



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**MANUAL PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA
FLECHA DE FORD**

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

PRESENTA:

LUIS FERNANDO CAMPECH HUERTA

NOMBRE DEL ASESOR:

MTRO. MARIO EDUARDO LEAL LÓPEZ



APIZACO, TLAX., ENERO 2025



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco
Eléctrica y Electrónica

Apizaco, Tlaxcala, **06/agosto/2024**

Departamento: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
No. De oficio: I.E.E. /747/2024

Asunto: Liberación de Proyecto
para la Titulación Integral

CÉSAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral:

Nombre del egresado:	LUIS FERNANDO CAMPECH HUERTA
Carrera:	INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES
No. De Control:	19371213
Nombre del proyecto:	"MANUAL PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD"
Producto	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

JAIME ALBERTO ELIZALDE OLIN
JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA

MARIO EDUARDO LEAL LÓPEZ
Nombre y firma del asesor

JAE0/Isa* C.p. Archivo



Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec, Municipio de Tzompantepec,
Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 145, e-mail: electronica@apizaco.tecnm.mx
tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
REPRESENTANTE DEL PROBLEMA
MUNDO, RECONOCIDO Y RESISTENTE
S.D. NOVA



Apizaco, Tlaxcala, 10/enero/2025

**CAMPECH HUERTA LUIS FERNANDO.
EGRESADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN SISTEMAS AUTOMOTRICES.
CON NÚMERO DE CONTROL 19371213.
PRESENTE.**

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** cuyo tema es: **MANUAL PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD** conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar 2 USB del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepcion Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.



ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
ijs/rls



Agradecimientos

A mis padres porque claramente sin su apoyo por toda mi trayectoria no habría logrado nada de esto, ya que, aunque no estuviesen al 100 de acuerdo con la idea de ser foráneo aun así entendieron era para un bien y un gran paso para mi vida el hecho de poder vivir solo pero aun así yo estando en estas condiciones nunca me dejaron solo y buscaron aun así la forma de seguirme apoyando en todo este tiempo de residencias.

A mis hermanos ya que, aunque casi no nos veíamos porque ellos tienen su vida se daban el tiempo para poder apoyarme y motivarme para seguir adelante, platicaban conmigo y eso me servía para poder despejarme y no atorarme en el camino.

A mi pareja Samantha Sánchez Duran por estar a mi lado en todo momento a pesar de la distancia que había y aun así seguir apoyándome en todo y todas mis decisiones ya que había momentos en donde no sabía qué hacer y ella me apoyaba y llevaba por el lado correcto.

A mis compañeros de la empresa ya que ellos alivianaban el turno que a veces podía llegar a ser muy tedioso, el contarme sus cosas me hacían ver todo desde otra perspectiva, mis compañeros o compañeras de área me ayudaban hasta en cosas de mi vida personal y trabajo ya que en mi caso rolaba turnos y en la noche me ayudaban a soportar la noche, en poco tiempo se puede llegar a considerar a alguien de compañero a amigo.



Índice

Agradecimientos	3
Resumen	4
Capítulo I – Generalidades del proyecto	5
Introducción.....	5
1.1. Descripción de la empresa u organización	6
1.2. Caracterización del área.....	7
1.3. Planteamiento del problema	7
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivo específico.....	7
1.5. Justificación.....	8
1.6. Alcances.....	8
Capítulo II – Marco teórico	9
2.1. Manual	9
2.2. Inspección	15
2.3. Ford.....	18
Marco conceptual	23
Capítulo III – Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	26
Capítulo IV – Resultados.....	32
Conclusiones	83
Recomendaciones.....	84
Experiencias profesionales.....	84
Competencias desarrolladas	85
Referencias.....	86

Índice de figuras

Figura 1 Vista satelital de la empresa	6
Figura 2 Instructivo para llenado de la descripción de operaciones.....	14
Figura 3 Fases de una inspección	15
Figura 4 Henry Ford	19
Figura 5 Ford T	20
Figura 6 1961 Shelby GT 350	21
Figura 7 Logo Ford.....	22
Figura 8 Cronograma de actividades	26
Figura 9 Mapa de procesos.....	48
Figura 10 Empaque de flechas de Ford	54
Figura 11 Flecha de Ford	54
Figura 12 Máquina de marca Opticline.....	54
Figura 13 Máquina de torneado en duro Emcoturn e45	54
Figura 14 Máquina de rectificado llamada Kellenberger100	56
Figura 15 Acabado de figura 13	56
Figura 16 Piezas en una jaula.....	56
Figura 17 Cover y Spider en banda.....	56
Figura 18 Piezas que conforman una flecha de Ford.....	58
Figura 19 Proceso de soldadura	58
Figura 20 Proceso Bypass	58
Figura 21 Acabado de máquina Fanuc robodril æ-D21LiB5	58
Figura 22 Máquina de lavado térmico	60
Figura 23 Inspección de gauge	60
Figura 24 Grabado de código/DMC.....	60
Figura 25 Soldadura OK.....	67
Figura 26 Soldadura NOK	67
Figura 27 Decoloración OK	67
Figura 28 Cordón de soldadura asimétrico OK	68
Figura 29 Rebaba alrededor de la almohadilla.....	68
Figura 30 Rebaba en ranura de aceite.....	68



Figura 31 Rebaba en la superficie.....	68
Figura 32 Penetración de soldadura OK	68
Figura 33 Marcas de vibración	70
Figura 34 Golpes en el estriado NOK.....	70
Figura 35 Marcas y rayones en la superficie rectificada OK	70
Figura 36 Rayones pequeños dentro de los barrenos	70
Figura 37 Líneas negras NOK.....	70
Figura 38 Imperfección visual defecto optimo ok	71
Figura 39 Manchas, decoloración OK	71
Figura 40 Rebaba en diámetro externo OK.....	71
Figura 41 Falta de proceso en drilling en diámetro de barrenos lado spider NOK	73
Figura 42 Rebaba en barreno de pin.....	73
Figura 43 Exceso de RP	74
Figura 44 Rebaba en barreno de pin.....	74
Figura 45 Falta de proceso de grinding NOK	75
Figura 46 Marcado laser NOK.....	75
Figura 47 Escáner para registro	77
Figura 48 Preparación de pallet	77
Figura 49 Escáner para registro	78
Figura 50 Pallet sellado.....	78
Figura 51 Preparación de pallet	78
Figura 52 Generación de HU con piezas escaneadas	78



Resumen

En este manual se presenta una ayuda visual específica conforme a los requerimientos que la empresa llega a solicitar en el producto el cual se fabrica, ensambla y se exporta en la misma, su objetivo se basa en asegurar una correcta inspección respecto a los estándares los cuales brinda la empresa para poder tener una producción rápida y sin defecto de envío.

Se espera que todos los empleados cumplan con las políticas y procedimientos establecidos en este manual, lo que permitirá a la empresa alcanzar sus objetivos de manera efectiva y ética. Este manual es un recurso invaluable para todos los empleados involucrados en el proceso de inspección final de la flecha de Ford.

Capítulo I – Generalidades del proyecto

Introducción

El simple hecho de escuchar o mencionar el tema de calidad se vuelve algo delicado, pero todas las empresas lo tienen por el motivo de que es bastante necesario para poder asegurar un excelente resultado de sus operaciones y/o procesos, con esto dicho el tema de poder inspeccionar correctamente la flecha de Ford se vuelve crucial ya que la empresa Ford es reconocida mundialmente la cual ocupa partes de excelente calidad, esto lo vuelve un proceso detallado.

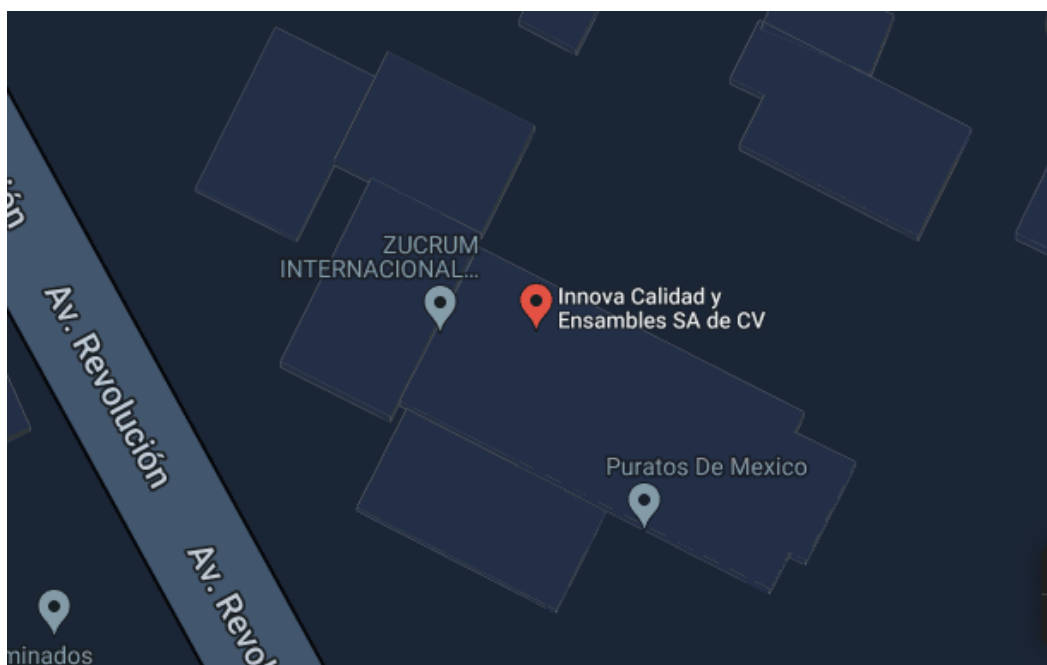
A lo largo de este manual, se proporcionarán instrucciones detalladas sobre cómo realizar una correcta inspección de la flecha de Ford, los pasos necesarios para su revisión y aprobación, así como los roles y responsabilidades de los diferentes actores involucrados en el proceso. Este manual no solo busca optimizar la eficiencia y la eficacia de inspeccionar la pieza, sino también garantizar el cumplimiento de las políticas internas de la empresa y las regulaciones legales aplicables.

Al poder seguir las indicaciones de este manual de procesos la empresa podrá garantizar un trabajo de calidad asegurándose que sus empleados puedan cubrir las necesidades que se presenten dando confianza e integridad en las operaciones, así mismo se espera el compromiso de todos los empleados en cumplir con las políticas y procedimientos en este manual, lo que nos permitirá alcanzar nuestros objetivos empresariales de manera efectiva y ética. Este manual representa un recurso invaluable para todos los empleados que participan en el proceso del área de planetario y su cumplimiento es fundamental para el éxito y la reputación de la empresa.

1.1. Descripción de la empresa u organización

Es una empresa de calidad la cual está enfocada en el ámbito automotriz la cual tiene más de 20 años de experiencia, en la figura 1 se muestra la ubicación de la empresa Innova calidad y ensambles S.A de C.V.

Figura 1 Vista satelital de la empresa



Fuente Google maps (2024)

Innova Calidad y Ensamblés es una empresa 100% mexicana de servicios de inspección, selección y retrabajo de materiales, almacenaje y control de inventarios, muros de calidad, certificación de embarques, servicios logísticos, entre otros.

Fundada en 1999, contamos con más de 20 años de experiencia en la industria automotriz.

Su política de calidad se basa en que INNOVA mediante una sinergia dinámica y positiva ofrece a nuestros socios comerciales soluciones innovadoras para sus problemas de calidad, logística y ensambles, proporcionándoles servicios de alta calidad, contando con personal comprometido y capacitado para garantizar resultados favorables para toda nuestra cadena de valor.

Cuenta con certificados como por ejemplo GLOBAL STD que es la ISO 9001 system certified, ANAB la cual es un organismo de acreditación de Estados Unidos para los sistemas de gestión, acredita la norma ISO / IEC 17021 organismos de certificación para:

ISO 9001, REPSE la cual es un registro de prestadoras de servicios especializados u obras y especializadas y CIAL el cual es un centro de información de américa latina Cuenta con diferentes sedes en distintos estados de la república mexicana como por ejemplo Tlaxcala, Puebla, Monterrey, Edo. De México, Morelos, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Aguascalientes, etc.

Innova presta sus servicios para diferentes empresas como, por ejemplo, Schaeffler, Fauresia, Brose, Huf, PWO, PSW, AIRTEX, YACHIYO, entre otras.

Misión:

Fortalecer la sinergia y la gestión de actividades, laborando bajo criterios y estándares de calidad que se estipulan en las normas.

Visión:

Adquirir mayor número de certificaciones y forjando así una empresa reconocida y destacada en los servicios de calidad y ensambles en la industria automotriz.

1.2. Caracterización del área

Las residencias profesionales se realizaron en el área de planetario, esta área esta dirigida por el supervisor Norberto Arturo López, dicha área es delicada ya que se ensambla la flecha de Ford y Toyota, como ambos son clientes bastantes potenciales no pueden estarse permitiendo fallas al cliente ni ocasionar accidentes futuros.

1.3. Planteamiento del problema

La falta de un manual detallado y específico para la correcta inspección de la flecha de transmisión en vehículos Ford ha llevado a problemas recurrentes de mantenimiento y fallas prematuras en este componente. Los usuarios y técnicos necesitan una guía comprensible y práctica que detalle los pasos necesarios para una inspección eficaz, identificando los síntomas de desgaste o daño, y proporcionando soluciones preventivas.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Realizar un manual para una correcta inspección y aceptación del material conforme a los estándares requeridos para la flecha de Ford.

1.4.2. Objetivo específico

- Conocer las diferentes áreas por las que pasa el producto.

- Identificar si esas áreas hacen un correcto procedimiento para la fabricación final del producto.
- Analizar las propiedades físicas de la flecha para corroborar este en perfecto estado.

1.5. Justificación

La realización de este manual para una correcta inspección de la flecha de Ford es de suma importancia tanto para el área de calidad y para otras personas que puedan estar en la misma área, este permitirá ayudar a identificar los parámetros adecuados para las distintas áreas que tiene planetario y poder decidir adecuadamente si la pieza puede continuar a su exportación o es detenida para ver en donde y como fallo.

1.6. Alcances

El proyecto tiene un enfoque de ayudar y mejorar la inspección de las piezas de Ford, todo esto basándonos en las distintas subáreas que tiene el área de planetario, para poder tener un desempeño el cual tienda a prevenir cualquier tipo de error al momento de inspeccionar y se exporte a alguna industria evitando esta pieza no cuente con alguna revisión conforme a los parámetros de calidad requeridos por la empresa para poder tener una correcta liberación de los mismos.

Capítulo II – Marco teórico

2.1. Manual

Un manual o guía es un documento o publicación en el cual se establecen de manera ordenada y consecutiva los pasos y procedimientos a seguir para llevar a cabo con éxito una tarea o adquirir un conocimiento. Puede tratarse de folletos, publicaciones en línea o libros. (Española, 2023) Estos contienen un registro detallado de los pasos a seguir por un trabajador en un puesto específico de la empresa, para cumplir de manera correcta con sus funciones.

Los manuales administrativos son medios valiosos para la comunicación, y sirven para registrar y transmitir la información, respecto a la organización y al funcionamiento de la dependencia; es decir, entenderemos por manual, el documento que contiene, en forma ordenada y sistemática, la información y/o las instrucciones sobre historia, organización, política y/o procedimientos de una institución, que se consideren necesarios para la mejor ejecución del trabajo. Por otra parte, entenderemos por procedimiento la sucesión cronológica o secuencial de actividades concatenadas, que precisan de manera sistemática la forma de realizar una función o un aspecto de ella. (Guía para la elaboración de manuales administrativos, 2016)

Fincowsky (2009) menciona que la estructura de un manual administrativo se compone de los siguientes apartados:

1. Identificación

- a. Logotipo de la organización.
- b. Nombre de la organización.
- c. Denominación y extensión del manual/unidad administrativa.
- d. Lugar y fecha de elaboración.
- e. Número de páginas.
- f. Sustitución de páginas (actualización de información).
- g. Unidades responsables de su elaboración, revisión y autorización.
- h. Clave de la forma; en primer término, se deben escribir las siglas de la organización; las de la unidad administrativa responsable de elaborar o utilizar el formulario; el número consecutivo del formulario y, en cuarto,

el año. Para leerla con facilidad, entre las siglas y los números debe colocarse un punto, un guion o una diagonal

2. Índice o contenido

Relación de los capítulos o apartados que constituyen el cuerpo del documento

3. Prólogo, introducción

- a. El prólogo normalmente es la presentación que hace del manual alguna autoridad de la organización.
- b. La introducción es una breve explicación del contenido del documento, como su estructura, propósitos, ámbito de aplicación y la necesidad de mantenerlo vigente.

4. Base legal

Constitución, tratados, leyes, convenios, reglamentos, decretos, acuerdos y circulares.

5. Contenido

Con base en el tipo de manual.

Los manuales se clasifican de la siguiente manera:

2.1.1. Manual de organización

El manual de organización constituye un instrumento de apoyo al proceso de modernización organizacional de la Secretaría de Relaciones Exteriores, al proporcionar información sobre la estructura orgánica, atribuciones, objetivos y funciones que realizan cada uno de los órganos administrativos que la integran. Este documento describe claramente la estructura orgánica y las funciones asignadas a cada elemento de una organización, así como las tareas específicas y la autoridad asignada a cada miembro del organismo. (Farías, 2024)

En nuestro ámbito de acción se define como una herramienta o instrumento de trabajo, y consulta en el que se registra y actualiza la información detallada, referente a los antecedentes históricos, el marco jurídico-administrativo, objetivo, estructura orgánica, organigrama que representa en forma esquemática la estructura de la organización, las funciones de los órganos que integran una unidad administrativa, los niveles jerárquicos, los grados de autoridad, responsabilidad, así como las líneas de comunicación y

coordinación existentes, que esquematiza y resume la organización de una unidad responsable. El manual de organización es, por tanto, un instrumento de apoyo administrativo, que describe las relaciones orgánicas que se dan entre las unidades administrativas de una dependencia, enunciando sus objetivos y funciones, siendo por ello, un elemento de apoyo al funcionamiento administrativo. (SRE, 2005)

2.1.2. Manual de bienvenida

Un manual de bienvenida es una guía que contiene información clave de una empresa y su cultura, que facilita la adaptación de los nuevos colaboradores y que se entrega como parte del proceso de onboarding de una empresa.

Cada empresa puede hacer su manual de bienvenida de forma personalizada, pero la mayoría de ellos comparte elementos como la filosofía empresarial como la misión, visión, valores, políticas, código de vestimenta, procedimientos administrativos dando una breve explicación de los beneficios adicionales, datos de contacto por departamento, entre otros.

El manual de bienvenida no solo se utiliza para inducir a los nuevos colaboradores a la empresa, también brinda información a los trabajadores que ya forman parte de ella, con la finalidad de mantenerse actualizados de los posibles cambios que se hayan dado en la organización como puede ser crecimiento de la empresa, cambios en las prestaciones, modificaciones en las áreas de trabajo, etc. (Estrada & Avendaño Ortega, 2021)

2.1.3. Manual de Procedimiento

Los Manuales de Procedimientos son herramientas efectivas del control interno las cuales son guías prácticas de políticas, procedimientos, controles de segmentos específicos dentro de la organización; estos ayudan a minimizar los errores operativos financieros, lo cual da como resultado la toma de decisiones óptima dentro de la institución. (Vivanco Vergara, 2017). Los procedimientos especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución, que deben cumplir políticas y normas establecidas señalando la duración y el flujo de documentos.

Contar con un manual de procedimientos genera ventajas a la institución o unidad

administrativa para la que se diseña, y en especial para el empleado, ya que le permite cumplir en mejor tiempo con sus objetivos particulares, y utilizar los mejores medios, para así contribuir a los objetivos institucionales. (Montiel, 2017)

Este proyecto se trata de un manual de procesos o procedimientos, se presentará la estructura de forma específica.

1. Identificación

- a. Logotipo de la organización.
- b. Nombre de la organización.
- c. Denominación y extensión del manual (general o específico). Si corresponde a una unidad en particular, debe anotarse el nombre de ésta.
- d. Lugar y fecha de elaboración.
- e. Numeración de páginas.
- f. Sustitución de páginas (actualización de información).
- g. Unidades responsables de su elaboración, revisión y/o autorización.
- h. Clave del formulario; en primer término, se deben escribir las siglas de la organización; en segundo, las de la unidad administrativa responsable de elaborar o utilizar la forma; en tercero, el número consecutivo del formulario y, en cuarto, el año. Para leerla con facilidad, entre las siglas y los números debe colocarse un punto, un guion o una diagonal.

2. Prólogo, introducción o ambos

Es una exposición de lo que es el manual, su estructura, propósitos, ámbito de aplicación y necesidad de mantenerlo vigente.

3. Índice

Es la relación de los capítulos o apartados que constituyen el cuerpo del documento.

4. Contenido

Lista de los procedimientos que integran el contenido del manual.

5. Objetivo

Explicar el propósito que se pretende cumplir con el procedimiento

6. Áreas de aplicación o alcance de los procedimientos

Esfera de acción que cubre el procedimiento.

7. Responsables

Área, unidad administrativa o puesto que tiene a su cargo la preparación.

8. Políticas o normas de operación

Criterios o líneas de acción que se formulan de manera explícita para orientar y facilitar el desahogo de las operaciones que llevan a cabo las distintas instancias que participan en el procedimiento.

9. Concepto

Palabras, términos de carácter técnico o formatos que se emplean en el procedimiento.

10. Procedimiento (descripción de las operaciones)

Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan en un procedimiento, para lo cual se anota el número de operación, el nombre de las áreas responsables de llevarlas a cabo y, en la descripción, explicar en qué consiste, cómo, dónde y con qué se llevan a cabo.

Cuando la descripción del procedimiento es general y comprende varias áreas, debe anotarse la unidad administrativa que tiene a su cargo cada operación; si se trata de una descripción detallada dentro de una unidad administrativa, tiene que indicarse el puesto responsable de cada operación.

En la figura 2 se puede apreciarse un instructivo para el llenado de la descripción de operaciones.

Figura 2 Instructivo para llenado de la descripción de operaciones.

 (1)	Nombre de la organización (2)	Fecha (4)
	Manual de procedimientos (general o específico)	Página (5) De
		Sustituye a
		Página (6) De
	Fecha	

Nombre del procedimiento (3)		
No. de operación (7)	Responsable(s) (8)	Descripción (9)

10		
Elaboró	Revisó	Autorizó

Fuente: Franklin, Fincowski, E. B. (2013).

11. Diagramas de flujo

También se conocen como flujogramas, representan de manera gráfica la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento, el recorrido de formas o materiales o ambas cosas.

12. Formularios o impresos (formas)

Formas impresas que se utilizan en un procedimiento, las cuales se intercalan después de los diagramas de flujo, que a su vez se mencionan, por lo regular, en el apartado de “concepto”.

13. Instructivos

Cuando las formas no incluyen instrucciones de llenado es conveniente elaborar un instructivo que incluya el número de referencia, que corresponde al número consecutivo

encerrado en un círculo en las formas

14. Glosario de términos

Es la lista y explicación de los conceptos de carácter técnico relacionados con el contenido.

2.2. Inspección

Se le conoce a la inspección como la actividad de control de los productos, las instalaciones, los procesos y los servicios con la finalidad de comprobar el grado de cumplimiento de los requisitos obligatorios o voluntarios que les sean de aplicación. (Real Academia Española, 2020)

De acuerdo a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, la inspección es: la actividad por la que se examinan diseños, productos, instalaciones, procesos productivos y servicios para verificar el cumplimiento de los requisitos que le sean de aplicación.

Por su parte, la norma UNE-EN ISO 9000:2005. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario, define la inspección como: evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones. (AEC, 2024)

En la figura 3 se muestran las fases de una inspección.

Figura 3 Fases de una inspección



Fuente Guía para la realización de inspecciones técnicas administrativas (2024)

Existen varios tipos de inspección, se explicarán a detalle:

Según Rafael Zambelli (2022) la inspección tiene varios tipos los cuales se clasifican de la siguiente manera:

2.2.1. Inspección del trabajo

La inspección de trabajo, o inspección laboral, representa un papel crucial en la protección de los derechos laborales, asegurando un ambiente de trabajo seguro y

equitativo.

Esto implica garantizar aspectos como el salario justo y una carga de trabajo adecuada, al mismo tiempo que se identifican y corrigen los riesgos ocupacionales para promover la salud y seguridad en el trabajo.

2.2.2. Inspección de calidad

La inspección de calidad implica la revisión de productos, servicios o procesos con el fin de asegurar su cumplimiento con los estándares establecidos.

Su objetivo es detectar errores, defectos y fallos, permitiendo su corrección antes de que el cliente entre en contacto con el producto, garantizando así su satisfacción.

Este manual se centrará en la calidad al inspeccionar una flecha de Ford, se explicarán sus clasificaciones de forma específica. (Juan, 2021)

- **Inspección de Pre-Producción**

La Inspección Pre-Producción también conocidas como Pre-Production Inspeccion o PPI en inglés, se llevan a cabo antes de que comience el proceso de producción y ayuda a evaluar la cantidad y calidad de las materias primas y los componentes y si se ajustan a las especificaciones del producto relevantes. Las inspecciones preproducción son beneficiosas cuando se trabaja con un nuevo proveedor, especialmente si su proyecto es un contrato grande que tiene fechas de entrega críticas. Esta inspección puede ayudar a reducir o eliminar la comunicación entre usted y su proveedor sobre cuestiones relacionadas con los plazos de producción, las fechas de envío y las expectativas de calidad.

- **Inspección durante de producción**

Las Inspecciones durante la producción, también conocidas como DPI o DUPRO en inglés, es una inspección de control de calidad que se lleva a cabo mientras la producción está en marcha. Este paso es particularmente útil para productos que están en producción continua que tienen requisitos estrictos y cuando se han encontrado problemas de calidad antes de la fabricación durante un PPI anterior.

Las inspecciones durante la producción se llevan a cabo cuando solo se ha completado el 10-15% de las unidades, de modo que se pueda identificar cualquier desviación, y volver a verificar cualquier defecto para confirmar que se ha corregido. Este tipo de inspecciones permiten confirmar que la calidad, así como el cumplimiento de las

especificaciones, se mantienen durante todo el proceso de producción. También proporciona una detección temprana de cualquier problema que requiera corrección, lo que reduce los retrasos y las pérdidas de tiempo innecesarias.

- Inspección Pre-Embarque

Las inspecciones previas al embarque o Pre-Shipment Inspections (PSI) en inglés, son un paso importante en el proceso de control de calidad y el método para verificar la calidad de las mercancías antes de su envío. PSI asegura que la producción cumpla con las especificaciones del comprador. Este proceso de inspección se lleva a cabo en productos terminados cuando al menos el 80% del pedido se ha empaquetado para su envío. Se seleccionan e inspeccionan muestras aleatorias para detectar defectos según los estándares y procedimientos pertinentes.

- Supervisión de carga / carga de contenedores

Las inspecciones de carga y descarga de contenedores garantizan que sus productos se carguen y descarguen correctamente. Los inspectores supervisarán todo el proceso y se asegurarán de que sus productos sean manejados profesionalmente para garantizar su llegada segura a su destino final.

Esta inspección generalmente se llevará a cabo en la fábrica elegida mientras se carga la carga en el contenedor de envío y en el destino, una vez que los productos han llegado y se están descargando. Este proceso incluye evaluar el estado del contenedor de envío, verificar toda la información del producto, las cantidades y el cumplimiento del empaque.

- Inspecciones pieza por pieza

Una inspección pieza por pieza implica la verificación de todos y cada uno de los elementos para evaluar una variedad de variables, incluida la apariencia general, la mano de obra, la función y la seguridad. Este proceso de inspección se puede realizar antes o después de la inspección del embalaje. En el caso de que las mercancías requieran una atención especial para garantizar el cumplimiento de las especificaciones o cuando las mercancías sean de alto valor, se debe realizar un servicio de inspección al 100%.

Una vez que los productos hayan pasado el proceso de inspección, se sellarán y certificarán con una pegatina para garantizar que cada pieza incluida en el envío cumpla con los requisitos de calidad especificados. Esto es particularmente útil para productos que deben ser totalmente compatibles y cumplir con los estrictos requisitos de calidad

del mercado y del cliente.

Esta inspección se puede realizar en cualquier etapa del proceso de fabricación, en INNOVA se especializan en este tipo de inspección.

2.2.3. Inspección de seguridad y de Equipos de Protección Personal

Estas inspecciones están relacionadas con la Salud y Seguridad en el Trabajo (SST), abarcando procesos destinados a identificar posibles riesgos en el ambiente laboral con el fin de prevenir accidentes y enfermedades.

Inspección sanitaria

La inspección sanitaria comprende el conjunto de procedimientos que aseguran las condiciones higiénicas de los establecimientos donde se producen, procesan, envasan, almacenan y distribuyen alimentos.

2.2.4. Inspección de materiales

Se refiere a la evaluación de materias primas, insumos y demás recursos, siendo esencial para asegurar la seguridad, durabilidad y rendimiento de los productos elaborados o servicios proporcionados.

2.2.5. Inspección técnica

La inspección técnica conlleva una evaluación llevada a cabo por profesionales expertos en un campo técnico específico, como el estado, funcionamiento y seguridad de equipos, instalaciones, edificaciones o productos.

2.3. Ford

La palabra Ford nos trae a la mente el nombre de una de las marcas de automóviles más conocidas del mundo. Pero la figura de Henry Ford representa en la historia moderna mucho más que esto. El gran industrial norteamericano diseñó y fabricó coches, ciertamente; pero también contribuyó de forma muy significativa a convertir el automóvil en un bien de consumo accesible a la mayoría de la población en un gran número de países.

Nacido en una granja cerca de la ciudad de Detroit el año 1863, Ford sintió fascinación desde niño por las máquinas. Tras haber trabajado como mecánico e ingeniero en varias empresas -entre ellas la compañía de Edison- en 1896 diseñó su primer modelo de automóvil. Creó la Ford Company en 1903; y en 1908 salió al mercado el primer Ford T, el coche que iba a revolucionar el mercado del automóvil.

Y Ford no sólo introdujo avances importantes en el diseño de los vehículos, sino también en la manera de fabricarlos. Es conocida su forma de explicar lo que significa la producción en cadena: "Cualquier cliente puede tener el coche del color que quiera, siempre y cuando sea negro". (Cabrillo, 2017)

Figura 4 Henry Ford



Fuente Cabrillo (2017)

Henry Ford transformó la vida de muchas personas con su visión de hacer accesible un automóvil que fuera tan práctico como asequible. Su desarrollo de la cadena de ensamblaje móvil y las técnicas de producción en masa, marcaron un estándar mundial durante la primera mitad del siglo XX.

La empresa Ford Motor Company, es una organización multinacional fundada en Estados Unidos la cual se dedica a la construcción de automóviles con base en Michigan, Estados Unidos. Fue constituida el 16 de junio de 1903 por Henry Ford en Detroit, Michigan.

Durante los siguientes cinco años, el joven Henry Ford, que se convierte en presidente en 1906, dirige un programa integral de desarrollo y producción. Durante 15 meses de funcionamiento, un total de 1.700 vehículos salen de la vieja fábrica de vagones. Entre 1903 y 1908, Ford y sus ingenieros pasan por 19 letras del alfabeto (desde el Modelo A al Modelo S). Algunos de esos coches son experimentales y nunca ven la luz.

No es el caso del T, que nace en 1908 y se continuaría fabricando hasta 1927.

En la figura 5 se muestran el famoso Ford T.

Figura 5 Ford T



Fuente Colaboradores de Wikipedia (2024)

Según Dimasa Ford (2024), la marca, ante la inmensa cantidad de pedidos de su Ford T, decide cambiar su manera de trabajar: pasa a crear la denominada producción en serie. Consiguen reducir drásticamente los tiempos y cada 10 segundos son capaces de crear un Ford T perfecto y listo para ser vendido.

En 1915 Ford fabrica su coche un millón y en 1916, Ford admite a mujeres trabajadoras en sus fábricas. Todo este éxito llevó a que en 1917 Ford construyera un inmenso complejo en Dearborn, pasando de tan solo producir coches a crear camiones, tractores, barcos y, en un futuro, aviones.

Desde 1921 hasta 1936 la evolución de Ford es estratosférica. Ya no solo compiten con otros coches utilitarios, sino que al comprar la marca Lincoln, comenzar a construir aviones y gestar un nuevo modelo tan exitoso como el T la marca pasa a otro nivel. Ford empieza a “invadir” todo el mundo con fábricas en cada rincón del planeta.

Sin embargo, en 1936 debido a la II Guerra Mundial deciden dejar de producir y ayudar al ejército. En 3 años construyeron 8.600 bombarderos, 57.000 propulsores de avión y al menos 500.000 tanques, destructores y todo tipo de maquinaria bélica. Tras el fin de la guerra, el nieto de Henry Ford se hace con el control de la empresa tras la muerte de Edsel Ford, por lo que Ford II tuvo que encargarse de “reconstruir” la marca tras la guerra. A partir de 1945 Ford volvió a coger vuelo. No fue hasta 1954, con la salida del Ford Thunderbird, cuando decidieron salir a la bolsa. Además, en 1961 también crearon el archiconocido Mustang, un coche que siempre quedará para el recuerdo.

En la figura 6 se muestran el 1961 Shelby GT 350.

Figura 6 1961 Shelby GT 350



Fuente 1 AutoRestorer (2024)

En 1978 la marca ya tenía más de 40 plantas de fabricación fuera de Estados Unidos y su infraestructura crecía cada vez más. Se sucedían presidentes como Robert McNamara, Lee Iacocca o Phillip Ladwell, mientras que a su vez se construyen coches míticos como el Ford Fiesta, Escort o Taurus.

En los siguientes años expandieron el mercado introduciendo vehículos como el Explorer, el Mondeo, la introducción del Lincoln Navigator y el Ford GT en el 2004. Así mismo invirtiendo más en tecnología asociándose con Microsoft para ofrecer SYNC en sus vehículos a partir del 2008 y en el 2009 comienza a ofrecer su línea de motores EcoBoost.

Hasta la fecha, Ford continua con su compromiso es ser la compañía más confiable en términos de movilidad y diseño de vehículos inteligentes que ayuden a las personas a transportarse de manera libre y segura.

Algunas innovaciones pioneras de Ford en la industria automotriz fueron las siguientes:

- La línea de ensamblaje móvil

Fue una de las innovaciones más significativas introducidas, antes de la línea de ensamblaje móvil, la fabricación de automóviles era un proceso largo y laborioso, cada automóvil se construía de forma individual, lo que requería mucho tiempo y recursos.

Sin embargo, Ford revolucionó este proceso, los trabajadores se especializaban en tareas específicas y los automóviles se desplazaban a lo largo de la línea de ensamblaje, lo que permitía una producción mucho más rápida y eficiente.

- La reducción de costos

Al optimizar el proceso de fabricación, Ford pudo ofrecer automóviles a precios más bajos, lo que los hizo accesibles para un público más amplio, esta estrategia se alinea perfectamente con el enfoque comercial de la compañía de fabricar automóviles para las masas.

- El motor V8

Se introdujo en 1932 y se convirtió en el motor estándar de muchos automóviles estadounidenses.

- El motor EcoBoost

Un motor de bajo consumo de combustible, que se introdujo en 2011 y ofrece la potencia de un motor V8 con la eficiencia de combustible de un motor de cuatro cilindros.

- El Mustang Mach-E

Vehículo totalmente eléctrico, que se presentó en 2020 y es el primer vehículo eléctrico de mercado masivo de Ford.

En la figura 7 se muestran el actual logotipo de Ford.

Figura 7 Logo Ford



Fuente Colaboradores de Wikipedia (1965)

Marco conceptual

Antocorit: Es un anticorrosivo el cual se le aplica a la flecha de Ford con algún trapo con el fin de poder evitar que la pieza tenga oxido.

Alabeo manual: Es un proceso manual en el cual se utiliza o aplica para poder corroborar que las piezas no sufran de algún doble en el proceso.

Alabeo ocp: Es un proceso digital más ágil de un arillo el cual tiene como función ir en el embrague del auto y debe ir sin dobles alguno.

Vernier: Este es un instrumento para poder medir longitudes que permite lecturas en milímetros y en fracciones de pulgada de manera exacta.

Barrenos: Se les da este término a las perforaciones ocasionadas en la parte inferior de la pieza de la flecha de Ford.

Bodega externa: Es un área la cual todo lo empaquetado llega a su proceso final el cual sería la exportación o enviar a alguna planta a fin de seguir con su proceso.

Drilling: Se le denomina drilling al proceso que da una máquina en forma de pulir el barrenado antes mencionado.

Estatores: Es un área la cual esta especificada en poder ensamblar y enviar correctamente el estator para que esta vaya en el alternador del auto.

Employar: Este proceso se trata de poder comprimir todo el paquete con algún hule protector para que al enviarse no sufra de contaminación.

Empaquetado: Es el proceso final de varias áreas con sus respectivas piezas para su exportación.

Escáner: Es un dispositivo el cual puede leer códigos denominados como DMC que son códigos QR para consecuente ingresarlos a una base de datos específicos con estos QR escaneados.

Engranes: Un engrane es un mecanismo que cuenta con dos o más ruedas dentadas el cual transmite potencia mecánica haciendo un movimiento circular.

Embragues: El embrague es un sistema que permite tanto transmitir como interrumpir la transmisión de una energía mecánica a su acción final de manera voluntaria

Estriado: Es una característica dentada de una pieza similar a un engrane, pero sin movimiento la cual se presenta después del torneado de una pieza.

Flecha: Se conoce como flecha a todo objeto asimétrico especialmente diseñado para transmitir potencia. Estos elementos de máquinas constituyen una parte fundamental de las transmisiones mecánicas y ampliamente utilizados en una gran diversidad de máquinas debido a su relativa simplicidad.

Gauge: Dispositivo el cual se utiliza para poder comprobar que la pieza cuenta con las medidas correctas para catalogarla pieza buena o mala

Honda: Es un área la cual se especializa en retrabajar una pieza la cual sale con mucha rebaba como defecto y al retrabajar ya queda con las medidas necesarias

ISO 9001: La norma ISO 9001 busca mejorar la confianza y satisfacción del cliente, así como de las partes interesadas; establecer una cultura proactiva de prevención, mejora y protección medioambiental y asegurar la consistencia de calidad de productos y servicios.

Kanban: Es un área la cual se especializa en surtir a las demás áreas con su respectivo material necesario para que estas áreas no paren su producción y sufran falta de material y detengan su proceso.

Medición: Es un proceso básico de la ciencia que se basa en comparar una unidad de medida seleccionada con el objeto o fenómeno cuya magnitud física se desea medir, para averiguar cuántas veces la unidad está contenida en esa magnitud.

Mototool: Es un dispositivo que permite hacer de forma bastante precisa, cortes en diferentes tipos de material, al igual que esmerilar, lijar, tallar, grabar, perforar e incluso hacer trabajos de limpieza y pulido en partes muy pequeñas gracias a su tamaño compacto.

Planetario: Es el área especializada de el ensamblaje de las flechas de Ford y de Toyota y su empaquetamiento para exportación.

Pallet: Es en donde el área de planetario coloca sus piezas al final de todo su proceso para indicar están listas para ser enviadas.

Platina: Es un área la cual se enfoca en el retrabajo de ciertas piezas con el dispositivo de mototool para poder hacer que esta pieza cumpla con las medidas necesarias.

Pin: Es un dispositivo chico el cual se incrusta en los barrenos de la flecha de Toyota el cual lleva el mismo proceso que la de Ford

Rebaba: Al usar el mototool para poder lijar unas piezas y quitar el exceso de trabajo en

las mismas, estas sueltan un tipo fibra de vidrio lo cual se considera rebaba

Rugosidad: Es el conjunto de irregularidades que posee una superficie. La mayor o menor rugosidad de una superficie depende de su acabado superficial. Este, permite definir la micro geometría de las superficies para hacerlas válidas para la función para la que hayan sido realizadas.

Sac 2: Es el área la cual se enfoca en ensamblar los embragues, pero de unos tráileres o camiones al igual que su empaquetamiento y envío.

SAP: El Sistema SAP o “Systems, Applications, Products in Data Processing”, es un Sistema informático que le permite a las empresas administrar sus recursos.

Soldadura: Es un proceso por el cual pasan ciertas piezas para poder unir dos o más partes en una misma pieza sin problema a que estas se separen.

Torneado: El torneado es un proceso de mecanizado utilizado para hacer piezas cilíndricas, en el cual la herramienta de corte se mueve de forma lineal mientras la pieza de trabajo gira.

14-65: Es un área la cual se utiliza un gauge el cual debe entrar en el estriado de la pieza la cual se trabaja ahí mismo.

Capítulo III – Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

En la figura 8 se muestran las actividades calendarizadas desarrolladas durante la realización de la residencia profesional.

Figura 8 Cronograma de actividades

TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN
INICIO			
Recorrido por instalaciones.	1 día	08 de enero	15 de enero
PRELIMINAR		15 de enero	10 de marzo
Capacitación en el área asignada.	3 días por semana	15 de enero	18 de febrero
Conocimiento de procedimientos de inspección de calidad y seguimiento.	55 días	15 de enero	10 de marzo
Revisión de la flecha de Ford para una correcta inspección.	1 día	15 de enero	13 de febrero
REALIZAR		13 de febrero	08 de julio
Análisis de documentación para los requerimientos para una correcta inspección.	108 días	13 de febrero	30 de junio
Inspección de autopartes en seguimiento con la línea final de trabajo.	108 días	13 de febrero	30 de junio
Mejorar el proceso de acuerdo a nuevos modos de falla que puedan surgir en línea.	115 días	29 de febrero	3 de julio
Aplicar nuevos requerimientos de acuerdo a nuevos modos de falla.	115 días	29 de febrero	3 de julio
VERIFICAR		16 de febrero	3 de julio
Verificación de un correcto funcionamiento de las áreas.	40 días	1 de junio	3 de julio
Inspeccionar la pieza final de proceso para corroborar el buen estado de la pieza.	89 días	16 de febrero	3 de julio
Embalsamiento del producto, generar HU y N° de parte para enviar a la empresa.	89 días	16 de febrero	3 de julio
ACTUAR		1 de mayo	5 de julio
Liberación de pallet embalado para su exportación.	73 días	1 de mayo	5 de julio
Ordenar y reportar la documentación final.	1 día	1 de julio	5 de julio
CAPACITACIÓN Y APRENDIZAJE		1 de julio	8 de julio
Evaluar resultados obtenido y mejoras aplicadas en Conjunto con el departamento de calidad e ingeniería.	13 días	1 de julio	8 de julio
CIERRE Y CULMINACIÓN DE PRÁCTICAS		8 de julio	8 de julio
Cierre final de reporte y documentación.	1 día	8 de julio	8 de julio

1. INICIO

1.1. Recorrido por instalaciones

Como primera actividad fue una visita guiada a una empresa de ensambles a la cual INNOVA me dirigió para desempeñar las actividades que fueron desempeñadas. Durante este recorrido, tuve la oportunidad de conocer las instalaciones, entender su funcionamiento, observar los procesos que se llevan a cabo, y aprender sobre las diferentes áreas y servicios que se hacen día a día, esto incluyó líneas de producción, laboratorios, salas de control, áreas de almacenamiento, entre otros.

El propósito del recorrido fue formativo para así tener una idea de lo que desempeñaría en los seis meses de mis prácticas profesionales.

2. PRELIMINAR

2.1. Capacitación en el área asignada.

Recibí un entrenamiento específico relacionado con las tareas y responsabilidades del área de trabajo que me correspondió. En la capacitación aprendí el uso de herramientas y equipos, procedimientos operativos, metodologías de trabajo, y normas de seguridad. Esta actividad fue esencial para desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para que pudiera desempeñar los roles de manera efectiva y eficiente para que así hubiera una aportación con la empresa al incrementar la productividad, la seguridad y la calidad del trabajo desempeñado.

2.2. Conocimiento de procedimientos de inspección de calidad y seguimiento.

Existen algunos métodos y procesos que se utilizan para garantizar que los productos o servicios cumplan con los estándares de calidad establecidos. Esta actividad es fundamental, ya que se asegura que los productos o servicios que se entregan sean seguros, confiables y cumplan con las especificaciones requeridas.

Esto se hizo con el fin de identificar áreas de mejora en los procesos de producción o en la prestación de servicios que realiza INNOVA, permitiendo implementar cambios que mejoren la calidad y eficiencia. Con esto se asegura que los productos y servicios que se realizan en la empresa cumplan con los más altos estándares de calidad. Esta formación no solo mejora nuestras competencias, sino que también contribuye

significativamente al éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

2.3. Revisión de la flecha de Ford para una correcta inspección.

Primeramente al estar en la parte final de la línea de producción nos llega la pieza ya ensamblada y se tiene que dar una revisión con mucha precaución visual ya que la pieza no puede llevar ningún golpe profundo de más de 0.5mm, algún rayón bastante profundo, la pieza tiene una parte que es donde es un conducto por el cual pasa líquidos y esos conductos a veces por el corte realizado puede llevar rebaba y se debe revisar igual para comprobar que este ducto no este tapado, la parte de los chaflanes que se le realiza a la pieza con otras maquinas igual hay veces que se quedan con rebaba y de igual manera se debe revisar, la máquina que se encarga de soldar las piezas igual tiende a dejar perlas de soldadura las cuales de igual manera no son permitidas en exceso, en dado caso de que la pieza contenga alguna de estas características se deberá regresar e indicar al supervisor en turno para que él se encargue de tirar la pieza al scrap y arregle el defecto de la máquina que tuvo el fallo regresamos o la pieza se retrabaje con cuidado para poder mitigar el problema que la pieza presento.

3. REALIZAR

3.1. Análisis de documentación para los requerimientos para una correcta inspección.

Esta actividad se refiere a la revisión, comprensión y utilización de toda la documentación necesaria para llevar a cabo inspecciones de calidad de manera efectiva y conforme a los estándares establecidos. Esta actividad es fundamental para asegurar que los procedimientos de inspección se realicen correctamente y que todos los requisitos y normas se cumplan de manera consistente.

En resumen, es esencial para garantizar que todas las inspecciones se realicen de manera precisa, consistente y conforme a los estándares establecidos.

3.2. Inspección de autopartes en seguimiento con la línea final de trabajo.

Hay ocasiones que un área anterior a planetario tiene algún fallo con las partes y llegan a planetario y al ser detectado que está mal consecuente se seguiría con la inspección de estas piezas ya sea que vienen mal de diámetro y se deban medir con vernier para

comprobar tengan la medida exacta para comenzar su proceso o comprobar la medida con un gauge para corroborar están de la medida correcta.

3.3. Mejorar el proceso de acuerdo a nuevos modos de falla que puedan surgir en línea.

Esta actividad se realizó con el fin de minimizar la ocurrencia de fallas y la necesidad de retrabajar productos defectuosos, lo que ahorra tiempo y recursos. Consistió en la identificación, análisis y mitigación de nuevos tipos de fallas o problemas que aparecen durante la operación de un proceso de producción o servicio. El objetivo fue adaptar y mejorar continuamente el proceso para prevenir la recurrencia de estas fallas y optimizar el desempeño y la calidad del producto o servicio.

Esta actividad implica un enfoque proactivo y sistemático para identificar, analizar y mitigar fallas, asegurando que la organización pueda adaptarse y prosperar en un entorno en constante cambio.

3.4. Aplicar nuevos requerimientos de acuerdo a nuevos modos de falla.

En esta actividad se vio la implementación de nuevas especificaciones, procedimientos y estándares en un proceso de producción o servicio en respuesta a la actividad anterior que fue la identificación de nuevos tipos de fallas. Esta actividad es parte integral de un enfoque de mejora continua, que busca anticiparse a posibles problemas y optimizar los procesos para prevenir la recurrencia de fallas y mejorar la calidad y eficiencia general. Con esto, se quería lograr mantener y mejorar la calidad, eficiencia y conformidad de los procesos operativos.

4. VERIFICAR

4.1. Verificación de un correcto funcionamiento de las áreas.

Esta actividad fue fundamental para garantizar que los diferentes componentes de la empresa funcionen en armonía, evitando interrupciones y manteniendo la calidad y productividad. Como lo que se realiza son productos o servicios, estos deben ser verificados para que nosotros tengamos la certeza de que cumplen con los estándares de calidad establecidos.

Se realizó con el fin de asegurar que el área donde me desempeñe trabaje en armonía y cumpla con los estándares establecidos, contribuyendo al éxito y sostenibilidad a largo plazo de la empresa y el área.

4.2. Inspeccionar la pieza final de proceso para corroborar el buen estado de la pieza. Esta actividad consistió en una revisión detallada y evaluación de las piezas terminadas después de que han pasado por todo el proceso de fabricación o producción. El objetivo principal que se considero fue asegurarse de que las piezas cumplan con los estándares de calidad, especificaciones técnicas y requisitos del cliente antes de su entrega o uso. Los productos terminados tienen que ser de alta calidad, seguros y también deben cumplir con todas las especificaciones requeridas. Esta inspección no solo ayuda a mantener los estándares de calidad, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

4.3. Embalsamiento del producto, generar HU y N° de parte para enviar a la empresa. Al finalizar la inspección final de la pieza se continua con el empaquetamiento en pallet sobre las charolas que este contiene cubiertas de un plástico arriba y abajo para evitar estas se ensucien durante la exportación, al cerrar todo el pallet este se cierra con una bolsa y se encinta para evitar aún más la contaminación y arriba se le coloca una tapa sostenida por cinturones de seguridad, consecuente se le da la indicación al supervisor para que el en la aplicación que registra los códigos DMC se encargue de guardar estos códigos y generar un numero de parte y HU específico de este pallet para poder llevar un control específico sobre ese pallet.

5. ACTUAR

5.1. Liberación de pallet embalado para su exportación.

Este proceso final consiste en la verificación y autorización para que un pallet con los productos embalados esté listo para ser exportado, con esto nos aseguramos que el pallet cumpla con todas las normativas y requisitos necesarios para su transporte internacional, garantizando que los productos llegarán a su destino en buenas condiciones y de acuerdo con los estándares de calidad y seguridad.

Los productos tienen que estar en condiciones óptimas para el transporte internacional, cumpliendo con todos los requisitos y normativas, y facilitando un proceso logístico eficiente y seguro.

5.2. Ordenar y reportar la documentación final.

Debe de haber una organización, revisión y presentación de todos los documentos necesarios para completar el proceso, toda la documentación requerida debe estar en orden con esto se asegura que el proceso de exportación se realice de manera eficiente y conforme a las normativas, facilitando la trazabilidad y el control, y minimizando los riesgos de errores y retrasos.

6. CAPACITACIÓN Y APRENDIZAJE

6.1. Evaluar resultados obtenido y mejoras aplicadas en conjunto con el departamento de calidad e ingeniería.

Cuando se tiene algún tipo de falla o algo se está haciendo mal, el mismo departamento de calidad es el encargado de decir que se está haciendo mal para poder evitar tener pérdidas de tiempo, tener un lugar más ordenado, se tiene en cuenta igual en que condición llegaron los pallets de los cuales fueron enviados, viendo si llegaron sin óxido y en un correcto estado para que estas procedan a su ensamble.

7. CIERRE Y CULMINACIÓN DE PRÁCTICAS

7.1. Cierre final de reporte y documentación.

Para formalizar la finalización del proyecto se necesita tener un cierre del expediente. Esto implica asegurar que todos los documentos y materiales relacionados con el proyecto estén completos, organizados y archivados correctamente, de acuerdo con las políticas y procedimientos de la empresa.

Para esto se tuvo que revisar que todos los documentos del proyecto estén completos y correctamente firmados, incluyendo los reportes correspondientes, carta de finalización, etc. Estos se digitalizarán para asegurar que todas las copias digitales estén correctamente almacenadas y respaldadas.



Capítulo IV – Resultados

A continuación, se muestra el producto final de este proyecto, el cual es un manual para una correcta inspección de la flecha de Ford.

La implementación del manual para la correcta inspección de la flecha de Ford debe producir resultados tangibles que reflejen mejoras en la inspección visual, el rendimiento de los inspectores y la conformidad regulatoria.

La aplicación efectiva del manual para la inspección de la flecha de un vehículo Ford resulta en una serie de beneficios significativos que abarcan desde la mejora en la seguridad y eficiencia operativa hasta la satisfacción del cliente y el cumplimiento regulatorio. Estos resultados reflejan la importancia de seguir un enfoque estructurado y riguroso en el mantenimiento y la inspección de componentes críticos de la flecha.

“MANUAL PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD.”

Departamento de Calidad

ICE-DC-01-24

Julio 2024



INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS.....	2
III.	ALCANCE.....	2
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	2
V.	MARCO LEGAL Y NORMATIVO	3
VI.	NOMENCLATURA DE LOS PROCEDIMIENTOS	5
VII.	POLÍTICAS GENERALES	6
VIII.	REQUISITOS PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD	9
IX.	MAPA DE PROCESOS	13
X.	SIMBOLOGIA UTILIZADA	14
XI.	DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-01.....	15
XII.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-01	18-24
XIII.	IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-01.....	19-25
XIV.	DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-02.....	26
XV.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-02	29-41
XVI.	IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02.....	32-43
XVII.	AUDITORÍA Y CUMPLIMIENTO	44
XVIII.	MONITOREO	46
XIX.	EVALUACIÓN PERIÓDICA	47



	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	47

CONTROL DE EMISIÓN

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Luis Fernando Campech Huerta	Jaqueline Mejía Castillo	Jaqueline Mejía Castillo
Fecha: 08 de junio de 2024	Fecha: 29 de junio de 2024	Fecha: 08 de julio de 2024

CAMBIOS EN ESTA REVISIÓN

NO. DE REVISIÓN	FECHA DE LA ACTUALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	Junio / 2024	Modificación de estructura de procedimiento

 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	1 de 47

I. INTRODUCCIÓN

El Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford no solo busca proporcionar instrucciones detalladas para la inspección, sino también fomentar una cultura de mantenimiento preventivo que beneficie a los propietarios de vehículos Ford en términos de seguridad, confiabilidad y economía a largo plazo.

La flecha de transmisión, es una parte fundamental del sistema de transmisión que transfiere la potencia del motor a las ruedas. Una inspección regular de esta componente es crucial para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de tu vehículo.

Este manual está diseñado para proporcionarte los pasos y las consideraciones necesarias para realizar una inspección completa de la flecha de transmisión.

Con esto se asegura de seguir cada paso con atención y, si se encuentra alguna anomalía durante la inspección, considere consultar a un profesional cualificado para realizar las reparaciones necesarias.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	2 de 47

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar cualquier desgaste, daño o irregularidad en la flecha de transmisión antes de que se convierta en un problema mayor, evitando así que el material NOK sea empaquetado para su exportación.

Objetivos específicos

- Redactar instrucciones paso a paso para la inspección de la flecha de Ford, incluyendo los puntos de inspección y los métodos de evaluación.
- Establecer parámetros específicos para medir los indicadores de condición de la flecha.
- Establecer la frecuencia de las inspecciones de la flecha y las acciones preventivas a tomar en función de los resultados de las inspecciones.

III. ALCANCE

El alcance de este manual se enfoca en proporcionar a los usuarios los conocimientos y las habilidades necesarias para realizar una inspección adecuada de la flecha de Ford, con el objetivo de mantenerla en condiciones óptimas de funcionamiento.

IV. JUSTIFICACIÓN

La creación de un manual para la correcta inspección de la flecha de Ford proporciona una guía estructurada y clara para realizar inspecciones efectivas, mejora la seguridad y la calidad del servicio, optimiza recursos y tiempo, y asegura el cumplimiento de las normativas vigentes.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	3 de 47

V. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Es importante que el manual esté alineado con las normativas y estándares mexicanos vigentes, asegurando que las inspecciones de las flechas de Ford se realicen cumpliendo con todos los requisitos legales y normativos aplicables en el país.

El cumplimiento del marco legal y normativo es esencial para la inspección y mantenimiento adecuados de la flecha de transmisión de un vehículo Ford. Siguiendo estas normas y regulaciones, se asegura la seguridad, eficiencia y longevidad del vehículo, además de cumplir con los requisitos legales aplicables.

Requisitos de la Industria

- *Manual de Taller de Ford:*

Proporciona procedimientos detallados y especificaciones técnicas para la inspección, mantenimiento y reparación de la flecha de transmisión y otros componentes específicos del modelo del vehículo Ford.

- *Boletines de Servicio Técnico (TSB):*

Ford emite boletines de servicio técnico que contienen actualizaciones sobre problemas conocidos y soluciones recomendadas, esenciales para mantenerse al día con las mejores prácticas de inspección y reparación.

Seguridad Laboral

Las leyes de seguridad laboral, como la Ley Federal del Trabajo, requieren que las inspecciones y mantenimientos se realicen en condiciones seguras para los técnicos y mecánicos, incluyendo el uso de equipos de protección personal (EPP) y el seguimiento de procedimientos de seguridad establecidos.

 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	4 de 47

V. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Regulaciones Ambientales

La gestión de residuos y el manejo de lubricantes y otros materiales durante la inspección y mantenimiento de la flecha de transmisión deben cumplir con las regulaciones ambientales establecidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para evitar la contaminación.

	Manual para una	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Correcta Inspección de	Revisión	1
	la Flecha de Ford	Hojas	5 de 47
	Código: ICE-CE-01-24		

VI. NOMENCLATURA DE LOS PROCEDIMIENTOS

Los Procedimientos Operativos que se integran en el presente manual del departamento de calidad cuentan con un apartado de identificación del propio procedimiento, el cual contiene:

- Número Consecutivo del Procedimiento.
- Nombre del Procedimiento.
- Código del Procedimiento. - Es el código de identificación del procedimiento, el cual se conforma de la siguiente manera:

ICE-DC-IC-PO-01

- Las dos letras son las iniciales del Departamento de Calidad
- Las siguientes letras corresponden a las iniciales del Área de apoyo de la Subdirección que maneja el procedimiento: Inspección y Control, las siguientes dos letras quieren decir que es un Procedimiento Operativo.
- Los últimos dos números que aparecen al final corresponden al número consecutivo del procedimiento.
- Área Responsable: Es el área interna que maneja el procedimiento.
 - Revisión: Es el número de actualización que lleva el procedimiento.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	6 de 47

VII. POLÍTICAS GENERALES

Las políticas generales establecidas en este manual para la inspección de la flecha de transmisión de un vehículo Ford son esenciales para garantizar la seguridad, la calidad y la conformidad con las normativas vigentes. Siguiendo estas políticas, se asegura que la flecha opere de manera eficiente y segura, prolongando la vida útil de sus componentes críticos.

Política de Seguridad

- *Equipos de Protección Personal (EPP)*

Uso obligatorio de guantes, gafas de seguridad y calzado de protección durante la inspección y mantenimiento.

Capacitación regular en el uso adecuado de EPP y en la identificación de riesgos laborales.

- *Procedimientos de Seguridad*

Asegurar que el vehículo esté adecuadamente inmovilizado antes de realizar cualquier inspección.

Utilizar soportes y elevadores de vehículos según las especificaciones del fabricante para prevenir accidentes.

- *Gestión de Residuos*

Disposición adecuada de lubricantes, sellos y otros materiales desechados durante la inspección según las regulaciones ambientales.

Uso de contenedores aprobados para almacenar residuos peligrosos y evitar derrames.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	7 de 47

VII. POLÍTICAS GENERALES

Política de Calidad

- *Cumplimiento de Normas*

Seguir las normas aplicables y los estándares relevantes.

Adherirse a los procedimientos especificados en el manual de taller de Ford para garantizar la calidad y precisión de la inspección.

- *Capacitación y Certificación*

Capacitación regular para los técnicos en los procedimientos de inspección y mantenimiento de la flecha de transmisión.

Certificación de los técnicos en las mejores prácticas de inspección y uso de herramientas especializadas.

- *Documentación y Registro*

Mantener registros detallados de todas las inspecciones y mantenimientos realizados, incluyendo fechas, hallazgos y acciones tomadas.

Política de Mantenimiento

- *Programación de Inspecciones*

Establecer un calendario de inspecciones regulares basado en las recomendaciones del fabricante y el uso del vehículo.

Realizar inspecciones adicionales después de eventos que puedan afectar la flecha de transmisión, como accidentes o recorridos por terrenos difíciles.

- *Reemplazo de Componentes*

Reemplazar cualquier componente de la flecha de transmisión que muestre signos de desgaste, daño o mal funcionamiento.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	8 de 47

VII. POLÍTICAS GENERALES

Utilizar únicamente repuestos originales de Ford para garantizar la compatibilidad y la calidad.

- *Lubricación y Ajustes*

Aplicar lubricantes recomendados por Ford a las juntas universales y otros componentes móviles según el manual de mantenimiento.

Ajustar los componentes según las especificaciones del fabricante para asegurar un funcionamiento óptimo.

Política de Mejora Continua

- *Monitoreo y Evaluación*

Monitorear el desempeño de la flecha de transmisión y otros componentes críticos a través de pruebas regulares y seguimiento de datos de mantenimiento.

Evaluar los procedimientos de inspección y realizar ajustes basados en los resultados y retroalimentación.

- *Innovación y Actualización*

Mantenerse actualizado con las últimas tecnologías y metodologías en inspección y mantenimiento vehicular.

Implementar nuevas herramientas y técnicas que mejoren la eficiencia y la precisión de las inspecciones.

- *Auditorías Internas*

Realizar auditorías internas periódicas para asegurar el cumplimiento de todas las políticas y procedimientos establecidos.

 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	9 de 47

VII. POLÍTICAS GENERALES

Corregir cualquier desviación y tomar medidas preventivas para evitar recurrencias.

Política de Cumplimiento Legal

- *Adherencia a Regulaciones*

Cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables a nivel federal, estatal y local.

Mantenerse informado sobre cambios en la normativa que puedan afectar los procedimientos de inspección y mantenimiento.

- *Colaboración con Autoridades*

Cooperar con las autoridades regulatorias durante las inspecciones y auditorías.

Proveer la documentación y la información requerida de manera oportuna y precisa.

VIII. REQUISITOS PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD

La inspección de la flecha de Ford, un componente crítico en la suspensión y dirección de los vehículos es fundamental para garantizar la seguridad y el rendimiento del vehículo. A continuación, se detallan los requisitos y procedimientos para llevar a cabo una inspección precisa y eficiente.

1. Preparación para la Inspección

Herramientas y Equipos Necesarios

- **Calibradores:** Para medir diámetros y longitudes.
- **Micrómetros:** Para mediciones precisas de espesores.
- **Galgas de Espesor:** Para verificar holguras y espacios.

Documentación Técnica

- **Planos y especificaciones:** Proveer los planos técnicos y especificaciones de la flecha de Ford.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	10 de 47

VIII. REQUISITOS PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD

- **Listas de control:** Formularios de verificación con criterios específicos de inspección.
- **Instrucciones de inspección:** Procedimientos detallados paso a paso para llevar a cabo la inspección.

2. Inspección Visual y Dimensional

Inspección Visual

- **Verificación de Superficies:** Buscar defectos superficiales como grietas, corrosión, abolladuras o deformaciones.

Mediciones Dimensionales

- **Medición de Diámetros y Longitudes:** Utilizar calibradores y micrómetros para verificar que los diámetros y longitudes estén dentro de las tolerancias especificadas.
- **Verificación de Ejes y Alineación:** Asegurarse de que la flecha esté recta y alineada correctamente.

3. Pruebas Funcionales

Pruebas de Fatiga

- **Simulación de Cargas:** Aplicar cargas repetitivas para simular el uso real y verificar la resistencia a la fatiga.
- **Pruebas de Ciclos de Vida:** Realizar pruebas que simulen el ciclo de vida completo del componente.

Pruebas de Materiales

- **Pruebas de Dureza:** Evaluar la dureza del material para asegurar que cumple con las especificaciones.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	11 de 47

VIII. REQUISITOS PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD

- **Pruebas de Resistencia:** Verificar la resistencia a la tracción, compresión y torsión.

4. Revisión de Tolerancias y Especificaciones

Comparación con Especificaciones

- **Revisión de Tolerancias:** Verificar que todas las dimensiones y especificaciones estén dentro de las tolerancias permitidas.

Ajuste y Alineación: Asegurar que la flecha esté correctamente ajustada y alineada de acuerdo con las especificaciones técnicas.

5. Documentación y Reporte

Registro de Resultados

- **Formato de Inspección:** Completar los formularios de inspección con los resultados detallados de cada prueba.

Informe de Inspección

- **Resumen de Resultados:** Crear un informe detallado que incluya todos los resultados de la inspección, observaciones y recomendaciones.
- **Recomendaciones y Acciones Correctivas:** Incluir recomendaciones para cualquier acción correctiva necesaria en caso de detectar defectos o desviaciones.

6. Capacitación del Personal

Entrenamiento Teórico

- **Normativas y Especificaciones:** Capacitar al personal en las normativas y especificaciones aplicables a la flecha de Ford.
- **Técnicas de Inspección:** Instrucción sobre las técnicas y métodos de

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	12 de 47

VIII. REQUISITOS PARA UNA CORRECTA INSPECCIÓN DE LA FLECHA DE FORD

de inspección.

Entrenamiento Práctico

- **Prácticas de Inspección:** Realizar sesiones prácticas para que el personal adquiera experiencia en la inspección de flechas.
- **Simulaciones de Fallos:** Ejercicios prácticos de detección y corrección de fallos comunes.



**Manual para una Correcta
Inspección de la Flecha
de Ford**

Código: ICE-CE-01-24

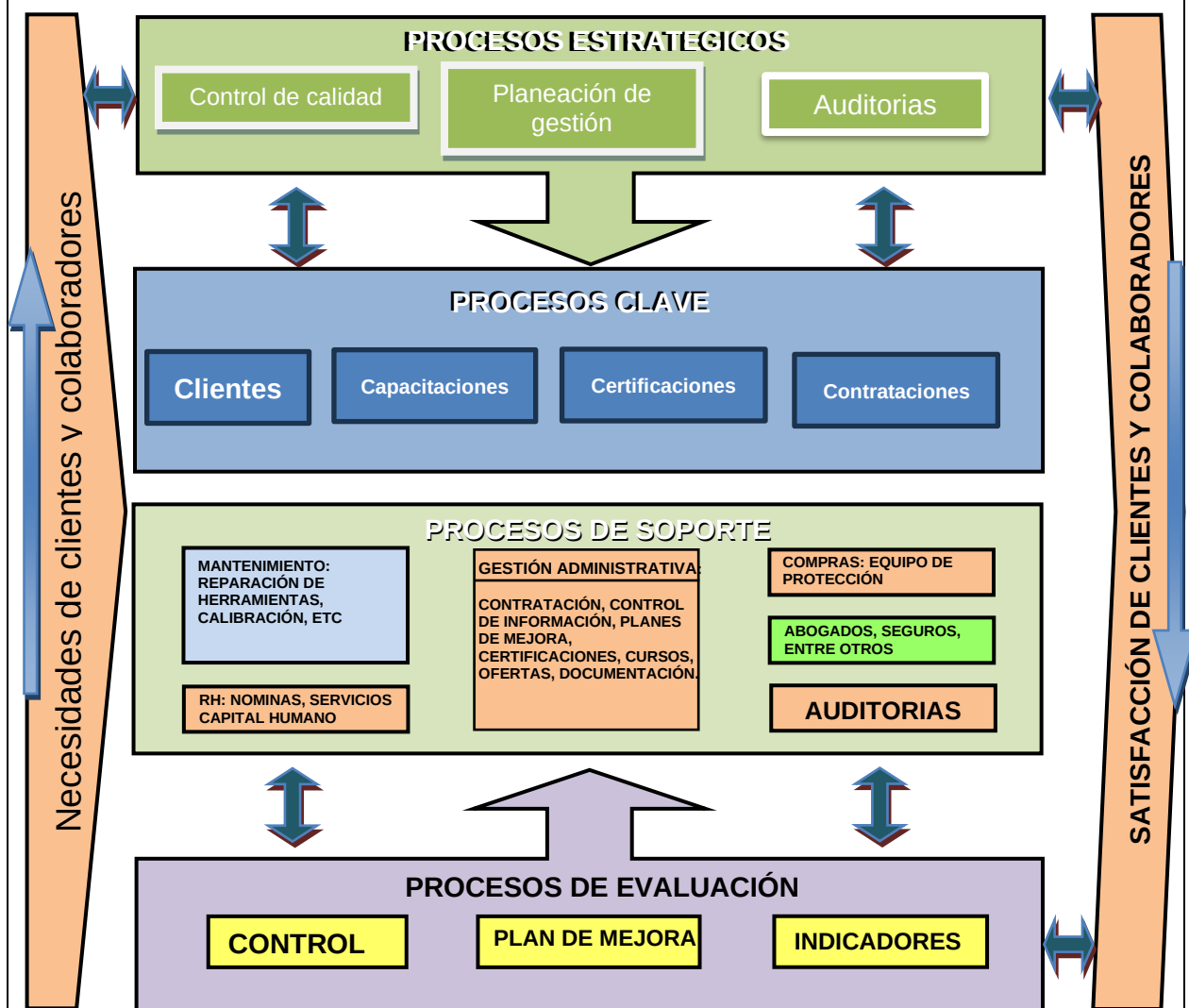
Fecha de elaboración 08/06/2024

Revisión 1

Hojas 13 de 47

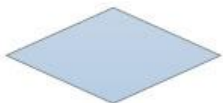
IX. MAPA DE PROCESOS

Figura 9 Mapa de procesos



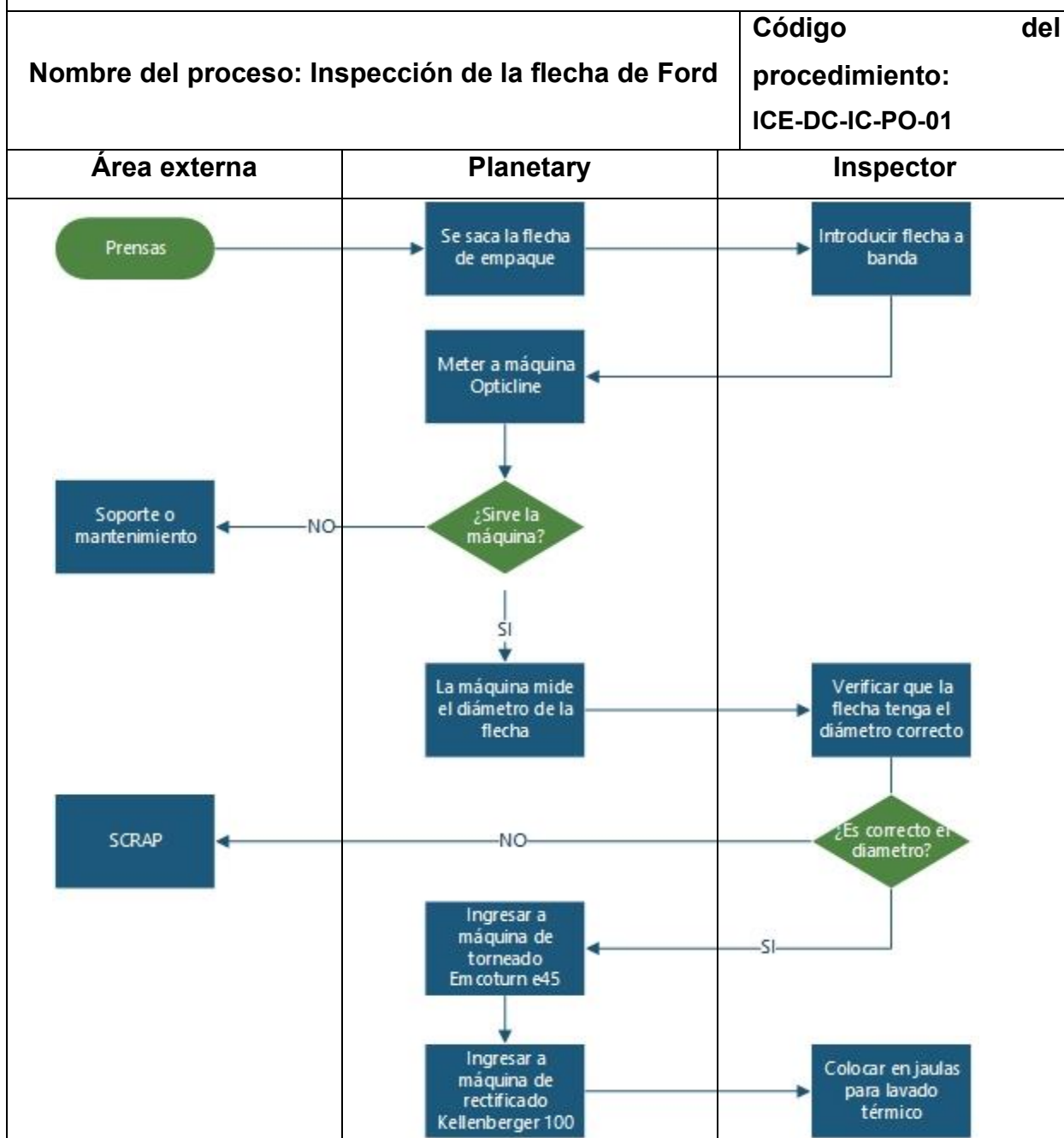
Fuente: Elaboración propia (2024)

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	14 de 47

X. SIMBOLOGIA UTILIZADA		
SIMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	Inicio/Final	Representa el inicio y el final de un proceso.
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación.
	Decisión	Analiza una situación, con base a valores verdadero y falso.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos de salida.
	Conector	Indica que el flujo continúa donde se ha colocado un símbolo idéntico.
	Línea de flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Documento	Simboliza cualquier documento que intervenga en el proceso y aporte información.

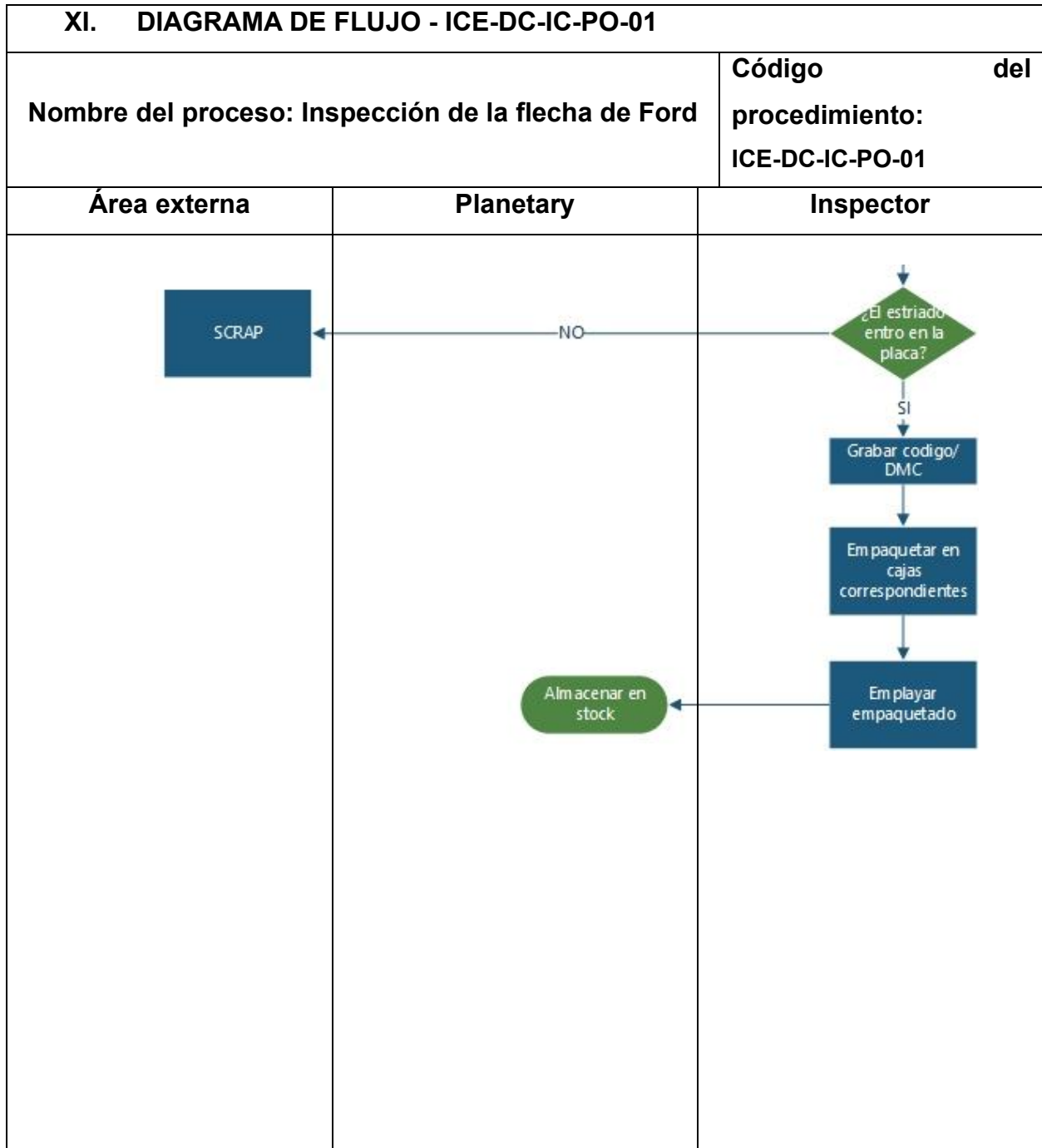
	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	15 de 47

XI. DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-01



 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	17 de 47

XI. DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-01



	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	18 de 47

XII. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-01	
Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-01
1. La flecha es traída por otra área llamada prensas para poder ser desempacada, esta se introduce a una banda la cual hace llegar el material a la máquina para empezar su proceso. 2. La flecha se mete a un proceso de la máquina de marca opticline la cual su función es medir el diámetro de la flecha para que esta no sufra alguna fractura por los componentes que se le van a agregar ya que esta máquina es precisa y versátil ya que cuenta con una medición completa de alta resolución y precisa en cuestión de segundos lo cual esto sirve para agilizar el proceso 3. Al verificar que la flecha cuente con un diámetro correcto se sigue ingresando esta misma a la máquina de torneado en duro llamado Emcoturn e45, el torneado en duro es un proceso de mecanizado especializado diseñado para trabajar con materiales de alta dureza, como aceros endurecidos o cerámicas, que son difíciles de mecanizar con métodos convencionales. En este proceso, se utilizan herramientas de corte especialmente diseñadas, que son muy resistentes y capaces de soportar las altas temperaturas y presiones generadas durante el mecanizado. Estas herramientas son generalmente de carburo de tungsteno o cerámicas avanzadas, que permiten realizar cortes precisos y obtener acabados superficiales de alta calidad. El torneado en duro es crucial en la fabricación de componentes de precisión donde la resistencia y la durabilidad del material son fundamentales.	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	19 de 47

XIII. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-01

Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford

**Código del procedimiento:
ICE-DC-IC-PO-02**

1.

Figura 10 Empaque de flechas de Ford



Fuente Elaboración propia

Figura 11 Flecha de Ford



Fuente Elaboración propia

2.

Figura 12 Máquina de marca Opticline



Fuente Elaboración propia

3.

Figura 13 Máquina de torneado en duro Emcoturn e45



Fuente Elaboración propia

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	20 de 47

XII. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-01	
Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-01
4. Se procede a meter la pieza en la máquina de rectificado llamada kellenberger100. El rectificado es una técnica de mecanizado utilizada para obtener superficies extremadamente precisas y acabados superficiales finos en materiales duros, se utiliza una herramienta abrasiva llamada muela que gira a alta velocidad y hace contacto con la pieza de trabajo. Este proceso es ideal para materiales que no pueden ser mecanizados fácilmente por otros métodos debido a su dureza o fragilidad, como aceros endurecidos, cerámicas o materiales compuestos. Durante el rectificado, se remueve material en pequeñas cantidades con cada pasada de la muela, lo que permite controlar con precisión las dimensiones y la geometría de la pieza. Este método es fundamental en la industria para la fabricación de componentes de alta precisión que requieren tolerancias muy ajustadas y superficies lisas. 5. Consecuente se colocan en una jaula para poder ser transportadas a una lavadora que es a calor, también conocido como lavado térmico o limpieza térmica, este proceso es utilizado principalmente en la industria para eliminar contaminantes como aceites, grasas, pinturas, resinas u otros materiales orgánicos de superficies metálicas. Al igual que las piezas que se le unirán llamadas cover y spider pasarán por este mismo proceso de lavado para de igual manera limpiar algún contaminante que puedan llegar a tener.	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	21 de 47

XIII. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-01

Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford

**Código del procedimiento:
ICE-DC-IC-PO-02**

4.

Figura 14 Máquina de rectificado llamada Kellenberger100



Fuente Elaboración propia

Figura 15 Acabado de figura 13



Fuente Elaboración propia

5.

Figura 16 Piezas en una jaula



Fuente Elaboración propia

6.

Figura 17 Cover y Spider en banda



Fuente Elaboración propia

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	22 de 47

XII. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-01	
Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-01
6. Al terminar el lavado térmico, se ponen las piezas correspondientes en la banda para proceder a la siguiente máquina de soldadura. 7. Consecuente se toma la pieza y se ensambla, la soldadora tiene 3 procesos, al acomodar la flecha se colocar debajo el spider, después la flecha y después el cover/tapa, la soldadora pensará a modo que todo quede bien colocado. 8. Cuando la máquina termine de soldar las piezas, se deberán pasar a una máquina la cual se encarga de hacer una limpieza a la pieza, se conoce como "bypass", el cual se encarga de dejar limpia la pieza sin perlas de soldadura ni ningún tipo de deformidad. 9. Al terminar se colocan las piezas en la máquina Fanuc robodril æ-D21LiB5, la cual se encarga de hacer un marcado de chaflan a los barrenos para después hacer un proceso de cepillado, este proceso se realiza para dar brillo a la pieza, al concluir igual se coloca en una banda para que pueda ser transportada con facilidad para la siguiente máquina que es la lavadora, esta lava en calor para que este mismo elimine impurezas y contaminaciones que las piezas hayas sufrido durante el proceso de ensamble.	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	23 de 47

XIII. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-01

Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford

Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02

6.

Figura 18 Piezas que conforman una flecha de Ford



Fuente Elaboración propia

7.

Figura 19 Proceso de soldadura



Fuente Elaboración propia

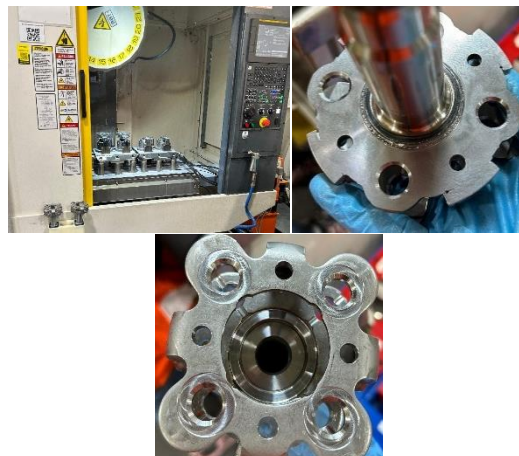
8.

Figura 20 Proceso Bypass



Fuente Elaboración propia

Figura 21 Acabado de máquina Fanuc robodril æ-D21LiB5



Fuente Elaboración propia

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	24 de 47

XII. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-01	
Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-01
10. Después de salir de su proceso de lavado, se colocan en una caja con un plástico para ser transportadas a la sección llamada inspección final, se colocan enfrente de un ventilador para que se enfríen y puedan ser manipuladas. 11. Cuando las piezas están a temperatura ambiente se hace una inspección de gauge, se mide la parte del estriado la cual es la parte superior de la flecha, si no entra en la placa quiere decir que las medidas de gauge están mal y se considera mala por malas mediciones, si la pieza entra significa que las mediciones son correctas e indica que el estriado no cuenta con ningún golpe ya que, si los tuviera no entraría en el gauge que esta ok. 12. Después de se coloca la pieza en esta máquina para grabar el código/DMC en la parte superior de la flecha en lo que se llama cover/tapa. 13. Al tener el código, se empiezan a empaquetar en el respectivo empaque, se cierra bien y se emplaya para su exportación.	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	25 de 47

XIII. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-01

Nombre del proceso: Inspección de la flecha de Ford

Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02

10.

Figura 22 Máquina de lavado térmico



Fuente Elaboración propia

11.

Figura 23 Inspección de gauge



Fuente 2 Elaboración propia

12.

Figura 24 Grabado de código/DMC

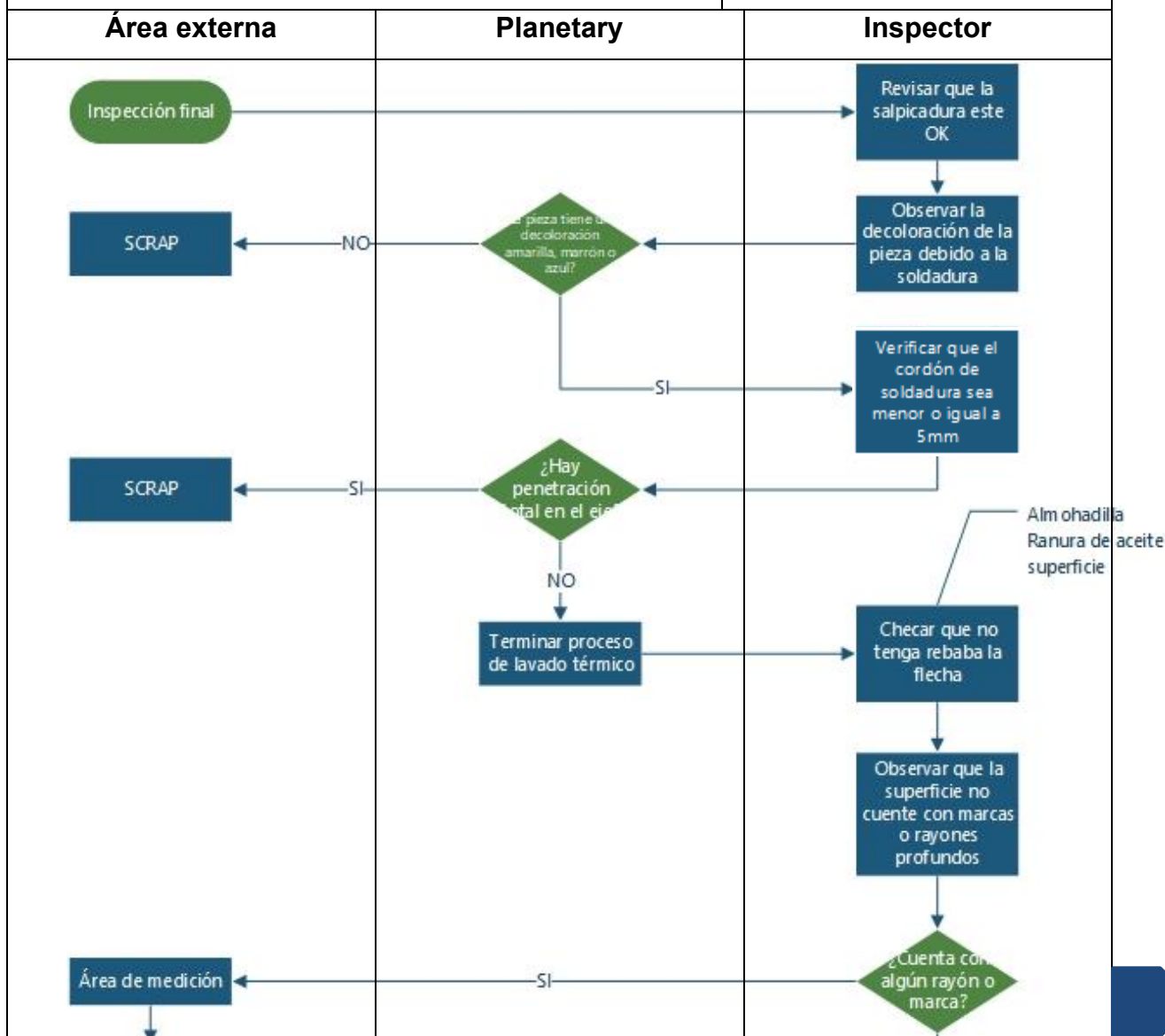


Fuente Elaboración propia

 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	26 de 47

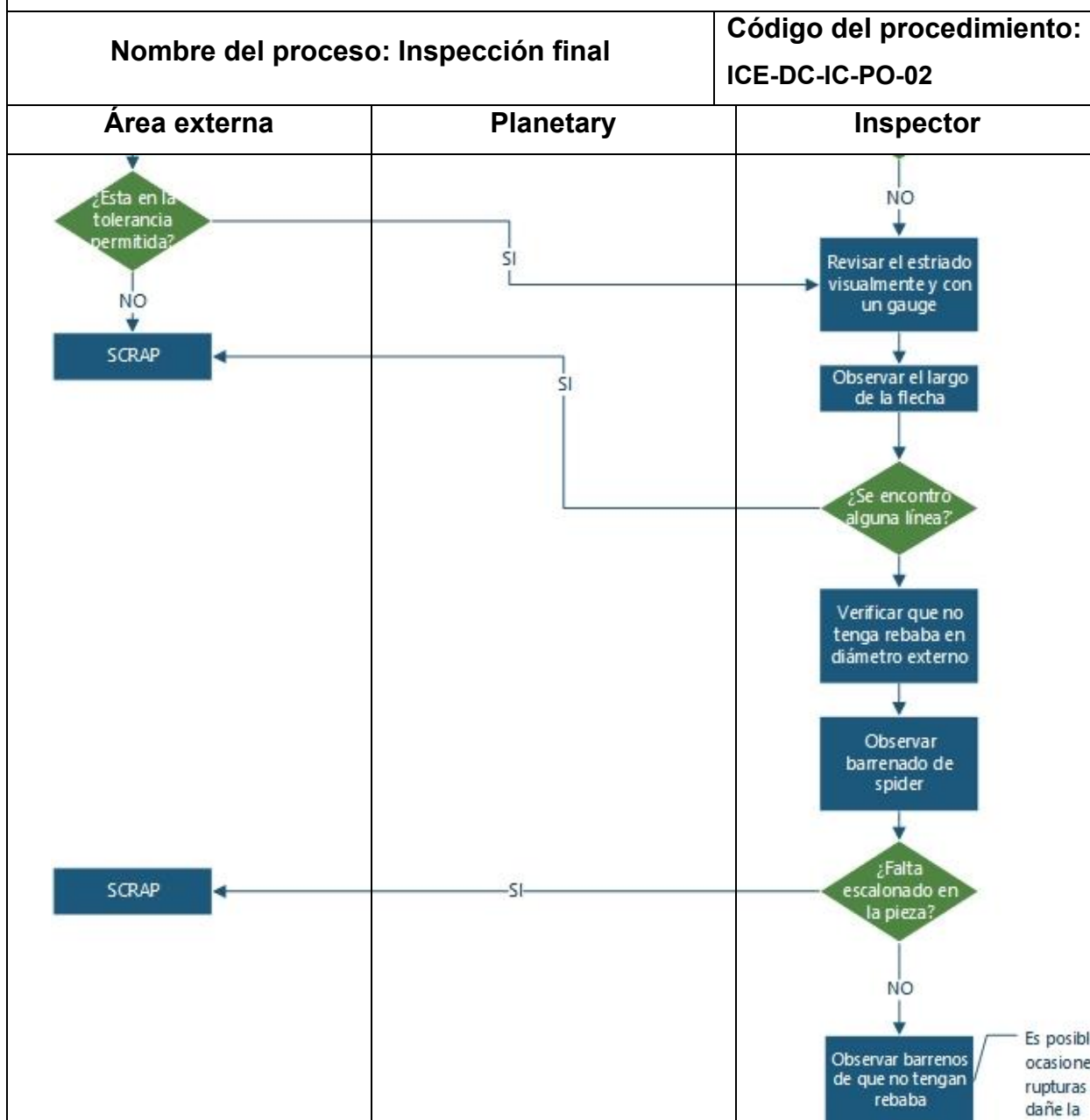
XIV. DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-02

Nombre del proceso: Inspección final	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
--------------------------------------	--



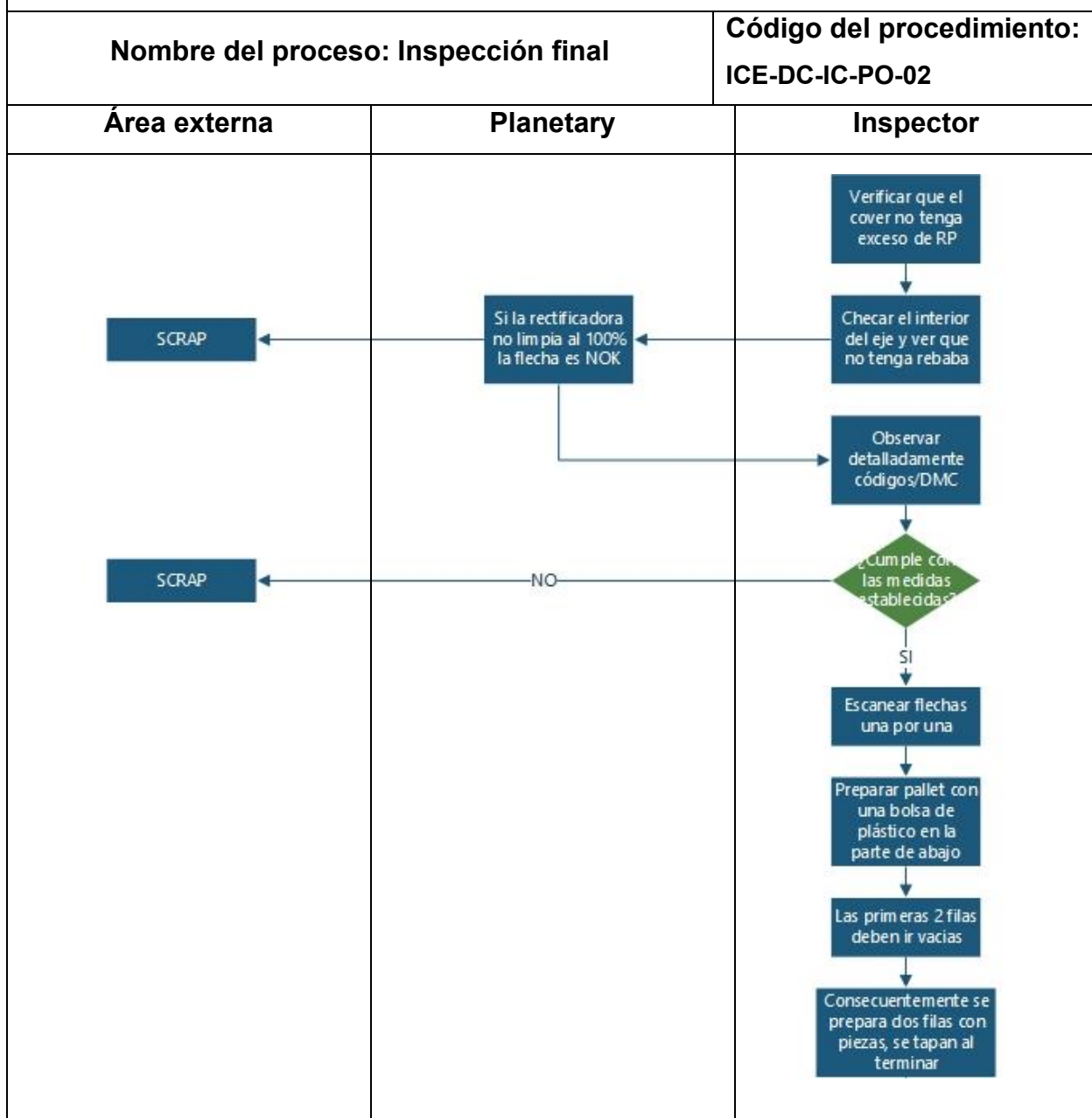
 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	27 de 47

XIV. DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-02



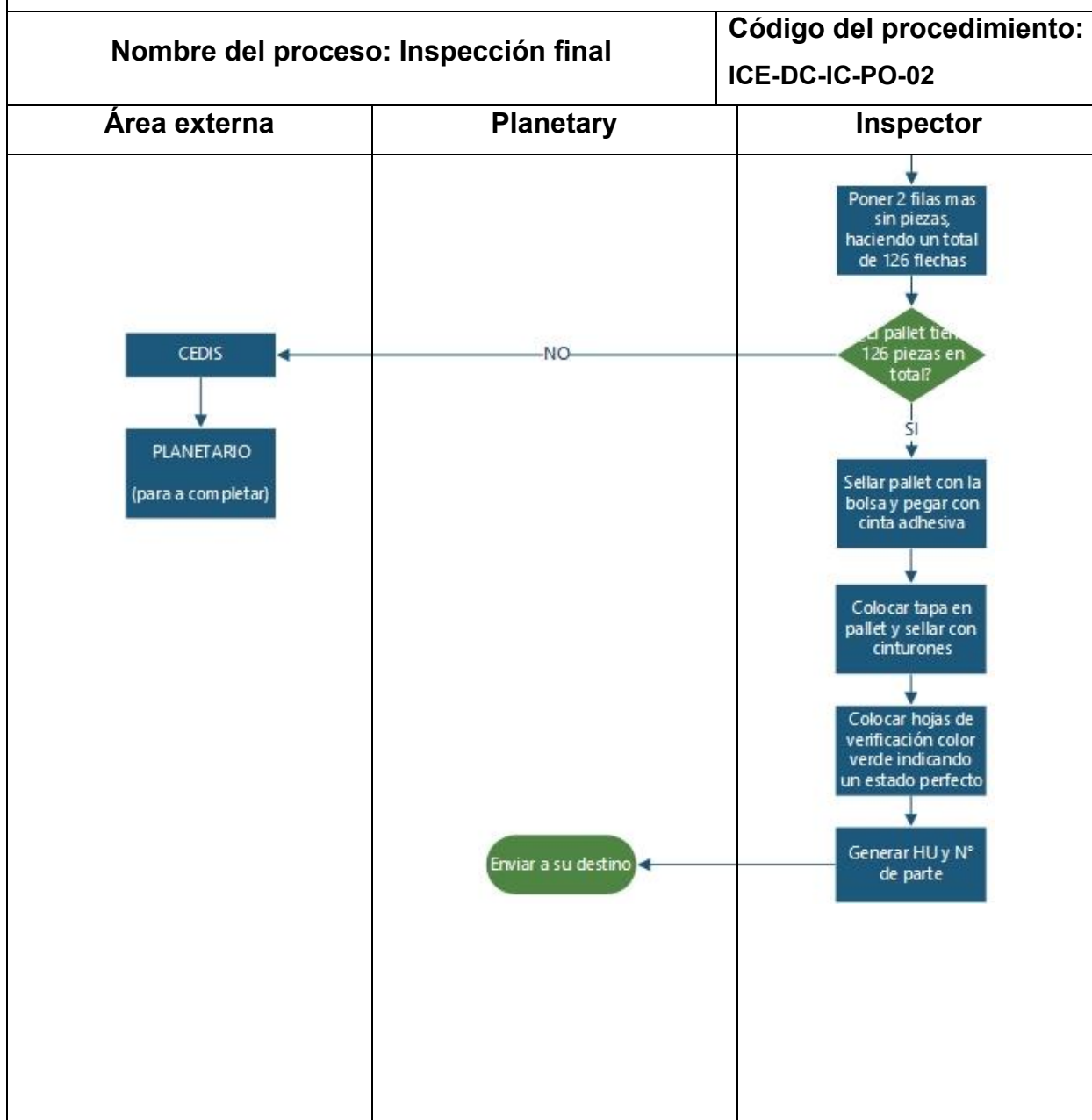
	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	28 de 47

XIV. DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-02



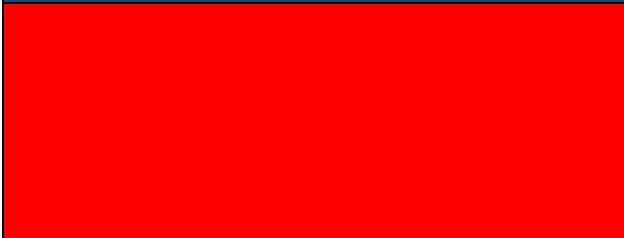
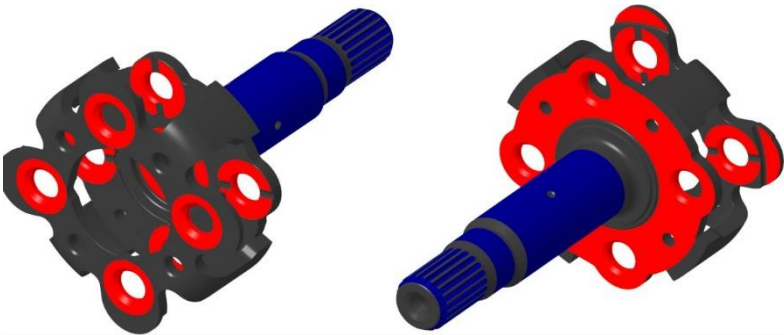
	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	29 de 47

XIV. DIAGRAMA DE FLUJO - ICE-DC-IC-PO-02



	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	30 de 47

XV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-02

Nombre del proceso: Inspección final		Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
Identificación de colores	Significado	
	Área relevante para la funcionalidad Sin marcas de golpes / defectos	
	Área relevante para la funcionalidad - Aceptable hasta 5 marcas / defectos - Aceptables marcas de golpes / defectos con un máximo de profundidad de 0.03 mm y longitud máxima de 0.5 mm	
	Sin requerimientos específicos definidos - aceptable hasta 5 marcas / defectos - aceptables marcas de golpes / defectos con un máximo de profundidad de 0.5 mm y longitud máxima de 2 mm / altura máxima de protuberancia junto ala marca del impacto = 0.25mm	
		

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	31 de 47

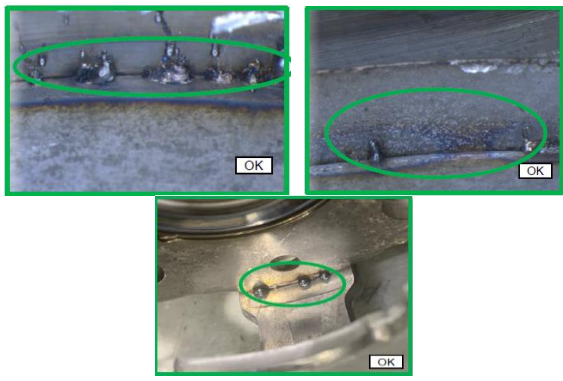
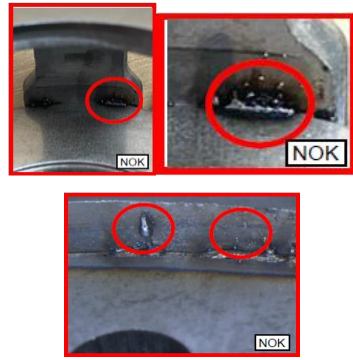
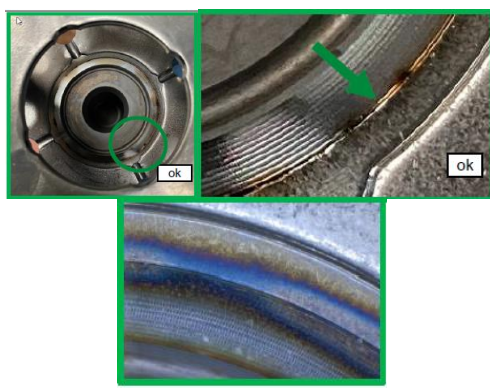
XV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-02

Nombre del proceso: Inspección final	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
---	--

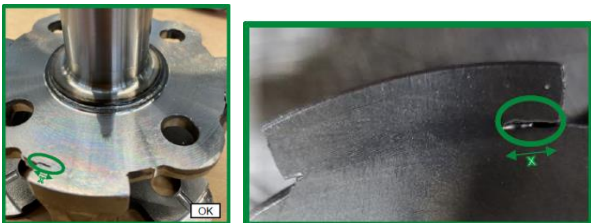
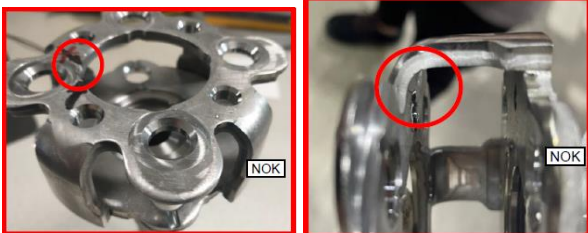
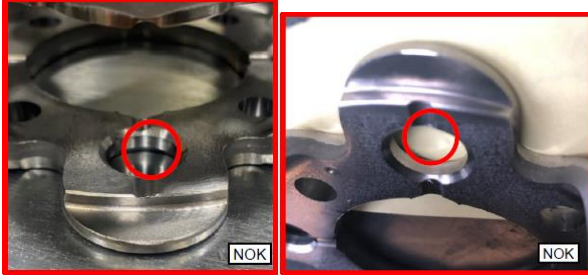
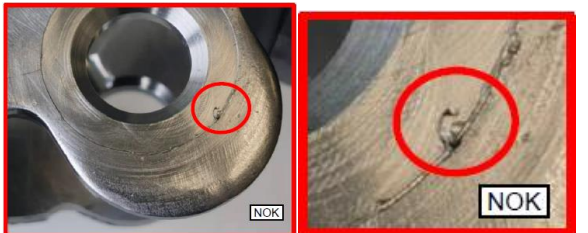
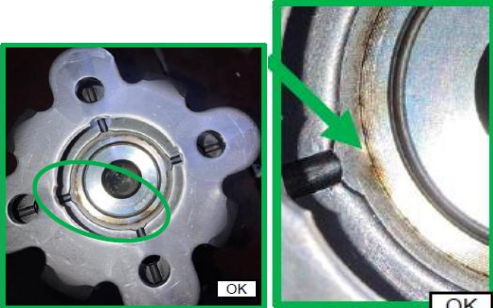
Se procederá al área de inspección final, aquí se realizará una revisión minuciosamente de la flecha después de los procesos realizados para corroborar que está en excelentes condiciones.

1. Al tener las piezas en el área, se comienza con la inspección visual observando que la salpicadura de soldadura este en buen estado.
2. Como siguiente paso, se inspecciona la decoloración que obtiene la pieza debido a la soldadura, es un fenómeno que ocurre cuando el metal se calienta a altas temperaturas durante el proceso de soldadura, provocando cambios en su color superficial. Para que sea una pieza OK, la decoloración puede variar en color, incluyendo tonos de amarillo, marrón, azul y púrpura.
3. Se tiene que tener en cuenta que el cordón de soldadura asimétrico es aceptable siempre y cuando la longitud del cordón de soldadura siga dentro de la especificación menor o igual a 5 mm en un extremo de la oreja / lug.
4. No debe haber penetración total de la soldadura en el eje, en caso de que pase el límite la pieza será NOK.
5. Como se sabe la flecha es de un material metálico, antes de ser procesadas en planetario tienen rebaba por lo que deber ser re trabajadas. Si la rebaba sigue después del proceso de lavado esta será NOK. (la rebaba puede aparecer alrededor de la almohadilla, en ranura de aceite y superficie).

 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	32 de 47

XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02	
Nombre del proceso: Inspección final	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
Piezas OK	Piezas NOK
2. <i>Figura 25 Soldadura OK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	<i>Figura 26 Soldadura NOK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>
3. <i>Figura 27 Decoloración OK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	33 de 47

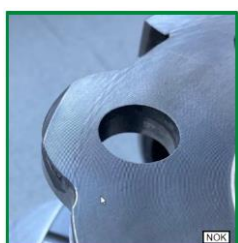
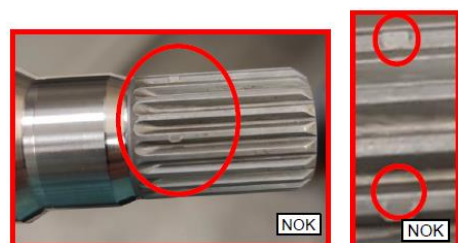
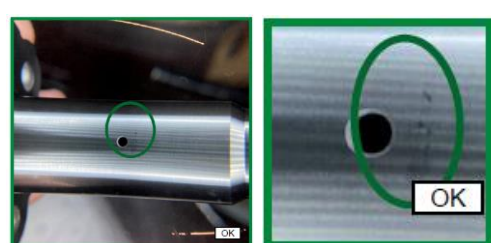
XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02			
Nombre del proceso: Inspección final		Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02	
Piezas OK		Piezas NOK	
4. <i>Figura 28 Cordón de soldadura asimétrico OK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>		6. <i>Figura 29 Rebaba alrededor de la almohadilla</i>  <i>Figura 30 Rebaba en ranura de aceite</i>  <i>Figura 31 Rebaba en la superficie</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	
5. <i>Figura 32 Penetración de soldadura OK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>			

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	34 de 47

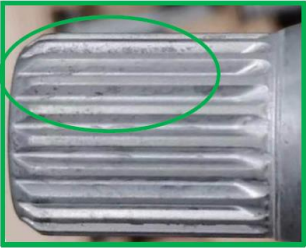
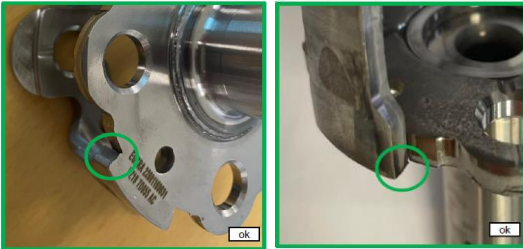
XV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-02

Nombre del proceso: Inspección final		Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
7. La pieza por lo general tiene marcas de vibración que se dan por el proceso de torneado, estas no afectan a su funcionamiento. 8. En la superficie rectificada y en barrenos suele haber marcas o rayones que son causadas por el clampeo, si se llegan a observar debe reportarse a sala de medición para que se mida su rugosidad y determine si esta profundo o no, si pasa la tolerancia permitida esta OK la pieza. 9. En el momento que se verifiquen los golpes se debe observar el estriado con más cuidado ya que un área funcional, si este presenta una deformidad no pasará por el gauge y será una pieza NOK. 10. En el largo de la flecha se llegan a observar líneas negras que se presentan por un error o más bien falta de maquinado en el proceso de torneado el cual es el que se encarga de rectificar la flecha, si se encuentra alguna línea negra es NOK. 11. Si no se presenta ningún punto negro se sigue inspeccionando la pieza, en casos se han presentados rayones, decoloraciones que se pueden presentar por el tratamiento térmico, pero es aceptable si la calidad de la superficie sigue dentro de las especificaciones. 12. Terminando de verificar el largo de la flecha, se suele encontrar rebaba en diámetro externo, al ser mínima aun es aceptable.		

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	35 de 47

XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02		
Nombre del proceso: Inspección final		Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
Piezas OK		Piezas NOK
7. <i>Figura 33 Marcas de vibración</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	9. <i>Figura 34 Golpes en el estriado NOK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	
8. <i>Figura 35 Marcas y rayones en la superficie rectificada OK</i>  <i>Figura 36 Rayones pequeños dentro de los barrenos</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	10. <i>Figura 37 Líneas negras NOK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	36 de 47

XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02	
Nombre del proceso: Inspección final	
Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02	
Piezas OK	Piezas NOK
11. <i>Figura 38 Imperfección visual defecto optimo ok</i>  <i>Figura 39 Manchas, decoloración OK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	
12. <i>Figura 40 Rebaba en diámetro externo OK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	

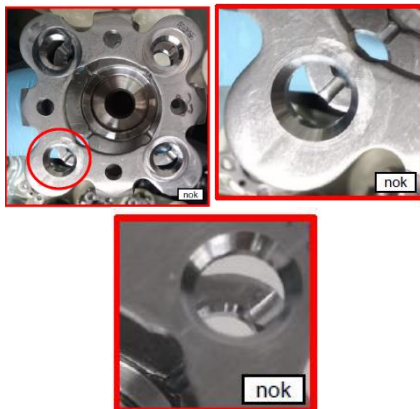
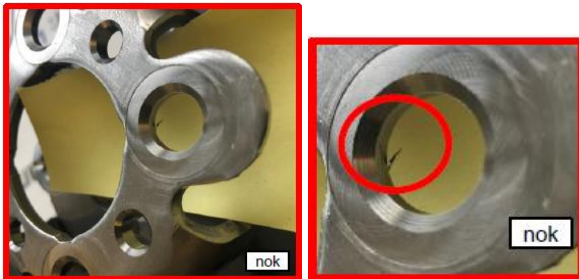
	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	37 de 47

XV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-02

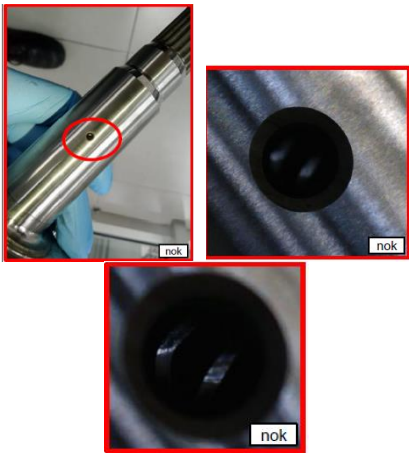
Nombre del proceso: Inspección final	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
13. En el spider, se suele encontrar un defecto que se causa por la máquina que hace el drilling, este es un barrenado el cual se queda marcado en los barrenos que se observan en el spider y al no tenerlo se considera como falta de escalonado y es una pieza NOK. 14. En este paso se observan los barrenos, existe rebaba que se presenta al retrabajar en su proceso de ensamble, como es una rebaba pequeña y delgada es posible que ocasione rupturas y esto dañe la pieza. 15. El cover suele presentar exceso de RP, este es un defecto de presión de alguna máquina por lo que hace que la pieza no tenga la calidad necesaria para seguir con el proceso de inspección. 16. El interior del eje en ocasiones suele tener rebaba, esta afecta flujo de aceite y por ende interrumpe el proceso. Si la pieza no tiene rebaba sigue el proceso normal. 17. Las piezas en este punto deben estar 100% limpias, en caso de que la rectificadora no limpie al 100% la pieza se observaran varias líneas juntas brillosas identificadas en la flecha y esto lo vuelve una pieza NOK. 18. Como últimos pasos de inspección, estas piezas tienen los grabado códigos DMC, si no cumple con las medidas requeridas, se debe ser muy detallado y minucioso en este paso ya que al ser pequeños códigos es complicado ver las dimensiones.	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	38 de 47

XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02

Nombre del proceso: Inspección final		Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
Piezas OK	Piezas NOK	
	13. <i>Figura 41 Falta de proceso en drilling en diámetro de barrenos lado spider NOK</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	
	14. <i>Figura 42 Rebaba en barreno de pin</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	39 de 47

XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02	
Nombre del proceso: Inspección final	
Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02	
Piezas OK	Piezas NOK
	15. <i>Figura 43 Exceso de RP</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>
	16. <i>Figura 44 Rebaba en barreno de pin</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	41 de 47

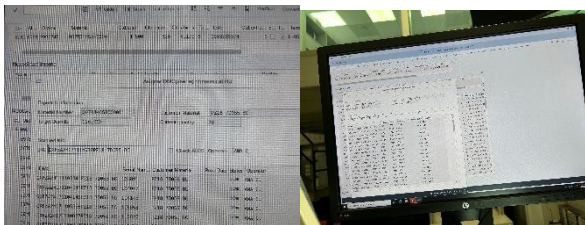
XV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES - ICE-DC-IC-PO-02

Nombre del proceso: Inspección final		Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
19. Ya que acabo la inspección, las piezas pasan por un escáner que lee el código grabado que se registró en una base de datos, se debe verificar que estén escaneadas las piezas una por una. 20. Consecuente se prepara el pallet con una bolsa de plástico en la parte de abajo, se empiezan a colocar en charolas de forma que las líneas azules que tienen vayan en sentidos contrarios, las primeras 2 que se colocan deben de contener un plástico el cual va sobre esta misma y estas mismas van a ir sin piezas 21. Después se colocan otras 2 pero estas se les colocara el mismo plástico, pero ya contendrán piezas y para cubrir estas piezas de polvo se les agregara un segundo plástico el cual las tapara. 22. Al llegar a las ultimas 2 charolas estas irán de la misma forma que iniciamos, con 1 plástico solamente y sin piezas, el pallet debe de contener en total 126 piezas y cada charola contiene 21 piezas. 23. Al llenar el pallet se cerrará con la bolsa de plástico que se colocó en la parte de abajo y se pondrá cinta adhesiva para evitar se abra, para mayor seguridad se coloca la tapa que venía en el pallet asegurada con cinturones de seguridad. 24. Se colocarán unas hojas de color verde las cuales son indicadores de que el pallet que se enviara a su destino contiene material en perfecto estado. 25. Consecuente se le indica al supervisor en turno que ya puede generar el HU y N° de parte con los códigos ya registrados de todas las piezas escaneadas y después se envía a su destino.		

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	42 de 47

XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02			
<table> <tr> <td>Nombre del proceso: Inspección final</td><td>Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02</td></tr> </table>		Nombre del proceso: Inspección final	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
Nombre del proceso: Inspección final	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02		
Piezas OK	Piezas NOK		
19. <i>Figura 47 Escáner para registro</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>			
20. <i>Figura 48 Preparación de pallet</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>			

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	43 de 47

XVI. IMAGENES DE SOPORTE - ICE-DC-IC-PO-02	
Nombre del proceso: Inspección final	Código del procedimiento: ICE-DC-IC-PO-02
Piezas OK	
21. <i>Figura 49 Escáner para registro</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	24. <i>Figura 50 Pallet sellado</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>
23. <i>Figura 51 Preparación de pallet</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>	25. <i>Figura 52 Generación de HU con piezas escaneadas</i>  <i>Fuente Elaboración propia</i>

 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	44 de 47

XVII. AUDITORÍA Y CUMPLIMIENTO

Para garantizar la eficacia y el cumplimiento de un manual destinado a la correcta inspección de la flecha de Ford, es esencial establecer un proceso de auditoría riguroso y continuo. Este proceso asegura que todos los procedimientos descritos en el manual se implementen y sigan correctamente, manteniendo los estándares de calidad y seguridad.

1. Planificación de la Auditoría

Definición del Alcance: Determinar las áreas, procesos y procedimientos específicos que serán auditados.

Programación: Establecer un calendario de auditorías regulares y definir la frecuencia de las auditorías.

Selección del equipo de auditoría: Nombrar auditores internos o externos con la competencia necesaria para evaluar los procedimientos de inspección.

2. Ejecución de la Auditoría

Revisión Documental: Evaluar la documentación del manual de inspección, listas de control, informes de inspección y registros de capacitación.

Observación Directa: Observar el proceso de inspección en acción, evaluando la adherencia a los procedimientos descritos en el manual.

Entrevistas y Encuestas: Realizar entrevistas con el personal involucrado en la inspección para evaluar su comprensión y aplicación de los procedimientos.

3. Evaluación y Análisis

Comparación con Normativas y Estándares: Comparar los procedimientos observados con los estándares de la industria y normativas aplicables.

Detección de Desviaciones: Identificar cualquier desviación de los procedimientos

 CALIDAD Y ENSAMBLES S.A. DE C.V.	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford		Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24		Revisión	1
			Hojas	45 de 47

XVII. AUDITORÍA Y CUMPLIMIENTO

establecidos y documentar las no conformidades.

1 Informe de Auditoría

Resultados y Hallazgos: Documentar todos los hallazgos de la auditoría.

Recomendaciones: Proporcionar recomendaciones para corregir no conformidades y mejorar los procedimientos de inspección.

4. Implementación de Mejoras

Acciones Correctivas: Implementar acciones correctivas para abordar y corregir las no conformidades identificadas.

Revisión de Procedimientos: Actualizar los procedimientos del manual de inspección para reflejar las mejoras implementadas.

5. Capacitación y Desarrollo

Formación Continua: Proporcionar formación continua al personal sobre los cambios en los procedimientos y mejores prácticas.

Evaluación de Competencias: Evaluar las competencias del personal de inspección regularmente para asegurar su adecuación a los procedimientos.

A través de una planificación cuidadosa, ejecución rigurosa y seguimiento continuo, se puede garantizar que los procedimientos de inspección se realicen de manera efectiva y se mejoren continuamente. Esto no solo asegura la calidad del componente, sino que también contribuye a la seguridad y satisfacción del cliente.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	46 de 47

XVIII. MONITOREO

El monitoreo continuo y la evaluación del manual para una correcta inspección de la flecha de Ford son esenciales para asegurar su efectividad y adecuación a las necesidades de la organización. Un sistema robusto de monitoreo no solo garantiza el cumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos, sino que también identifica áreas de mejora y actualizaciones necesarias.

El monitoreo efectivo del manual para una correcta inspección de la flecha de Ford es importante para mantener la integridad y eficiencia de la empresa. A través de auditorías internas, revisiones periódicas y la implementación de mejoras continuas, se puede asegurar que el manual cumpla con sus objetivos y apoye los objetivos estratégicos de la empresa. La cooperación de los colaboradores en el proceso de monitoreo es fundamental para el éxito de este esfuerzo, y se espera que cada miembro de la organización participe activamente en el cumplimiento y mejora continua del manual.

	Manual para una Correcta Inspección de la Flecha de Ford	Fecha de elaboración	08/06/2024
	Código: ICE-CE-01-24	Revisión	1
		Hojas	47 de 47

XIX. EVALUACIÓN PERIÓDICA

El monitoreo del manual no es un proceso estático; requiere una revisión continua y ajustes periódicos para adaptarse a las cambiantes necesidades y circunstancias de la organización. Algunas actividades clave en este aspecto incluyen:

- **Reuniones de Revisión**

Realizar reuniones periódicas entre el departamento de calidad, supervisores y auditores internos para revisar los hallazgos del monitoreo y discutir posibles mejoras.

- **Evaluaciones Anuales**

Conducir evaluaciones anuales del manual para una correcta inspección de la flecha de Ford para asegurar su vigencia y efectividad.

- **Incorporación de Retroalimentación**

Integrar la retroalimentación recibida de los colaboradores en las revisiones del manual para asegurar que refleje las realidades y necesidades actuales de la empresa.

Conclusiones

Un manual bien estructurado para la inspección de la flecha de Ford es una herramienta invaluable que contribuye a la seguridad, eficiencia y satisfacción del proceso. Su implementación asegura que las piezas se mantengan en condiciones óptimas, mejorando la calidad del servicio técnico y fortaleciendo la reputación de las áreas involucradas.

El desarrollo y la implementación de un manual detallado para la correcta inspección de la flecha de Ford son esenciales para garantizar la seguridad, eficiencia y durabilidad de las piezas. Este documento sirve como una guía exhaustiva que estandariza los procedimientos de inspección, optimiza el mantenimiento preventivo y mejora la calidad del servicio técnico.

Este manual se convierte así en una herramienta esencial para la continuidad del éxito y la mejora continua en el ámbito de calidad y del mantenimiento automotriz.

En conclusión, la correcta inspección de la flecha de un Ford es una práctica indispensable que contribuye significativamente a la calidad del producto que se realiza en la empresa, siguiendo los procedimientos descritos en este manual, se asegurará de mantener las piezas en las mejores condiciones posibles, garantizando así su fiabilidad y longevidad. Un compromiso con el mantenimiento y la inspección regular no solo protegerá la inversión del cliente, sino que también garantizará un funcionamiento seguro y eficiente en todas sus travesías.

Recomendaciones

Implementar y monitorear asegurará que manual para una correcta inspección de la flecha de Ford no solo sea efectivo y eficiente, sino también dinámico y adaptable a las necesidades cambiantes de la empresa y del entorno regulatorio.

Este manual debe ser revisado y actualizado periódicamente para incorporar nuevas técnicas, herramientas y recomendaciones de la empresa.

Experiencias profesionales

En general yo podría decir que adquirí mucha experiencia ya que había ocasiones me tocaba quedarme a cargo de que todo funcionara como debía de, aprendí a poder hacer un trabajo rápido y cuidadoso a la vez ya que es mucho proceso visual y es detectar las fallas en corto tiempo para no atrasar la línea de producción, pero estar conscientes que el material que se está liberando va en excelentes condiciones.

El hecho de aprender a como socializar con la gente, el conocer como es el proceso de cada máquina y su función, el hecho de estar dentro de una empresa se puede tener un panorama muy diferente a como nos lo cuenta la gente, adquieres tu propia experiencia en varios aspectos de calidad.

Competencias desarrolladas

Las competencias desarrolladas en mis residencias profesionales fueron las siguientes:

Habilidades técnicas: Las habilidades las conseguí al pasar del tiempo ya que con eso nos formamos algún criterio propio conforme a los trabajos que surjan sin depender de alguien ya que a conforme vamos realizando nuestro trabajo se va aprendiendo y se puede agilizar mas todo para sacar una buena producción de calidad y producto.

Trabajo en equipo: Al presentarse problemas o el socializar con la gente que me rodea me ayuda a sentirme más en confianza y poder desempeñar mejor mi trabajo al saber que puedo apoyarme de mis compañeros de trabajo para poder llegar a un bien común

Resolución de problemas: En la empresa me di cuenta que entre más rápido soluciones las cosas es mejor pero no siempre es así ya que a veces hacer todo rápido tiende a perder el punto de entregar el material con buena calidad, se debe aprender a solucionar las cosas rápido, pero al igual es solucionar los problemas con calidad.

Gestión del tiempo y organización: El gestionar el tiempo y organización es difícil de lograr a mi parecer, pero no fue imposible ya que había veces que las máquinas de la empresa tenían tiempos de paro y si surgía algún problema o inconveniente el tiempo se podía aprovechar, así sean 3 minutos libres sirven para poder avanzar con lo que se tenga acumulado y/o hasta hidratarse.

Adaptabilidad y flexibilidad: Había situaciones que nos tocaba lidiar con personas las cuales querían el trabajo de una forma y otras de otra forma como por ejemplo las operadoras de cómo les gustaban se hicieran las cosas para evitar el acumulamiento de material, son maneras las cuales, aunque uno sienta son difíciles nos debemos adaptar para poder tener un ambiente laboral sano aparte de que no nos cuesta nada poder ser flexibles con las personas y entenderlas.

Ética profesional y responsabilidad: Hay ocasiones las cuales nos ponen a dudar de si nuestro trabajo está bien o no, a la empresa le importa sacar su producción y nosotros como calidad nos interesa brindar un servicio excelente, por ende, debemos de tener valores para poder reconocer y decir si una pieza está bien o está mal y poder decir por qué sin crear alguna problemática.



Referencias

AEC. (2024). *Inspección*. Obtenido de Asociación Española para la Calidad:
<https://www.aec.es/conocimiento/centro-del-conocimiento/inspeccion/>

Cabrillo, F. (23 de Julio de 2017). *Expansión*. Obtenido de Henry Ford, el hombre que popularizó el automóvil:
<https://www.expansion.com/directivos/2017/07/23/5974857622601d62508b45a0.html>

Española, A. d. (2023). *Manual*. Obtenido de Diccionario de la lengua española:
<https://dle.rae.es/manual>

Estrada, A. L., & Avendaño Ortega, A. (2021). *Elaboración de Manuales*. Obtenido de Huella Digital.CBachilleres :
<https://huelladigital.cbachilleres.edu.mx/secciones/docs/guias/laboral/3er-semester/ElaboracionManuales.pdf>

Farías, G. (27 de Marzo de 2024). *Manual*. Obtenido de Concepto:
<https://concepto.de/manual/#:~:text=Un%20manual%20o%20gu%C3%ADa%20e,s,publicaciones%20en%20l%C3%ADnea%20o%20libros.>

Guía para la elaboración de manuales administrativos. (Abril de 2016). Obtenido de Contraloría del Poder Legislativo:
https://www.contraloriadelpoderlegislativo.gob.mx/pdf/Manuales/Man_Admin_exp_2016.pdf

Juan. (18 de Agosto de 2021). *Los 5 tipos de inspecciones de calidad*. Obtenido de HQTs: <https://www.hqts.com/es/tipos-inspeccion-calidad/>

Montiel, G. M. (2017). *El Manual de Organización Administrativa*. Obtenido de Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM.:
https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2705/mod_resource/content/1/UAPA-Manual-Organizacion-Administrativa/index.html

Real Academia Española. (02 de Julio de 2020). *Inspección*. Obtenido de DPEJ :
<https://dpej.rae.es/lema/inspecci%C3%B3n>

SRE. (Enero de 2005). *Dirección General De Programación, Organización Y*



Presupuesto. Obtenido de Guía Técnica Para La Elaboración De Manuales De Organización:

https://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2010/10/guia_elab_manu_org.pdf

Vivanco Vergara, M. E. (Agosto de 2017). Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización. *Universidad y Sociedad*, págs. 247-252.

Zambelli, R. (24 de junio de 2022). *Sistema de inspección para el control de calidad: qué es y cómo hacerlo*. Obtenido de checklistfacil: https://blog-es.checklistfacil.com/inspeccion/#Tipos_de_inspeccion