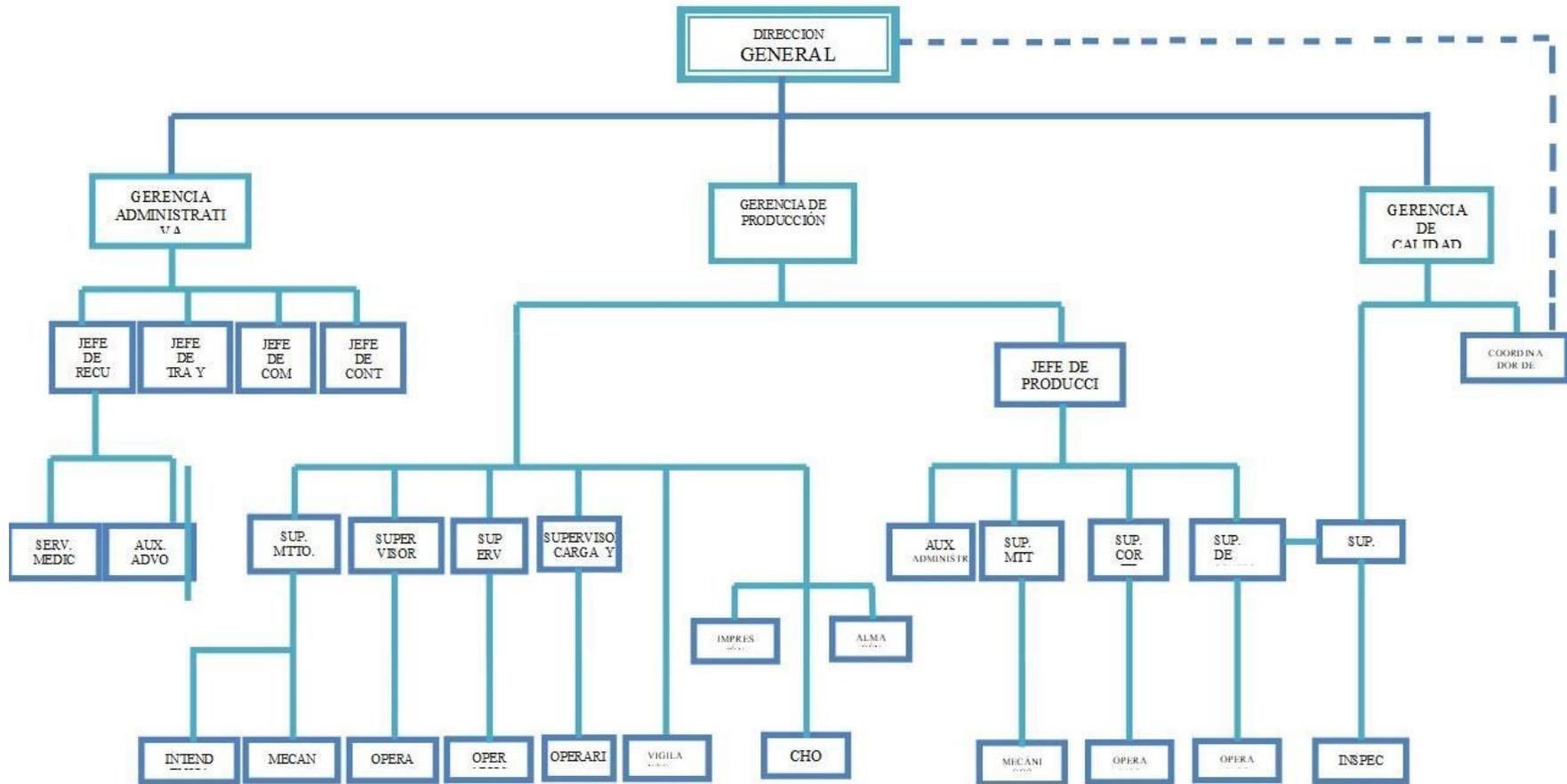


FIGURA 3; Organigrama administrativo ADR Assembling Contractors S. A De C.V.

Principales productos o servicios y su proceso general.

Los productos que se fabrican en la planta de ADR son diseños de Kimberly Clark, mandando ésta empresa una muestra del diseño que se vaya a fabricar en ADR, así como las especificaciones y características que deben de aplicarse a dichos productos.

Existe una gran variedad de prendas, ya que cada característica la define como un nuevo producto, y los cuales algunos de ellos son los siguientes:

PRODUCTO	IMAGEN DE REFERENCIA
Overol	
Bata.	
Smock.	

Cubierta de zapato.	
Cubre Botas.	
Mandil.	
Protector de Manga.	
Twitchell	

FIGURA 4; Productos de ADR.

Área de trabajo.

Las áreas de producción y calidad son destinadas para la correcta elaboración del producto. El área de producción se encarga principalmente de definir la manera de producción mediante las órdenes que destina el cliente, dicho departamento se divide en 2 etapas la primera de ellas corresponde a la gerencia y auxiliar de producción, en ella se elaboran las ordenes que es entregada a cada supervisor.

La segunda etapa son las áreas de trabajo, iniciando por corte, almacén y producción, cada una de las áreas mencionadas cuenta con personal encargado para el desempeño de dichas tareas, los encargados son los siguientes:

Supervisor de corte, el cual se encarga de elaborar los tendidos necesarios para la producción acorde a las órdenes emitidas por la gerencia de producción.

Supervisor de almacén, se encarga principalmente de tener todos los materiales necesarios para la elaboración del overol, así como las refacciones de las máquinas de costura.

Supervisores de producción, su actividad es dirigir al personal y reacomodar las líneas de trabajo si es necesario, esto se da por el tipo de material que se mete a producción.

Por otra parte el departamento de calidad tiene varias secciones y en cada una de ellas cuenta con personal capacitado, en el área de corte se llevan a cabo auditorias con el fin de asegurar que el material va con las dimensiones establecidas con anterioridad, en producción se hacen varias auditorias la primera de ellas es en proceso, después en final y por último en tarima todos estos filtros son con la finalidad de garantizar un producto de alta calidad.

Actividad que desempeño.

En la empresa ASSEMBLING CONTRACTORS, S.A. DE C.V desempeño la actividad de auditor interno, la cual es realizar inspecciones al producto, a la par llevo a cabo chequeos controlados, los anteriores para lograr detectar cualquier posible falla y evitar un rechazo final en tarima, cabe recalcar que todo chequeo e inspección es bajo las especificaciones del cliente, ya que se debe satisfacer condiciones puestas por el mismo, así como cuantas prendas se deberán revisar mediante las hojas AQL.

Problemas a resolver.

A continuación se muestra un listado de los problemas que se resolvieron en la aplicación de dicho proyecto.

- **Formato para inspección del overol A60 y A40**

Anteriormente no se contaba con un formato específico para este tipo de overol y por ende la inspección era demasiado tardía.

- **La cantidad de scrap obtenido durante la producción.**

La cantidad de scrap obtenida durante su elaboración es demasiada y por ende ocasiona un re trabajo perjudicando a la producción.

- **Las mermas en la producción del overol A60 y A40**

La falta de gorro, bota y flap ocasiona un atraso en la producción por el hecho de que se necesita preparar antes de iniciar el proceso de fabricación de los overoles

Objetivos (generales y específicos).

Objetivo general.

La disminución de las mermas y defectos en la fabricación del overol A60 y A40.
Dentro de las líneas de producción.

Objetivos específicos.

1. Elaboración de formato para la inspección de los overoles A60 y A40.
2. Disminución en el scrap obtenido en el proceso de fabricación del overol.
3. Disminución en las mermas del proceso mediante alternativas estratégicas.

Justificación

La empresa ASSEMBLING CONTRACTORS es una empresa que busca la satisfacción de sus clientes, ofreciendo los productos de mejor calidad. Por ende la importancia de este proyecto, que busca la reducción de scrap y las mermas ocasionadas durante los procesos de fabricación de los overoles A60 y A40. Al realizar estas mejoras se lograra una satisfacción total del cliente, evitando cualquier tipo de reclamos y devoluciones del cliente principal Kimberly Clark, ya que el 80% de la producción es para esta empresa, Por ende, este proyecto establece un mejor aprovechamiento de los recursos con los que cuenta actualmente la planta.



CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO.

3.1 Marco Teórico.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

Se mencionaran las terminologías empleadas en el proyecto así como lo aprendido durante la carrera de ingeniería industrial.

PRODUCTO.

Lo que se le vende al cliente. Ya sea producto o servicio.

PROCESO.

Combinación de máquinas, herramientas, métodos, materiales y operadores, que buscan actuar en conjunto, a través de una secuencia de acciones, para dar como resultado un producto o servicio con determinada calidad.

DEFECTO.

Falla en la fabricación de un producto o en la prestación de un servicio, o bien que este no reúne los requisitos previos para hacerlo adecuado al uso para el cual se produjo.

ESPECIFICACION.

Requisitos o exigencias que un producto o servicio debe reunir.

CLIENTE.

Quien nos compra el producto, el usuario.

MERMAS.

La merma se define como aquella pérdida física originada en los procesos de producción o fabricación, así como en las operaciones de comercialización, que los bienes involucrados experimentan, ya sea por causas inherentes a los mismos procesos o por razones exógenas, que se traducen en disminuciones o rebajas, que afectan la constitución y naturaleza de los bienes.

Como ejemplos de mermas relativas a las operaciones de comercialización, podemos encontrar las siguientes situaciones:

La pérdida que se produce por el traslado de gasolina desde las refinerías hacia los diferentes puntos de distribución. Esta pérdida se produce debido a la naturaleza volátil de este hidrocarburo, el cual experimenta pérdidas en su cantidad por efecto de la evaporación.

De igual forma sucede en la comercialización de productos que poseen composición alcohólica, que al ser manipulados en el momento de su venta se evaporan con facilidad.

Otros ejemplos los encontramos en el traslado de animales vivos para su beneficio, cuya pérdida producto de la deshidratación se refleja en el peso final de los animales. Como consecuencia de los procesos productivos, tenemos los siguientes ejemplos:

En la industria editorial, se experimentan a través de la pérdida de tinta y papel en la elaboración de libros y revistas.

En la industria textil, por los metros de telas que se pierden en la elaboración de prendas de vestir, sobre todo en el corte principal.

También se experimentan en la industria pesquera, producto del desmembramiento, cercenado y desmenuzado en la elaboración de conservas de pescado.

Ahora bien, las mermas pueden clasificarse en dos tipos, la de orden normal y aquellas calificadas como anormales.

SCRAP.

Son aquellos materiales que son desechados, los cuales mantiene cierta división de seguridad y origen, siendo encontrado en muchos campos de investigación científica y producción industrial; sin embargo, también se usa para denominar al despilfarro de ciertos materiales, como comida, dinero, agua, electricidad, entre otros. A menudo es asociado con la basura y los desechos, pues guardan significados similares. En las industrias representan una pérdida de dinero y recursos, debido a la ineficiencia de una máquina o el uso de dinero exagerado que salga de los presupuestos acordados para la producción.

Tienen una clasificación que los describe como orgánicos o biológicos e inorgánicos; los orgánicos, son biodegradables, es decir, su descomposición está beneficiada por la naturaleza y no la afectan de alguna manera, el mayor ejemplo de ellos son los alimentos; los inorgánicos, por su parte, son aquellos que no son degradados rápida y fácilmente, por ser productos de largo procesamiento, totalmente industriales y que representan un peligro para la tierra, pues generan contaminación y acumulación de desechos, sus mayores exponentes son el vidrio y el plástico, ambos tardando en descomponerse entre 1.000 y 4.000 años.

Los desperdicios tóxicos son aquellos químicos que se consideran dañinos para la salud y son desperdiciados, lo que representa un verdadero peligro para los humanos. La mayoría del que se quiere deshacer, por lo inexperto de la persona que maneja este tipo de desperdicios, lo vierte en una cañería, en el desagüe o en la basura corriente. Se deben clasificar, y registrar que no queden residuos en los contenedores que los contenían, luego se pueden llevar a los centros de recolección de sólidos.

El reciclaje es una de las soluciones para evitar la acumulación de los desperdicios, es decir, convirtiéndolos en arte o en nuevos productos que tengan usos diversos y sean completamente útiles. Los productos como el papel se puede reutilizar, con los

cristales se pueden crear verdaderas obras de arte abstracto, con el cartón se pueden crear muchos objetos cotidianos en dimensiones mucho más reducidas.

Diagrama de causa y efecto (ISHIKAWA).

El doctor Ishikawa obtuvo la licenciatura en química aplicada en 1939. En el Departamento de Ingeniería de la Universidad de Tokio. Fue Profesor Asistente y después Profesor de dicha Universidad. Donde obtuvo su Doctorado en Ingeniería en 1960. Ha sido reconocido con diversos premios: el Deming, el Nipon Keizai Press, el Industries Standardization por sus escritos sobre el control de calidad y en 1971, el Grant de la Asociación Americana de Control de Calidad. Por su Programa de Educación en Control de Calidad.

El diagrama causa-efecto está compuesto por un recuadro que constituye la cabeza del pescado, una línea principal, que constituye su columna, y de 4 a más líneas apuntando a la línea principal formando un ángulo de unos 70°, que constituyen sus espinas principales. Cada espina principal tiene a su vez varias espinas y cada una de ellas puede tener a su vez de dos a tres espinas menores más.

Esquemáticamente el diagrama causa-efecto tiene la siguiente forma:

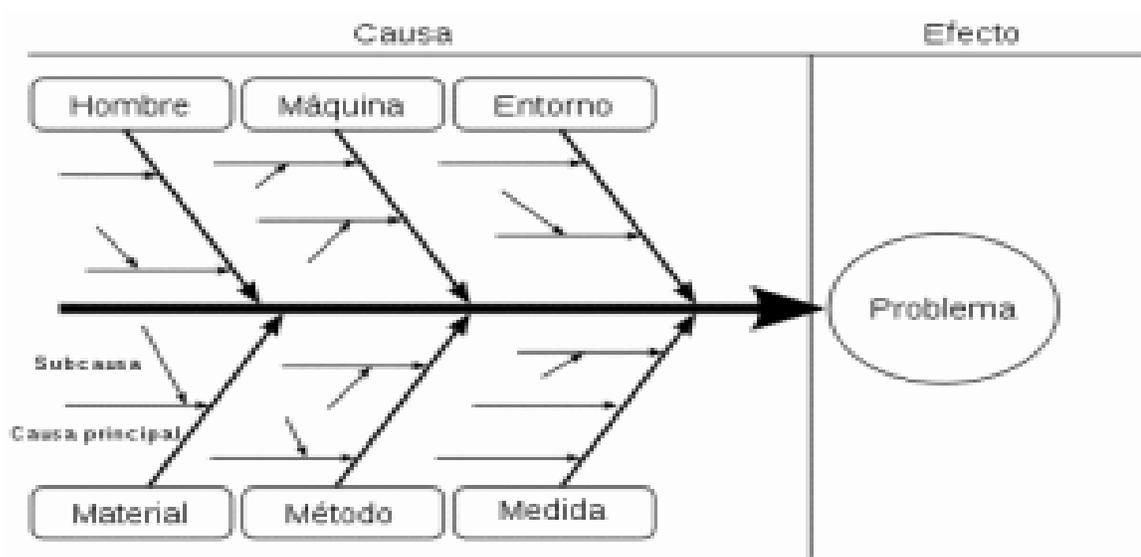


FIGURA 5; Diagrama causa y efecto.

PLAN DE CONTROL.

Es una de las herramientas más utilizadas en piso y es una forma estructurada de seguir una secuencia lógica (casi siempre se sigue el flujo del proceso o de las operaciones) de inspecciones.

Nos exige a revisar todas las características del producto y del proceso, cantidad de muestra y la frecuencia (cada cuando se debe de dimensionar), quien es el responsable, y lo más importante que registro se debe de llenar y su plan de reacción, nos ayuda a distinguir cuales son las características “especiales”, las que afectan el ensamble, y las de apariencia menor.

-Quien Usa el Plan de Control:

Generalmente es para el personal operario y quien tiene a su cargo a una línea de producción y cuando procesa lotes que van desde 20 piezas hasta 10,000 piezas o según sea el estándar de piezas x hora de producción.

-Quien Elabora el Plan de Control:

El plan de control se elabora por un equipo responsable donde deben de participar personal de los departamentos de ingeniería, calidad, producción, herramientas o mantenimiento y gerencias de plantas.

-Cada cuando se debe de llenar el Plan de Control:

Siempre debe de trabajarse en el plan de control y es estrictamente necesario siempre llevarse si se quiere tener una calidad y una cultura efectiva de la calidad para con los clientes y con el personal operario.

Ejemplo de Plan de Control

AMEF

¿QUÉ ES EL AMEF?

El Análisis del modo y efectos de las fallas potenciales, AMEF, es un proceso sistemático para la identificación de las fallas potenciales del diseño de un producto o de un proceso antes de que éstas ocurran, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas. Por lo tanto, el AMEF puede ser considerado como un método analítico estandarizado para detectar y eliminar problemas de forma sistemática y total, cuyos objetivos principales son:

- Identificar, definir, priorizar y eliminar fallas conocidas y/o potenciales de un sistema, diseño o proceso de manufactura, antes de que lleguen al cliente.
- Reconocer y evaluar los modos de fallas potenciales y las causas asociadas con el diseño y manufactura de un producto.
- Determinar los efectos de las fallas potenciales en el desempeño del sistema.
- Identificar las acciones que podrán eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla potencial.
- Analizar la confiabilidad del sistema.
- Documentar el proceso.

2. Quien Usa el Amef

Toda la empresa debe de utilizar y llevar un Amef desde compra de materia prima, componentes, herramientas, etiquetación, embarque así como en el control del proceso de cualquier ramo de la industria y en especialmente en el ramo Automotriz, quien es de las más exigentes industrias que requieren se lleve un Amef.

3. Quien Elabora el Amef:

El Amef de Proceso se elabora y lleva por un equipo responsable (Equipo Multidisciplinario) donde deben de participar personal de todos departamentos de ingeniería , calidad , producción , herramientas o mantenimiento y gerencias de plantas y que analizan los problemas potenciales para desarrollar el producto en piso y con la

maquinaria existente , así como los controles del proceso que se deben de poner especial atención para evitar fallas con el cliente interno o externo y/o usuario de nuestro producto ;

El Amef de Diseño: Este se elabora y lleva por el personal encargado de diseñar y realizar los planos y diseños así como verificar la factibilidad de que el producto a diseñar pueda cumplir con todas las expectativas del cliente así como las fallas que puede acarrear el diseño de este producto.

4. Cada cuando se usa el Amef.

Siempre; El Amef se debe de estar actualizando día con día, pues es un documento vivo y así como cambia los procesos el Amef cambia y se actualiza cada día, y se deben de revisar los Números Prioritarios de Riesgo para ir estableciendo acciones recomendadas para re-calcularse el numero prioritario y evaluar las acciones tomadas y ver si surtieron efecto o no.

El AMEF puede estar enfocado a tres tipos de aplicaciones específicamente, como son:

- El AMEF de Concepto tiene como alcance plasmar la percepción del sistema, subsistema o componente.
- El AMEF de Diseño se usa para analizar un producto al nivel de sistema o subsistema, antes de que se libere para la producción.
- El AMEF de Proceso es utilizado para analizar las etapas en la fabricación, montaje y los planes de control resultantes. En el 2000, la actualización del AMEF incorpora aplicaciones para el Medio Ambiente, Maquinaria, Software y de Atributos. Los cuales, no serán profundizados en el presente trabajo. Sin embargo este método es comúnmente utilizado para evaluar diseño de productos y diseño de procesos y ambos son básicamente idénticos en su construcción. Aunque tienen objetivos muy diferentes son a la vez interdependientes; es decir, el AMEF de diseño de un producto responde a la pregunta de “Cómo podría fallar este diseño para hacer lo que la ingeniería quiere que haga”, mientras que el AMEF de procesos responde a la pregunta de “Cómo podría fallar este proceso de producción para operar efectivamente o para fabricar productos que conscientemente cumplan con los requerimientos de ingeniería”.

BENEFICIOS DEL AMEF.

La eliminación de los modos de fallas potenciales tiene beneficios tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo, representa ahorros de los costos de reparaciones, las pruebas repetitivas y el tiempo de paro.

El beneficio a largo plazo es mucho más difícil de medir puesto que se relaciona con la satisfacción del cliente con el producto y con sus percepciones de la calidad; esta percepción afecta las futuras compras de los productos y es decisiva para crear una buena imagen de los mismos.

El AMEF apoya y refuerza el proceso de diseño ya que:

- Ayuda en la selección de alternativas durante el diseño.
- Incrementa la probabilidad de que los modos de fallas potenciales y sus efectos sobre la operación del sistema sean considerados durante el diseño.
- Proporciona una información adicional para ayudar en la planeación de programas de pruebas concienzudos y eficientes.
- Desarrolla una lista de modos de fallas potenciales, clasificados conforme a su probable efecto sobre el cliente.
- Proporciona un formato documentado abierto para recomendar acciones que reduzcan el riesgo para hacer el seguimiento de ellas.
- Detecta fallas en donde son necesarias características de auto corrección o de ligera protección.
- Identifica los modos de fallas conocidos y potenciales que de otra manera podrían pasar desapercibidos.
- Detecta fallas primarias, pero a menudo mínimas, que pueden causar ciertas fallas secundarias.
- Facilita la comprensión de las funciones de un sistema.
- Permite rastrear y documentar las acciones de reducción de riesgos.
- Identifica las causas con los mecanismos asociados.
- Identifica las causas de fallas potenciales del proceso de manufactura o ensamble.

5. Cuáles son las columnas que se deben llevar en un Amef.

COLUMNA DESCRIPCIÓN

- 1 Proceso , Función o Requerimiento
- 2 Modo Potencial de la Falla
- 3 Efecto Potencial de la Falla
- 4 Severidad
- 5 Clasificación
- 6 Causa Potencial
- 7 Ocurrencia
- 8 Control Actual del Proceso (Prevención)
- 9 Control Actual del Proceso (Detección)
- 10 Detección
- 11 RPN (Numero Prioritario de Riesgo)
- 12 Acciones Recomendadas
- 13 Responsable y Fecha de Terminación de Acciones
- 14 Acciones Tomadas
- 15 Severidad (Después de Acciones Recomendadas)
- 16 Ocurrencia (Después de Acciones Recomendadas)
- 17 Detección (Después de Acciones Recomendadas)
- 18 RPN (Después de Acciones Recomendadas).

seguida en el estudio de métodos como es la investigación, las técnicas y la actitud adecuada para un estudio de métodos se aplica de igual forma en estudio de tiempos y movimientos.

Alcance.

García Criollo, R. (1998) dice que se deben compaginar las mejores técnicas y habilidades disponibles a fin de lograr una eficiente combinación. Una vez que se establece un método, la responsabilidad de determinar el tiempo requerido para fabricar el producto queda dentro del alcance de este trabajo. También está incluida la responsabilidad de vigilar que se cumplan las normas o estándares predeterminados, y de que los trabajadores sean retribuidos adecuadamente según su rendimiento. Estas medidas incluyen también la definición del problema en relación con el costo esperado, la reparación del trabajo en diversas operaciones, el análisis de cada una de éstas para determinar los procedimientos de manufactura más económicos según la producción considerada, la utilización de los tiempos apropiados y, finalmente, las acciones necesarias para asegurar que el método prescrito sea puesto en operación cabalmente.

Elementos y preparación para el estudio de tiempos.

Según Fonseca, E. (2002). Es necesario que, para llevar a cabo un estudio de tiempos, el analista tenga la experiencia y conocimientos necesarios y que comprenda en su totalidad una serie de elementos que a continuación se describen para llevar a buen término dicho estudio.

Pasos para su realización.

Preparación;

- 1) Se selecciona la operación.
- 2) Se selecciona al trabajador.
- 3) Se realiza un análisis de comprobación del método de trabajo.
- 4) Se establece una actitud frente al trabajador.

Ejecución.

- 1) Se obtiene y registra la información.
- 2) Se descompone la tarea en elementos.
- 3) Se cronometra.
- 4) Se calcula el tiempo observado.

Valoración.

- 1) Análisis de demoras.
- 2) Estudio de fatiga.
- 3) Cálculo de suplementos y sus tolerancias.

Equipo utilizado.

Según Niebel, Benjamin. (1996). El estudio de tiempos exige cierto material fundamental como lo son: un cronómetro o tabla de tiempos, una hoja de observaciones, formularios de estudio de tiempos y una tabla electrónica de tiempos. Generalmente se utilizan dos tipos de cronómetros, el ordinario y el de vuelta a cero. Respecto a la tabla de tiempos, consiste en una tabla de tamaño conveniente donde se coloca la hoja de observaciones para que pueda sostenerla con comodidad el analista, y en la que se asegura en la parte superior un reloj para tomar tiempos. La tabla electrónica de tiempos es una hoja hecha en Excel donde se inserta el tiempo observado y automáticamente ella calcula tiempo estándar, producción por hora, producción por turno y cantidad de operarios necesarios.

Estudio de tiempos con cronómetro.

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando:

- 1) Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea.
- 2) Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación.
- 3) Se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
- 4) Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.

- 5) Se encuentran bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupo de máquinas.

Tiempo básico.

Según Meyers, E. (2000). El tiempo básico se define como "tiempo mínimo irreducible que se calcula a partir de los tiempos elementales de una tarea de trabajo". Una tarea de trabajo es un conjunto de actividades necesarias para completar la ejecución de un proceso o producto. Cada tarea está compuesta de varios movimientos elementales.

Tiempo estándar.

Según Meyers, E. (2000). Define el tiempo estándar como: El valor de una unidad de tiempo para la realización de una tarea, como lo determina la aplicación apropiada de las técnicas de medición de trabajo efectuada por personal calificado. Por lo general se establece aplicando las tolerancias apropiadas al tiempo normal.

El tiempo estándar para una operación dada es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.

Tiempo suplementario.

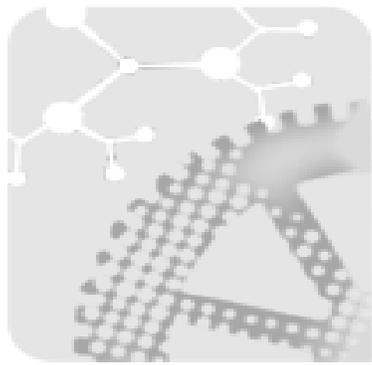
Según Meyers, E. (2000). Todo proceso de producción está sujeto a variaciones inevitables que se originan de acuerdo a las características humanas y de los sistemas involucrados. El tiempo suplementario es el tiempo que se consume por deficiencias en los productos y procesos, diseños y fatiga.

Tiempo improductivo.

A pesar de que forma parte del tiempo estándar, es importante separarlo porque se origina en forma independiente de aspectos como diseño, método y especificaciones del producto.

ELABORACION DEL MENU 1													
FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO													
Fecha: /05/2015	Inicio: 2:00 pm	Fin: 6:00 pm	Elaborado por: Martínez María Virginia Martínez Ony Matute Roxanne Moreno Roxana										
Hoja: 1 de 1	Duración: cuatro Horas		Revisado por: MSc. Ing. Iván Turmero										
ELEMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$ (min)	\bar{x} (Min)	
Toma de pedido	T	1.881	1.872	1.811	1.892	1.922	1.962	1.819	1.819	1.903	1.972	18.853	1.8853
	L												
Elaboración de pedido	T	4.361	4.251	3.985	4.145	3.991	3.976	4.208	3.659	4.204	4.132	40.9112	4.0112
	L												
Entrega de pedido	T	0.242	0.210	0.188	0.205	0.221	0.218	0.202	0.193	0.210	0.203	1.889	0.1889
	L												
Total Ciclo		6.484	6.333	5.984	6.242	6.134	6.156	6.229	5.671	6.317	6.307	61.654	6.1654

FIGURA 7; Ejemplo de toma de tiempos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Arteaga
CAPÍTULO 4
DESARROLLO.

4.1 DESARROLLO.

A continuación, se adentrará al lector a los puntos principales de la metodología o desarrollo del proyecto, en los cuales se especifican las fallas potenciales.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA.

➤ PRIMERA ACTIVIDAD REALIZADA.

Diagrama causa y efecto.

Como primer punto se tuvo que identificar las causas potenciales, de porque el producto estaba saliendo con defectos, a continuación se muestra un diagrama de las causas que intervienen en el problema.

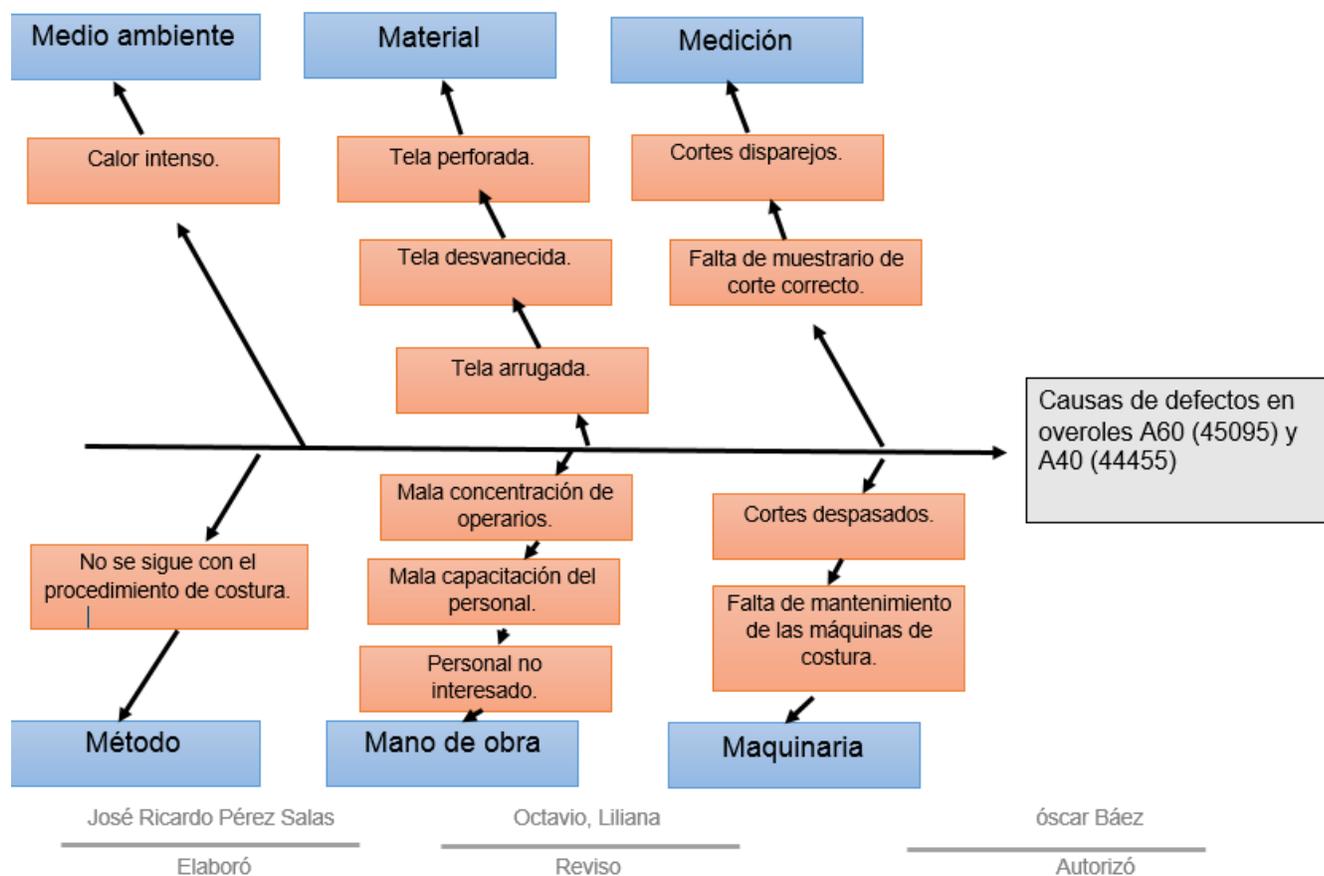


FIGURA 8; Diagrama causa y efecto.

Así mismo se realizó una toma de tiempo promedio para ver en realidad cuánto dura una auditoria en proceso con distintos auditores dando como resultado los siguientes tiempos.

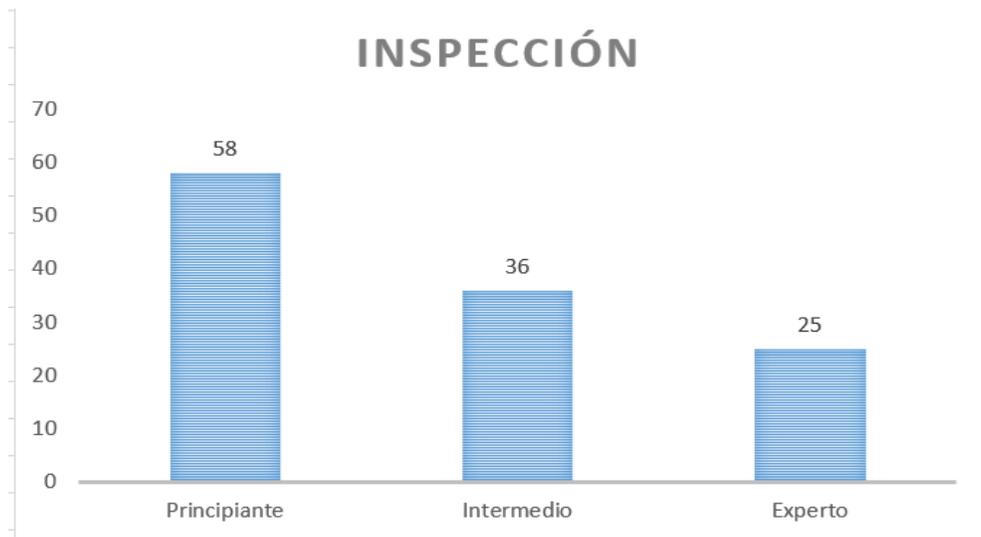


FIGURA 10; Tiempos utilizados por los diferentes auditores en minutos.

Los tiempos resultantes fueron para el principiante 58 minutos para el intermedio 36 y para el experto 25 minutos. Con la toma de tiempos realizada se puede observar lo ineficiente que es el formato utilizado, ya que para un auditor principiante puede ser muy tardado la revisión del producto por todas las anotaciones que tiene que realizar al momento de llevar a cabo la auditoria.

➤ TERCERA ACTIVIDAD REALIZADA.

Toma de tiempos de las líneas del overol A60 y A40

En esta actividad se realizó la toma de tiempo en la fabricación del overol A60 con una muestra de 27 cajas y con un total de prendas de 648, dando como resultado un tiempo de 6.11 horas de trabajo, a consecuencia de la preparación del accesorio para el overol se tiene una deficiencia en la producción ya que se emplearon horas en cada corte solo para la preparación del mismo, como se evidencia en la siguiente imagen.

		Toma de tiempo en minutos			
7					
8	1 pedido de cinta doble cara y entrega del mismo.			4	
9	2 Pedido de gorro y bota.			6	
10	3 Preparado de flap.	37			
11	4 preparado de gorro.	30			
12	5 preparado de bota.	45			
13	6 Doblado de bota.	30			
14	7 Pedido del cuerpo del overol para dar inicio al proceso.			3	
15	* Total de horas en preparación (accesorio)			155	
16	8 Pegado de flap y cierre.	129.6			
17	9 Costura de espalditas y manga izquierda.	132.1			
18	10 Costura de espalda y de manga derecha.	134.2			
19	11 Pegado de gorro y costura de tiro.	136.4			
20	12 Costura de entrepierna.	137			
21	13 Liga de espalda y gorro.	140			
22	14 Liga de puño y pegado de bota con liga.	145			
23	15 doblado del overol, empaquetado.	170			
24	16 inspeccion de calidad (sin rechazo).			20	
25	17 subida de cajas al riel.		6		
26	18 tiempo de paro por necesidades personales (baño, agua)	20			
27	* total de tiempo en proceso	216			
28	* total de tiempo por 27 cajas	371			

FIGURA 11; Toma de tiempo del overol A60.

A continuación se muestra una gráfica promedio, de la producción por día del overol A60

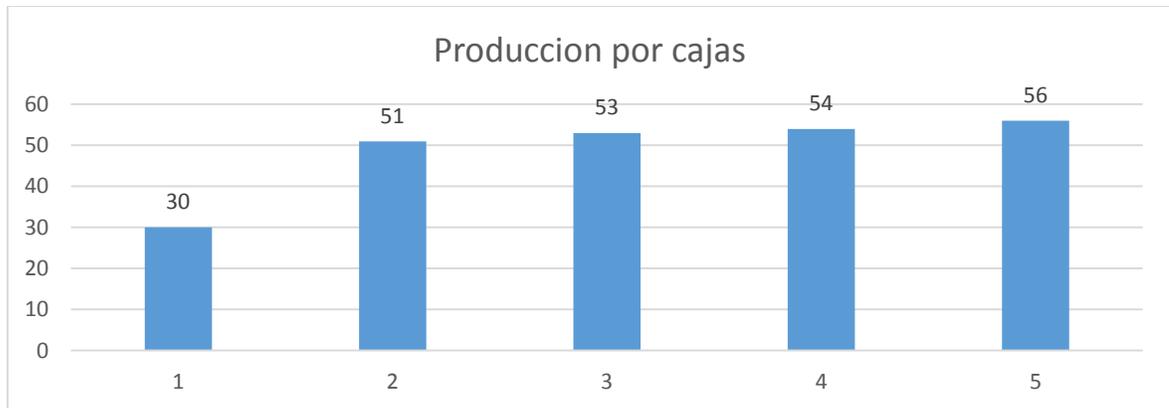


FIGURA 12; Producción promedio por día.

Dando como resultado un total de producción promedio por cajas, de overol A60 de 244 cajas por semana y jornada laboral de 7 de la mañana a 4:45 de la tarde, con esta información se comprende que la producción semanal del overo es muy baja por todas las horas consumidas en la preparación del accesorio.

Tiempo promedio en la fabricación del overol A40 con una muestra de 27 cajas y con un total de prendas de 648 dando como resultado un tiempo de 6.15 horas de trabajo debido a la duración en el preparado del accesorio se tiene una producción deficiente a comparación de otros estilos de overol .

		Toma de tiempo en minutos			
1	pedido de cinta doble cara y entrega del mismo.				4
2	Pedido de gorro y bota.				6
3	Preparado de flap.	36			
4	preparado de gorro.	30			
5	preparado de bota.	43			
6	Doblado de bota.	30			
7	Pedido del cuerpo del overol para dar inicio al proceso.				3
Total de horas en preparación (accesorio)		152			
8	Pegado de flap y cierre.	129.6			
9	Costura de espalditas y manga izquierda.	132.1			
10	Costura de espalda y de manga derecha.	134.2			
11	Pegado de gorro y costura de tiro.	136.4			
12	Costura de entrepierna.	137			
13	Liga de espalda y gorro.	140			
14	Liga de puño y pegado de bota con liga.	145			
15	doblado del overol, empaquetado.	170			
16	inspeccion de calidad (sin rechazo).				21
17	subida de cajas al riel.			8	
18	tiempo de paro por necesidades personales (baño, agua)	24			
total de tiempo en proceso		223			
total de tiempo por 27 cajas		375			

FIGURA 13; Toma de tiempo del overol A40.

A continuación se muestra una gráfica de la producción diaria del overol A40, la gráfica representa una semana de trabajo.

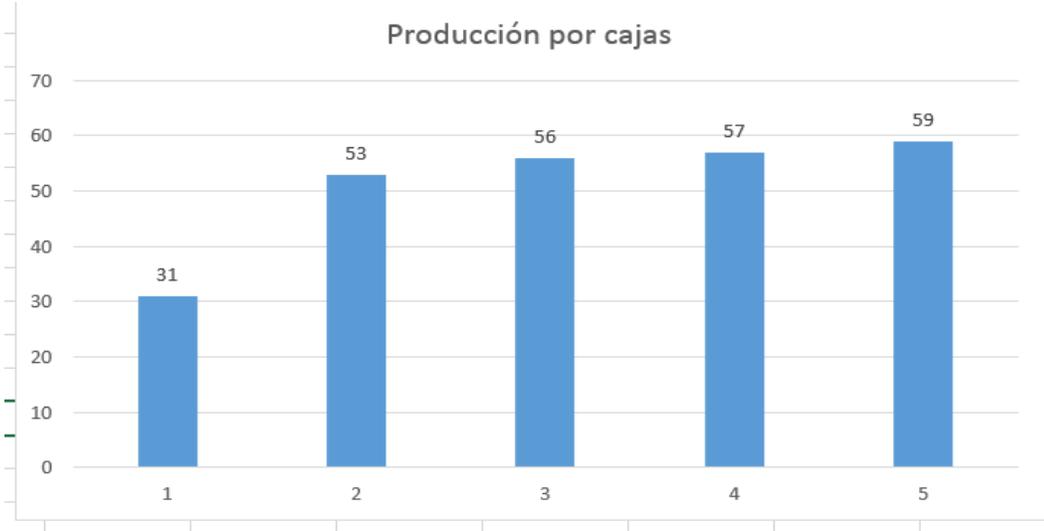


FIGURA 14; Producción promedio por día.

➤ QUINTA ACTIVIDAD REALIZADA

Definir el objetivo de mejora.

Se tiene que definir exactamente cuál es el objetivo que se desea lograr, mediante la comparación de la producción tomada de los meses anteriores y la fecha de término del proyecto.

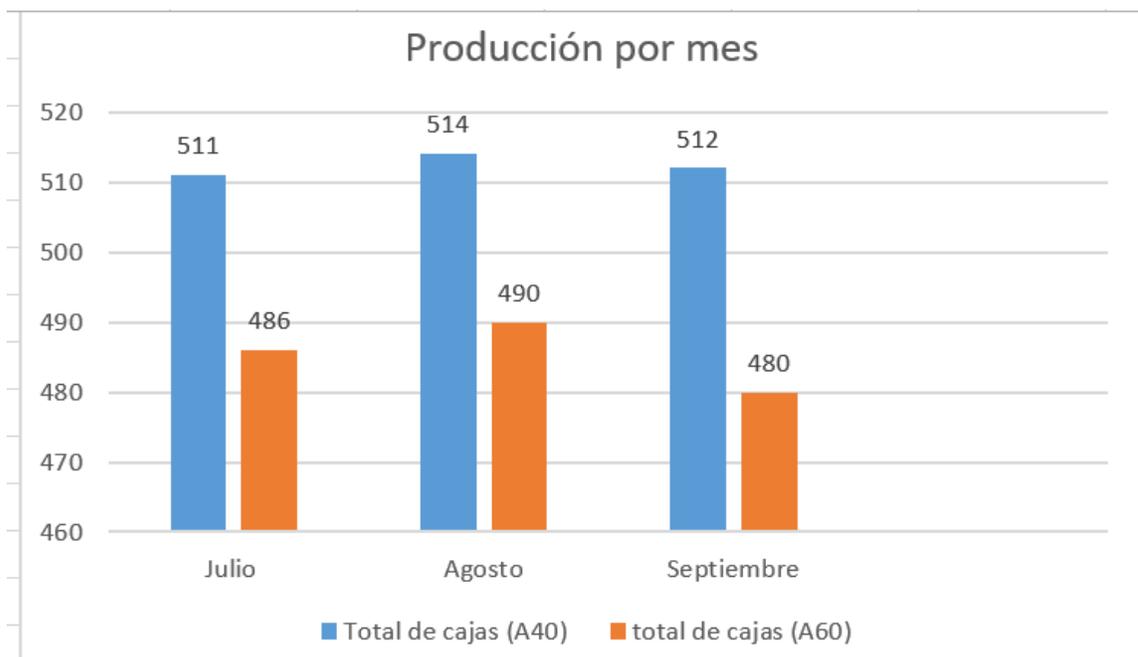
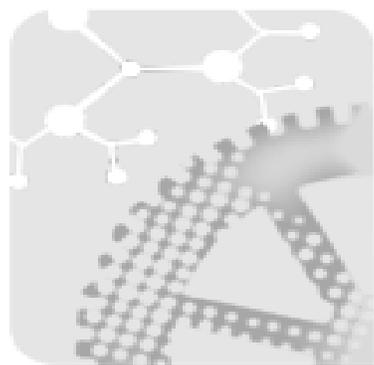


FIGURA 16; Producción por mes.

Es importante mencionar que este tipo de overol solo se ha trabajado durante dos semanas de cada mes, esto es debido a la producción atrasada que tiene la empresa y la necesidad de trabajar con diferentes estilos de overol, el objetivo prioritario es aumentar la producción obtenida hasta el mes de septiembre.



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Rebollón de Arteaga
CAPÍTULO 5
RESULTADOS.

5.1 RESULTADOS.

Se presentan los resultados obtenidos a lo largo del proyecto, una comparación de resultados de cómo se inició y con las mejoras al final del trabajo.

- 1) Después de la evaluación y aprobación del nuevo formato utilizado para los overoles A60 y A40, se logró disminuir el tiempo de revisión, dando como resultado los siguientes tiempos.

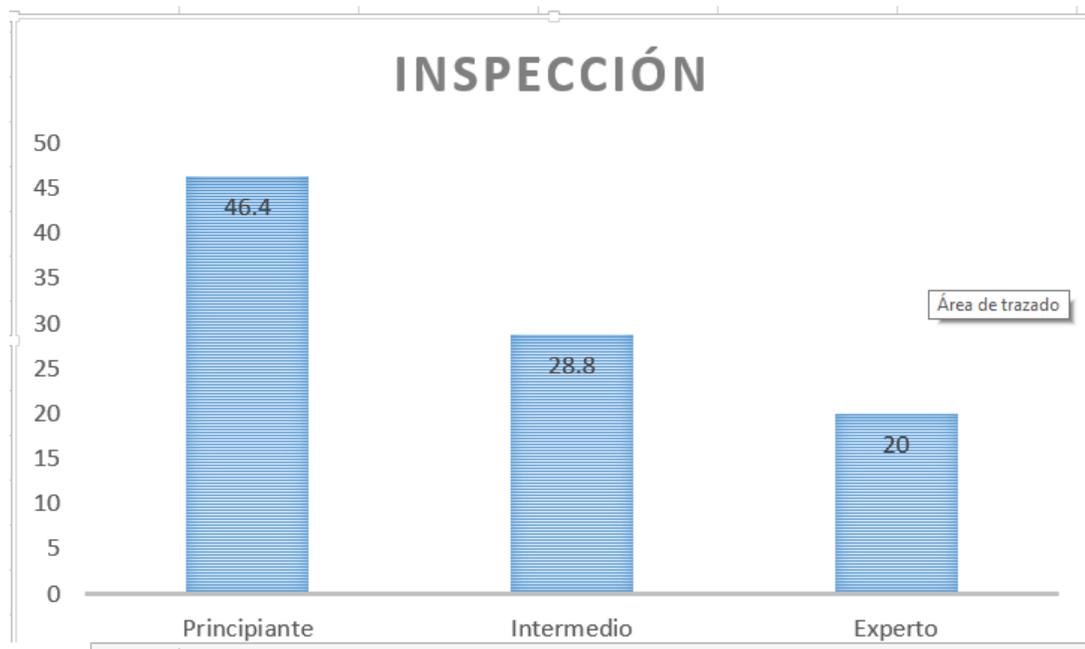


FIGURA 17; Tiempos obtenidos con el formato utilizado en minutos.

Con la implementación del nuevo formato de los overoles se logró disminuir el tiempo de auditoría en un 20%, además de que se puede hacer más auditorías en el transcurso del día por el tiempo disminuido, también se mejoró la forma de revisar ya que se encuentran más defectos al momento de revisar o hacer auditoría siendo el retrabajo a tiempo, para que no se tenga que volver a retrabajar el overol en su totalidad y por ende se tiene menos scrap.

de prendas defectuosas y el rechazo ya sea de medida o visual, pero por cuestiones de seguridad esta imagen solo muestra el formato en general.

- 2) Se llevó a cabo la toma de tiempo en 3 personas con la finalidad de tener un tiempo promedio para la preparación del accesorio del overol A60 y A40, dando como resultados los siguientes.

	Toma de tiempo en minutos			
pedido de cinta doble cara y entrega del mismo.				4
Pedido de gorro y bota.				6
Preparado de flap.	50			
preparado de gorro.	46			
preparado de bota.	52			
Doblado de bota.	50			
Total de minutos en preparación (accesorio)	208			
Total en horas	03:28			

FIGURA 20; Preparado del accesorio del overol A60.

	Toma de tiempo en minutos			
pedido de cinta doble cara y entrega del mismo.				4
Pedido de gorro y bota.				6
Preparado de flap.	53			
preparado de gorro.	45			
preparado de bota.	54			
Doblado de bota.	52			
Total de minutos en preparación (accesorio)	214			
Total en horas	03:34			

FIGURA 21; Preparado del accesorio del overol A40.

La toma de tiempo promedio fue de 3.28 horas para el overol A60 y de 3.34 horas promedio para el overol A40, esto es más tiempo de lo que tarda la línea en preparar el accesorio, por eso se dio la propuesta de que las personas inicien con la preparación del accesorio 3 horas antes de la introducción de los overoles a las líneas de producción, esta alternativa tiene como objetivo que no paren los operarios de producir

el overol por falta de material, además de generar ventaja a los preparadores de accesorio por si hay alguna eventualidad como fallas mecánicas entre otras cosas.



FIGURA 22; Preparado de accesorio del overol.

Después de la propuesta implementada se generó un aumento en la producción de los overoles A60 y A40 dando como resultado los siguientes.

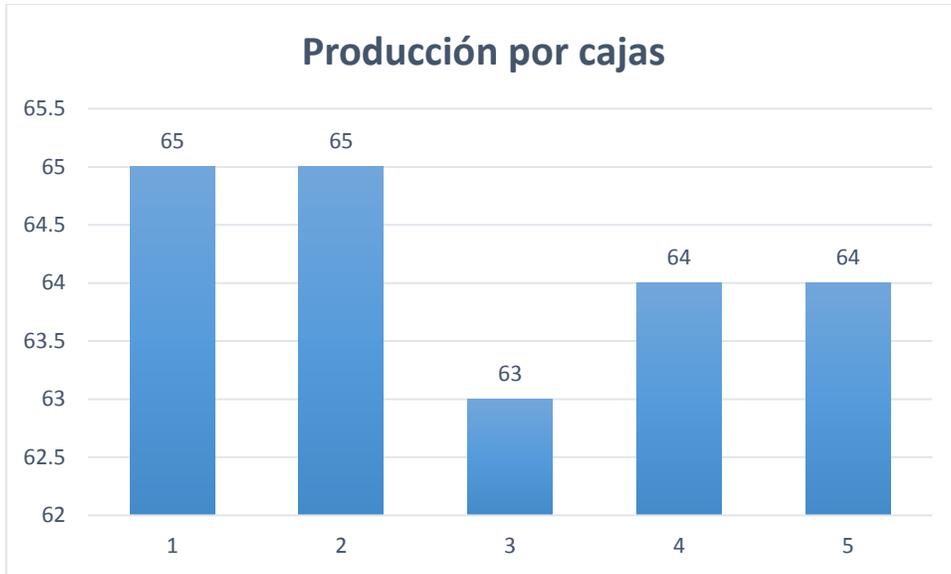


FIGURA 23; Producción diaria del overol A60.

Se tiene como total una producción semanal de 321 cajas del overol A60 dando como resultado un incremento en la producción.

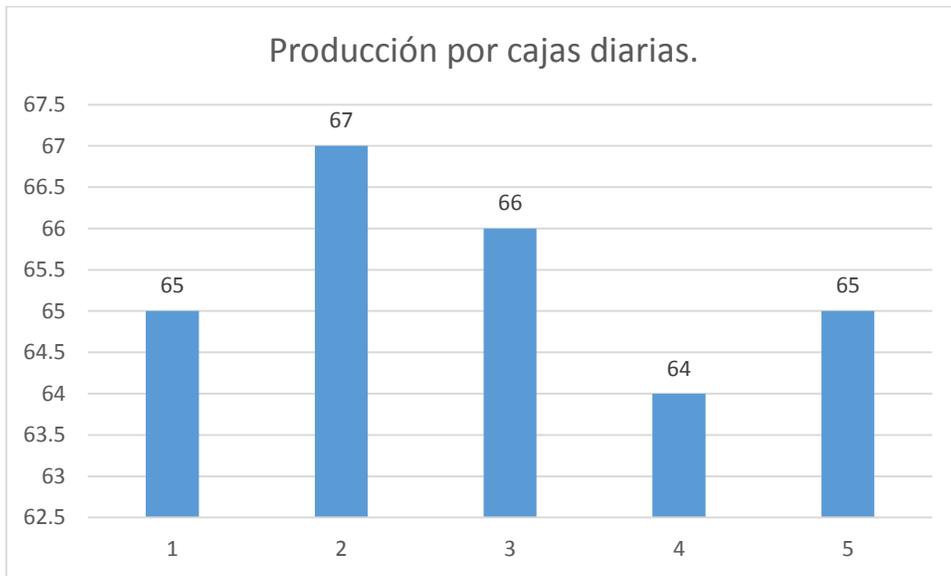


FIGURA 24; Producción diaria del overol A40.

En el overol A40 también se tiene un incremento en la producción dando como total, una producción semanal de 327.

A continuación se muestra una gráfica comparativa mensual de las producciones pasadas a la actual mostrando el aumento en la producción.

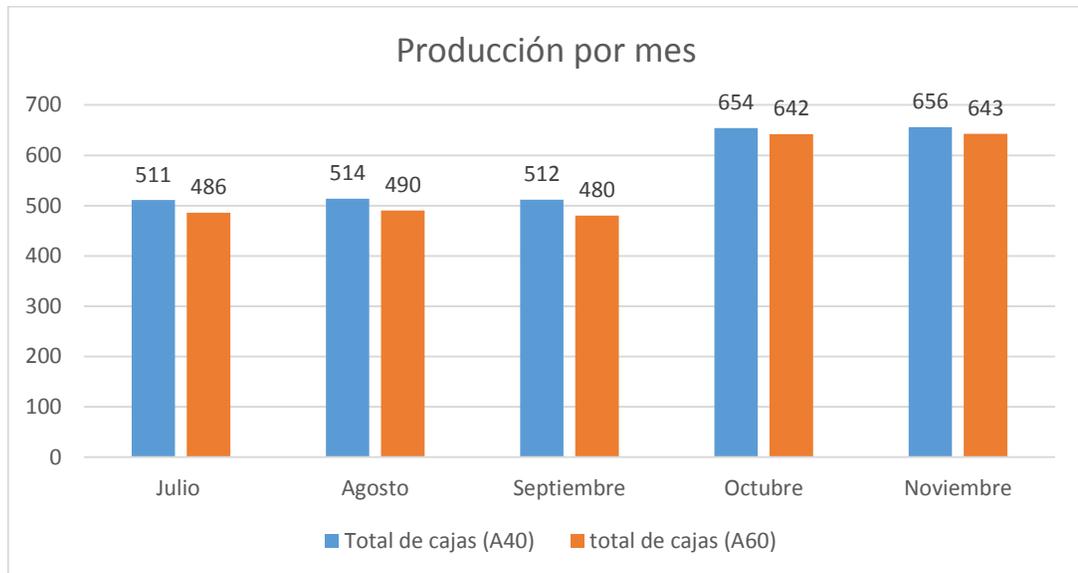


FIGURA 25; Producción promedio mensual del overol A40 y del A60.

Se puede observar un incremento a la producción promedio de 142.67 (27.84%) cajas para el overol A40 y de 142.67 (32.38%) cajas de overol A60.

- 3) Se modificó el AMEF utilizado anteriormente para el uso exclusivo de los overoles A60 y A40 para su prevención de cualquier posible error durante el proceso de fabricación.

Integrantes:					Fecha emisión:					Rev.		2	
Paso del Proceso	Requisitos	FALLA POTENCIAL				Control de grandes volúmenes				D	E	P	Revisión
		Modo Potencial de Fallo	Efecto Potencial de la Fallo	S	C	Consecuencias de Fallo	Previsión	O	D				
Frecuencia				E	L			R					
Recibo de material.		Bultos incompletos, mal cortado	Paro en las líneas de producción por falta de material.	4		Falta de material para completar el lote, por mal conteo de bultos.	Conteo del material en cada entrega.	6		Revisión de hojas de bulto.	7	168	Conteo de cada corte que se entrega a producción. Revisión de hojas de bulto.
Pegado de etiqueta.		Colocación de etiqueta incorrecta.	Paro total del modulo para revisión.	5		Error en las órdenes de producción. Error de los chicos de bulto por no verificar la orden con calidad.	Revisión de los lotes con el departamento de calidad.	7		Al momento de realizar la auditoria se revisan los lotes de producción.	8	280	Revisión por parte de calidad la etiqueta de talla y el logotipo.
Pegado de cierre		1) Colocación de cierre incorrecto. 2) Cierre plisado.	Desfase en las medidas de la entrepierna.	6		Error en el operario por colocar el cierre incorrecto.	Verificar el cierre con los auditores de calidad.	2		Al momento de hacer el recorrido de revisión de líneas.	2	24	Verificación de la medida del cierre con el auditor de calidad.
Costura del overol		1) Costura abierta. 2) puntadas incorrectas por pulgada. 3) hebras fuera de medida.	Retraso en el proceso de fabricación	4		1) Navajas sin filo. 2) dientes de la aquina movidos.	Revisión de la maquina cada 100 prendas.	7		Al momento de la revisión del proceso.	9	252	Verificación de la tensiones y costra cada cien prendas por parte del operario
Pegado de gorro		1) Gorro abierto. 2) Fuera de medida. 3) Pliegues.	Rechazo por parte del auditor.	3		Mala colocación del operario.	Revisión de la maquina cada 100 prendas.	6		Al momento de la revisión del proceso.	9	162	Verificación de la liga or parte del operario cada 100 prendas.
Pegado de liga.		1) Fuera de medida. 2) Pliegues. 3) sañada.	Descuido del operario.	4		Descuido del operario.	Revisión de la maquina cada 100 prendas.	7		Al momento de realizar la revisión del proceso.	8	224	Verificación de la liga or parte del operario cada 100 prendas.

FIGURA 26; AMEF actualizado y aprobado para el proceso.

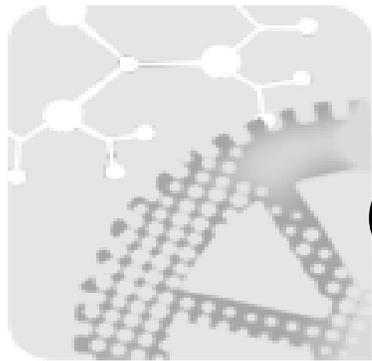
El valor con el RPN más alto es el del riesgo de colocar la etiqueta incorrecta, pero gracias a este plan de control elaborado se implementó las revisiones más rigurosas, esto con el fin de evitar cualquier error posible durante el proceso de fabricación de los overoles A40 y A60.



FIGURA 28; Módulos de producción.



FIGURA 27; Personal operativo.



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES.

ITEC

6.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO.

Con la ayuda de varias herramientas de calidad como es el Ishikawa y el plan de control AMEF, fueron de gran utilidad para lograr el objetivo del proyecto que fue la disminución de mermas en los tipos de overol A40 y A60, así mismo fue la elaboración de un formato específico, ya que este agilizo la inspección de estos estilos de overol, con este formato las auditorias fueron más rápidas y efectivas, ya que tienen la ayuda visual necesaria para que el auditor no se le dificulté su labor diaria.

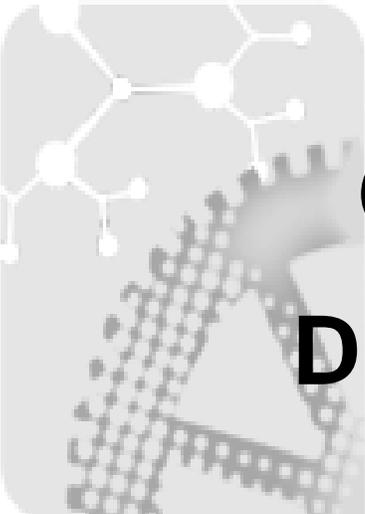
En tanto a la producción se elaboraron tomas de tiempo para el desarrollo e implementación de la propuesta, dando como resultado un aumento en ambos estilos de overol quedando por concluida la meta establecida al inicio del proyecto.

6.2 RECOMENDACIONES.

Las herramientas de calidad son de gran ayuda al momento de desarrollar cualquier proyecto o problema que se desea resolver, en primer lugar se tiene que identificar las causas potenciales de porque ocurren las cosas en el área o proceso, en esta parte fue de gran ayuda con el plan de control AMEF, ya que un plan de control bien estructurado es de gran ventaja porque se previenen los errores, antes de que ocurran dando como resultado una producción eficiente.

6.3 EXPERIENCIA PERSONAL Y PROFESIONAL ADQUIRIDA.

A lo largo de la estancia de estadía en la empresa ADR Assembling contractors S.A de C.V. aprendí grandes cosas como lo importante que es el trabajo en equipo en los momentos más críticos ya que todas las ideas del personal son importantes y pueden ser de gran ayuda en los problemas por resolver, En el lanzamiento y comparación de tipos de fabricación aprendí, que es importante llegar siempre a la raíz de los problemas y la importancia que se tienen las herramientas de calidad y como se va trabajando con ellas una con otra llegando a una solución, trabajando todo un equipo en conjunto para alcanzar los resultados más razonables.

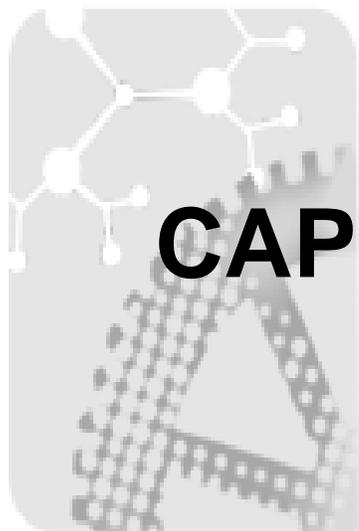


CAPÍTULO 7
COMPETENCIAS
DESARROLLADAS.

INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga
ITEC

7.1 COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS.

- Se aplican las herramientas como el Diagrama de Ishikawa, el AMEF y la toma de tiempos, además de graficas estadísticas para medir el antes y el después de la elaboración de este proyecto así como herramientas vistas durante la carrera.
- Se dio énfasis en cada una de las actividades realizadas todo esto para lograr el mejor resultado posible a lo largo del proyecto.
- En el área de calidad se emplearon algunas de las 7 herramientas de calidad con el objetivo de controlar más los defectos.
- En el área de producción se dio seguimiento a las buenas prácticas de manufactura.
- En las líneas de producción se llevó acabo las 5´s, esto con el fin de prevenir cualquier percance.



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga

CAPÍTULO 8 FUENTES DE INFORMACIÓN.

8.1 FUENTES DE INFORMACIÓN.

- 1) Autor: Percy Denver Barzola Yarasca y César Augusto Roque Cabanillas Año de publicación: 2010.
Ubicación: Revista Contadores y Empresas N° 143 1ra. Quincena de Octubre 2010.
- 2) Conceptodefinicion.de, Redacción. (Última edición: 22 de julio del 2019). Definición de Desperdicio. Recuperado de;
<https://conceptodefinicion.de/desperdicios/>. Consultado el 24 de septiembre del 2019
- 3) Bermúdez, E. R., & Camacho, J. D. (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 40(3-4), 127-142.
- 4) Rubio, A. A. (09 de Enero de 2015). *Manual de plan de control AMEF APQP*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/manual-plan-control-amef-apqp/>.
- 5) Bryan Salazar López. (2016). ESTUDIO DE TIEMPOS. 25/septiembre/2019, de INGENIERIAINDUSTRIALONLINE.COM Sitio web:
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>
- 6) Acero, L. P. (2009). Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. *Bogotá: Ecoe Ediciones*, 194-195.
- 7) Carlos, L., & Acero, P. (2016). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos*. Ecoe Ediciones.
- 8) Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura gil*. Pearson educación.
- 9) Carlos, L., & Acero, P. (2016). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos*. Ecoe Ediciones.



CAPÍTULO 9 ANEXOS.

ANEXOS.

ADR Assembling Contractors S.A. de C.V.

ASUNTO: CARTA DE ACEPTACION

Lic. MA. Magdalena Cuevas Martínez
Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación
Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Presente.

San Francisco de los Romos, 02 de Agosto del 2019

Se hace constar que el (la) C. **José Ricardo Pérez Salas** de la carrera de **Ingeniería Industrial** del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga con número de control **151050242**, ha sido aceptado para realizar sus Residencias Profesionales dentro de la Empresa **ADR Assembling Contractors S.A de C.V.** el cual cumplirá con un total de 500 horas, en un periodo de cuatro a seis meses.

Por lo que se extiende la presente para los fines que más convengan al interesado.

Sin más por el momento quedo de usted para cualquier aclaración al respecto.

ATENTAMENTE



Oscar Manuel Gaytán Báez
Auxiliar de Gerencia de Producción.

FIGURA 29; Carta de aceptación

ELECSOFT **ANALISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS POTENCIALES** (AMFE DE PROCESO)

Página: 1 de 2
Impreso: 27/12/2016

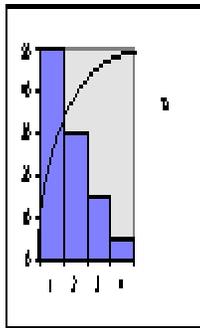
Denominación: Dirección BB Cliente: SEAT Última Revisión: 25/08/2016
Referencia: 1265.32435.121 Nivel Ing.: 018776-1 Ref./N.I. Cliente: 128973489 Próxima Revisión:
Dpto. Responsable: ING-1 Proyecto/Modelo: I01za Fecha Original: 13/04/2016
Equipo Infrfuncional: QC-1 Fecha Series: 06/07/2016

Función del proceso que se analiza	Modo(s) de Fallo Potencial	Efecto(s) Potencial(es) del Fallo	S	Clase	Causas Potenciales del Fallo	O	Controles actuales del proceso		D	N	P	R	Acción(es) recomendadas	Fecha y Responsable de la cumplimentación	Resultado de las acciones						
							Prevención	Detección							S	O	D	N	P	R	
															(1)	(2)	(3)				
100 Presión a brida al eje y suflar	Control de la cabeza por debajo de especificaciones	Fallo prematuro	9	5	Llave cónica o eje corto	8	Inspección volante cada hora		8	100			Colocar medio de control dimensional y controlar sector a primera pieza	25/08/2016							
	Ajustado omnido	Unidad se desarma bajo carga	10	5	Mal funcionamiento de la máquina. Fallo prematuro	5	Primera muestra a 100% OP Inspección		3	150											
110 Presión a brida al eje y suflar	Control de la cabeza por debajo de especificaciones	Fallo prematuro	8	5	Llave cónica o eje corto	5	Inspección volante cada hora		8	200											
	Ajustado omnido	Unidad se desarma bajo carga	10	5	Mal funcionamiento de la máquina. Fallo prematuro	5	Primera muestra a 100% OP Inspección		3	150											
120 Presión a brida al eje y suflar	Control de la cabeza por debajo de especificaciones	Fallo prematuro	9	5	Llave cónica o eje corto	8	Inspección volante cada hora		9	100											
	Ajustado omnido	Unidad se desarma bajo carga	10	5	Mal funcionamiento de la máquina. Fallo prematuro	5	Primera muestra a 100% OP Inspección		3	150											
130 Presión a brida al eje y suflar	Control de la cabeza por debajo de especificaciones	Fallo prematuro	7	5	Llave cónica o eje corto	4	Inspección volante cada hora		4	110											
	Ajustado omnido	Unidad se desarma bajo carga	10	5	Mal funcionamiento de la máquina. Fallo prematuro	5	Primera muestra a 100% OP Inspección		3	150											
140 Presión a brida al eje y suflar	Control de la cabeza por debajo de especificaciones	Fallo prematuro	9	5	Llave cónica o eje corto	8	Inspección volante cada hora		9	100											
	Ajustado omnido	Unidad se desarma bajo carga	10	5	Mal funcionamiento de la máquina. Fallo prematuro	5	Primera muestra a 100% OP Inspección		3	150											
150 Presión a brida al eje y suflar	Control de la cabeza por debajo de especificaciones	Fallo prematuro	9	5	Llave cónica o eje corto	8	Inspección volante cada hora		9	100											
	Ajustado omnido	Unidad se desarma bajo carga	10	5	Mal funcionamiento de la máquina. Fallo prematuro	5	Primera muestra a 100% OP Inspección		3	150											

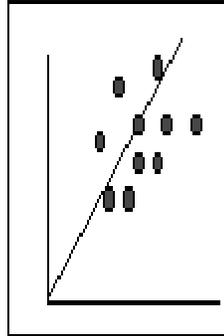
Nota: (1) Indicar prioridad de riesgo NPR. (4) Indicar nombre de la persona responsable y fecha de cumplimentación.
(2) En el caso de que no se requiera medida correctora indicar NR (No le requiría). (5) Indicar mediante el símbolo apropiado la clase de característica.
(3) En casos necesarios indicar referencia del documento del cambio realizado y de la fecha comprometida y de cumplimentación.

FIGURA 30; AMEF

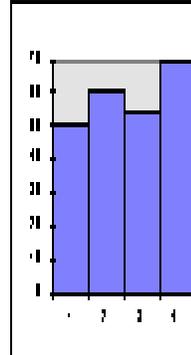
Las 7 Herramientas Básicas.



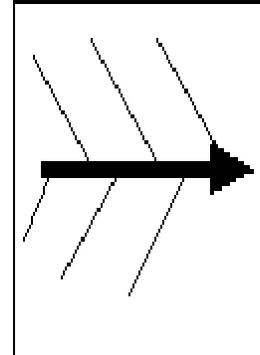
Pareto



Dispersión



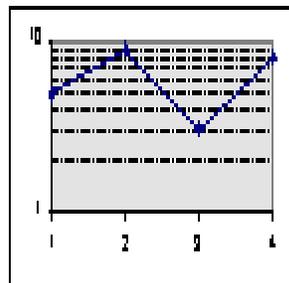
Histogramas



Causa - Efecto

Maquinaria A	Maquinaria B

Estratificación



Gráfica de control

HOJA DE CHEQUEO			
MAQ / DIA	L	MC	V
A	oK	X	oK
B	oK	X	oK
C	oK	X	X

Hoja de chequeo

FIGURA 31; Las 7 herramientas básicas de la calidad.

AMFE: ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS POTENCIALES (PROCESO)													
de componentes		Proveedor del material: Empresa ABC						Nombre y firma:					
		Fecha de fabricación:						Supervisor:					
7		Fecha AMFE última revisión: 15/05/2017											
Causalidad	Causa potencial del fallo	Condiciones Existentes					Estado y acción recomendados	Área responsable acción correctora	Resultados				
		Controles actuales	O	G	D	Índice prioritario del riesgo (NPR)			Acción correctora	O	G	D	Índice prioritario del riesgo (NPR)
Fallas y lesiones	Defectos de acoplamiento	Ninguno	8	8	2	128	Control	Fabricación	Previstos grupos de aprietes en la zona	6	8	2	96
	Pestañas fuera de geometría	Ninguno	6	8	2	96	Rediseño	Diseño	Pestañas bien diseñadas para la geometría	3	6	2	36
falla	Desacoplamiento de chapas	Ninguno	8	8	2	128	Rediseño	Diseño	Garantizar acoplamientos	6	8	2	96
causa de	Falta capacitación soldadores	Ninguno	8	8	4	256	Formación	RR.HH y supervisor	Formación y supervisión a los soldadores	5	6	3	90
Ivana Gómez Villoldo								http://asesordecalidad.blogspot.com					

FIGURA 32; AMEF de proceso.

AMFE: ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS POTENCIALES (PROCESO)														
Nombre del proceso: Ensamble de componentes			Proveedor del material: Empresa ABC					Nombre y firma:						
Producto: Silla modelo TL-65			Fecha de fabricación:					Supervisor:						
Fecha AMFE Inicial: 02/05/2017							Fecha AMFE última revisión: 15/05/2017							
Modos de fallo	Efecto potencial del fallo	Causa potencial del fallo	Condiciones Existentes					Estado y acción recomendados	Área responsable acción correctora	Resultados				
			Controles actuales	O	G	D	Índice prioritario del riesgo (NPR)			Acción correctora	O	G	D	Índice prioritario del riesgo (NPR)
Falta de soldadura	Rebajos, ruidos y falta de rigidez	Defectos de acoplamiento	Ninguno	8	8	2	128	Control	Fabricación	Previstos grupos de aprietes en la zona	6	8	2	96
		Pestañas fuera de geometría	Ninguno	6	8	2	96	Rediseño	Diseño	Pestañas bien diseñadas para la geometría	3	6	2	36
Soldadura defectuosa	Agujeros en la chapa	Desacoplamiento de chapas	Ninguno	8	8	2	128	Rediseño	Diseño	Garantizar acoplamientos	6	8	2	96
	Mala ejecución de la soldadura	Falta capacitación soldadores	Ninguno	8	8	4	256	Formación	RR.HH y supervisor	Formación y supervisión a los soldadores	5	6	3	90
Adriana Gómez Villoldo							http://asesordecalidad.blogspot.com							

FIGURA 33; AMEF proceso.

ELABORACION DEL MENU 1													
FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO													
Fecha: /05/2015	Inicio: 2:00 pm	Fin: 6:00 pm	Elaborado por: Martinez Maria Virginia Martinez Ony Matute Roxanne Moreno Roxana										
Hoja: 1 de 1	Duración: cuatro Horas		Revisado por: MSc. Ing. Iván Turmero										
ELEMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x'$ (min)	\bar{x}' (Min)	
Toma de pedido	T	1.881	1.872	1.811	1.892	1.922	1.962	1.819	1.819	1.903	1.972	18.853	1.8853
	L												
Elaboración de pedido	T	4.361	4.251	3.985	4.145	3.991	3.976	4.208	3.659	4.204	4.132	40.9112	4.0112
	L												
Entrega de pedido	T	0.242	0.210	0.188	0.205	0.221	0.218	0.202	0.193	0.210	0.203	1.889	0.1889
	L												
Total Ciclo		6.484	6.333	5.984	6.242	6.134	6.156	6.229	5.671	6.317	6.307	61.654	6.1654

FIGURA 35; Ejemplo de toma de tiempos.

Cronograma de actividades

Actividades	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1; análisis de la inspección de mermas y defectos en el producto.	X				
2; identificación de las causas potenciales y realizar un plan de control.	X	X			
3; Realizar análisis de las alternativas obtenidas con el equipo de trabajo y elegir la más óptima.		X	X		
4; Establecer sistemas de registro para el control del proceso.(gráficos de control y diagrama de dispersión)		X	X	X	
5: validar los resultados obtenidos con las mejoras.			X	X	
6; elaboración de un plan de trabajo para la continuidad del proceso.				X	
7; elaboración de reporte.				X	X

FIGURA 36; Cronograma de actividades.