

PROYECTO DE TITULACIÓN.

APLICACIÓN DE UN CICLO PDCA EN EL PROCESO DE INSTALACION DE ACCESORIOS.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL.

PRESENTA:

AARON SALDIVAR ALBA.

ASESOR:

ALEJANDRO PUGA VARGAS.

Capítulo 1 Preliminares

1.1 Agradecimientos.

Me gustaría expresar mi profunda gratitud generalmente con la empresa CVNS INDUSTRIAS, ya que me dieron la oportunidad de ejercer y adquirir más conocimientos curriculares al implementar diferentes técnicas y herramientas para promover al personal a trabajar de una sola manera en el área de instalación de accesorios

Pero, en específico agradecer mucho a los gerentes de producción y de control de calidad y a mi compañero Christian Manuel Vázquez García que me han orientado y apoyado tanto en aplicar mis conocimientos para poder lograr este gran proyecto. Quiero expresar que sin ayuda de ellos sería difícil lograr el objetivo, ya que tienen tanto gran experiencia como un amplio conocimiento, así como también fueron participes para que yo pudiera lograr un crecimiento y desarrollo laboral y personal dentro de esta organización.

También al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga y a mi asesor interno Alejandro Puga Vargas que de igual manera han marcado un impacto muy participe que han constituido mucho en la base y crecimiento de mi vida profesional gracias a las buenas enseñanzas y aprendizajes que me brindaron durante mi estancia en este gran Instituto, por su profesionalismo y disposición para apoyarme en mi estancia de residencias profesionales.

No encuentro más palabras para expresar lo agradecido que estoy de mi estancia dentro del instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga tanto como de la organización CVNS INDUSTRIAS.

De parte de Aaron Saldívar Alba, ¡¡¡MUCHISIMAS GRACIAS!!!

1.2. Resumen.

En el presente trabajo se explicarán y analizarán las actividades, técnicas, procedimientos y herramientas que se utilizaron para llevar a cabo el proyecto, en el cual son diversas herramientas las que se aplicaron ya que fue un proyecto en el que se dio unas mejoras en la documentación obsoleta que se emplea para la instalación de accesorios (Diagrama de flujo, HOE independiente por modelo, Kit de tornillería por modelo, metodología 5's)

En el apartado del desarrollo se explica que se lo que más se empleara a la hora de procesar una pieza es el diagrama de flujo y de ahí dentro de ese mismo se derivan los demás documentos generados dependiendo del modelo son los que se emplearan pero en la parte del desarrollo el escrito está más detallado.

En el área se tuvo que emplear la metodología 5's para tener más facilidad al momento de emplear algún accesorio para la instalación de los accesorios y también esta misma para disminuir demoras en la búsqueda de las herramientas a emplear, ya sean eléctricas o manuales.

Con todas estas reducciones de información, secuencia del proceso, metodología 5's, se tomaron varias muestras para comprobar la diferencia de tiempo antes y después de tener un orden en la instalación, esta misma comprobara que se le puede dar seguimiento a la mejora continua

1.3. Índice.

Capítulo 1 Preliminares	2
1.1 Agradecimientos.....	2
1.2. Resumen.....	3
1.3. Índice.....	4
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	7
2.1.- Introducción	7
2.2. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del.....	8
residente	8
2.2.1 Perfil	8
2.2.2. Producción	8
2.2.3. Política de Calidad	8
2.2.4 Misión.....	9
2.2.5. Visión	9
2.2.6. Clientes de CVNS INDUSTRIAS	9
2.2.7. Organigrama (Imagen 2.1).....	10
.....	10
2.3. Problemas a resolver, priorizándolos	11
2.4. Justificación.....	12
2.5. Objetivos (General y Específicos).....	13
2.5.1. Objetivo General.....	13
2.5.2. Objetivos Específicos.....	14
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	15
3.1. Marco Teórico (fundamentos teóricos).....	15
3.1.2. ¿Qué es el Ciclo PDCA?.....	15
3,2, Diferentes casos donde se empleó el ciclo PDCA (PHVA)	15
3.2.1. EL CIRCULO DE DEMING (PDCA) APLICADO A LA EMPRESA.....	15
COCA-COLAFEMSA	15
3.2.2. Aplicación práctica: Las vacaciones	17
3.2.3. CASO DE APLICACIÓN EN EMPRESA DE SERVICIOS.....	19
3.2.4. Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la Productividad en la Empresa.....	20
JLFLORES E.I.R.L.....	20
3.2.5 APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR EL NIVEL DE.....	22
SERVICIOEN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE TRUJILLO”	22
3.2.6. Aplicación del ciclo de Deming en la prevención de riesgos laborales	23

3.2.7. Empresas de almacenamiento y distribución de gas LP. En México	23
3.2.8. Fábrica que produce piezas de aluminio	24
3.2.9. EL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS.....	25
PROCESOS DE UNA EMPRESA TEXTIL	25
3.2.10. IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA GESTIÓN	26
DE COMPRAS EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS	26
3.3. Diagrama de ISHIKAWA.....	28
3.4. Diagrama de PARETO.....	28
3.5. Hoja de operación Estándar (HOE)	29
3.6. Check list.....	29
3.7. Metodología 5's	29
3.7.1. Seiri (clasificación)	30
3.7.2. Seiton (orden)	30
3.7.3. Seiso (limpieza)	30
3.7.4. Seiketsu (estandarización).....	30
3.7.5. Shitsuke (disciplina)	30
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	31
4.1. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	31
4.2. Cronograma de actividades	31
4.3. Comienzo ciclo PDCA (PHVA).....	32
4.3.1. Planificar (Plan).....	35
4.3.2. Diagrama de Pareto	36
4.3.3. Toma tiempos de la forma tradicional de la instalación de los accesorios	38
4.3.4. Diagrama de flujo	41
4.3.5. Kit de Tornillería	42
4.3.6. HOE independiente.....	46
4.3.7. Metodología 5's en el área.....	51
4.4. Hacer (Do).....	53
4.5. Verificar	58
4.5.1. Análisis.....	60
4.6. Actuar	62
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	63
5.1. Resultados.....	63
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	67
6.1. Conclusiones del Proyecto	67
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	68
7.1. Competencias desarrolladas y/o aplicadas	68

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN 69

 8.1. Referencias de internet 69

CAPÍTULO 9: ANEXOS 71

 9.1. Anexos 71

PROCEDIMIENTO PARA INSTALAR ACCESORIOS 71

CRITERIOS DE CALIDAD 76

 9.1.2. Ficha técnica VH-527 79

 9.1.3 Ficha técnica VH-691 80

 9.1.4 Carta de presentación 81

 9.1.5. Carta de aceptación 82

 9.1.6. Carta de liberación 83

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

2.1.- Introducción

En CVNS INDUSTRIAS se fabrica piezas de fibra de vidrio para camión y tractocamión, estos productos han llegado a ser de exportación a pesar de que el proceso lleve más del 25% artesanal en la línea pero a pesar de que esta misma operación no existe un estándar ni buenas bases para llevar a cabo las actividades para que el producto tenga ese grado de calidad y la pregunta es esta, si el producto que fabrica CVNS INDUSTRIAS es tan bueno, Porque no se estandariza los procesos de la línea?

El reto es aplicar un ciclo DEMING al área de instalación de accesorios para que esta misma tenga todo lo necesario para hacer la operación, este ciclo también tiene como uno de los objetivos promover al personal para trabajar de una misma manera y tener buenas bases para tener un grado alto de confianza al momento de la instalación de accesorios ya para la liberación del departamento de calidad, la satisfacción del cliente en tiempo y forma.

Actualmente tenemos una escases de personal de la misma forma que es demasiada información la cual es muy complicado retener porque se procesan alrededor de 70 modelos de piezas aproximadamente y esta misma se generaliza para todos, para ello se pretende generar la información esencial por cada modelo (información independiente por modelo) esto nos garantizara que el mismo que cualquier persona que tenga la necesidad de cubrir esa área por movimiento de personal ya sea nuevo o que no esté capacitado para realizar la operación.

En el documento se explicarán las técnicas y herramientas que se utilizaron para llevar a cabo el proyecto, las herramientas utilizadas para el mejoramiento de la respuesta al cliente derivado de lo anterior para poder realizar lo necesario de la manera más óptima posible, desde las respectivas pruebas de asignación de parámetros, diseño de documentación (Diagrama de flujo, Kit de tornillería independiente, HOE Independiente por modelo) además de aplicar la metodología 5's en el área para la mayor facilidad de emplear herramienta.

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

CVNS INDUSTRIAS es una compañía que se dedica a la fabricación y distribución de partes y accesorios para tractocamión y camión en fibra de vidrio, ubicados en Pabellón de Arteaga, Aguascalientes. Especializados en cofres, rompevientos, extensiones y viseras, facies y laterales.



2.2.1 Perfil

La empresa manufacturera de refacciones para camiones, busca incrementar su producción por lo menos un 20%, tanto a nivel nacional como en Estados Unidos, por lo que cambiarán de instalaciones y transformarán algunos procesos con herramientas digitales y semiautomatizadas.

Ubicados en Pabellón de Arteaga, Aguascalientes.

2.2.2. Producción

Cuenta con 1030 m² y un área de almacenamiento con superficie de 600 m², además de tres líneas de producción: una línea con tecnología Resina Transfer Molding (RTM), y dos líneas a molde abierto, con lo que se ha logrado incrementar la capacidad instalada a 1500 piezas por mes, dando empleo a más de 85 personas.

Durante este proyecto, nos enfocaremos en la línea 1 específicamente en el área de instalación de accesorios.

2.2.3. Política de Calidad

En CVNS industrias especialistas en productos de fibra de vidrio estamos comprometidos a exceder las expectativas de nuestros clientes y colaboradores buscando la mejora continua en los procesos de manufactura siendo competitivos en nuestra calidad y precios, creando así el camino correcto hacia el reconocimiento internacional.

2.2.4 Misión

Fabricar productos de colisión y desgaste para el sector automotriz con la más alta calidad del mercado de acuerdo a las necesidades de los clientes, usando para ello la “innovación” como directriz en nuestro desempeño.

2.2.5. Visión

Crear una sociedad más próspera mediante el liderazgo mundial en la fabricación y comercialización de productos de colisión y desgaste respetando el medio ambiente.

2.2.6. Clientes de CVNS INDUSTRIAS

Imagen 2.1

Imagen 2.2

Imagen 2.3



Imagen 2.1



Imagen 2.2



Imagen 2.3

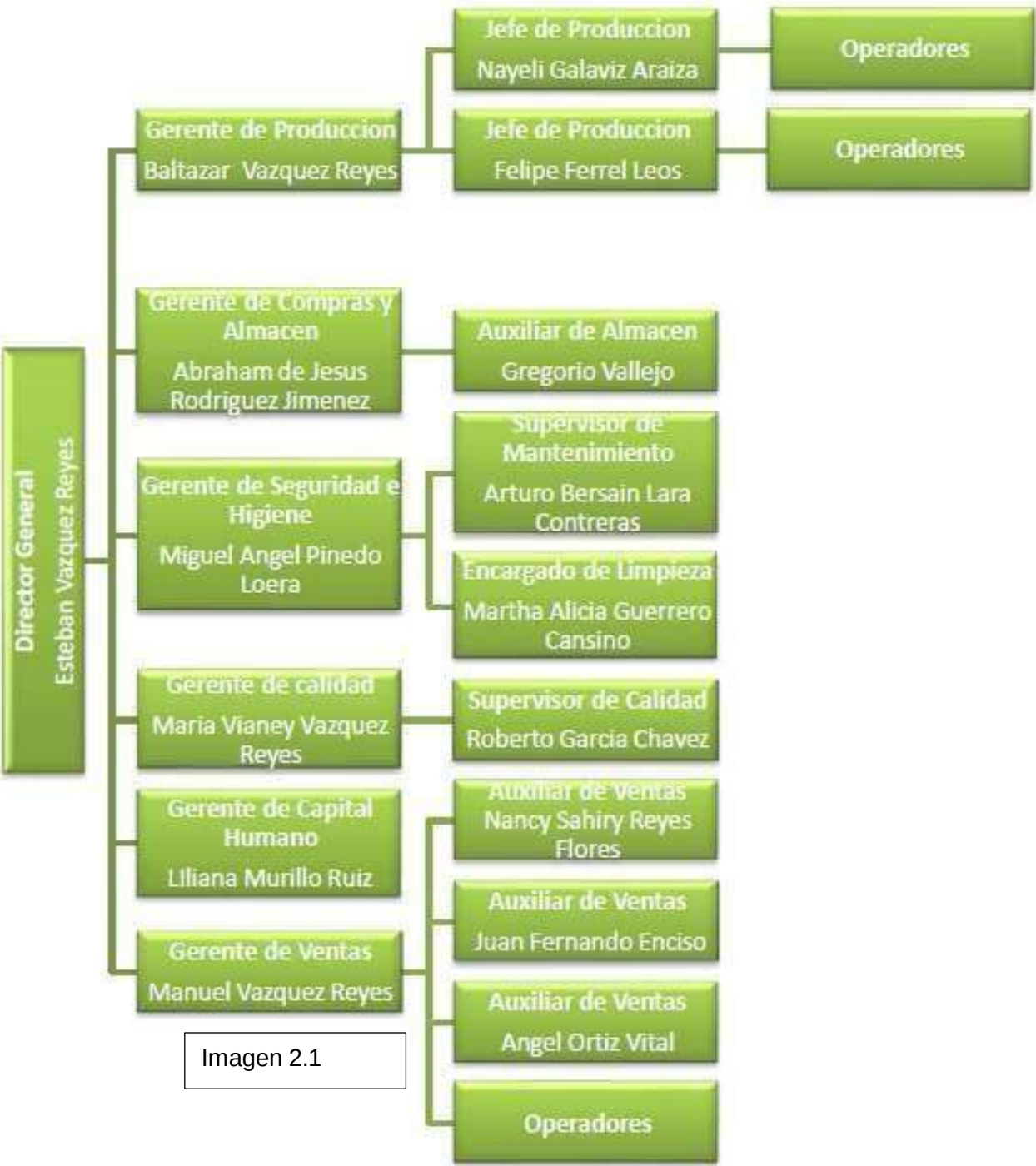


KENWORTH

Imagen 2.4

Imagen 2.4

2.2.7. Organigrama (Imagen 2.1)



2.3. Problemas a resolver, priorizándolos.

En todos estos años que he estado laborando en CVNS INDUSTRIAS, en todas las áreas de producción de la línea 1, se han presentado un sinnúmero de confusiones por parte de todas las áreas de dicha línea. Lo más que se ha tomado como medida de prevención es la comunicación de alguna actualización de cualquier medida o cambio de accesorio, sin embargo, dicha área no cuenta con ayudas visuales ni actualizaciones de los documentos controlados de la planta.

En cuestión del proceso, la mayoría de los pasos son manuales y al momento de hacer la operación repetitiva por varios modelos iguales, siempre se hace de diferente forma, no hay un orden de hacer el proceso y en la mayoría de los casos se generan pasos repetitivos porque no hay nada que nos recuerde si ya se hizo o no algún paso para procesar la pieza. En varias ocasiones no cuentan con el material para hacer dicha instalación y esto ocasiona que se alargue el proceso por desabasto de material por parte del almacén, en parte de la demora, no hay un orden en la herramienta a emplear para llevar a cabo la operación, también afecta en la manera del nuevo personal que asignan a esa área porque cuando empieza su capacitación, se tiene que aprender las cosas de alguna manera sin ninguna herramienta de ingeniería industrial.

Entonces cabe resaltar que al hacer la operación no se respalda que está hecha con las especificaciones de cliente ni que sea un producto de calidad.

2.4. Justificación

Actualmente hay muchas empresas emprendedoras que apenas se están desarrollando y por lógica estas mismas están abiertas a nuevos proyectos innovadores que puedan desarrollar a todas esas organizaciones, para llevar acabo eso debemos estar informados a las necesidades de nuestros clientes.

En base a lo anterior dándole mención a las oportunidades de nuevos proyectos se ha estado detectando una cantidad de mejoras en la línea 1 de la organización, esta misma me ha dado la oportunidad de promover a el personal para darles una capacitación para que estén alineados a una sola forma de trabajo.

En el momento de realizar la operación, no hay un orden, ni una sola manera de hacer la instalación de accesorios, existe mucha confusión al seguir los pasos de dicho documento, a la hora de buscar los accesorios siempre se demora el trabajador, existe también una demora al momento de emplear las varias herramientas que se necesitan para dicha instalación, dicha operación es necesaria para la liberación del producto, sin embargo, con los documentos que cuenta el área solo es la ficha técnica, dicha ficha no sirve para la instalación de los accesorios, este documento controlado esta generalizado, no a todos los modelos se les instalan los mismos accesorios, no está separado por áreas, así genera mucha confusión y dificultad al dar comienzo al proceso de instalación de accesorios.

El proceso no cuenta con especificaciones de perforaciones y machueleadas para la tornillería, medida de tornillería, tipo de herraje, unidad para el faro, bisel para el faro, etc. No cuenta con un check list de accesorios a instalar.

Mejora la HOE con ayudas visuales.

Es necesario 5's en el área

Este cambio de mejora continua tendrá uno de los beneficios de que el personal ya sea nuevo o que no tenga el conocimiento de la operación tenga bases para la realización de la instalación de accesorios, que solo trabajen de una sola manera, crear una disciplina al darle seguimiento a la estandarización, elevar la confianza de la capacitación de un personal nuevo, tener una reducción de tiempo de la operación ya estandarizada, asegurar la satisfacción del cliente.

2.5. Objetivos (General y Específicos)

2.5.1. Objetivo General:

Se pretende al personal de la línea 1, en el último proceso antes de la liberación de las piezas a llevar una secuencia y un orden al instalar los accesorios de las mismas, el personal no estoy de acuerdo en la manera que hacen las capacitaciones al personal nuevo con la documentación que cuenta la organización, dicha información es demasiado extensa y además confusa.

Esto implica a que la línea produce alrededor de 70 modelos de piezas diferentes, es demasiado complicado retener toda la información porque no a todos los modelos se les instalan los mismos accesorios.

Para ello se tuvo que poner en observación la forma de trabajar del operador, buscar la mejor manera de realizar la operación y evitar varias demoras que se han detectado al no conocer los accesorios a instalar ni las unidades que se tienen que presentar para verificar las mismas instalaciones.

Para llegar a este objetivo como lo he mencionado antes se tuvo en observación el proceso de un par de piezas que tienen mayor demanda en esta temporada de residencias profesionales, hacer un registro de accesorios a instalar mediante una lista para corroborar códigos, nombres, medidas, formas y cantidades de dichas piezas secundarias a instalar, también se podrá llegar a un mejor orden de pasos ya dado por concluido la observación de la operación y después ya llegando a un acuerdo con el operador y gerencia de que se llegó a un orden de pasos, generar una HOE independiente ya sea por modelo y en un futuro darle seguimiento a los modelos restantes o nuevos

2.5.2. Objetivos Específicos:

- Promover al personal a trabajar en una sola forma y ordenada mediante un diagrama de flujo
- Reducir la documentación oficial que se emplea para las capacitaciones que se simple, entendible y visual
- Diseñar la documentación que se empleara para las capacitaciones para reducir el tiempo de capacitación
- Que el personal al momento de realizar la operación tenga el conocimiento de los accesorios a instalar mediante un Kit de tornillería
- Generar un alto grado de confianza del personal al momento de realizar la operación mediante una HOE independiente por modelo
- Que el operador ya sea nuevo o que no conozca la operación, no tenga mucha demora al hacer la instalación de accesorios
- Hacer una aplicación de 5's en el área de trabajo para que el operador tenga conocimiento de unidades por modelo y herramienta que se debe emplear para la operación

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

3.1.2. ¿Qué es el Ciclo PDCA?

El ciclo PDCA es un practico imbatible para resolver problemas, más del 80% de los problemas se resuelven de una vez y para siempre aplicando correctamente el ciclo PDCA.

El nombre del Ciclo PDCA (o PHVA) viene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, en inglés “Plan, Do, Check, Act”. También es conocido como Ciclo de mejora continua o Círculo de Deming, por ser Edwards Deming su autor. Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiendo como tal al mejoramiento continuado de la calidad (disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales...).

El círculo de Deming lo componen 4 etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras.

3,2, Diferentes casos donde se empleó el ciclo PDCA (PHVA)

3.2.1. EL CIRCULO DE DEMING (PDCA) APLICADO A LA EMPRESA COCA-COLAFEMSA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

La línea de producción no. 3 de la planta COCA-COLA FEMSA del estado de Tlaxcala ha tenido números rojos causados por el derrumbamiento de sus estibas de refresco ocasionando muchas pérdidas por estos derrumbamientos.

El facilitador de la línea de producción está enterado del problema por lo que decide emplear el PDCA.

PLANEAR

El facilitador comienza a recopilar datos e información para identificar si existe alguna desviación Después de verificar el proceso de estiba de los montacarguistas se da cuenta que es el correcto. Procede a verificar la correcta colocación de las cajas sobre la tarima y descarta ese problema.

Se da cuenta que el explye no cuenta con la tensión requerida por lo que los paquetes quedan flojos y al estibarlos pierden fuerza y se ladean ocasionando así los derrumbes.

HACER

Al darse cuenta que en ocasiones cada operador ajusta los parámetros de la empleadora a su modo se estandarizan unos parámetros y el facilitador junto con el área de calidad proponen verificar cada hora la tensión del plástico al estar empleada la tarima para que al encontrar alguna desviación paren la producción y ajusten la empleadora.

VERIFICAR

Se miden los resultados obtenidos diariamente para tomar acciones de respuesta y se informa al jefe superior sobre los resultados.

en el proceso.

3.2.2. Aplicación práctica: Las vacaciones

Vamos a aplicar entonces el ciclo PDCA a nuestras vacaciones, piensen, ¿qué sería cada una de las P, D, C y A en nuestras vacaciones?

P: Planificar. Como todos sabemos, cuando se acercan unas vacaciones comenzamos a plantearnos diferentes preguntas: ¿dónde vamos?, ¿a qué tipo de hotel?, ¿playa o montaña?, ¿en carro, avión, tren, barco...?, ¿de cuánto dinero disponemos? En dicho momento estamos comenzando a planificar (P), es decir, nos empezamos a plantear objetivos: tengo 1000 euros, quiero playa, un hotel con piscina, voy en avión ...

D: Llevar a cabo, hacer lo planificado. Podríamos dividir la D, en dos fases, la primera "realizar la reserva", la segunda "realizar el viaje".

En la primera vamos a la agencia, o a internet y vemos precios, hacemos las reservas, obtenemos los pasajes de avión...

En la segunda es cuando más disfrutamos, pasan los días y por fin llega el día D, ¡nos vamos de vacaciones! Vamos al aeropuerto, cogemos el avión, llegamos al destino, vemos el hotel, nos bañamos en la playa, hacemos visitas turísticas...Es decir, llevamos a cabo todo lo planificado.

C: Controlar. Esta fase se realiza realmente mientras estamos llevando a cabo el viaje de vacaciones, son actividades paralelas (D y C). Explico, cuando vamos al aeropuerto estamos comprobando si el avión sale a la hora prevista, si el avión es cómodo, si nos pierden las maletas...Cuando llegamos al destino comprobamos si hace buen tiempo, básicamente calor, si el coche de alquiler está preparado para nosotros...Cuando llegamos al hotel comprobamos si es igual que el de la foto ¿dónde están las palmeras y la piscina? ¿Nos tratan bien? No, pues reclamación...Esperemos que en vuestro caso no llegues a esto último.

A: Actuar para mejorar. Este momento seguro que todos lo hacen sin darse cuenta de ella, ¿qué es lo primero que hacen cuando vuelven de las vacaciones a la vida diaria? Todos lo hacemos, nos reencontramos con los amigos, los familiares y enseñamos las fotos, los vídeos, comentamos que es lo que más nos ha gustado. Y lo que menos, y sin tener conciencia de ello ya tomamos decisiones para las siguientes vacaciones:

recomendamos el hotel a los amigos, o lo contrario, no lo recomendamos decidimos volver otra vez, o no volver nunca, Es decir, estamos intentando tomar decisiones para las siguientes vacaciones, de modo que sean mejores que las que hemos pasado, siempre comparando lo que "compramos en su día" y lo que "hemos vivido", empresarialmente hablando, comparamos objetivos con resultados.

3.2.3. CASO DE APLICACIÓN EN EMPRESA DE SERVICIOS

El trabajo se centra en una empresa con más de veinte años de trayectoria radicada en la ciudad de Bahía Blanca que se dedica principalmente a la construcción de obras civiles. Este trabajo, particularmente, se enfoca en una de las principales líneas de negocios de la empresa vinculada a la provisión de servicios auxiliares a la empresa prestadora del servicio de gas domiciliario en la ciudad.

- Plan (planificar). En esta se analiza la situación actual del proceso a través de la recopilación de datos. Asimismo, se identifican los problemas que hacen que no se logren los resultados esperados y se proponen las posibles soluciones. Consiste en formular un plan sobre cómo proceder. Es la fase más influyente y define una secuencia lógica de actividades.

Do (hacer). Se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente conviene realizar una prueba piloto para analizar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.

Check (verificar). Se analizan los resultados de las acciones implementadas en el paso anterior. Los datos de control son recopilados y analizados, comparando con los requisitos esperados inicialmente, para saber si se han cumplido y en su caso, evaluar si se ha producido la mejora esperada. Esto se realiza con el monitoreo de la implementación y evaluación del plan de ejecución documentando las conclusiones.

Act (actuar). A partir de los resultados conseguidos en la fase anterior se

procede a recopilar lo aprendido y a tomar decisiones hacia el futuro que podrán ser: desarrollar métodos para estandarizar las mejoras -en el caso de que se hayan logrado los objetivos-, repetir la prueba para obtener nuevos datos y volver a intentar la mejora -en el caso de que los datos son insuficientes o las circunstancias han cambiado-, o abandonar el proyecto e iniciar uno nuevo desde la primera etapa -en el caso de que las acciones implementadas lograron resultados deficientes para las mejoras esperadas- esta vez contando ya con un mayor conocimiento del problema dado el estudio ya realizado.

3.2.4. Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la Productividad en la Empresa JLFLORES E.I.R.L.

Incrementar la productividad en el área de producción, usó un enfoque cuantitativo y una metodología de tipo aplicativo y su diseño fue pre experimental, concluyendo que al implementar el ciclo PHVA les ha permitido mejorar la productividad, aumentando la cantidad de producción día a día, mejorando la productividad de 58.37% (antes) a 71.85% (después), lo que representa una mejora del 19% con respecto al punto de partida; como consecuencia dicen que se han logrado el objetivo. Asimismo, la eficiencia mejoró en un 15% y la eficacia en un 4%Planear

En este punto se definen los objetivos, políticas y los procedimientos que son indispensables para obtener los resultados de la empresa, resalta la forma en qué hacer y cómo hacerlo.

Es decir, primero se encuentran los problemas, se buscan las posibles causas que presenta la empresa, esto lleva a establecer metas y procedimientos que se deberá cumplir. Se establece las políticas, lo objetivos y técnicas las cuales se usan para lograr alcanzar las metas establecidas. También es indispensable elaborar un plan de implementación en la cual se detalla las medidas correctivas las cuales se tienen que seguir para solucionar dichos problemas.

Hacer

“Es impulsar la implementación de los procesos de acuerdo con lo establecido”. El hacer determina todas las responsabilidades, para poner en marcha lo planeado, implementando los procesos y las actividades, dar los medios que se necesitan para el

cumplimiento del plan documentando y registrando las acciones desarrolladas.

Verificar

En este punto se cotejan procedimientos, productos y servicios, a su vez se hace el seguimiento para corroborar que las tareas planeadas se realizaron de acuerdo a lo establecido. Es decir que en este paso se verifica si las medidas propuestas tuvieron resultados esperados en los procedimientos, productos y servicios que fueron implementados, también se determinan estrategias de seguimiento y verificación, se hace el respectivo seguimiento del cumplimiento de lo planificado en el que se documenta y registra los resultados obtenidos.

Actuar

Es tomar medidas para hacer una mejora continua, del desempeño de los procesos y establecer nuevos objetivos para seguir mejorando.

Es decir que si en el paso actuar lo implementado anteriormente, dio resultados positivos, hay que estandarizar los procesos, procedimiento y documentación necesaria, en caso contrario de ser necesario, se hacen las correcciones necesarias que fueron observadas estableciendo nuevas metas u objetivos para lo cual, se elabora una nueva lista de problemas que se mantienen y se propone soluciones a estos nuevos problemas.

3.2.5 APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE TRUJILLO”

A nivel internacional, actualmente el sector de transporte enfrenta limitaciones a nivel mundial causado por deficiencias de calidad en el nivel de servicio, generando aumento de costos y tratando de aumentar precios para cubrir esas deficiencias internas. Hoy en día, el desempeño de las empresas en un mundo globalizado y exigente a las necesidades de los clientes requiere que las empresas para poder sobrevivir deben hacer uso de métodos, técnicas y herramientas, por ello, distintas empresas del mundo aplican diversas técnicas de mejora continua, con el fin de poder cumplir con el nivel de servicio. Esta es una forma de organizar un ciclo Deming para la solución del problema, como se muestra en la siguiente imagen (imagen 3.1 etapas ciclo DEMING)

Cuadro 01. Ciclo PHVA y 8 pasos en la solución de un problema.

ETAPA DEL CICLO	PASO NÚMERO	NOMBRE DEL PASO	TÉCNICAS QUE SE PUEDE USAR
PLANEAR	1	Definir y analizar la magnitud del problema.	Pareto, hoja de verificación, histograma, Hojas de control.
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa.
	3	Investigar cual es la causa más importante.	Pareto, estratificación, d. de dispersión, diagrama de Ishikawa.
	4	Considerar las medidas remedio.	Por qué...necesidad Qué...objetivo Dónde...lugar Cuánto...tiempo y costo Cómo...plan
HACER	5	Poner en práctica las medidas remedio.	Seguir el plan elaborado en el paso anterior
VERIFICAR	6	Revisar los resultados obtenidos.	Histograma, Pareto, Hojas de control, hoja de verificación.
ACTUAR	7	Prevenir la recurrencia del problema.	Estandarización, inspección, supervisión, hoja de verificación, cartas de control.
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido planear el trabajo

imagen 3.1 etapas ciclo DEMING

3.2.6. Aplicación del ciclo de Deming en la prevención de riesgos laborales

En la Prevención de Riesgos Laborales, el ciclo de Deming va más allá de conseguir resultados inmediatos. Su verdadera finalidad consiste en desarrollar e implementar una cultura preventiva dentro de la organización. Una cultura que suponga soluciones a todas las problemáticas en torno a la seguridad y bienestar de los empleados a fin de no caer en el continuo crecimiento de accidentes laborales. Y es que solo en abril de este año, el Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales, registró 2 817 notificaciones de accidentes de trabajo no mortales y mortales en Lima.

Por ello, la mejora continua en la gestión de la prevención de riesgos laborales se ha convertido en una competencia imprescindible para las empresas. Y para que ello ocurra, el Ciclo de Deming propone una constante revisión de los procesos a fin de encontrar las estrategias más eficientes para la organización.

3.2.7. Empresas de almacenamiento y distribución de gas LP. En México

Después del análisis del Ciclo de Mejora Continua de Deming, se procedió a su aplicación en el área de inventarios de una planta de almacenamiento y distribución de gas LP. En México. Para ello se utilizó la metodología del Ciclo PHVA desarrollado por Deming, a través de la aplicación de sus cuatro pasos: planificar, hacer, verificar y actuar; así mismo se utilizaron diversas herramientas básicas de mejora continua como: Lluvia de Ideas; diagramas causa-efecto; Hojas Delaware Verificación; Pareto; Graficas de Barras, fortalezas y Debilidades (FODA)

3.2.8. Fábrica que produce piezas de aluminio

En la empresa se introduce la sistemática de la mejora continua, y para ello se basan en el Ciclo PDCA conjuntamente con otras herramientas (como lean, six sigma, 5S o kaizenz...). Aplicando la mejora continua pasaría lo siguiente:

1º) Se analizan posibles mejoras, ya sea porque se han detectado problemas, porque los trabajadores han propuesto formas distintas de realizar alguna tarea, porque en el mercado han salido máquinas más eficientes que permiten ahorrar costes, etc.

2º) Se estudian las posibles mejoras y su impacto. Se eligen las que mejor van a funcionar y se decide implantarlas en una prueba piloto a pequeña escala.

3º) Una realizada la prueba piloto, se verifica que los cambios funcionan correctamente y dan el resultado deseado. Si los cambios realizados no satisfacen las expectativas se modifican para que funcionen conforme a lo esperado.

4º) Por último, si los resultados son satisfactorios se implantan a gran escala en la línea de producción de la fábrica. Una vez finalizadas e implantadas las mejoras, las actividades en la fábrica de piezas de aluminio funcionarán más eficientemente. No obstante, periódicamente habrá que volver a buscar posibles nuevas mejoras y volver a aplicar el círculo de Demming de nuevo.

3.2.9. EL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS PROCESOS DE UNA EMPRESA TEXTIL

A nivel internacional se conoce que si la producción disminuye es normalmente por el efecto sin intención de una variedad de defectos del mercado y del Estado que deforman los estímulos a perfeccionar, limitan el progreso de las diversas entidades eficaces y fomentan la preservación y avance de industrias no eficientes. Estos defectos del mercado y del Estado tienen mayor incidencia en las reservas de pocas ganancias y América Latina no está excluida y son una parte primordial que aclara sus niveles parcialmente disminuidos en producción. De igual modo, sostiene que la disminución en la producción no es global, más por el contrario se muestra en algunas industrias, principalmente en las más reducidas, tal como se ve en las naciones de América Latina y El Caribe

Desarrollo y mejora continua de procesos. Gestión de calidad. El ciclo PDCA

Las etapas y los pasos del ciclo se muestran en la siguiente imagen (imagen 3.2 etapas ciclo DEMING)

- Planificar (Plan)
 - Definir los objetivos
 - Decidir los métodos a utilizar para alcanzar el objetivo
- Hacer (Do)
 - Llevar a cabo la educación y la formación
 - Hacer el trabajo
- Comprobar (Check)
 - Comprobar los resultados
- Actuar (Act)
 - Aplicar una acción

imagen 3.2 etapas ciclo DEMING

3.2.10. IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE COMPRAS EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS

Siguientes problemáticas detalladas a continuación: Falta de acuerdos de Nivel de servicios con las áreas solicitantes o usuarias, es decir la institución educativa no cuenta con un formato interno donde las áreas usuarias precisen las especificaciones técnicas, cantidades, plazos de entrega de los bienes requeridos, así como de los servicios como son los planos del proyecto, diseño, imágenes de referencia entre otros aspectos. Por ejemplo: Remodelación de las Aulas, requerimiento solicitado por el área de Mantenimiento y Servicios Generales, donde piden al área de Logística la atención con el envío de las cotizaciones del Servicio indicando previa visita en campo, y por la falta de planos del proyecto a ejecutar limita que se obtenga una correcta propuesta económica, menos aún un cuadro comparativo apropiado ya que las propuestas fueron comunicadas mediante reuniones en campo por parte del encargado de mantenimiento y servicios generales y el proveedor, donde -en su mayoría de veces- se les brinda información o alcances distintos y sucede que, cuando los proveedores remiten su cotización, algunos cotizan el requerimiento con servicios que otros no contemplaron obteniendo propuestas económicas notoriamente dispares

1) PLAN (planificar): en esta etapa se debe identificar el problema o acciones que provocan mejoras, y se encuentran establecidas las finalidades a lograr en la investigación; además, están fijados los indicadores, así como está definida la metodología e instrumentos para lograr los fines previamente establecidos. Una forma de lograr identificar estos temas que se realizan en conjuntos de trabajo, es justamente para la búsqueda de tecnología o instrumentos que puedan ser aplicados en los procedimientos actuales. La finalidad de buscar estos instrumentos se encuentra reflejado en los diferentes entornos, esto se agrega en un entorno constante, pero en muchas ocasiones se deben dar soluciones para aplicarse de manera más amplia.

DO (hacer/ejecutar): para el cumplimiento del plan de acción, se debe realizar un correcto logro de los compromisos planeados; así, se debe aplicar el control del plan, verificarlo y luego de esto podremos obtener el feedback adecuado. Además, es necesario aplicar una prueba piloto, a fin de encontrar el número adecuado de pruebas, con esto se conseguirá un óptimo funcionamiento, pero sin que se le permita asumir inconvenientes en excesos para la institución.

2) CHECK (comprobar/verificar): cuando se realiza la implementación de mejoras hay que comprobarse que los fines se encuentran en concordancia, a fin de que se cumplan los lineamientos que se encuentran marcados en la primera etapa del ciclo reflejado en instrumentos de control (Diagrama de Pareto, Check lists, KPIs, etc.) con el fin de no tener subjetividades, hay que buscar la definición previa de los instrumentos y criterios para el lograr si las pruebas se encuentran en funcionamiento o no.

3) ACT (actuar): para comparar cuales son los resultados que se obtienen de manera inicial y al momento de lograr acciones preventivas y correctivas que pueda buscar una mejora de incisos, extendiendo y aprovechando solo aquellos conocimientos empíricos y aprendizajes que se adquirieron en muchos casos de manera estándar y consolidando cuales es el mejor método. Así, cuando exista una prueba piloto, los hallazgos obtenidos serán de satisfacción, donde se encuentra implementando cambios de manera definitiva y no habrá que decidir si se hacen reformas para que puedan ajustarse hallazgos sin ser descartados. Además, cuando finalice la última etapa debe haber dado, de manera frecuente, para hacer mejoras continuas e implementadas.

con esto se conseguirá un óptimo funcionamiento, pero sin que se le permita asumir inconvenientes en excesos para la institución.

4) CHECK (comprobar/verificar): cuando se realiza la implementación de mejoras hay que comprobarse que los fines se encuentran en concordancia, a fin de que se cumplan los lineamientos que se encuentran marcados en la primera etapa del ciclo reflejado en instrumentos de control (Diagrama de Pareto, Check lists, KPIs, etc.) con el fin de no tener subjetividades, hay que buscar la definición previa de los instrumentos y criterios para el lograr si las pruebas se encuentran en funcionamiento o no.

5) ACT (actuar): para comparar cuales son los resultados que se obtienen de manera inicial y al momento de lograr acciones preventivas y correctivas que pueda buscar una mejora de incisos, extendiendo y aprovechando solo aquellos conocimientos empíricos y aprendizajes que se adquirieron en muchos casos de manera estándar y consolidando cuales es el mejor método. Así, cuando exista una prueba piloto, los hallazgos obtenidos serán de satisfacción, donde se encuentra implementando cambios de manera definitiva y no habrá que decidir si se hacen reformas para que puedan ajustarse hallazgos sin ser descartados. Además, cuando finalice la última etapa debe haber dado, de manera frecuente, para hacer mejoras continuas e implementadas.

3.3. Diagrama de ISHIKAWA

Es una herramienta que identifica problemas de calidad y les da solución al representar de forma gráfica los factores que involucran la ejecución de un proceso.

Función: su principal función es ayudar en los análisis de organización.

La mayoría de las veces se lo emplea para encontrar la causa de un problema en su raíz.

3.4. Diagrama de PARETO

El diagrama de Pareto es una gráfica que organiza valores, los cuales están separados por barras y organizados de mayor a menor, de izquierda a derecha respectivamente.

Esta gráfica permite asignar un orden de prioridades para la toma de decisiones de una organización y determinar cuáles son los problemas más graves que se deben resolver primero.

Función: es hacer visibles los problemas reales que están afectando el alcanzar los objetivos de la empresa y reducir las pérdidas que esta posee.

3.5. Hoja de operación Estándar (HOE)

La hoja de operación estándar es un formato para la estandarización de operaciones en donde se detalla la operación, se determina el orden de los pasos principales y por último se registra el tiempo de ejecución y los recursos a utilizar en cada operación

3.6. Check list

Es un método de control que relaciona diversas tareas, actividades, conductas, etc., que deben seguirse para alcanzar un resultado de forma sistemática.

Función: realizar controles para garantizar que no se olvide nada importante durante el proceso de ejecución, que pueda comprometer los resultados.

3.7. Metodología 5's

El método de las 5S es una de las herramientas de gestión empresarial más extendidas y populares, enfocada en mejorar la productividad y la calidad en las empresas.

Se originó en Japón en la década de los 50 -más concretamente en Toyota- como parte del sistema de producción conocido como Lean Manufacturing con el objetivo de promover la eficiencia y la organización en el entorno laboral.

3.7.1. Seiri (clasificación):

esta etapa implica separar lo necesario de lo innecesario y eliminar elementos no esenciales, reduciendo así el desorden y liberando el espacio de trabajo. Así se facilita la identificación rápida de herramientas y materiales necesarios para realizar una tarea.

3.7.2. Seiton (orden):

tras la clasificación, llega el momento de organizar y ordenar el espacio de trabajo. Supone colocar los elementos esenciales de manera sistemática para facilitar el acceso rápido a ellos y así minimizar el tiempo de búsqueda, contribuyendo a una mayor eficiencia y reducción de riesgos de errores.

3.7.3. Seiso (limpieza):

este paso fomenta limpiar y mantener el espacio de trabajo, desarrollando hábitos de limpieza diarios para crear un ambiente más seguro y agradable. La limpieza regular ayuda también a identificar posibles problemas o defectos en las instalaciones o equipos.

3.7.4. Seiketsu (estandarización):

significa establecer normas y procedimientos, desarrollando procesos estandarizados para que las 3S anteriores se mantengan de manera consistente. Esto facilita la formación del personal y garantiza la continuidad en la aplicación del método.

3.7.5. Shitsuke (disciplina):

etapa que fomenta la disciplina y la autorresponsabilidad, buscando que los empleados sigan las normas previas establecidas y se repitan de manera constante las 4S anteriores, de forma que se arraigue la eficiencia y mejora continua en la organización.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

4.1. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

En el presente capítulo se detallarán las actividades desarrolladas durante la implementación del proyecto: Aplicación de un ciclo PDCA en el proceso de instalación de accesorios

4.2. Cronograma de actividades

Un cronograma es una estructura visual, normalmente en formato de calendario, que ayuda a organizar y gestionar las actividades de un proyecto, departamento o evento. Así como se muestra en la siguiente tablan (tabla 4.1)

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
-Observar el proceso para identificar pasos repetitivos						
-Analizar formato y contenido de la hoja de operación estándar genérica						
-Determinar las actividades que se deben realizar por cada modelo						
-Aplicación de la Metodología 5's						
-Actualizar hoja de operación estándar genérica						
-Elaborar hoja de operación estándar de cada modelo						
-Validar hojas de operación estándar elaboradas						

tabla 4.1

4.3. Comienzo ciclo PDCA (PHVA)

Promover al personal de CVNS industria a una sola forma de trabajo

Un solo operador está capacitado para hacer la instalación de accesorios, pero no tiene un orden en la operación porque en la mayoría de los casos toma diferente orden a la hora de procesar la pieza esto ha ocasionado la inconformidad del cliente por no cumplir con las especificaciones, demasiada confusión con la documentación tanto la manera de capacitar al personal nuevo que cubra la vacante o cubrir ese puesto temporalmente.

En resumen, de las etapas de un ciclo PDCA se muestra en la tabla siguiente tabla (tabla 4.3PDCA)

4.3 PDCA)

Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar)	
Etapa	Acciones
Planificar (Plan)	-Revisar documentación del proceso, ayudas visuales, etc., de instalación de accesorios para detectar confusiones -Observar el personal que no está capacitado en la operación si tiene conocimiento de los accesorios a instalar -Observar la operación de la forma tradicional para detectar el grado de confianza para realizar la operación y ver si genera demora -Observar la operación de la forma tradicional para detectar el grado de confianza al momento de tener conocimiento de la herramienta a emplear
Hacer (Do)	-Tener una reunión con el personal encargado del área y gerencia para que estén informados sobre promoverlos como producción a una sola forma de trabajo, para ello se tiene que investigar cuales son las posibles causas o los motivos por lo cual el personal no tiene una sola forma de trabajo y también porque no hay suficiente confianza al momento de hacer la operación. -Realizar una investigación de todo el conocimiento adquirido cuales son las herramientas de ingeniería industrial que puedan ser útiles para la posible solución y la implementación de la estandarización (diagramas de flujo de proceso, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, HOE, 5, s, ayudas visuales, check list, etc.) - Se tendrán que mejorar, actualizar o diseñar los documentos para la realización de la operación

Verificar (Check)	-Ya con la implementación de una sola forma de trabajo, comenzar a promover al personal de llevar a cabo una sola forma de trabajo y esto se llevará acabo de darles una capacitación del uso de las herramientas de ingeniería industrial para no tener fallas, cumplir con el concientimiento del cliente y elevar la confianza de los operadores a la hora de hacer la operación
Actuar (Act)	-Para ello debemos darle seguimiento a la observación de la operación principalmente para darnos cuenta con qué grado de confianza realiza la operación con las herramientas implementadas para evitar fallas y concientimiento de los clientes. -Debemos de comprobar los resultados positivos mediante encuestas al personal, análisis y chequeos -Cuando ya exista un grado de satisfacción por parte de gerencia, en un futuro seguir con la mejora continua con el resto de los modelos y las demás áreas

tabla 4.2 PDCA

4.3.1. Planificar (Plan)

Al principio del ciclo tuvimos una pequeña reunión con el Gerente de producción, Gerente de Calidad y el mismo operador del área para debatir las causas y motivos por las cuales solo una persona está capacitada para hacer la operación, el personal nuevo no tiene buenas bases ni la suficiente confianza para realizar la operación, cada que se tenga que instalar los accesorios se realice la operación en diferente orden, para realizar la operación y para desglosar lo hablado en esa pequeña reunión empleamos un diagrama de Ishikawa (causa-Efecto)

El diagrama de Ishikawa nos pareció la mejor opción para hacer el desglose más simple y detallado para las posibles causas al problema principal y así mismo buscar de igual manera las posibles soluciones, como se muestra en la siguiente imagen (imagen 4.1 Ishikawa)

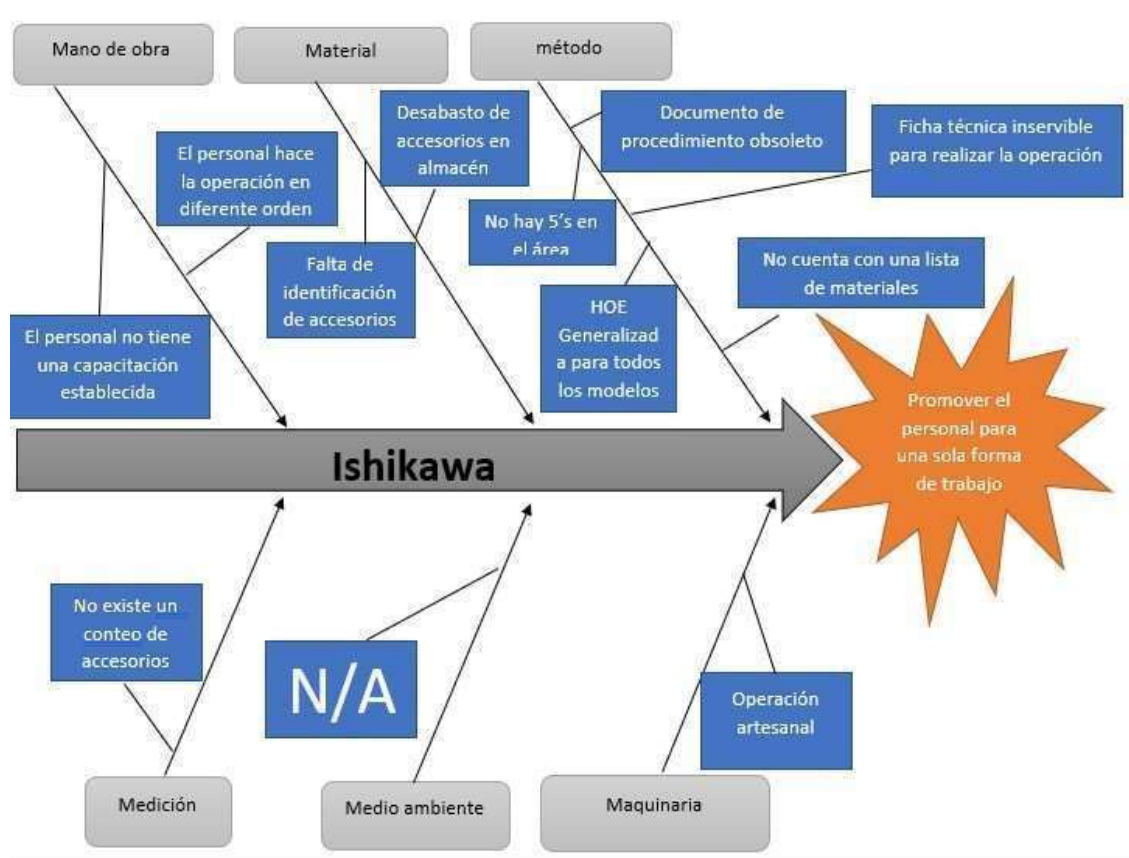


Imagen 4.1 Ishikawa

4.3.2. Diagrama de Pareto

Para generar el diagrama de Pareto, se tiene que tomar en cuenta el diagrama de Ishikawa, acomodarlo en forma de lista las diferentes causas y la cantidad para después generar dicho diagrama

Se empleo un poco el Software Minitab, así como se muestra en la siguiente imagen (Imagen 4.2 defectos)

C1-T	C2
defecto	cantidad
mano de obra	2
material	2
metodo	5
medicion	1
medio ambiente	0
maquinaria	1
Faltante	*

Imagen 4.2 defectos

Se genero el diagrama de Pareto para dar ponderación a las posibles causas del principal problema y nos arrojó que en la mayoría de estas se encuentran en el método con un porcentaje del 45.5% como se muestra en la imagen (imagen 4.3 Diagrama de Pareto de defecto)

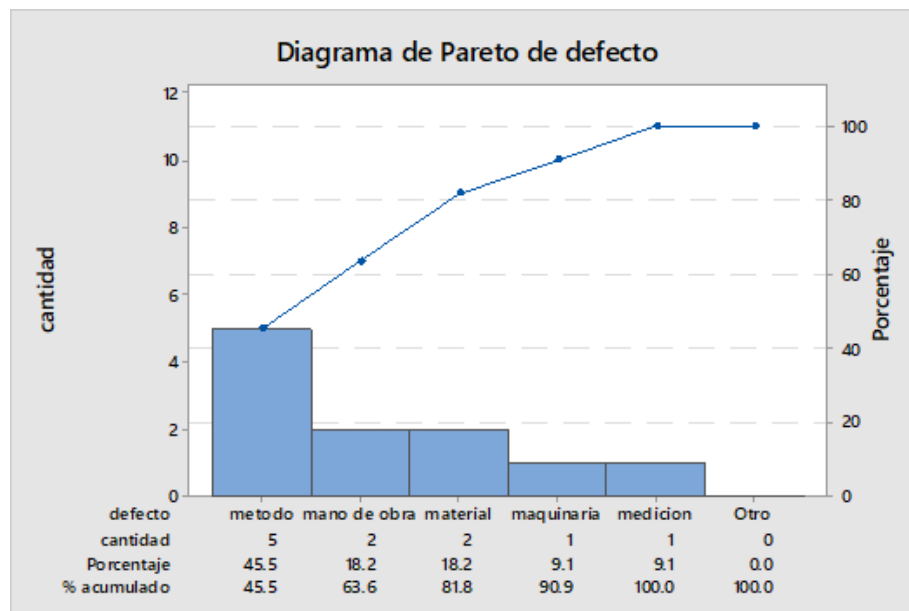


imagen 4.3 Diagrama de Pareto de defecto

4.3.3. Toma tiempos de la forma tradicional de la instalación de los accesorios

Se tuvo que hacer un muestreo simple del cofre tipo Kenworth T-680 con el código VH-527 de la forma tradicional de siempre y cómo podemos observar existe una diferencia de tiempo de procesos de la cantidad más pequeña; a la más extensa de 25.84 minutos tanto como un promedio de 38.44 , así como se muestra en la tabla (tabla 4.3 Muestras VH-527) y para observar la diferencia entre uno y otro del conjunto de muestra simple, así como se muestra en la siguiente imagen (imagen 4.3 Grafica VH-527)



imagen 4.3 Grafica VH-527

Muestras VH-527	
No. De muestra	Tiempo (min)
1	22.38
2	48.41
3	29.46
4	44.05
5	49.22
6	42.52
7	34.58
8	45.07
9	33.49
10	35.22
Diferencia (tiempo)	26.84
Promedio	38.44

También se tuvo que hacer un muestreo simple del cofre tipo INTERNATIONAL PROSTAR LT con el código VH-691 de la forma tradicional de siempre y cómo podemos observar existe una diferencia de tiempo de procesos de la cantidad más pequeña a la más extensa de 16.51 minutos tanto como un promedio de 44.37, así como se muestra en la siguiente tabla (tabla 4.4 Muestras VH-691) y para observar la diferencia entre uno y otro del conjunto de muestras simple, así como se muestra en la imagen (imagen 4.4 grafica VH-691)

Cofre tipo INTERNATIONAL Prostar LT(VH-691)	
Muestras VH-691	
No. De muestra	Tiempo (min)
1	38.54
2	46.05
3	55.05
4	46.06
5	46.26
6	39.41
7	44.16
8	40.08
9	40.57
10	47.56
Diferencia (tiempo)	16.51
Promedio	44.37

tabla 4.4 Muestras VH-691

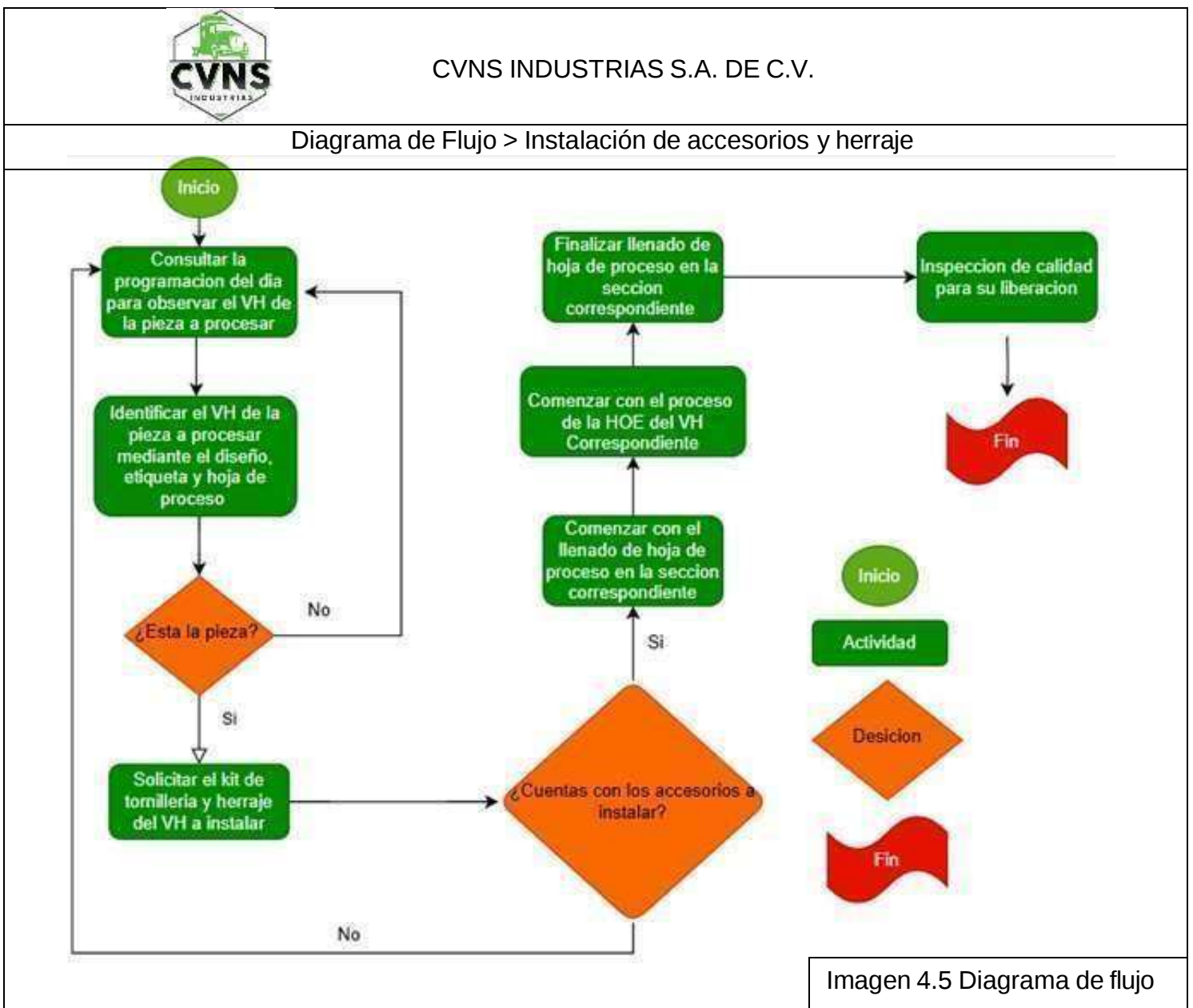


imagen 4.4 grafica VH-691

4.3.4. Diagrama de flujo

Parte de esta primera etapa (Plan) estuvimos debatiendo con el operador todas las actividades que realiza para la operación para tomar en cuenta primeramente un orden en estas mismas, pero no por medio de un escrito o un archivo de demasiado extenso y confuso.

Se genero un diagrama de flujo con las actividades necesarias para que siga una secuencia el operador, esto da como objetivo solo mostrar al personal una información nada extensa y comprensible de orden de actividades, así como se muestra en la siguiente imagen (imagen 4.5 Diagrama de flujo)



4.3.5. Kit de Tornillería

Se estuvo realizando el conteo de material a utilizar para generar una lista de accesorios a instalar para la verificación de estas mismas y no falte nada con especificaciones de una manera simple para la operación.

El objetivo de esto es para que el personal obtenga el conocimiento de que accesorios tendrá que colocar en la pieza ya sea el tipo y la cantidad, esto se realizó para 2 modelos de piezas a las cuales se les hizo el estudio, así como se muestra en las siguientes imágenes ((imagen 4.6 Kit de tornillería VH-527), (imagen 4.7 Kit de tornillería VH-691))

CVNS INDUSTRIAS SA. DE CV.		VH-527 Kit de Tornillería	Cofre tipo Kenworth T-680
			
No.	Descripción	Referencia Visual	Cantidad
1	Tornillo Hexagonal $\frac{5}{16} \times 1\frac{1}{4}$		16
2	Tornillo Hexagonal 10 _{mm} x 40 _{mm}		8
3	Tornillo Hexagonal M6 x1x30 _{mm}		6
4	Rondana plana $\frac{5}{16}$		16
5	Rondana de presión $\frac{5}{16}$		16
6	Rondana plana $\frac{3}{8}$		12

7	Rondana de presión $\frac{3}{8}$		12
8	Rondana plana $\frac{1}{4}$		10
9	Rondana de presión $\frac{1}{4}$		10
10	Grapa metálica para tornillo $\frac{5}{16}$		16
11	Tornillo Hexagonal m10x30 _{mm}		4
12	Tornillo Hexagonal m6x40 _{mm}		4
13	Tacones para cofre VH-527		2

imagen 4.6 Kit de tornillería VH-527

	CVNS INDUSTRIAS SA. DE CV.	VH-691	Cofre tipo internacional Prostar LT
		Kit de Tornillería	
Diseño			
NOTA: En caso de no ser un cofre para exportación solo se debe de pedir la grapa eléctrica para tornillo de 8mm			
No.	Descripción	Referencia Visual	Cantidad
1	Tornillo Hexagonal $\frac{3}{8}$ x $1\frac{1}{2}$		6
2	Rondana plana $\frac{3}{8}$		12
3	Rondana presión $\frac{3}{8}$		6
4	Tuercas $\frac{3}{8}$		6
5	Tornillo Hexagonal 6mm x 40mm		4

6	Tornillo Hexagonal 6mmx30mm		3
7	Rondana plana 1/4		7
8	Rondana de presión 1/4		7
9	Tornillo Hexagonal 8mmx30mm		24
10	Grapa metálica para tornillo 8mm		16
11	Tornillo Hexagonal 10mmx30mm		4
12	Herraje tipo Prostar		

Imagen 4.7 Kit de tornillería VH-691

4.3.6. *HOE independiente*

En los debates anteriores que se tuvo con el operador del área de instalación de accesorios, se describió todos y cada uno de los pasos que se tienen que hacer para hacer la operación en las piezas que están en estudio y dando a la secuencia de la planeación se generó una HOE independiente para cada uno de los modelos de piezas. El objetivo de esto es más que nada que describa el proceso independiente de cada una de las piezas los pasos que se deben seguir para realizar la operación, tener una buena base para el proceso y que esta misma cuente con ayudas visuales para elevar el grado de confianza al procesar la pieza, así como se muestra en las imágenes ((imagen 4.8 HOE independiente VH-527) (imagen 4.9 HOE independiente VH-691))

 CVNS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.		HOJA DE OPERACION ESTANDAR INDEPENDIENTE Descripción de la pieza Cofre tipo KENWORT T-650			
Nombre de la operación	Instalación de accesorios y herraje	VH-527	Elaboro Aaron Saldivar Alba Christian Manuel Vázquez García	Revisión y aprobación	María Vianey Vázquez Reyes
NOTA: En caso de fin ser una pieza de fabricación propia se deben colocar las grapas y revivir siendo con la medida de machuelo correspondiente.					
No.	Descripción de pasos	Referencia visual			
1	Hacer perforación en la marca con broca $\frac{29}{64}$ del tamaño de la grapa a instalar a una distancia de la grapa a la cuerda de la misma del lado izquierdo tanto del lado derecho				
2	Colocar grapas en las primeras perforaciones de lado derecho tanto izquierdo (8)				
3	Revivir cuerdas de placa interna con taladro de pila y machuelo de m10x1.5 del lado derecho como lado izquierdo				
4	Colocar tornillo M10x25 del lado izquierdo como derecho (4 tornillos) Colocar tornillo M10x25 (8 tornillos)				
5	Colocar tornillo en grapa $\frac{5}{16} \times 1 \frac{1}{4}$ (8 tornillos)				

Imagen 4.8 HOE independiente VH-527

6	Colocar pieza con el lomo como base para revivir cuerda con taladro de pila y machuelo M6x1.0	
7	Colocar tacón con tornillo M6 x30 del lado derecho como izquierdo (6 tornillos y 2 tacones)	
8	Colocar tornillo del lado derecho como izquierdo M6x40mm y apretarlos con el destornillador de pila	
9	Colocar pieza boca abajo para presentar unidades y marcar perforaciones para grapa metálica tanto del lado izquierdo como derecho	
10	Hacer perforaciones en la marca para las grapas restantes con broca de $\frac{29}{64}$ y taladro de pila y colocar las grapas restantes del lado izquierdo como del derecho (8 grapas)	
11	Colocar tornillo 5/16x11/4 en las grapas restantes y apretar todos los tornillos con el destornillador de pila con los dados 1/2 y 11/16	

Imagen 4.8 HOE independiente VH-527

	CVNS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.	HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR INDEPENDIENTE			
		VH-691	Descripción de la pieza		
			Cofre tipo Prostar LT		
Nombre de la operación	Instalación de accesorios y herraje	Elaboro	Aaron Saldivar Alba Christian Manuel Vázquez García	Revisión y aprobación	Maria Vianey Vázquez Reyes
NOTA: En caso de no ser una pieza de exportación solo se deben colocar las grapas y revisar cuenta con la medida correspondiente.					
No.	Descripción de pasos	Referencia visual			
1	Hacer perforación en la marca con broca $\frac{29}{64}$ y taladro de pila tanto izquierdo como derecho				
2	Revivir cuerda con machuelo 8mm x 1.5 en parte izquierda tanto derecha y central				
3	De el lado opuesto perforar las otras marcas con un sacabocados de 1 pulgada de diámetro y darle forma un poco cuadrada tanto derecho como izquierdo				
4	Colocar 4 grapas para tornillo de 8mm en cada una de las perforaciones				
5	Perforar 2 hoyos como guía con broca de $\frac{1}{8}$ pulgada en la marca central de ambos lados y colocar 2 tornillos de $\frac{3}{8}$ x 2 y sujetar el herraje apretándolo con desarmador de pila y dado correspondiente				

Imagen 4.9 HOE independiente VH-691

6	Perforar marcas restantes por la parte interior con broca 21/64 y taladro de pila	
7	Presentar complementos de herraje para marcar de forma alineada y retirar el mismo para perforar con broca 13/64	
8	Abocardar perforaciones realizadas de 21/64 con broca de 1/8 pulgada, generar cuerdas de las perforaciones 13/64 con machuelo m6x1.0 y la parte central del herraje	
9	Colocar complementos de herraje con los tornillos del mismo	
10	Presentar unidades para realizar marcas, perforar con broca 29/64 y taladro de pila del lado derecho tanto izquierdo	
11	Dar forma para grapa, colocar grapas restantes tornillos y apretarlos con desarmador de pila	

Imagen 4.9HOE independiente VH-691

4.3.7. Metodología 5's en el área

Como lo he mencionado anteriormente esta metodología cuenta mucho en promover el orden en el área para incrementar la eficiencia del proceso

- La clasificación implica separar lo necesario de lo innecesario y eliminar elementos no esenciales, reduciendo así el desorden y liberando el espacio de trabajo.

- El orden promueve el organizar y ordenar el espacio de trabajo. Supone colocar los elementos esenciales de manera sistemática para facilitar el acceso rápido a ellos y así minimizar el tiempo de búsqueda, contribuyendo a una mayor eficiencia y reducción de riesgos de errores.

- La limpieza consiste en mantener el espacio de trabajo, desarrollando hábitos de limpieza diarios para crear un ambiente más seguro y agradable. La limpieza regular ayuda también a identificar posibles problemas o defectos en las instalaciones o equipos.

- La estandarización significa establecer normas y procedimientos, desarrollando procesos estandarizados para que las 3S anteriores se mantengan de manera consistente y esto facilita la formación del personal y garantiza la continuidad en la aplicación del método

-La disciplina fomenta la autorresponsabilidad, buscando que los empleados sigan las normas previas establecidas y se repitan de manera constante las 4S anteriores, de forma que se arraigue la eficiencia y mejora continua en la organización.

Se aplicará en el área de instalación de accesorios la metodología 5's para mejor acceso a los accesorios y herramienta a emplear, aun no se ha aplicado la metodología, así como se muestra en la siguiente imagen (imagen 4.10)



imagen 4.10

4.4. Hacer (Do)

Al momento de realizar la operación ya no se contará la documentación obsoleta que tienen en el sistema de capacitación, esto conlleva a que el proceso esta generalizado y demasiado extenso, se muestra la portada del anexo 1 (imagen 4.11)

CONTROL DE CAMBIOS			
REVISION	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA	ORIGINADOR
00	PRIMERA EMISIÓN	20-04-2009	ESTEBAN VÁZQUEZ
01	REVISIÓN GENERAL DEL PROCEDIMIENTO	01/11/2016	VIANEY VÁZQUEZ
02	SE LE AGREGARON COMO ANEXOS RESUMEN DE PROCEDIMIENTO	30/10/2018	VIANEY VÁZQUEZ REYES

imagen 4.11

El resumen de procedimiento, sección del anexo 1 (imagen 4.12 resumen de procedimiento) está en el área de trabajo para darle un orden a las actividades, pero es muy confuso y no está muy detallado, este resumen es el que está más cercano a una actualización del documento se remplazara con el diagrama de flujo para darle una secuencia, un orden y elevar más el grado de confianza al momento de realizar la operación, este diagrama fue diseñado por el residente del proyecto (imagen 4.13 diagrama de flujo)



En el área también se colocará la lista de accesorios a instalar independiente por los modelos que se le aran el ciclo, así como se muestra en las siguientes imágenes ((imagen 4.14 kit de tornillería VH-527) (imagen 4.15 kit de tornillería VH-691))

CVNS
INDUSTRIAS
SA. DE CV.

VH-527

Kit de Tálllería

Cofre tipo
barricada
7-420

Diseño

No.	Descripción	Referencia Visual	Cantidad
1	Tornillo Hexagonal $\frac{1}{4}$ x $2\frac{1}{2}$		16
2	Tornillo Hexagonal 1/8 x 40mm		8
3	Tornillo Hexagonal 1/8 x 30mm		8
4	Bombas plana $\frac{1}{4}$		16
5	Bombas de presión $\frac{1}{4}$		16
6	Bombas plana $\frac{1}{4}$		16
7	Tornillo Hexagonal 1/8 x 30mm		8
8	Bombas plana $\frac{1}{4}$		16

1	Bombas de presión $\frac{1}{4}$		16
2	Bombas plana $\frac{1}{4}$		16
3	Bombas de presión $\frac{1}{4}$		16
4	Grupos metálicos para tornillo $\frac{1}{4}$		16
5	Tornillo Hexagonal 1/8 x 30mm		8
6	Tornillo Hexagonal 1/8 x 30mm		8
7	Tornillos para cofre VH-527		8

Imagen 4.14 Kit de tornillería VH-527

		CVNS INDUSTRIAS SA. DE CV.	VH-691	Cofre tipo: Internacional Protector LT	Perforar marcas necesarias para la parte interior con broca 23/64 y taladro de alfiler	
Diseño						
						
Materiales: 1. Tornillo Hexagonal 1/4 x 2 1/2 2. Bombas plana 1/4 3. Bombas de presión 1/4 4. Tornillo 1/4 5. Tornillo Hexagonal 1/8 x 40mm						
No.	Descripción	Referencia Visual	Cantidad			
1	Tornillo Hexagonal $\frac{1}{4}$ x $2\frac{1}{2}$		8	6	Perforar marcas necesarias para la parte interior con broca 23/64 y taladro de alfiler	
2	Bombas plana $\frac{1}{4}$		16	7	Presionar complementos de herraje para montar de forma correcta y retirar el mismo para perforar con broca 23/64	
3	Bombas de presión $\frac{1}{4}$		8	8	Alisador perforaciones realizadas de 23/64 con broca de la pulgada, generar sueldos de las perforaciones 13/64 con machuelo 1/8 y la parte central por herraje	
4	Tornillo $\frac{1}{4}$		8	9	Conectar complementos de herraje para los tornillos del mismo	
5	Tornillo Hexagonal $\frac{1}{8}$ x 40mm		4	10	Presionar unidades para recibir marcas, perforar con broca 23/64 y taladro de alfiler del lado derecho tanto izquierdo	
				11	Dar forma para grupo, conectar grupos mediante tornillos y sujetarlos con desarmador de alfiler	

Imagen 4.15 kit de tornillería VH-691

En el área se colocarán las hojas de operación estándar independientes por los modelos que se le aran el ciclo, así como se muestran en las imágenes ((Imagen 4.16 HOE VH-527) (Imagen 4.17 HOE-VH691)

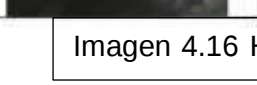
CVNS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.		HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR INDEPENDIENTE		
Nombre de la operación		Elaboro	Revisión y aprobación	Fecha
Instalación de accesorios y herraje		Aaron Salazar Alba Christian Manuel Vázquez García	Revisión y aprobación	María Vaney Vázquez Reyes
No.	Descripción de pasos	Referencia visual		
1	Hacer perforación en la marca con broca $\frac{1}{8}$ del tamaño de la grapa a instalar a una distancia de la grapa a la rueda de la misma del lado izquierdo tanto del lado derecho			
2	Colocar grapas en las primeras perforaciones del lado derecho tanto izquierdo (8)			
3	Revivir cuerda de grapa interna con machuelo de 3/8 y machuelo de 1/16 en el lado derecho como lado izquierdo			
4	Colocar tornillo M10x25 en lado izquierdo como derecho (4 tornillos) Colocar tornillo M10x25 (8 tornillos)			
5	Colocar tornillo en grapa (4x1) (8 tornillos)			
6	Colocar grapa con tornillo M6 x32 de lado derecho como izquierdo (8 tornillos y 2 locos)			
7	Colocar tornillo del lado derecho como izquierdo M10x40mm y apretados con el desarmador de pila			
8	Colocar grapa boca abajo para presentar unidades y montar perforaciones para grapa metálica tanto del lado izquierdo como derecho			
9	Hacer perforaciones en la rueda para las grapas restantes con broca de $\frac{1}{8}$ to $\frac{1}{4}$ tamaño de pila y colocar las grapas restantes del lado izquierdo como del derecho (8 grapas)			
10	Colocar tornillo 5/16x11.5 en las grapas restantes y apretar todos los tornillos con el desarmador de pila con los datos 1/2 y 1/16			

Imagen 4.16 HOE VH-527

CVNS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.		HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR INDEPENDIENTE		
Nombre de la operación		Elaboro	Revisión y aprobación	Fecha
Instalación de accesorios y herraje		Aaron Salazar Alba Christian Manuel Vázquez García	Revisión y aprobación	María Vaney Vázquez Reyes
No.	Descripción de pasos	Referencia visual		
1	Hacer perforación en la marca con broca $\frac{1}{8}$ y taladro de pila tanto izquierdo como derecho			
2	Revivir cuerda con machuelo 8mm x 1.5 en parte izquierda tanto derecha y central			
3	De el lado opuesto perforar las otras marcas con un sacabocados de 1 pulgada de diámetro y darle forma un poco cuadrada tanto derecho como izquierdo			
4	Colocar 4 grapas para tornillo de 8mm en cada una de las perforaciones			
5	Perforar 2 hoyos como guía con broca de 1/8 pulgada en la marca central de ambos lados y colocar 2 tornillos de 3/8 x 2 y sujetar el herraje apretándolo con desarmador de pila y dado correspondiente			
6	Perforar marcas restantes por la parte superior con broca 23/64 y taladro de pila			
7	Presentar componentes de herraje para montar de forma alineada y retirar el exceso para perforar con broca 23/64			
8	Eliminar perforaciones realizadas de 23/64 con broca de 1/8 pulgada, generar curvas de las perforaciones 23/64 con machuelo 1/8 x 1.5 y la parte superior del herraje			
9	Colocar tornillos de herraje con los tornillos del sistema			
10	Presentar unidades para instalar marcas, perforar con broca 23/64 y taladro de pila del lado derecho tanto izquierdo			
11	De la forma para grapa, colocar grapas restantes tornillos y apretarlos con desarmador de pila			

Imagen 4.17 HOE VH-691

En el área se aplicó la metodología de 5's para la eficiencia del proceso y evitar demoras en la búsqueda de emplear herramienta, así como se muestra en la imagen (imagen 4.18)



Imagen 4.18

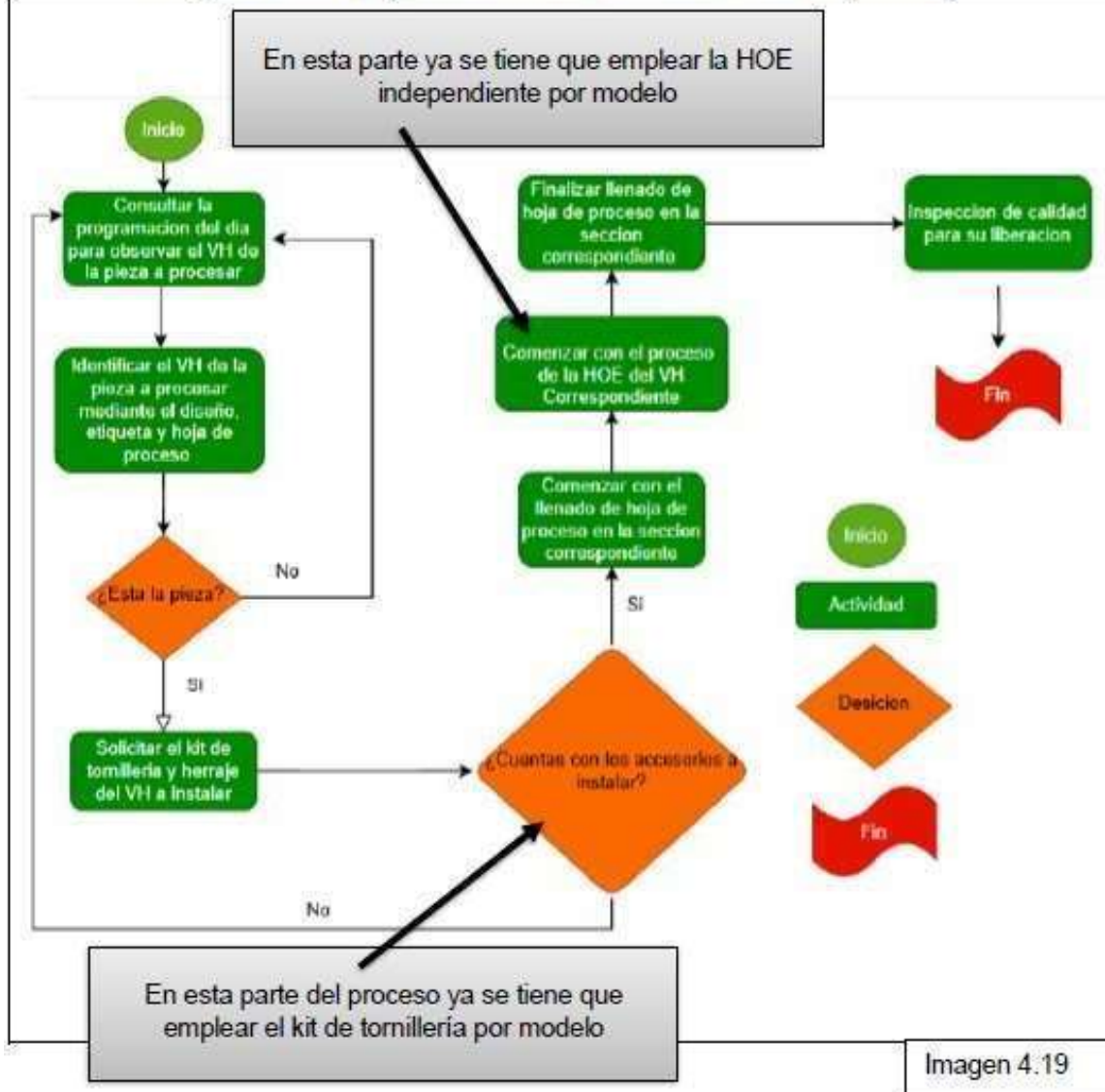
4.5. Verificar

Se tuvo que tener en observación la operación respetando la secuencia de el diagrama de flujo y empleando los documentos proporcionados el mismo. En secuencia del diagrama de flujo se entrelazan los documentos, así como se muestra en la imagen (imagen 4.19)



CVNS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.

Diagrama de Flujo > Instalación de accesorios y herraje



4.5.1. Análisis

Se tuvo que hacer una vez más un muestreo simple del cofre tipo Kenworth T-680 con el código VH-527 de la nueva forma de trabajo basada en el diagrama de flujo y cómo podemos observar existe una diferencia de tiempo de procesos de la cantidad más pequeña a la más extensa de 3.14 minutos tanto un promedio de 27.57 , así como se muestra en la tabla (tabla 4.5 Muestras VH-527) y para observar la diferencia entre uno y otro del conjunto de muestra simple, así como se muestra en la siguiente imagen (imagen 4.20 Grafica VH-527)

Cofre tipo Kenworth tipo T-680 (VH-527)	
Muestras VH-527	
No. De muestra	Tiempo (min)
1	27.03
2	28.34
3	28.08
4	26.58
5	29.41
6	28.23
7	27.15
8	27.08
9	26.27
10	28.52
Diferencia (tiempo)	3.14
Promedio	27.57

tabla 4.5 Muestras VH-527



imagen 4.20 Grafica VH-527

Se tuvo que hacer una vez más un muestreo simple del cofre tipo PROSTAR LT con el código VH- 691 de la nueva forma de trabajo basada en el diagrama de flujo y cómo podemos observar existe una diferencia de tiempo de procesos de la cantidad más pequeña a la más extensa de 5.19.14 minutos, así como se muestra en la tabla (tabla 4.6 Muestras VH-691) y para observar la diferencia entre uno y otro del conjunto de muestra simple, así como se muestra en la siguiente imagen (imagen 4.21 Grafica VH-691)

Cofre tipo prostar LT (VH-691)	
Muestras VH-691	
No. De muestra	Tiempo (min)
1	34.34
2	38.45
3	34.42
4	39.38
5	36.25
6	34.13
7	38.45
8	34.52
9	39.53
10	36.25
Diferencia (tiempo)	5.19
Promedio	36.57

tabla 4.6 Muestras VH-691



imagen 4.21 Grafica VH-691

4.6. Actuar

-Darle el seguimiento al personal a la nueva forma de trabajo de la manera que estas actualizaciones, aplicaciones de métodos y con ayuda de varios documentos generados por el residente genero buenas bases para realizar la operación, asegurarla liberación del producto por parte del departamento de calidad y estar totalmente convencidos con la satisfacción de nuestros clientes potenciales.

-Al momento de hacer contratación de personal nuevo, dales la nueva capacitación con el nuevo orden de pasosos, proveerles la información generada en este ciclo para que comiencen con su enseñanza, pero empezando con un alto grado de confianza y no hacer muy extensa la capacitación porq ue al personal nuevo tanto como a la línea 1 no es viable.

Capacitar al personal que ya esté trabajando o que ya tenga algo de antigüedad por si existe la posibilidad de cubrir esa área ya sea por necesidad, por vacaciones o por que la empresa ya no cuenta con ese único operador capacitado para realizar la operación

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

5.1. Resultados

El hecho de haber tenido una reunión con la gerente de calidad y el gerente de producción nos propusimos que la finalidad es encontrar las posibles causas al problema del proceso de instalación de accesorios, el generar un diagrama de Ishikawa nos dio como resultado llegar a fondo al principal problema que los ha perseguido durante varios años y tomar acciones correctivas.

Al generar un diagrama de flujo nos da como indicación de pasos clave para evitar demoras de la instalación ya sea por desabasto de piezas del proceso anterior o desabasto por parte de almacén

El conteo de accesorios o kit de tornillería por modelo nos da a el conocimiento de estos mismos por su diseño y cantidad requerida por la pieza a procesar.

La HOE independiente nos da como resultado elevar el grado de confianza del operador por que tiene como base ese documento que le permite observar pasos en secuencia junto con ayudas visuales específicas

La metodología 5's permitió al operador también tener un alto grado de confianza porque mediante el proceso se tiene que emplear herramienta manual o eléctrica y esta misma nos permite evitar demoras por identificación ya sea de herramienta u otros accesorios que no se instalan

Al final con el muestreo simple al inicio y al después que se hizo con el cofre tipo Kenworth T-680 con el código VH-527 con mayor demanda en la temporada se tuvieron un par de hallazgos de mejora en tiempo de proceso. Al tener esta nueva forma de trabajo, hubo mucha variación de tiempos en el proceso en al antes y después, sin embargo, existe una diferencia de tiempo promedio, así como se muestra en la imagen (imagen 5.1 comparativa)

Antes		Después	
Cofre tipo Kenworth T- 680 (VH- 527)		Cofre tipo Kenworth tipo T-680 (VH-527)	
Muestras VH-527		Muestras VH-527	
No. De muestra	Tiempo (min)	No. De muestra	Tiempo (min)
1	22.38	1	27.03
2	48.41	2	28.34
3	29.46	3	28.08
4	44.05	4	26.58
5	49.22	5	29.41
6	42.52	6	28.23
7	34.58	7	27.15
8	45.07	8	27.08
9	33.49	9	26.27
10	35.22	10	28.52
Diferencia (tiempo)	26.84	Diferencia (tiempo)	3.14
Promedio	38.44	Promedio	27.57

Imagen 5.1 comparativa

También al realizar el muestreo simple al inicio y al después que se hizo con el cofre tipo Prostar con el código VH-691 con mayor demanda en la temporada se tuvieron un par de hallazgos de mejora en tiempo de proceso. Al tener esta nueva forma de trabajo, hubo mucha variación de tiempos en el proceso en al antes y después, sin embargo, existe una diferencia de tiempo promedio, así como se muestra en la imagen (imagen 5.2 comparativa)

Antes

Después

Cofre tipo INTERNATIONAL Prostar LT(VH-691)		Cofre tipo INTERNATIONAL Prostar LT(VH-691)	
Muestras VH-691		Muestras VH-691	
No. De muestra	Tiempo (min)	No. De muestra	Tiempo (min)
1	38.54	1	34.34
2	46.05	2	38.45
3	55.05	3	34.42
4	46.06	4	39.38
5	46.26	5	36.25
6	39.41	6	34.13
7	44.16	7	38.45
8	40.08	8	34.52
9	40.57	9	39.53
10	47.56	10	36.53
Diferencia (tiempo)	16.51	Diferencia (tiempo)	5.4
Promedio	44.37	Promedio	36.60

Imagen 5.2 comparativa

En la siguiente tabla esta generado un resumen de los objetivos y resultados, se muestra en la siguiente tabla (tabla 5.1 resumen)

Objetivo Propuesto	Resultado Esperado
Encontrar las posibles causas al problema principal	Elaboración de un diagrama de Ishikawa que nos dio como respuesta las acciones correctivas a la raíz del problema
Establecer un orden en el proceso de instalación de accesorios	Se genero un diagrama de flujo que indica el mejor orden de pasos para la instalación
Tener el conocimiento y la seguridad de los accesorios a instalar	El conteo de accesorios ha quedado documentado por modelo
Generar un gado de confianza para el operador al momento de realizar la operación	HOE generada por modelo que es la que te da las palabras claves y para realizar la operación
Metodología 5's	Identificación y facilidad al momento de emplear herramienta o unidades
Reducir el tiempo en promedio del proceso por modelo	

tabla 5.1 resumen

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

6.1. Conclusiones del Proyecto

CVNS INDUSTRIAS es una empresa artesanal que siempre tienes las puertas abiertas a nuevos proyectos para la mejora continua de los procesos, por ello el respeto y aprecio por el espacio y confort de sus colaboradores es prioridad, resultado de todo esto es que la empresa ha logrado la total satisfacción de sus clientes potenciales.

Por tal razón que está abierto a nuevos proyectos se tuvo esta oportunidad de la aplicación de un ciclo Deming para que en un futuro darle seguimiento a la mejora continua y así estandarizar todas las operaciones de la línea sin la necesidad de tener solo un escrito como base sin un orden, evitar la generalización de los procesos para 70 modelos diferentes aproximadamente.

El ciclo Deming de mejora continua me pareció el más adecuado por el factor tiempo más que nada porque no solo en este semestre de residencias entran a producción todos los modelos que fabrica CVNS INDUSTRIAS, tuve en cuenta 2 modelos para realizar el ciclo, estas piezas tuvieron mucha demanda en esta temporada y se prestaron más que nada para selección de los pasos adecuado en buena secuencia al momento de realizar la operación.

En este proyecto se emplearon primeramente un diagrama de flujo y derivado de ello hojas de operación estándar, check list de accesorios a instalar, estos 2 últimos documentos se tuvieron que hacer independientes por la sencilla razón de que cada modelo es diferente y no a todos los modelos se les instalan los mismos accesorios ni tampoco se lleva el mismo tiempo de operación.

También se aplicó la metodología 5's para evitar demoras a la hora de la instalación, como ya sabemos consiste en retirar lo innecesario del área, tener una forma de identificar ya sea las herramientas eléctricas o manuales a emplear y esto en general da un alto grado de confianza por que se cuenta con información clara y simple que te da solo los puntos clave al momento de realizar la operación.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

7.1. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

1. Apliqué métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas en la asignación del flujo de trabajo con una visión estratégica.
2. Apliqué habilidades administrativas y operativas definiendo los procedimientos actuales dándole más eficiencia a la estandarización de la operación.
3. Diseñé la documentación necesaria para la oficialización y estandarización de cada una de las operaciones que se realizan en los procesos de las piezas por modelo.
4. Analicé las variables ergonómicas para facilitar la toma estratégica de decisiones en la operación.
5. Adquirí conocimiento y habilidades para crear planes y programas de mejorar y optimizar procesos para el fortalecimiento del entorno productivo.
6. Promoví al personal a tener una sola forma de trabajo.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1. Referencias de internet:

Samuel Medina. EJEMPLO SOBRE EL CIRCULO DE DEMING (PDCA) APLICADO A LA EMPRESA. 08/17/2015. Recuperado de: <https://prezi.com/wpskds40cqkb/ejemplo-sobre-el-circulo-de-deming-pdca-aplicado-a-la-empr>

Andrade, A. M., Del Río, C., y Alvear, D. L. (2019). Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado. Información Tecnológica, 30(3), 83-94.

Bhuiyan, N., y Baghel, A. (2005). An overview of continuous improvement: from the past to the present. Management Decision, 43(5), 761-771.

Garza-Reyes, J. A., Romero, J. T., Govindan, K., Cherrafi, A., y Ramanathan, U. (2018). A PDCA-based approach to environmental value stream mapping (e-vsm). Journal of Cleaner Production, 180, 335-348.

Hammar, M. (22 de Abril de Plan-Do-Check-Act in the ISO 9001 Standard 2021).

<https://Advisera.Com/9001academy/Knowledgebase/Plan-Do-Check-Act-In-The-Iso-9001-Standard/>

Isniah, S., Purba, H. H., y Debora, F. (2020). Plan Do Check Action (PDCA) Method: Literature Review and Research Issues. Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri, 4(1), 72-81.

Jagusiak-Kocik, M. (2017). PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company-a case study. Production Engineering Archives, 14(14), 19-22.

Moen, R. D., y Norman, C. L. (2009, September). *Evolution of the PDCA Cycle*. En *actas de Seventh Asian Network for Quality Congress, Tokyo, Japón*.

Elyoussoufi, S.; Mazouzi, M.; Cherrafi, A.; Tamasna, E. M. (2022). «TRIZ-ISHIKAWA diagram, a new tool for detecting influencing factors: a case study in HVAC business». *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*: 3674. Consultado el 15 de abril de 2023.

Guía para el Business Process Management Body of Knowledge – ABPMP BPM CBOK V3.0.

Imai, Masaaki (22 de junio de 2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy* (2 edición). McGraw Hill. p. 21. ISBN 9780071790369.

Aguilar, Carlos (2016). «¿Qué herramientas utilizo? Kaizen, 5s, Seis Sigma, TPM». *Causa & Efecto*: 10.

González, F. (2007) *Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing)*. Principales herramientas. *Panorama Administrativo*. 85-112. Recuperadode admon.itc.mx/ojs/index.php/panorama/article/.../70&a=bi&pagenumber=1&w=100

CAPÍTULO 9: ANEXOS

9.1. Anexos

PROCEDIMIENTO PARA INSTALAR ACCESORIOS

CONTROL DE CAMBIOS				
REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		FECHA	ORIGINADOR
00	PRIMERA EMISIÓN		20-04-2009	ESTEBAN VÁZQUEZ
01	REVISIÓN GENERAL PROCEDIMIENTO	DEL	01/11/2016	VIANEY VÁZQUEZ
02	SE LE AGREGARON ANEXOS RESUMEN PROCEDIMIENTO	COMO DE	30/10/2018	VIANEY VÁZQUEZ REYES

OBJETIVO:

1. ESPECIFICAR LOS REQUISITOS PARA INSTALAR ACCESORIOS EN TODOS LOS COFRES FABRICADOS DENTRO DE CVNS INDUSTRIAS SA DE CV.

ALCANCE:

2. APLICA A TODAS LOS COFRES DE FIBRA DE VIDRIO QUE SE FABRICAN EN CVNS INDUSTRIAS SA DE CV

MATERIALES UTILIZADOS:

- 2.1. TALADRO.
- 2.2. DESARMADOR
- 2.3. PINZAS DE PUNTA
- 2.4. BROCAS DE VARIAS MEDIDAS.
- 2.5. SACABOCADOS DE VARIAS MEDIDAS
- 2.6. TORNILLOS
- 2.7. TUERCAS
- 2.8. ACCESORIOS DE ACUERDO A LA PIEZA
- 2.9. ELECTRICIDAD
- 2.10. DADOS VARIAS MEDIDAS
- 2.11. LLAVES VARIAS MEDIDAS

NORMAS DE SEGURIDAD

- 2.12. ANTES DE INICIAR CUALQUIER OPERACIÓN ASEGÚRESE DE QUE TIENE COLOCADO ADECUADAMENTE SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, TAL COMO MASCARILLA Y ZAPATOS CON CASQUILLO.
- 2.13. PARA INICIAR SU OPERACIÓN DEBE DE ASEGURARSE DE CONTAR CON TODOS LOS MATERIALES Y CONOCER EXACTAMENTE EL COFRE A INSTALAR LOS ACCESORIOS EN CASO DE QUE EL COFRE/ PIEZA SEA MUY PESADA, SOLICITE AYUDA, NO INTENTE MOVERLA USTED SOLO, QUE PUEDE LASTIMARSE O DAÑAR EL PRODUCTO.
- 2.14. ANTES DE MOVER EL COFRE, ASEGÚRESE QUE EL ÁREA DONDE

LO VA ACOLOCAR ESTE LIMPIA Y LIBRE DE OBJETOS NO PROPIOS DE LA OPERACIÓN.

- 2.15. AL TERMINAR SU TRABAJO DEBE LIMPIAR EL ÁREA, COLOCAR TODO LOQUE UTILIZÓ EN EL LUGAR QUE LE CORRESPONDE.

5.0ANEXO 1: RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO.

UNA VEZ QUE EL COFRE SE ENCUENTRE DETALLADO, ACERQUE LOS ACCESORIOS DE ACUERDO A L TIPO DE COFRE QUE VA A INSTALAR.

AGUJERAR CARCAZA PARA ALINEADORES Y MUELAS Y PARA AGUJERAR DONDE VAN LAS MUELAS SE USA LA BROCA 21/64.

ARMAR UNIDADES, PONER RESORTE A UNIDADES, INSTALAR LA UNIDAD EN CARCAZA DEL COFRE, PONER VISELES Y DIRECCIONAL SUJETANDO CON LAS MUELAS, PIJAS 1" Y 2" ESTO TIENE QUE QUEDAR AL RAS DEL COFRE.

EL TIPO DINA 7400 Y QSP SE INSTALAN ALINEADORES Y RECORTES DONDE INDICA LA GUÍA, INMEDIATAMENTE DESPUÉS SE COLOCA LA UNIDAD ALINEANDO EL BISEL Y

DIRECCIONAL, ESTOS SE FIJAN CON PIJAS DE 3/16X1" Y 3/16X1.5".

EN OCASIONES LA DIRECCIONAL O EL BISEL NO EMBONANCORRECTAMENTE EN LA CARCAZA, QUEDAN MUY LEVANTADOS O MUY BAJOS POR ESO AHÍ ES NECESARIO COLOCAR EMPAQUES DE FIBRA DE VIDRIO SACADOS CON EL SACABOCADO, PARA DETERMINAR EL ESPESOR DEL EMPAQUE MIDA LA DISTANCIA DE SEPARACIÓN ENTRE EL BISEL Y LA CARCAZA, CONSIDERANDO QUE ESTOS DEBEN QUEDAR AL RAZ DE LA PARTE DE FIBRA DE VIDRIO. EL DIÁMETRO DE LOS EMPAQUES ES DE 2CM. +/- .1 CM.

COFRE TIPO INTERNATIONAL 9200 Y 9400, SE SIGUEN LAS GUÍAS QUE TIENEN LAS MARCAS SE HACEN LOS ORIFICIOS CON TALADRO UTILIZANDO BROCA 2/6" Y UN SACABOCADO DE 1" PARA QUE QUEDEN DICHAS UNIDADES EN EL COFRE. LA PARRILLA SIGUE EL MISMO PROCEDIMIENTO PARA EL ENSAMBLE, SOLO QUE UTILIZA UNA BROCA DE 5/16" PARA INSTALAR.

COFRE TIPO KENWORTH T-600, KENWORTH T-800, Y KENWORTH W-900, LAS PIEZAS

DE FIBRA DE VIDRIO TRAEN MARCADO EL LUGAR DONDE SE INSTALAN LAS UNIDADES, SE FIJAN PARA QUE QUEDEN UNIFORMES EN DISTANCIA, ALINEADOS Y POSICIÓN.

COFRE TIPO FORD 79 Y DODGE 80. LAS UNIDADES SE FIJAN ALINEADORES Y RESORTES, PERCATÁNDOSE DE QUE QUEDEN EN EL LUGAR CORRECTO, TERMINANDO DE COLOCAR LAS UNIDADES SE COLOCA BISEL QUE SE FABRICA EN FIBRA DE VIDRIO, EL LETRERO SE CENTRA EN CADA POSICIÓN

DONDE INDICA LA GUÍA CUIDANDO EL ORDEN DE LAS LETRAS PARA FORMAR LA PALABRA DE LA MARCA. CADA LETRA TRAE INTEGRADO EL TORNILLO JUNTO CON SU TUERCA.

COFRE TIPO FORD 95, SE COLOCAN LOS ALINEADORES Y RESORTES PARA CADA UNIDAD, Y PARA INSTALAR LAS DIRECCIONALES SE SIGUE LA GUÍA QUE LLEVA EL COFRE, SE COLOCAN TORNILLOS DE 3/16X1 1/4", CABEZA PLANA EN ACERO INOXIDABLE. LA PARRILLA YA TRAE LAS GUÍAS PARA HACER EL ORIFICIO CON

TALADRO Y BROCA 5/16" EL TORNILLO ES DE CABEZA HEXAGONAL PUNTA DE BROCA.

COFRE TIPO DINA 9400. LAS UNIDADES SE COLOCAN DEL MISMO MODO QUE LOS DINA 7400 Y QSP. LA PARRILLA LLEVA EL MISMO MÉTODO QUE EL TIPO INTER 9200 Y 9400.

PARRILLA KW T-600 SE COLOCA LA PARRILLA Y SE TORNILLA EN LOS ORIFICIOS DEL INTERIOR, CON TORNILLO 1/4X1

PARRILLA KW T-800 SE ALINEA LA PARRILLA EN LA BASE DEL COFRE PARA MARCAR DONDE SE REQUIERE AGUJERAR, DESPUÉS SE AGUJERA Y SE CENTRA A L COFRE Y YA QUE ESTE LISTA SE COLOCA LA PARRILLA GUIANDOSE POR EL JALON Y DESPUÉS SE TORNILLA UTILIZANDO TORNILLOS DE ¼ Y LLAVE 7/16.

EN EL CASO DE LAS VICERAS SE COLOCAN LOS PLAFONES EN EL HOYO QUE TIENEN MARCADOS EN LA PIEZA CON ECEPCIÓN DE LA VISERA INTER 9200 DOBLE VISTA SE MIDE EL CABLE DEL LARGO DE LA VISERA MÁS 30CM, DESPUÉS A LA LINEA DE CADA PLAFON. SE LE PELA EL CABLE 1CM Y SE UNE A LA TERMINAL, ESTO SE HACE A LOS 5PLAFONES Y EL PLAFON CENTRAL SE CONECTA AL CABLE DE SALIDA

CRITERIOS DE CALIDAD.

NO ENSAMBLE LOS ACCESORIOS SÍ:

ESTÁN RALLADOS

ESTÁN QUEBRADOS

TIENEN DEFECTOS DE FABRICACIÓN (COLOR NO UNIFORME,TAMAÑO NO REGULAR, MICA OPACA).

NO SON IGUALES

NO CORRESPONDEN AL MODELO Y TIPO DE COFRE

REVISE QUE LOS ACCESORIOS SE VEAN ALINEADOS A UNA DISTANCIA NO MENOR A 3 METROS, ASEGURÁNDOSE QUE EL COFRE ESTE COLOCADO EN UNA SUPERFICIE PLANA.

NO DEBEN QUEDAR FLOJOS, PARA COMPROBAR MUÉVALO HACIA TODOSLOS LADOS Y HACIA EL FRENTE, SI SIENTE MOVIMIENTO APRIETE MAS LOS TORNILLOS.

NO DEBEN QUEDAR TAN APRETADOS, PARE AL ESCUCHAR UN SONIDO TIPO “PALOMITAS” AL ESTAR APRETANDO, YA QUE DE CONTINUAR PUEDEROMPER LA UNIDAD, SI ESTO SUCEDE DEBE AVISAR AL SUPERVISOR PARA QUE TOME LAS ACCIONES CORRECTIVAS CORRESPONDIENTES.

EL COFRE DEBE TENER TODOS LOS ACCESORIOS DE ACUERDO AL MODELO.

SITUACIONES NO CONFORMES:

SI LOS ACCESORIOS QUEDAN MAL ALINEADOS DEBE QUITAR PARA RECTIFICAR.

SI UN ACCESORIO POR DESCUIDO O POR ACCIDENTE SE QUIEBRADEBE QUITARLO PARA CAMBIARLO POR OTRO. NO ENVÍE UNIDADES CON ACCESORIOS QUE NO CUMPLA CON LOS REQUISITOS.

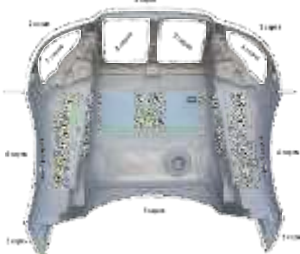
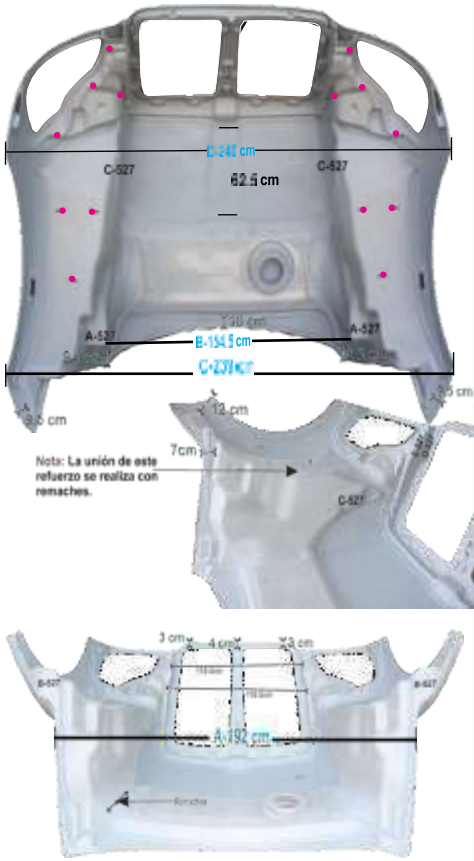
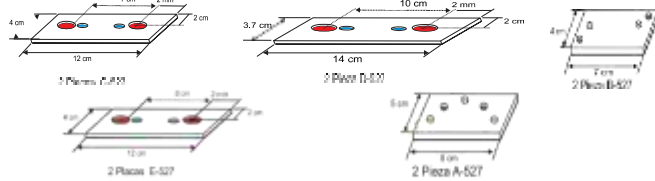
LOS ACCESORIOS DEBEN ESTAR DE ACUERDO CON LO SOLICITADO POR EL CLIENTE, SI NO ES ASÍ CÁMBIELOS.

RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

Instalación de Accesorios y Herrajes

1. Consultar el programa y seleccionar el cofre.
2. Verificar etiqueta del cofre
3. Perforar, revivir o hacer cuerdas.
4. Colocación de tornillería.
5. Colocación de herraje al cofre.
6. Colocar orejas
7. Medir unidades y accesorios al cofre y verificar que el cofre cumpla con los criterios de calidad.
8. Llenar hoja del proceso
9. Tomar cofre y hoja llevarla al área de liberado.

9.1.2. Ficha técnica VH-527

ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO TERMINADO		FECHA: 08/Enero/2018
 Objetivo: Definir las características físicas que deben cumplir las piezas con el propósito de asegurar la calidad del producto terminada.	Terminado de capas de fibra y resina: Resina dura 800 ó 32566 Fibra de 1 1/2 oz. (Cada capa de fibra con resina equivale a .7mm) Todos los refuerzos son de 2 capas, sólo de 5 capas en área de placas y 4 capas en área de sacabocados, ventanas y 3 en ceja volada.	
	Peso: 60Kg. (El peso es sólo de cofre sin ningún accesorio.) Tolerancias: +/- 3kg	
Medidas: - Ubicación de refuerzo. (Tolerancia de +/- 0.5cm.) - Ancho de pieza. (Tolerancia de +/- 1 cm.) - Medidas críticas para liberación.		Descripción del producto: VH-527 COFRE TIPO KENWORTH T-680
Número de capas de fibra en bordes y extras. 		
Medidas de Sacabocados y brocas. 41 barrenos con broca de 21/64". 14 barrenos con broca 6mm. 12 barrenos corridos con broca de 1/4". 4 barrenos corridos con broca 3/16".		
		
 Nota: La unión de este refuerzo se realiza con remaches.		
Solera Metálica de 1/4" (Tolerancia de centro a centro de rosca o tornillo +/- 2 mm). - Rosca 10mm - Remacha 3/16" Ø - Rosca Milimétrica 6X1 Ø 		
Elaboró: María Vianey Vázquez Reyes REV 00 CVNS-FI-144		
AUTORIZACIÓN  Nombre y firma:  Nombre y firma:		

9.1.3 Ficha técnica VH-691



9.1.4 Carta de presentación

	Formato para Carta de Presentación y Agradecimiento de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-03
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 1 de 1

Departamento: GESTION TEC. Y VINC.
No. de Oficio: DGTV/ 375

ASUNTO: PRESENTACIÓN DEL ESTUDIANTE Y AGRADECIMIENTO

PABELLÓN DE ARTEAGA, FEBRERO DE 2024

Estevan Vázquez Reyes
Director General
CVNS INDUSTRIAS

PRESENTE:

El Instituto Tecnológico de pabellón de Arteaga, tiene a bien presentar a sus finas atenciones a **C. Saldivar Alba Aaron**, con número de control **A191050718** de la carrera de **Ingeniería Industrial Mixta**, quien desea desarrollar en ese organismo el proyecto de Residencias Profesionales, denominado **"Aplicación de un ciclo PDCA en el proceso de instalación de accesorios"** cubriendo un total de 500 horas, en un período de cuatro a seis meses.

Es importante hacer de su conocimiento que todos los estudiantes que se encuentran inscritos en esta institución cuentan con un seguro de contra accidentes personales con la empresa **THONA Seguros S.A. de C.V.**, según póliza **AP-TEC-031-03** e inscripción en el IMSS.

Así mismo, hacemos patente nuestro sincero agradecimiento por su buena disposición y colaboración para que nuestros estudiantes, aun estando en proceso de formación, desarrollen un proyecto de trabajo profesional, donde puedan aplicar el conocimiento y el trabajo en el campo de acción en el que se desenvolverán como futuros profesionistas.

Al vernos favorecidos con su participación en nuestro objetivo, sólo nos resta manifestarle la seguridad de nuestra más atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE:
Excelencia en Educación Tecnológica
"Tierra Siempre Fértil"


JULISSA ELAYNE COSME CASTORENA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN



TecNM-AC-PO-004-03 Rev. 0

9.1.5. Carta de aceptación



CVNS INDUSTRIAS SA de CV
Fabricación y Distribución de Accesorios para
Tractocamión Especializados en Fibra de Vidrio
DEPARTAMENTO: CAPITAL HUMANO
PABELLÓN DE ARTEAGA, AGS, A 17 DE ENERO DEL 2024
ASUNTO: Carta de Aceptación

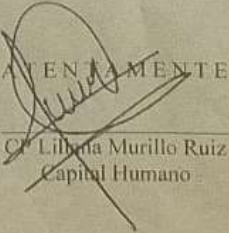
DR. José Ernesto Olvera González
Director Del Instituto Tecnológico
De Pabellón De Arteaga.

Atn: Julissa Elayne Cosme Castorena
Jefe(a) del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

PRESENTE.

Por medio de la presente me permito informarle que el Alumno, **Aarón Saldívar Alba**, estudiante de la carrera de **Ingeniería Industrial** con número de control **A191050718** del **Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga** ha sido aceptada para realizar sus **Residencias Profesionales** cumpliendo un total de **500 horas**, las cuales realizara durante el periodo de **Enero-Junio 2024**, con el proyecto: **Aplicación de un ciclo PDCA en el proceso de instalación de accesorios en la empresa CVNS Industrias SA de CV.**

Se extiende la presente para los fines legales que al interesado convengan.


Liliana Murillo Ruiz
Capital Humano


CVNS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.
R.F.C. CIN120119NQ6
FABRICACION Y DISTRIBUCION
DE ACCESORIOS
PARA TRACTOCAMIONES
ESPECIALIZADOS EN FIBRA
Secadora Alemán No. 105 San Luis de Letras C.P. 20608 Pabellón de Arteaga, Ags.
Tel. (01-465)944-1288, 953-1973 y 953-1974 Servicio a clientes: 018009728695


Www.cvns.com Tel. (01-465) 944-1288 19-73 19-74 Secadora Alemán No. 105 Col. San Luis de Letras, Pabellón de Arteaga, Ags. C.P. 20608

9.1.6. Carta de liberación



CVNS INDUSTRIAS SA de CV
Fabricación y Distribución de Accesorios para
Tractocamión Especializados en Fibra de Vidrio
DEPARTAMENTO: CAPITAL HUMANO

PABELLÓN DE ARTEAGA, AGS, A 05 DE JUNIO DEL 2024

ASUNTO: Carta de Liberación

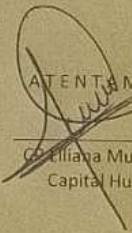
DR. José Ernesto Olvera González
Director Del Instituto Tecnológico
De Pabellón De Arteaga.

Atn: Julissa Elayne Cosme Castorena
Jefe(a) del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

PRESENTE.

Por medio de la presente me permito informarle que el Alumno, **Aarón Saldívar Alba**, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial con número de control **A191050718** del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga es liberado de sus Residencias Profesionales cumpliendo un total de 500 horas, las cuales realizara durante el periodo de **Enero-Junio 2024**, con el proyecto: **"Aplicación de un ciclo PDCA en el proceso de instalación de accesorios"** en la empresa CVNS Industrias SA de CV.

Se extiende la presente para los fines legales que al interesado convengan.


ATENTAMENTE
Cecilia Murillo Ruiz
Capital Humano


CVNS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.
R.F.C. CIN120119NQ6
FABRICACION Y DISTRIBUCION
DE ACCESORIOS
PARA TRACTOCAMIONES
ESPECIALIZADOS EN FIBRA
Secadora Alemán No. 105 San Luis de Letras C.P. 22634 Pabellón de Arteaga, Ags.
Tel: (01-465) 958-1288, 958-1973 y 958-1974 Servicio a clientes: 018006723696


www.cvns.com | Tel: (01 465) 958-12-88 | 19-73 | 19-74 | Secadora Alemán No. 105 Col. San Luis de Letras, Pabellón de Arteaga, Ags. C.P. 22644