



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Subdirección Académica
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*[APLICACIÓN DE CONTROLES EN EL ÁREA DE
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL DESARROLLO DEL
MODELO P13C EN ESTAMPADO PREVIO A LA PRODUCCIÓN
MASIVA.]*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

FRANCISCO MACIAS HERNÁNDEZ

ASESOR:

ARIAN ANDRADE ALONSDO

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos.

Agradezco al Instituto Tecnológico de Aguascalientes e Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga junto con todos los docentes que tuve como alumno al igual a todos aquellos que formaron parte de mi estancia en la institución y que con su apoyo, colaboración y motivación me formaron para ser el ingeniero que soy ahora, gracias a todos ellos que en esta etapa de alumno desarrollaron y ampliaron mis aprendizajes personales y profesionales.

Quiero agradecer a mi asesor interno de residencias, el Ingeniero Arián Andrade Alonso, docente del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, por el apoyo y consejos que me brindó en mi tiempo de residencias, por las dudas resueltas y las sugerencias mejoradas que realicé durante este proyecto.

También quiero agradecer a mi asesor externo de residencias, Jorge Silvestre Sandoval, quien me guió y apoyó dentro de la empresa y con sus colaboraciones fue parte fundamental para que el proyecto se realizara en cumplimiento con los objetivos propuestos, esto sin duda me será de gran ayuda en el futuro para poder tener un desarrollo como ingeniero en Gestión Empresarial que me permitirá cumplir con los objetivos de vida profesional y personal que me proponga con el paso del tiempo.

Agradezco a mi familia, personas que estuvieron siempre para apoyarme día con día, semestre tras semestre, les agradezco de todo corazón el haberme motivado y apoyado durante estos años de carrera, ya que gracias a ellos es que puedo estar en este momento tan importante de mi vida y además quiero rendir un tributo especial a mi abuela, quien, aunque ya no está físicamente presente, siempre ha sido una fuente de fortaleza y sabiduría en mi vida. Su espíritu resiliente y su amor han dejado una marca imborrable en mi corazón.

3. Resumen.

En el panorama actual, las empresas, especialmente aquellas del sector automotriz, se enfrentan al desafío de ser competitivas y alcanzar un amplio alcance. Para lograrlo, es fundamental que la calidad de sus productos y servicios esté a la altura de las expectativas y necesidades de los clientes. Fabricar productos o prestar servicios de baja calidad no solo conlleva la pérdida de clientes, sino que también cierra las puertas a nuevas oportunidades y daña la imagen de la organización, lo que, en muchos casos, repercute negativamente en la región donde opera, especialmente si se trata de una empresa extranjera.

Yorozu Mexicana se compromete a ofrecer productos de la más alta calidad para ganarse la confianza de sus clientes. Esta política de calidad, implementada en la planta de Aguascalientes, se basa en una comunicación fluida con los clientes y en el cumplimiento estricto de los plazos de entrega. Al satisfacer tanto los requisitos externos (de los clientes) como los internos (de Yorozu), la empresa se ha consolidado como especialista en sistemas de suspensión automotriz.

Nissan es el principal cliente de Yorozu Mexicana, lo que se refleja en la gran cantidad de números de parte y el alto volumen de producción. Un aspecto fundamental para Yorozu Mexicana es la implementación y mejora continua de su sistema de gestión de la calidad, con el objetivo de garantizar la excelencia y la trazabilidad de sus productos.

El proyecto "APLICACIÓN DE CONTROLES EN EL ÁREA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL DESARROLLO DEL MODELO P13C EN ESTAMPADO PREVIO A LA PRODUCCIÓN MASIVA" juega un papel crucial en garantizar la calidad de origen de cada una de las partes proporcionadas por Yorozu a sus clientes. Este proyecto se centra en implementar una serie de controles y medidas de aseguramiento de la calidad para el desarrollo del modelo P13C en el área de estampado, antes de la producción en masa.

Para asegurar la calidad de las partes fabricadas, se han implementado diversas estrategias, como ayudas visuales, hojas de chequeo de calidad, métodos de inspección y actualizaciones continuas de listas de características y dibujos, que pueden

experimentar cambios con el tiempo. Además, se han realizado múltiples pruebas en las partes fabricadas para evaluar la calidad de la manufactura en ese momento.

Las pruebas mencionadas cubren una amplia gama de aspectos críticos, desde la resistencia de los elementos de fijación hasta la integridad de las soldaduras, la precisión dimensional y la adherencia de la pintura. Estas pruebas son fundamentales para evaluar el rendimiento y la calidad de las partes fabricadas. Es esencial que estas pruebas estén respaldadas por estándares claros y específicos, y gracias al conocimiento y expertise de YC, tenemos la certeza de los requisitos que cada prueba debe cumplir y cómo aplicarlas correctamente.

Esto asegura que las piezas fabricadas cumplan con los estándares de calidad exigidos por nuestros clientes. Además, nos brinda la confianza de ofrecer productos que son completamente seguros para los usuarios directos y terceros asociados con los vehículos en los que se utilizarán nuestros componentes. La capacidad de transmitir esta confianza en la calidad y seguridad de nuestros productos es crucial para mantener la satisfacción y la lealtad de nuestros clientes.

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	II
2. Agradecimientos.....	II
3. Resumen	III
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	8
5.- Introducción	8
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.	10
7. Problemas a resolver, priorizándolos.....	14
8. Justificación.....	14
9. Objetivos (General y Específicos).....	15
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	16
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).....	16
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	30
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	30
HTE511-050 (Hoja de trabajo estándar)	34
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	55
12. Resultados.....	55
RESULTADOS.....	56
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	60
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	61
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	61
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	62
15. Fuentes de información.....	62
Anexos	63

Lista de Imágenes

Imagen 1 Instalaciones de Yorozu Mexicana Fuente YMEX 2024.....	11
Imagen 2 Organigrama del departamento de Aseguramiento de la calidad Fuente YMEX 2024.....	13
Imagen 3 Definición de Calidad Fuente Google Chrome 2024	17
Imagen 4 Ejemplo de interpretación de APQP fuente Google Chrome 2024.....	21
Imagen 5 Ciclo de metodología DMAIC fuente Chrome 2024.....	22
Imagen 6 Imagen QRQC (PDCA) fuente Google Chrome 2024	24
Imagen 7 Ciclo PDCA o DEMING Planificar-Hacer-Verificar-Actuar.....	26
Imagen 8. Lista de documentos de PPAP NPQP V1.0 fuente YMEX 2024.....	28
Imagen 9 Guía para realizar lista de características fuente YMEX 2024	33
Imagen 10 HTE hoja de trabajo estándar Fuente YMEX 2024	35
Imagen 11 Dibujo sombreado para lista de características Fuente YMEX 2024.....	38
Imagen 12 Jig de calidad para parte estampada Fuente YMEX 2024	41
Imagen 13 Sketch guía de medición en Jig Fuente YMEX 2024	42
Imagen 14 Método de inspección especial Fuente YMEX 2024	43
Imagen 15 Hoja de chequeo de calidad: ayudas visuales de las características a evaluar Fuente YMEX 2024.....	44
Imagen 16 Ayuda visual de autoinspección Fuente YMEX 2024	46
Imagen 17 Piezas master Fuente YMEX 2024	47
Imagen 17 Special Characteristics and key feature diagram	52
Imagen 18 Gauge Approval Sheet 18 Fuente YMEX2024.....	53
.....	54
Imagen 19 Supplier Test Plan and Report (STPR) Fuente YMEX2024	54
Imagen 20 Piezas master Fuente YMEX 2024	57
Imagen 21 Entrega de Piezas master y jig de calidad Fuente YMEX 2024	58

Lista de tablas

Tabla 1 Cronograma de actividades, 2024 31

Tabla 2 Características Especiales definidas por Nissan/Infiniti Fuente YMEX 2024..... 36

Tabla 3 Características especiales definidas por Yorozu fuente YMEX 2024..... 37

Tabla 4 Lista de características Fuente YMEX 2024 39

Tabla 5 Hoja de chequeo de calidad: Registro de las características a revisar Fuente YMEX 2024..... 45

Tabla 7 Inspection Report (IR) Fuente YMEX2024 51

Tabla 8 Control y progreso de documentos estampado Fuente YMEX 2024 557

Tabla 9 Estatus de documentos NPQP 1.0..... 59

Lista de graficas

Grafica 1 Porcentaje de avance documentos estampado Fuente YMEX 2024 57

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

En el competitivo panorama automotriz actual, la calidad del producto es el factor supremo. Este compromiso inquebrantable con la excelencia se extiende más allá de los simples plazos de ensamblaje, abarcando un enfoque integral que abarca todos los aspectos del proceso de producción. Los fabricantes de automóviles y sus proveedores comparten una profunda responsabilidad para garantizar que cada componente cumpla con los más altos estándares de calidad, no solo para un ensamblaje oportuno sino también para la funcionalidad del vehículo a largo plazo.

En este proyecto, el foco se centra en desarrollar y refinar la documentación para las líneas de ensamblaje. La claridad es primordial, asegurando que las instrucciones sean fácilmente comprendidas y seguidas por los operadores. La trazabilidad de las características críticas y significativas es crucial, proporcionando una pista de auditoría transparente que permite la mejora continua. La comunicación efectiva con otros departamentos, como ingeniería, mantenimiento, control de producción y embarques, es Yorozu Mexicana está impulsada por una misión inquebrantable de brindar a sus clientes componentes de suspensión y automotrices de la más alta calidad, contribuyendo a la satisfacción, seguridad y comodidad de los usuarios de vehículos. Este compromiso con la excelencia se refleja en su búsqueda incansable de iniciativas de mejora, adhiriéndose a los estrictos estándares de calidad de sus clientes y del Grupo Yorozu.

Este proyecto ejemplifica el compromiso inquebrantable de Yorozu Mexicana con la calidad y la mejora continua. Al documentar meticulosamente los procedimientos de la línea de ensamblaje, garantizar la trazabilidad y fomentar la comunicación efectiva, la empresa ha dado un paso significativo hacia su búsqueda de la excelencia. Esta dedicación a la calidad sin duda allanará el camino para el éxito continuo y la satisfacción del cliente.

Hoy en día la calidad de los productos es uno de los factores, sino es que el más importante que se hace presente en la industria automotriz de una manera comprometedora, la cual implica mucha responsabilidad, esto a que los productos no solo tengan la garantía de llegar a la armadora y tenga un ensamble en tiempo y forma, sino

que también existen políticas en el ramo automotriz con garantías donde los proveedores asumen toda la responsabilidad de la calidad total del producto, hasta cumplir con el aseguramiento de funcionalidad en el vehículo.

Es importante el estar certificado por una norma de calidad que ofrezca confianza a los clientes y alcance para la obtención de nuevos proyectos y clientes a futuro, para esto es de vital importancia tener un control interno de los documentos con todos los requisitos de los clientes y tener claros los estándares de la organización, con el fin de tener en control los procesos de fabricación de los productos.

En este proyecto, donde se desarrollarán y mejoraran los documentos que se necesitan para dar instrucciones en las líneas es muy importante tener claridad y hacer que la trazabilidad de las características especiales y significativas sean evidentes y comprensivas para las personas que estarán en su área de trabajo, por lo que una buena comunicación con otros departamentos es indispensable, tales como ingeniería, mantenimiento, control de producción, embarques, etc.

La empresa Yorozu Mexicana tiene como misión proporcionar a sus clientes productos para suspensiones y partes automotrices de la más alta calidad que contribuyan a la satisfacción, seguridad y confort de los usuarios que utilizan sus vehículos, por lo que buscar opciones de mejora es una actividad constante que se apega fielmente a las políticas de calidad de sus clientes, así como las definidas por grupo Yorozu.

Este proyecto de conforma de ocho actividades que se realizaron durante la estadía en la empresa, la primera actividad fue identificar y revisar requerimientos del cliente. La segunda consistió en determinar ahora los requisitos y controles de Yorozu. En la tercera y cuarta actividad se desarrollaron y corrigen los documentos de control para los procesos de manufactura ensamble y estampado, tales controles como Hojas de chequeo de calidad, métodos de inspección, ayudas visuales, creación de piezas master.

. La quinta actividad consistió en desarrollar y actualizar los documentos de PPAP NPQP (New Product Quality Procedure) el cual es un sistema de trabajo con el fin de definir las exigencias de Nissan frente a sus proveedores, esto desde la fase inicial de planificación del proyecto hasta el arranque de la producción y hasta el fin de la vida útil del producto. Por último, el proyecto se presentó a los funcionarios y directores de la empresa, esto para dar información del desarrollo del proyecto y garantizar la trazabilidad.

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

Misión y Visión de la compañía:

“Crear un nuevo valor en el sistema de suspensiones para construir la presencia de la marca Yorozu a nivel mundial”.

Misión:

La empresa Yorozu Mexicana de S.A de C.V tiene como misión proporcionar a sus clientes productos para suspensiones y partes automotrices de alta calidad que contribuyan a la satisfacción y seguridad de las personas que utilizan vehículos.

Visión:

Yorozu Mexicana de S.A de C.V tiene la visión de lograr y mantenerse en primer lugar respecto a la confianza de sus clientes, realizando actividades para la reducción de costos y mejorando de manera continua sus procesos y la calidad de sus productos.

Valores:

Actitud humana, confianza, compromiso, confidencialidad, honestidad, integridad, respeto, responsabilidad, servicio, seguridad.

Perfil de la empresa:

Yorozu Mexicana de S.A de C.V forma parte del “GRUPO YOROZU”, tiene su oficina corporativa en Yokohama Japón, además dos centros de diseño y desarrollo de nuevos productos en Japón y Tailandia (YE/YET). Se tiene plantas de manufactura en USA, México, Brasil, China, India, Tailandia, Japón e Indonesia.

Yorozu Mexicana de S.A de C.V es una compañía especializada en la producción de manufactura y venta de partes para suspensión, body y motor estampado en frio, con procesos de soldadura s/w, p/w, a/w, pintura e-coat.

Yorozu Mexicana de S.A de C.V entiende que cada parte del automóvil contribuye al buen desempeño del vehículo como unidad terminada y que nuestras unidades de suspensión son vitales para la seguridad del automóvil y sus pasajeros. Los materiales que se utilizan son de la mejor calidad para que sus productos sean ligeros, de gran resistencia, durabilidad y busca el mejor desempeño (Lifetime Performance).



Imagen 1 Instalaciones de Yorozu Mexicana Fuente YMEX 2024

Yorozu Mexicana S.A de C.V es una compañía de origen japones fundada el 8 de febrero de 1993, iniciando operaciones en mayo del 1994 San Francisco de los Romo en el estado de Aguascalientes.

Áreas y recursos tecnológicos de Y-MEX (Yorozu Mexicana).

Yorozu mexicana, para la elaboración de sus productos incorpora la tecnología robótica para la manufactura, ingeniería y ensamble de sus productos. Todo esto combinado con actividades de mejora continua hace que sus productos sean de la más alta Calidad y de mejor precio dentro del mercado. Entre sus recursos tecnológicos cuenta con: Una línea de prensas Blanking de 800 Toneladas, una línea de prensas Blanking de 400 Toneladas, Una línea de prensas Blanking de 200 Toneladas, una línea de prensas Tándem de 200 Toneladas/Tándem 200 Robot. Una línea de prensas Tándem de 400 y 800 Toneladas y Una línea de Transferencia de 1500 Toneladas.

Existe el área de ensamble con 552 robots y una planta de pintura electroestática.

En el área de aseguramiento de la calidad que es donde se lleva a cabo este proyecto los recursos tecnológicos que se tienen son: dos equipos de medición tridimensional, equipos de pruebas de corrosión compuesta, equipo de pruebas funcionales de desempeño, equipos de medición de penetración de soldadura y equipos de inserción y desinserción de bujes.

Yorozu Mexica de S.A de C.V tiene como principales clientes a Nissan, VW, Ford y Daimler. Este proyecto se dirige principalmente al departamento de calidad donde se refleja el compromiso que se tiene con sus clientes y demás partes interesadas de brindar un servicio de calidad obteniendo con esto su confianza.

Este departamento comprende el conjunto de actividades que intervienen directa o indirectamente en la satisfacción del cliente. La empresa utiliza un enfoque basado en procesos para desarrollar, implantar y mejorar la eficacia del sistema de gestión de la calidad, aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos. Busca que su SGC cumpla en su aplicación con los principios de gestión de calidad: Enfoque al cliente, liderazgo, enfoque en procesos, enfoque de sistemas, mejora continua, toma de decisiones basadas en hechos, relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores.

En la imagen 2 se puede observar el organigrama de Yorozu Mexicana adjuntando el puesto de residente.



Imagen 2 Organigrama del departamento de Aseguramiento de la calidad Fuente YMEX 2024

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

La ejecución de nuevos proyectos enfrenta una serie de desafíos debido a la falta de herramientas necesarias para la inspección, como ayudas visuales, métodos de inspección y hojas de verificación de calidad además de carecer de piezas master con las condiciones óptimas para la fase 2 de entrenamiento (PT2). Aunque el personal está encargado de la inspección, carece de claridad sobre el orden y la prioridad de las operaciones, así como del conocimiento de las características más importantes a inspeccionar la información que se posee esta fuera de norma por los cambios que se les hace a la información proporcionada por el cliente y por los demás departamentos que constantemente sufre de cambios.

Además, la falta de un control gráfico claro y conciso dificulta la identificación de defectos y áreas de mejora en el proceso. Para abordar este problema, se proponen soluciones que incluyen actualización de documentos de control conforme a la etapa del proceso, creación de piezas master fieles a la última condición para producción masiva.

Actualización de documentos de control pertenecientes a el área de aseguramiento de la calidad para un equipo multidisciplinario con los nuevos formatos NPQP debido a la reciente separación de NISSAN con RENAULT, considerando los cambios hechos a las piezas tanto de estampado como ensamble.

8. Justificación.

El proyecto se encuentra actualmente en la fase PT2, previa al inicio de la producción masiva programada para julio de 2024. Esta etapa implica la creación y revisión de documentos de control, así como la actualización de información. Se requieren parámetros de control más efectivos para los archivos de entrada, los cuales aún no están claramente identificados, con el fin de garantizar el registro, control y seguimiento de los productos de sellos fabricados por Yorozu Mexicana. Es fundamental establecer una estructura adecuada para asegurar que todos los sellos sean controlados y rastreables durante la producción de un producto específico.

Nuestro proyecto contribuirá a asegurar el cumplimiento de las características específicas del cliente y los parámetros importantes definidos por Yorozu a lo largo de la documentación del proceso en todo el ciclo de vida del producto. También garantizará el

cumplimiento de la Norma IATF 16949-2016, lo que permitirá a la empresa convertirse en proveedor de más clientes de la industria automotriz.

Después de varios años en el equipo de la empresa, es necesario mejorar la identificación, registro y control de las piezas estampadas basadas en la documentación del proceso. Actualmente, estos controles dependen de la experiencia y los estándares individuales, lo que conlleva el riesgo de omitir características especiales importantes especificadas por el cliente.

La implementación del programa permitirá a la empresa aumentar la confianza mediante altos estándares de calidad, reduciendo el riesgo de reclamaciones debido a productos que no cumplen con los estándares. La trazabilidad de las piezas estampadas en todos los documentos de control de procesos beneficiará a todo el personal, evitando errores y posibles quejas de los clientes. Además, garantizará la fabricación de repuestos de seguridad para el usuario final del vehículo, reduciendo así el impacto global, como las solicitudes de repuestos en el mercado.

9. Objetivos (General y Específicos).

Objetivo general.

Mejorar y controlar la documentación con el fin de tener trazabilidad de las características especiales definidas por el cliente (Nissan) y características significativas que se tienen internamente como grupo Yorozu, permitiendo fabricar piezas con base a lo establecido y requerido por el cliente, de acuerdo al diseño (dibujos de partes) definiendo sus controles dentro del proceso de manufactura (listas de características, ayudas visuales, hojas de chequeo de calidad, piezas master o muestras, métodos de inspección).

Objetivos específicos.

- Actualización y estandarización de métodos de inspección, ayudas visuales de auto-inspección y hojas de chequeo de calidad para cada uno de los componentes modelo P13C kicks 2025.
- Actualización de documentos de PPAP del modelo P13C Kicks 2025 pasando de formato ANPQP 3.2 a NPQP 1.0 correspondientes al departamento de calidad.
- Creación de piezas master fieles a las especificaciones de la última condición proporcionada por el cliente.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

Calidad, concepto y resumen:

La calidad es un concepto esencial que se extiende a múltiples aspectos de la vida moderna, desde la producción industrial y la prestación de servicios hasta la creatividad artística y las relaciones interpersonales. En términos generales, la calidad se refiere al nivel de excelencia o satisfacción que algo tiene en relación con los estándares establecidos o las expectativas del usuario o consumidor.

En el ámbito empresarial y de producción, la calidad se define como la capacidad de un producto o servicio para cumplir con los requisitos y especificaciones establecidos, satisfaciendo así las necesidades y expectativas del cliente. Esto implica que un producto o servicio de calidad debe ser confiable, funcional, seguro, duradero y cumplir con los estándares de rendimiento esperados.

La calidad no se limita únicamente al producto final; también abarca todo el proceso de producción o prestación del servicio, incluyendo el diseño, la fabricación, la logística, el servicio al cliente y la gestión de calidad. Por lo tanto, la calidad es un enfoque integral que involucra a todos los departamentos y empleados de una organización, desde los trabajadores de la línea de producción hasta los altos directivos.

Para alcanzar la calidad, es fundamental implementar sistemas de gestión de calidad eficaces, como la norma ISO 9001, que establecen procesos y procedimientos para asegurar la consistencia y la mejora continua en la calidad de los productos y servicios. Esto incluye la identificación y análisis de los requisitos del cliente, el control de procesos, la gestión de riesgos, la formación del personal, la retroalimentación del cliente y la medición del desempeño.



Imagen 3 Definición de Calidad Fuente Google Chrome 2024

Ampliando los Conceptos de Calidad con Visiones de Pioneros

Para enriquecer nuestra comprensión de la calidad, es valioso examinar las perspectivas de reconocidos expertos en la materia. Walter Shewhart, en su obra seminal "Control Económico de la Calidad" (1931), define la calidad como "la característica o combinación de características que distinguen un artículo de otro o los bienes de un fabricante de los de sus competidores".

Joseph Juran, en su libro "Guía para la Mejora de la Calidad de Juran" (1988), presenta una definición dual de calidad:

Calidad como Satisfacción del Cliente: La calidad se refleja en las características del producto que satisfacen las necesidades del cliente y generan satisfacción.

Calidad como Ausencia de Defectos: La calidad también implica la ausencia de defectos, asegurando la confiabilidad y funcionalidad del producto.

Kauro Ishikawa, una figura prominente en la gestión de la calidad, amplía el concepto en su libro "¿Qué es el Control Total de Calidad?" (1985):

"La calidad, en su forma más simple, significa calidad del producto. Más específicamente, la calidad abarca la calidad del trabajo, del servicio, de la información, del proceso, de las personas, del sistema, de la empresa, de los objetivos, etc."

Adopción de un Sistema Integral de Gestión de la Calidad

Adoptar un sistema integral de gestión de la calidad, en el que todos los departamentos de la organización estén involucrados, es una decisión estratégica que promueve la excelencia organizacional y establece bases sólidas para la mejora continua.

Para lograr esto, el estándar IATF 16949:2016 es crucial. Según Bakkali (2015), este estándar no solo asegura la satisfacción del cliente, sino que también garantiza que los componentes, piezas y sistemas de seguridad automotrices cumplan con las regulaciones aplicables. Esto fomenta la mejora continua del producto, establece mejores precios debido a las ganancias de productividad, e impulsa la investigación y el desarrollo de nuevos componentes que mejoran la seguridad del vehículo y su entorno.

Impulsores Internos y Externos para los Sistemas de Gestión de la Calidad

El impulso para implementar un sistema de gestión de la calidad en cualquier organización proviene de factores tanto internos como externos, como explican Tarí et al. (2012):

Factores Internos: Se centran en la confiabilidad operativa, la mejora de procesos, la reducción de costos, el aumento de la productividad y la eliminación de errores.

Factores Externos: Se enfocan en la satisfacción del cliente, la minimización de quejas y reclamaciones, y la mejora de la reputación de la marca.

Beneficios Notables de la Implementación de IATF 16949:2016

Gruszka (2017) destaca los beneficios significativos de implementar un sistema de calidad basado en el estándar IATF 16949:2016:

Satisfacción Consistente del Cliente: Entregar productos que cumplen con los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables.

Oportunidades Mejoradas de Satisfacción del Cliente: Facilitar oportunidades para aumentar la satisfacción y lealtad del cliente.

Mejora de Procesos: Mejorar continuamente los procesos y reducir los defectos.

Reducción de Costos: Minimizar los costos asociados con problemas de calidad y reprocesamiento.

Mejora de la Productividad: Optimizar el uso de recursos y aumentar la productividad.

Cumplimiento Regulatorio: Asegurar el cumplimiento de las regulaciones y estándares

aplicables.

Oportunidades de Expansión del Mercado: Abrir puertas a nuevos mercados y clientes.

Reputación de Marca Mejorada: Fortalecer la reputación y credibilidad de la marca.

Manufactura Esbelta: Eliminar el Desperdicio para la Excelencia del Proceso

Dentro de la implementación de un sistema de gestión de la calidad y documentos de control de producción, se destaca el concepto de Manufactura Esbelta. Luis Socconini (2019) la define como:

"Un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de desperdicios o excesos, considerando como desperdicio aquellas actividades que no añaden valor al proceso, pero sí añaden costo y trabajo."

La Manufactura Esbelta tiene como objetivo eliminar actividades innecesarias que consumen recursos, independientemente del área de oportunidad.

Planificación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP)

La Planificación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP) se originó a finales de los años 80 gracias a la colaboración entre Ford, General Motors y Chrysler. Su objetivo principal era mejorar los procesos de desarrollo de nuevos modelos de automóviles y sus componentes, con la finalidad de reducir costos y aumentar la calidad del producto final. Aunque inicialmente se aplicó en la industria automotriz, su efectividad ha permitido que se adopte en otros sectores como el aeroespacial, la electrónica y los bienes de consumo. Con el tiempo, la metodología ha sido revisada y ajustada para cumplir con las demandas cambiantes del entorno empresarial.

La metodología APQP se divide en cinco etapas clave, cada una con objetivos específicos:

Planificación y definición del proyecto: En esta fase se establece el alcance del proyecto, se identifican los requisitos del cliente y se determinan los objetivos de calidad.

Diseño y desarrollo del producto: Se crean las especificaciones técnicas del producto, se realizan pruebas de diseño y se valida el cumplimiento de los requisitos.

Planificación de la producción y procesos: Se diseñan los procesos de fabricación, se seleccionan los proveedores y se establecen los controles de calidad.

Validación del producto y los procesos: Esta etapa incluye pruebas de producción piloto para verificar la efectividad del producto y los procesos.

Lanzamiento y retroalimentación: Se introduce el producto en el mercado, se monitorea su desempeño y se recopila retroalimentación de los clientes para realizar mejoras continuas.

La implementación de la metodología APQP ofrece diversos beneficios para las organizaciones:

Mejora de la calidad del producto: Se reducen defectos y retrabajos.

Optimización de los procesos: Se agiliza la producción y se reducen costos.

Mayor satisfacción del cliente: Se ofrecen productos de alta calidad que satisfacen sus necesidades.

Mejora de la comunicación y colaboración: Se fomenta una mejor interacción entre departamentos.

Reducción del tiempo de lanzamiento al mercado: Se facilita una introducción más rápida y eficiente de los productos.

En resumen, la metodología APQP se ha convertido en una herramienta esencial para el desarrollo eficiente de productos de alta calidad y la satisfacción del cliente. Su enfoque preventivo y estructurado permite minimizar errores, optimizar procesos y reducir costos, convirtiéndola en una estrategia valiosa para el éxito empresarial.



Imagen 4 Ejemplo de interpretación de APQP fuente Google Chrome 2024

Metodología DMAIC

DMAIC es una herramienta interactiva para la mejora de procesos, comúnmente utilizada en proyectos de la metodología Seis Sigma, aunque no se limita exclusivamente a estos. Esta herramienta es útil en cualquier situación en la que se busque implementar mejoras. DMAIC es el acrónimo en inglés de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Cada uno de estos pasos debe seguirse en el orden D-M-A-I-C, y si al final del ciclo no se logra el resultado esperado, el ciclo debe reiniciarse. Este proceso se repite hasta alcanzar la mejora deseada.



Imagen 5 Ciclo de metodología DMAIC fuente Chrome 2024

La metodología DMAIC consta de cinco pasos:

Definir (D): En esta etapa, se identifican las oportunidades, el alcance, los objetivos y los participantes del proyecto. Es fundamental reflexionar sobre las mejoras posibles y centrarse en las más relevantes y viables. La lluvia de ideas puede ser una técnica útil en este paso.

Medir (M): El objetivo es recolectar datos e información para analizar y evaluar el estado actual, preferiblemente de manera cuantitativa y estadística. Esto establece una base para las mejoras y permite comparar el estado actual con los resultados obtenidos al final del ciclo. Herramientas como el Diagrama de Ishikawa, Pareto, Matriz GUT o Causa y Efecto pueden ser de gran ayuda.

Analizar (A): Se busca identificar la causa raíz del problema. A menudo, se identifican varias posibles causas raíz, pero es crucial priorizar y validar la causa raíz específica del problema. Utilizar el método de los 5 Porqués puede ser eficaz para este análisis.

Mejorar (I): En este paso, se tratan las oportunidades de mejora identificadas. Se deben identificar posibles soluciones para corregir y evitar la causa raíz del problema, probarlas y, si son efectivas, implementarlas. Es posible que se encuentren varias soluciones, y no todas necesitan ser probadas e implementadas de inmediato; algunas pueden registrarse para uso futuro. Resumidamente, este paso consiste en identificar y crear soluciones, enfocarse en las más fáciles de implementar, probarlas, crear un plan de acción (utilizando herramientas como 5W2H) e implementar las mejoras.

Controlar (C): Se centra en mantener las acciones del plan de acción. Es esencial definir criterios de control como listas de verificación, metas y estadísticas para monitorear la implementación de las acciones. Verificar el desempeño del plan de acción asegura que se alcancen los resultados deseados y permite responder si las acciones de mejora han sido efectivas. La idea final es buscar la mejora continua.

QRQC (Control de Calidad de Respuesta Rápida).

Yorozu Mexicana utiliza un método estandarizado basado en la herramienta QRQC para analizar cada problema de incumplimiento de calidad. El Control de Calidad de Respuesta Rápida (QRQC), desarrollado por Nissan en la década de 1990, es un método sencillo de mejora continua diseñado para el control de calidad en empresas que necesitan gestionar sus procesos y resolver problemas rápidamente. Cuando se aplica rigurosamente, el QRQC fomenta una capacidad de respuesta sostenible y diaria, en línea con los principios Kaizen.

Se recomienda implementar este método cuando el tiempo es un factor crucial, como en sistemas de producción en serie que no permiten paradas prolongadas o en empresas donde los costos de la no calidad pueden ser muy altos. Esencialmente, el QRQC implica resolver anomalías tan pronto como ocurren, en el lugar donde suceden y por las personas que las detectan. Es una de las principales contribuciones de Nissan al campo de la mejora continua.

Funcionamiento del QRQC

El método se basa en un ciclo similar al Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). Primero se detectan las incidencias, luego se comunican y estudian, se implementan medidas correctivas y, finalmente, se verifica que no haya reincidencias.



Genera las reglas para que esto se convierta en un hábito.

Imagen 6 Imagen QRQC (PDCA) fuente Google Chrome 2024

Kaizen.

Kaizen, según Masaaki Imai (2003), se refiere a la mejora continua. Este concepto implica la participación de todos, desde la alta dirección hasta los empleados, y se caracteriza por tener un bajo costo de implementación.

Para poner en práctica la estrategia Kaizen, la dirección debe:

Aprender a aplicar conceptos y sistemas básicos:

- Kaizen y gestión.
- Procesos versus resultados.
- Seguir los ciclos PDCA/SDCA.
- Priorizar la calidad.
- Basarse en datos para tomar decisiones.
- Considerar al siguiente proceso como cliente.

Aplicar políticas de manera clara y precisa:

- Establecer un programa de implementación.
- Demostrar liderazgo implementando procedimientos Kaizen en sus propios ámbitos.

El objetivo principal de la metodología Kaizen es eliminar las actividades que no agregan valor en la cadena productiva. Esta herramienta tiene un gran potencial para mejorar la productividad de las empresas.

En el contexto de Kaizen, la dirección tiene dos funciones clave:

Mantenimiento: Conservar y actualizar los estándares tecnológicos, de gestión y operativos, y mantenerlos mediante la capacitación y la disciplina.

Mejoramiento: Elevar los estándares actuales.

Kaizen se enfoca en los esfuerzos humanos: actitud, comunicación, capacitación, trabajo en equipo, involucramiento y autodisciplina. Es un enfoque práctico y de bajo costo para la mejora continua. Kaizen promueve un pensamiento orientado a los procesos. Los procesos deben perfeccionarse para mejorar los resultados. Si no se alcanzan los resultados esperados, indica una falla en el proceso, y la dirección debe identificar y corregir estos errores.

Ciclo PDCA

El ciclo PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) es una herramienta esencial para la mejora continua, aplicable a todos los procesos y al sistema de gestión de calidad en su totalidad. Este ciclo se divide en cuatro etapas:

Planificar: Establecer los objetivos y diseñar un plan de acción.

Hacer: Ejecutar el plan de acción.

Verificar: Analizar los resultados y compararlos con los objetivos establecidos.

Actuar: Implementar medidas correctivas y mejorar el plan para el siguiente ciclo.

La adopción del ciclo PDCA permite a las empresas mejorar constantemente su sistema de gestión y alcanzar sus objetivos de calidad.

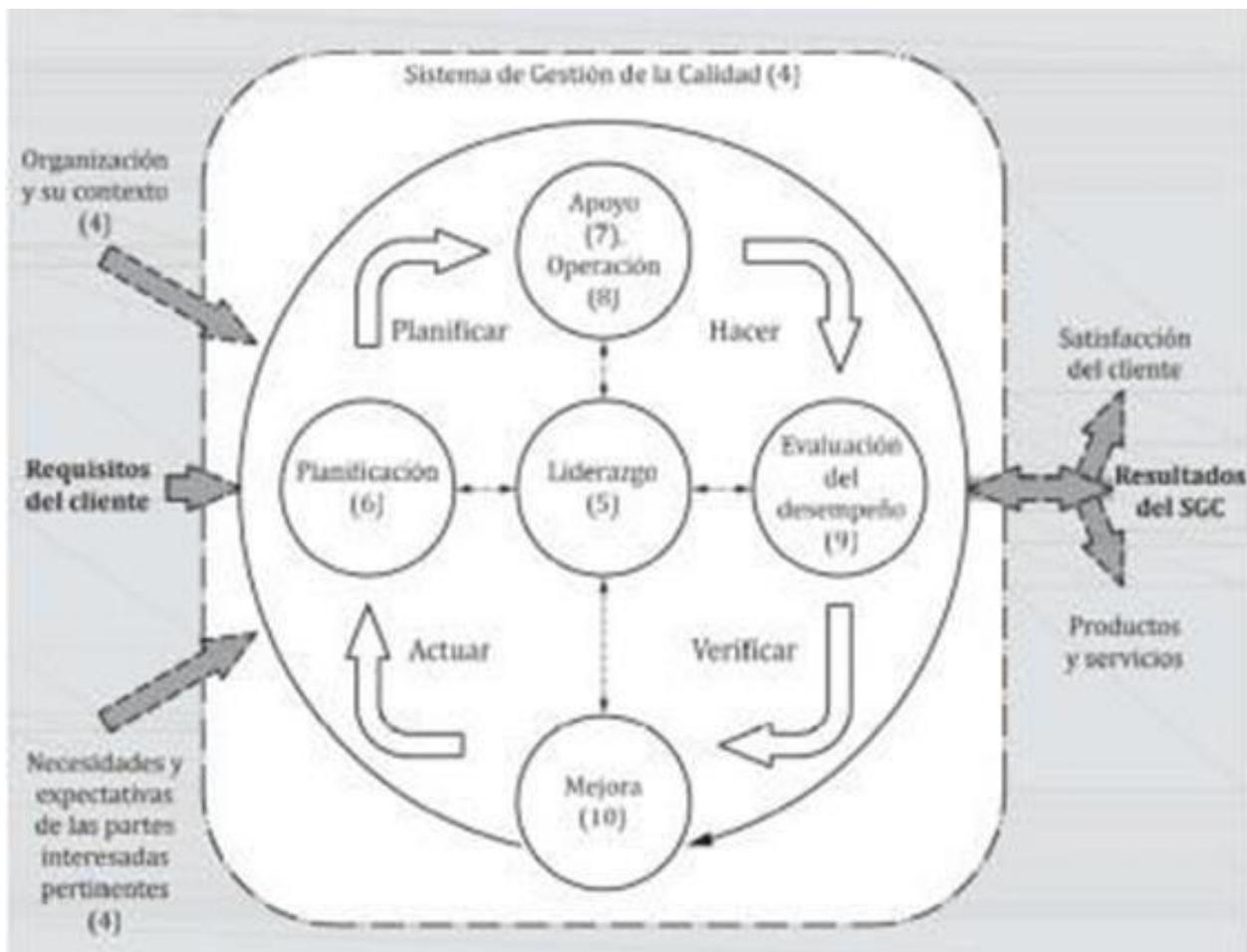


Imagen 7 Ciclo PDCA o DEMING Planificar-Hacer-Verificar-Actuar

PPAP:

PPAP, que significa "Production Part Approval Process" o Proceso de Aprobación de Partes para Producción, es una herramienta crucial de calidad, también conocida como una de las Core Tools, que se emplea en la cadena de suministro, especialmente en el sector automotriz. Su propósito principal es establecer la confianza en los componentes y procesos de producción proporcionados por los proveedores. Esta herramienta es un requisito de la especificación técnica IATF 16949 (SPC Consulting Group, 2024).

Dentro del contexto del proceso de Planeación Avanzada de la Calidad (APQP), el PPAP se considera una parte integral, ya que ayuda a definir sus etapas y resalta su importancia para garantizar la calidad de los productos.

Según la cláusula 8.2.3 de la norma IATF 16949:2016, se requiere el PPAP como parte del proceso de aprobación de partes para producción. Esto implica llevar a cabo un proceso de PPAP para verificar y aprobar los procesos y procedimientos de fabricación antes de iniciar la producción en masa de una parte o producto. Es esencial mantener registros detallados de los resultados del PPAP y realizar auditorías regulares para garantizar la continuidad y eficacia del proceso.

Aunque muchas compañías pueden tener requisitos específicos adicionales, la AIAG ha desarrollado un estándar común de PPAP como parte del proceso de APQP, lo que promueve el uso de formas y terminología estándar para la documentación de proyectos.

El propósito principal del PPAP es demostrar que el proveedor de componentes ha desarrollado su proceso de diseño y producción de manera que cumpla con las necesidades del cliente, minimizando así el riesgo de incumplimiento. Cuando se ejecuta correctamente, el PPAP permite prevenir y anticipar muchos detalles y problemas del proceso y la calidad del producto, asegurando que la producción se lleve a cabo en condiciones estables y controladas.

En resumen, el PPAP es esencial para garantizar que los requerimientos en las especificaciones del cliente sean comprendidos y cumplidos adecuadamente por la organización proveedora, y que el proceso de manufactura tenga la capacidad de producir productos que satisfagan estos requerimientos (SPC Consulting Group, 2024).

SUMMARY DE DOCUMENTOS ANPQP P13C MODEL		
Nota: Documentos de NPQP v-1.0		
ITEM	DOCUMENTS	RESP.
1	Design Note	PROY
1a	Dwg & Excel note	PROY
2	Project Development Record	Q.A.
3	Supplier Master Schedule (including Details)	PROY
3a	ANPQP Supplier Production Preparation Monitoring Status Report (SPPMSR)	PROY
4	ANPQP Special Characteristics and Key Feature Diagram	Q.A.
5	Inspection Report	Q.A.
6	Material Investigation Report and Declaration Letter (IMDS)	AMBIENTAL
7	ANPQP Control Plan	ING.
8	Process Potential FMEA	ING.
9	ANPQP Process Flow Chart	ING.
10	Process Capability Study Plan/Results (Cp & Cpk) QVCC	Q.A.
11	Pokayoke List	ING.
12	AAR	Q.A.
13	NPQP Gauge Specification and Approval Sheet	Q.A.
14	DAPSTR	R&D
15	ANPQP Component Supply Chain Chart (CSCC)	ABAST.
16	Sub-Components PSW or equivalent	Q.A.
17	Packaging Data Specification [PDS]	Control Prod.
18	ASAS-P & T2000	AUDITORIAS
19	Ramp-up Activity Plan and Countermeasure Report	CTRL. PROD. y Q.A.
20	PSW Check List Signed	Q.A.
21	PSW Signed	Q.A.
22	ANPQP Supplier Contact Directory	PROY
23	Updated ANPQP Production Capacity Plan	Ing. Estampado
		Ing. Ensamble
		Ing. Pintura
		Proveedor
24	NPQP Supplier Test Plan and Report	Q.A.

Imagen 8. Lista de documentos de PPAP NPQP V1.0 fuente YMEX 2024

Estampado:

El estampado es un proceso de manufactura que utiliza una prensa hidráulica o mecánica para deformar láminas metálicas en frío, dándoles una forma y tamaño específicos. Para ello, se emplea un troquel compuesto por dos partes: punzón y matriz. La lámina de metal se coloca entre estas dos partes y, al aplicar presión, el punzón la empuja hacia la matriz, creando la forma deseada.

Características del Estampado:

Precisión: Permite obtener piezas con formas complejas y dimensiones exactas.

Eficiencia: Es un proceso rápido y productivo, ideal para la fabricación en serie.

Versatilidad: Se puede utilizar con una amplia variedad de metales y aleaciones.

Costo-efectivo: Es una técnica relativamente económica, especialmente para grandes volúmenes de producción.

Ensamble:

El ensamble es la etapa final del proceso de manufactura, donde se unen las distintas piezas estampadas para obtener el producto final. Este proceso se realiza en líneas de ensamble, donde los trabajadores siguen un conjunto de instrucciones específicas para unir las piezas correctamente.

Etapas del Ensamble:

Soldadura: Las piezas estampadas se unen mediante soldadura, utilizando diferentes técnicas como soldadura por puntos, soldadura TIG o soldadura MIG.

Suben samblajes: Se forman unidades más pequeñas que luego se integrarán en el producto final.

Inspección: Se realizan controles de calidad en cada etapa del proceso para asegurar que las piezas se unan correctamente y que el producto final cumpla con las especificaciones.

Chequeo final: Se verifica que la pieza final cumpla con todos los estándares de calidad, utilizando herramientas como plantillas de medición o dispositivos de inspección.

Importancia del Ensamble:

Calidad: Un buen ensamble garantiza la integridad y funcionalidad del producto final.

Eficiencia: Un proceso de ensamble bien diseñado reduce los tiempos de producción y aumenta la productividad.

Costos: Un ensamble eficiente minimiza los desperdicios y los costos de producción. En resumen, el estampado y el ensamble son dos procesos esenciales en la manufactura de productos metálicos. El estampado permite obtener piezas con formas precisas y el ensamble las une para crear el producto final.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Este apartado proporciona una descripción detallada de las actividades llevadas a cabo durante la ejecución del proyecto, ofreciendo un análisis minucioso mediante un cronograma exhaustivo. El propósito principal es destacar los documentos y herramientas utilizados durante el proceso, entre los que se incluyen hojas de verificación, controles de calidad, ayudas visuales, listas de características, dibujos de piezas, piezas master, PPAP, entre otros.

Estos documentos no solo actúan como registros, sino que también sirven como indicadores de los cambios en el diseño de ingeniería, áreas de ubicación, así como la adición o eliminación de características, entre otros aspectos relevantes. Se enfatiza especialmente la importancia de completar adecuadamente estos documentos, ya que muchos de ellos hacen referencia a características especiales de seguridad, identificadas con etiquetas como A, B, C, etc., que requieren una atención especial durante el proceso de inspección, conforme a los requisitos establecidos por el cliente.

En el caso específico de Yorozu Mexicana, se adopta la convención de utilizar una estrella para identificar estas características especiales, lo que subraya la necesidad de una precisión y atención meticulosas durante todo el proceso de desarrollo y producción.

Cronograma de actividades.

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1.- Identificar y revisar requerimientos específicos del cliente (Dibujo de la parte)5112	X					
2.- Determinar los requisitos y controles internos de Yorozu.	X	X				
3.-Corrección de hojas de chequeo de calidad a partir de información actualizada por parte del cliente.		X	X			
4.-Elaboración de piezas master a partir de ayudas visuales.		X	X	X	X	
5.-Actualización de formato PPAPS Nissan ANPQP a NPQP competentes al área de aseguramiento de la calidad para el control de información de un equipo multidisciplinario del nuevo modelo P13C.		X	X	X	X	
6.- Asegura la trazabilidad de las piezas estampadas en los documentos de control de procesos.			X	X	X	X
7.- Revisar y definir estándares de trazabilidad de impresión.			X	X	X	X
8.- Comunicar la trazabilidad de las copias impresas a los involucrados en el proceso (empleados, técnicos, gerentes, ejecutivos, operadores, etc.)					X	X

Tabla 1 Cronograma de actividades, 2024

1. A continuación se describe el conocimiento de los estándares y controles de los procesos dentro de la empresa (hojas de trabajo estándar, normas, manuales etc.).

En el ámbito de los estándares de control del proceso, la primera interacción fue con la HTE511-185. Esta hoja de trabajo estándar aborda el proceso de identificación de características especiales con el propósito de elaborar listas de características para todos los números de parte.

La HTE511-185 se compone de cinco pasos que guían la realización de las listas de características:

Concentración de información de entrada: Se asegura la identificación de todas las características especiales y significativas del producto, considerando documentos como dibujos de la parte (incluyendo anexos) emitidos por el cliente y/o Yorozu, QVCC (Control de Características de Variación de Calidad) emitido por el cliente/YC QA, QVPD (Dibujo del Plan de Verificación de Calidad) emitido por YC QA, IDQT (Tabla de Calidad de Diseño Importante) emitido por YC Design Engineering, y requisitos específicos determinados por el cliente, como el "Diagrama de Características Especiales y Características Clave" para Nissan, por ejemplo.

1. Establecimiento de procesos de identificación: Se enumeran y se identifican las características especiales según un enfoque multidisciplinario. Se agrupan por familias para facilitar su visualización y se les asigna un color específico (verde para soldadura, amarillo para dimensional, rosa para componentes, azul para notas). Se revisan y consideran las características nuevas o adicionales, registrándolas y documentándolas en el formato F511-156 "Lista de Características".
2. Elaboración del registro de asistencia: Se elabora el registro de asistencia de los integrantes del equipo multidisciplinario como evidencia de la actividad realizada en el proceso de identificación de características especiales. Este registro se obtiene como salida de las Listas de Característica.
3. Emisión de la Lista de Características especiales: Una vez completados los pasos anteriores, se emite la Lista de Características especiales de producto y proceso

para su revisión y aprobación, a fin de cargarla en el sistema de control de documentos "EQDZ".

- Notificación y disposición oficial: Tras su aprobación, se notifica electrónicamente al personal involucrado para su disposición oficial y consulta.

Este proceso garantiza la correcta identificación y documentación de las características especiales del producto y del proceso, asegurando así la calidad y la conformidad con los estándares establecidos.

YORZU LISTA DE CARACTERÍSTICAS (ENSAMBLE / ESTAMPADO) Jotaje/ Pre producción Producción Código

DEBE CONTENER EN LA PARTE SUPERIOR DERECHA LA NOMENCLATURA DE CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN CON BASE AL

2 a/b

ANOTAR NÚMERO DE PARTE (ENSAMBLE / ESTAMPADO)

MARCA CON UNA "X" SEGÚN APLIQUE

ANOTAR EL CÓDIGO QUE LE CORRESPONDA SEGÚN EL PI-05 PUNTO 10.1

N° Parte Nombre Parte ANOTAR NOMBRE DE LA PARTE (ENSAMBLE / ESTAMPADO)

Nivel de Ingeniería ANOTAR EL NIVEL DE INGENIERÍA QUE APLIQUE (ENSAMBLE / ESTAMPADO)

Fecha de Revisión ANOTAR FECHA DE LA EMISIÓN DE LA LISTA DE CARACTERÍSTICAS (SE COLOCA AL EMITIRLA)

Fecha de Emisión ANOTAR FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN.

Equipo ANOTAR ÁREA Y NOMBRES DE QUIENES CONFORMAN EL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Elaboró ANOTAR NOMBRE DE QUIEN ELABORA Aprobó ANOTAR NOMBRE DE QUIEN APRUEBA

GRADO CARACT. ESPECIALES	N°	DESCRIPCIÓN DE LA CARACTERÍSTICA	NOMIN/AL	TOLERANCIA DE DIBUJO	PRODUCTO / PROCESO	OBSERVACIONES	PUNTO CONTROL (Solo caract especiales y claves)
B	6	☆ Ø DE BURRING POINT B	Ø 34.8	-0.07 -0.26	PRODUCTO		
QVCC	18	DISTANCIA ENTRE BURRING POINT A-B	341.0	± 1.0	PRODUCTO	KF	
N/A	56	DISTANCIA DE BUSH TRANSV LINK A LINK	9.5	N/A	PRODUCTO	IGUAL AL OTRO LADO	
N/A	57	PERPENDICULARIDAD DE BUSH TRANSV LINK		N/A	PRODUCTO		
N/A	58	ANOTAR NÚMERO DE CARACTERÍSTICA (CONSECUTIVO ASIGNADO EN EL REGISTRO)	(26)	N/A	PRODUCTO		
N/A	59	ANOTAR NÚMERO DE CARACTERÍSTICA (CONSECUTIVO ASIGNADO EN EL REGISTRO)	(45)	N/A	PRODUCTO		
N/A	60	COMPONENTE SN/AP RING	15-41 00071	N/A	PRODUCTO	KF	
	61	COMPONENTE BALL JOINT	40160 1HK0A	N/A	PRODUCTO	KF	
N/A	62	COMPONENTE BUSH COMPRESION ROD	54570 1HK0A	N/A	PRODUCTO	KF	
N/A	63	COMPONENTE BUSH TRANSV LINK	54560 1HK0A	N/A	PRODUCTO	KF	
N/A	64	MARCA DE IDENTIFICACION	IDENTIFICACION DE PINTURA DEBE ESTAR DENTRO DEL AREA INDICADA DEL LADO SUPERIOR.	N/A	PRODUCTO	KF	
B	24			+ - 0.2	PRODUCTO		
B	25			+ - 0.2	PRODUCTO		
N/A	26		46	+ - 0.2	PRODUCTO		
B	27			N/A	PRODUCTO		
	216	☆ DIAMETRO AREA DE ASENTAMIENTO	Ø 36	N/A	PRODUCTO		

ANOTAR EL VALOR DE LA CARACTERÍSTICA INDICADA EN EL DIBUJO

HACE REFERENCIA AL REGISTRO Y/O MÉTODO DE CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS IDENTIFICADAS COMO ESPECIALES O CLAVES

ANOTAR EL GRADO DE LA CARACTERÍSTICA, QVCC / Imp A, B & C, SEGÚN REQUERIMIENTO DE CLIENTE. EJEMPLO: SI ES IMPORTANTE "A" SE DEBE COLOCAR EL SIMBOLO DE PARTE IMP. A. NOTA: EN CASO QUE NO TENGA CARACTERÍSTICAS ESPECIALES PONER

ANOTAR LA TOLERANCIA DE LA CARACTERÍSTICA INDICADA EN EL DIBUJO

ANOTAR LA DESCRIPCIÓN DE LA CARACTERÍSTICA ESTABLECIDA EN EL DIBUJO. NOTA: SE DEBERAN ENUMERAR EN EL ORDEN QUE SE MENCIONA A CONTINUACION (SEGÚN APLIQUE).

1.- VERDE CARACTERÍSTICAS DE SOLDADURA.
2.- AMARILLO CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.
3.- ROSA PARTES COMPONENTES.
4.- AZUL NOTAS Y ANEXOS.

ANOTAR SI CORRESPONDE AL PROCESO O PRODUCTO

ESTA SECCIÓN SE UTILIZA PARA ESPECIFICAR CUANDO UNA CARACTERÍSTICA PERTENECE A ALGUN MODELO O LADO ESPECÍFICO, ASÍ COMO TAMBIÉN SE INDICAN LAS CARACTERÍSTICAS CLAVES, LAS CUALES PUEDEN AFECTAR NUESTROS ENSAMBLES, COMO POR EJEMPLO KF Y 3 MIS SOLICITADAS POR CLIENTE. VER MANUAL MC-01_Anejo_1

INDICAR CON COLOR NARANJA LAS CARACTERÍSTICAS CORRESPONDIENTES A ÁREAS DE ASENTAMIENTO

ANOTAR NÚMERO DE REVISIÓN CORRESPONDIENTE

ANOTAR FECHA CORRESPONDIENTE A LA EMISIÓN O CAMBIO

ANOTAR LA DESCRIPCIÓN CORRESPONDIENTE DE

Cuadro de Revisiones

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
E	05-oct-09	EMISION DE LISTA DE CARACTERISTICA POR REVISION DE DIBUJOS
1	24-oct-09	CAMBIO DE INGRRIA. SE INCLUYE CARACTERISTICA # 216 COMO AREA DE ASENTAMIENTO

Imagen 9 Guía para realizar lista de características fuente YMEX 2024

HTE511-050 (Hoja de trabajo estándar):

El proceso comienza con la identificación de la necesidad de una inspección especial en las partes, ya sea debido a problemas de calidad, la introducción de nuevas partes, cambios en la ingeniería o en los 4M (Método, Material, Máquina, Mano de obra), entre otras razones. Esto se lleva a cabo mediante la utilización de formatos específicos y la notificación adecuada a las áreas pertinentes. Dependiendo del caso, se sigue un método específico de inspección, como se detalla en los manuales de criterios de calidad correspondientes.

Después de la identificación, se procede a separar y verificar el material de acuerdo con la naturaleza del problema. Para problemas de calidad o partes nuevas, se garantiza el material desde la línea de producción y se coloca una tarjeta de inspección especial. Si el material es de ensamble, se envía al área de evaluación para ser verificado, mientras que, si es de estampado, se envía al área de recuperación para su inspección. En caso de cambios de ingeniería o 4M, se sigue un proceso similar, con la adición de una tarjeta de identificación de inspección especial y una inspección completa por calidad.

Para otras situaciones, como piezas de refacciones o reintegración de operadores, se sigue un procedimiento similar de garantía de material y verificación por los líderes de producción y calidad. En situaciones específicas, como material traspaleado a empaque final o después de un paro largo en el almacén de embarques, se garantiza el material y se lleva a cabo una inspección completa.

Una vez completada la verificación y confirmada la aceptabilidad del material, se colocan las tarjetas requeridas por el cliente, si es necesario, y se completa la documentación correspondiente. En casos de partes no conformes, se siguen los procedimientos establecidos y se documentan las acciones correctivas. Para partes nuevas, se sigue el flujo de inspección especial detallado en el plan de calidad del proyecto.

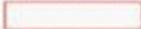
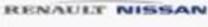
Cliente	Característica	Definición	Símbolo
	Importante "A" (NISSAN)	Partes que pertenecen a los sistemas de: -Dirección -Frenos -Combustible -Otras características especiales especificadas por Nissan	Símbolo para una característica importante "A":  Encerrar el texto que describe la característica importante "A" en un marco rojo: 
	Importante "B" (NISSAN)	Partes que proporcionan a los pasajeros: -Protección durante la colisión -Protección después de la colisión -Transmisión de información necesaria para la conducción segura	Símbolo para una característica importante "B":  Encerrar el texto que describe la característica importante "B" en un marco rojo: 
	CSR (RENAULT)	Característica que al fallar puede poner en riesgo la seguridad de varios clientes.	
	Característica que debe cumplir con requerimientos de Regulación/Seguridad	Característica que debe cumplir con requerimientos de Regulación/Seguridad	
	Característica que debe cumplir con Regulaciones	Característica importante "C" <ul style="list-style-type: none"> - Tiene como objetivo lograr la satisfacción del cliente, es una característica requerida de control de la variación en la manufactura 1) Características de las partes que requieren control de la variación para asegurar el desempeño del vehículo 2) Reducción de las características que pueden causar un mal funcionamiento (excepto las importantes A o B) 3) Tomar en cuenta el ensamble que causa mal funcionamiento (Mayor que A/R, A) 	  D = 12mm para ser usado en el símbolo de parte importante D = 7mm para ser incluido en dibujos u otros documentos  A "Alrededor del comentario" línea punteada alrededor de la descripción de la característica incluyendo sus valores y el símbolo
	Características Clave.	Características que tienen efectos significativos sobre ajuste, la función, rendimiento y fiabilidad en el vehículo o Características que requieren garantía o de control durante la producción con respecto al ajuste, la función, rendimiento, la confiabilidad, apariencia y facilidad de mantenimiento (por ejemplo, QVCC, QTF, etc para Nissan, nivel 1 y 2 de Renault) Las principales características son muy diferentes y no se debe confundir con características especiales. Estas características se pueden identificar por el proveedor y/o Renault/Nissan	KF, QVCC, 3 MIS, etc. Identificar con las iniciales dichas características según corresponda desde la lista de características y trazarlas a documentos como matriz, KFD, DF, AMEF, PC, MTE, Hojas de operación, reportes de calidad, etc. según aplique Estas deben de trazarse a proveedores (Tiar 1...n)
	Característica Importante (Con aspectos de seguridad o legales)	Una característica de producto para la cual una variación anticipada razonablemente puede afectar significativamente la seguridad del producto o su cumplimiento con regulaciones gubernamentales, (tal como: flamabilidad, protección a ocupantes, control de la dirección, frenado, etc..) emisión de ruidos, interferencia de radio frecuencia, etc...	
	Característica Importante (No relacionados a aspectos de seguridad o legales)	Una característica de producto para la cual una variación anticipada razonablemente podría afectar significativamente la satisfacción del cliente con un producto (que no sea una Característica Significativa) en relación a su ensamble, función, montaje o apariencia, o la capacidad de hacer la parte.	
	Característica no Importante, "Estándar"	Una característica de producto para la cual una variación anticipada razonablemente no podría afectar significativamente la seguridad del producto o su cumplimiento con regulaciones gubernamentales, su ensamble y función.	NINGUNO
	Característica Importante (Con aspectos de seguridad o legales)	Son los requerimientos de producto (Dimensiones, especificaciones, pruebas) o parámetros de proceso que pueden afectar al cumplimiento con regulaciones gubernamentales o funciones de seguridad del vehículo o producto y que requieren acciones de monitoreo, embarque, ensamble o producción y que se incluyan en el Plan de Control	
	Característica Importante (No relacionados a aspectos de seguridad o legales)	Las características que son importantes para el cliente y que deben ser incluidas en el Plan de Control.	NINGUNO

Tabla 2 Características Especiales definidas por Nissan/Infiniti Fuente YMEX 2024

		Características de seguridad	Características que, si fallan, serán la causa de una mala función del vehículo y puede causar accidentes como colisiones / fuego o defectos que podría dañar al conductor / pasajero, en cualquier caso. Características que pueden dar lugar a algún tipo de signos (fenómeno) podrían no aplicar.	A
		Regulatoria	Características que, si fallan, serán causa de un defecto que viole regulaciones gubernamentales de seguridad y ambientales	AR
		Valor del producto	Características que fallan, serán la causa de un defecto que haría reducir de forma significativa el valor de producto o vehículo/parte y afectar a la reputación de la marca Mazda. * Funciones importantes del vehículo. * Fallas potenciales relacionadas con los partes nuevas o cambios. * Fallas potenciales relacionadas con problemas pasados.	No definido
		Característica de seguridad vital	Nita 1: Función importante aplica funciones de comida, alto, seguridad, instalación protección, gasolina identificación Note 2 Serios accidentes implica accidentes causados daño en la vida, fuego, choque eléctrico Note 3 Previsión y predicción incluyendo fallas en el sistema de seguridad y sistema de advertencia	Símbolo para una característica importante PARTE HS 
		D/ TLD	LVT Partes importantes para la vida, siendo aquellas cuya falla puede poner en peligro la vida de los ocupantes, con o sin posibilidad de influencia por parte del conductor (seguridad activa o pasiva) Partes de seguridad Piezas con características especiales sujetas a normas de diseño y fabricación requeridas por los gobiernos de los diferentes países.	Su documentación técnica es identificada con las siglas TLD (Lineamiento para la Documentación) y D en aquellos casos donde una modificación puede tener un alto nivel de riesgo en la conservación de las prescripciones de fabricación del producto. D
		DS: Documentación relevante para la seguridad DZ: Documentación relevante para la certificación (Incluyendo la relevancia para las emisiones)	Se consideran relevantes para la seguridad los componentes o sistemas que, en caso de estar defectuosos o de originar un fallo, pueden conducir a peligros inmediatos para la integridad física y la vida de usuarios de la vía. Se consideran relevantes para la certificación los componentes o sistemas cuyos datos, parámetros, certificados, homologaciones forman parte de los certificados o de la documentación de homologación específica de un país, o que se comprueban durante el proceso de homologación	D S D Z
	Descripción o documento	Tipo de afectación de la característica P= Característica que afecta el ensamble final S= Característica que afecta al proveedor DS1-P		
	Tipo de característica S= Seguridad Z= Certificado	Numero progresivo de característica	Descripción de la característica	Instrucciones
DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIÓN IMPORTANTE DEFINIDA POR YOROZU				
				

Tabla 3 Características especiales definidas por YoroZu fuente YMEX 2024

2. Revisión de dibujos e identificación de características vitales, críticas y especiales para creación de documento LC.

Control de características especiales en piezas de Yorozu Corp. Japón:

Para cumplir con un control interno adicional, se marcaron con ítems los dibujos enviados por YC (Yorozu Corp. Japón). El objetivo era determinar las características especiales de cada pieza, basándose en la HTE511-185 para elaborar una lista completa.

Implementación de trazabilidad interna:

A partir de este punto, se inició la trazabilidad interna de los documentos, como se muestra en la imagen 11. Se implementó un sistema donde se marcan con círculos las distintas características dimensionales, de apariencia y cordones de soldadura que aparecen en el dibujo. Además, se incluyen comentarios que mencionan las normas aplicables a los datos dimensionales que no tienen un rango definido.

Dibujo baloneado:

El dibujo final con las marcas y comentarios se denomina "dibujo baloneado".

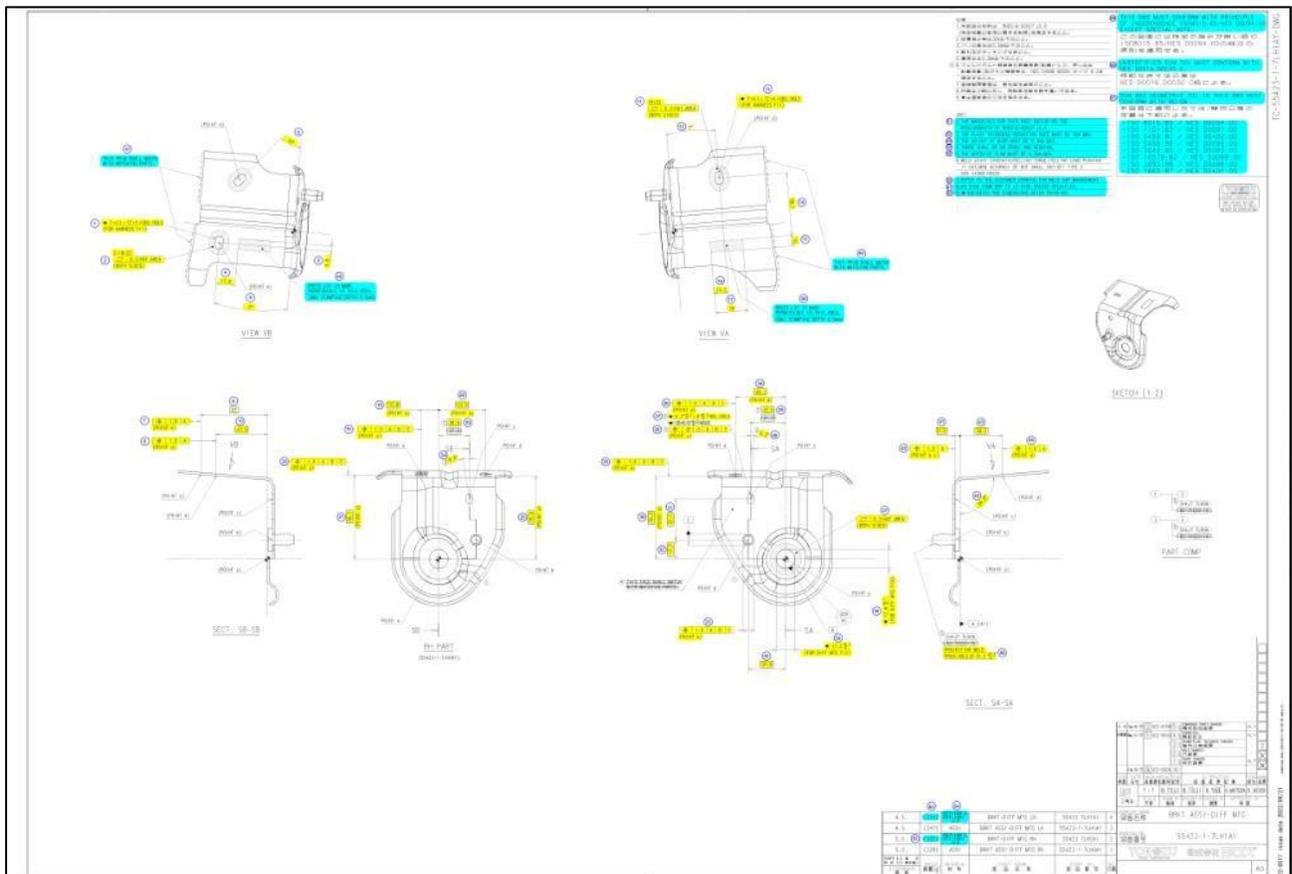


Imagen 11 Dibujo sombreado para lista de características Fuente YMEX 2024

Lista de características.

							
LISTA DE CARACTERÍSTICAS Pilotaje/ Pre producción <input checked="" type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Código <u>LSPC05a01</u> 							
N° Parte		Nombre Parte		Nivel de Ingeniería			
55423 7LH0A/1A		BRKT-DIFF MTG RH/LH		D22-0159			
Miguel Perez (APQP), Víctor de Luna (Ingria. Ensamble), Gerardo López (Ingria. Estampado), H. Ruvalcaba (Mitto. Ensamble), G. Ruiz (Producción Ensamble), Daniel M. (Ctrol.de Producción), Francisco Chavez (abastecimientos), Salvador Gallegos (Prod. Estampado),				Fecha de Revisión 23-sep-22			
Equipo Iván Zúbia (YPW), Jorge Silvestre (Q.A.), E. Guardado (Auditorías), D. Carrillo (Seguridad), Alejandro Mtz. (Mitto. de Troqueles).				Fecha de Emisión 23-sep-22			
Elaboró Alberto Sánchez		Aprobó Víctor Sánchez					
GRADO CARACT. ESPECIALES	N°	DESCRIPCIÓN DE LA CARACTERÍSTICA	NOMINAL	TOLERANCIA DE DIBUJO	PRODUCTO / PROCESO	OBSERVACIONES	PUNTO CONTROL (Solo caract especiales y claves)
N/A	1	Dimensión de barreno oblongo (Para ensamble de arnés.)	♦ 7 X 12	±0.3 ±0.3	PRODUCTO	Para RH 55423 7LH0A	
N/A	2	Planicidad de área achurada 2 - 18X23 (Ambas caras)	 0.3 / Hat. Area	N/A	PRODUCTO	Para RH 55423 7LH0A	
N/A	3	Ángulo entre barrenos	40°	N/A	PRODUCTO	Para RH 55423 7LH0A	
N/A	4	Distancia de barreno - Área para número de lote	17.8	N/A	PRODUCTO	Para RH 55423 7LH0A	
N/A	5	Ángulo entre barrenos	0°	N/A	PRODUCTO	Para RH 55423 7LH0A	
N/A	6	Distancia de barreno - Área para número de lote	4.9	N/A	PRODUCTO	Para RH 55423 7LH0A	
N/A	7	Posición de barreno (Punto e)	 1.0 A	N/A	PRODUCTO	Para RH 55423 7LH0A	
N/A	8	Posición de barreno (Punto d)	 1.0 A	N/A	PRODUCTO	Para RH	

Tabla 4 Lista de características Fuente YMEX 2024

Se puede observar que las mismas características marcadas en el dibujo están plasmadas en la lista de características que se observa en la tabla 4, en estas listas podemos ver un resumen de los comentarios y dimensiones que se encuentran en el dibujo con una breve descripción, el nominal si es aplicable, las tolerancias que maneja la cota, las observaciones y el punto de control si es aplicable.

3. Creación de reporte para PT2, corrección de hojas de chequeo de calidad y recepción Gauge de calidad para piezas de estampado.

Planta estampado realizara 80 diferentes estampados para cada uno de los ensambles que conforman el proyecto P13C, donde es necesario garantizar la calidad de las características dimensional y de apariencia, por lo que Yorozu Mexicana implementa gage de calidad para asegurar que el formado y trim de las piezas cumpla con lo necesario para que en planta ensamble puede realizar los ensamblajes de forma correcta evitando holguras entre piezas o alguna otra anomalía causada por los estampados, estos gages son enviados desde YC (Yorozu Corp.), ubicada en Japón donde los primeros pilotajes son trabajados, en los gauges se envía montada la última pieza fabricada por ellos además de agregar los ítems de medición en un sketch.

Se recibieron en planta Ymex (Yorozu Mexicana) los 80 gauges de inspección de calidad para cada una de los partes estampados, verificando que cada uno de ellos cuente con su respectiva pieza final (final sample) y sea acorde al sketch enviado comprobando que cuente con todos los pernos, clampajes y monturas necesarias para realizar la medición de las piezas ya que estos gauges será utilizados para la producción masiva de las piezas cuando estas sean aprobadas por planta ensamble.

Nissan tiene un plan para el proyecto conformado por PT1, PT2, FVC Y SOP, en este periodo del proyecto P13C nos encontramos en PT2 donde se intenta igualar las piezas enviadas por YC, por lo que fue necesario crear un reporte donde se integrara la medición de Japón, la medición hecha por el departamento de aseguramiento de calidad y 3 espacios más para realizar los pilotajes ya que se debe revisar al inicio, medio y final del pilotaje.

En la imagen 12 se muestra el ejemplo del Jig de calidad para parte estampada.

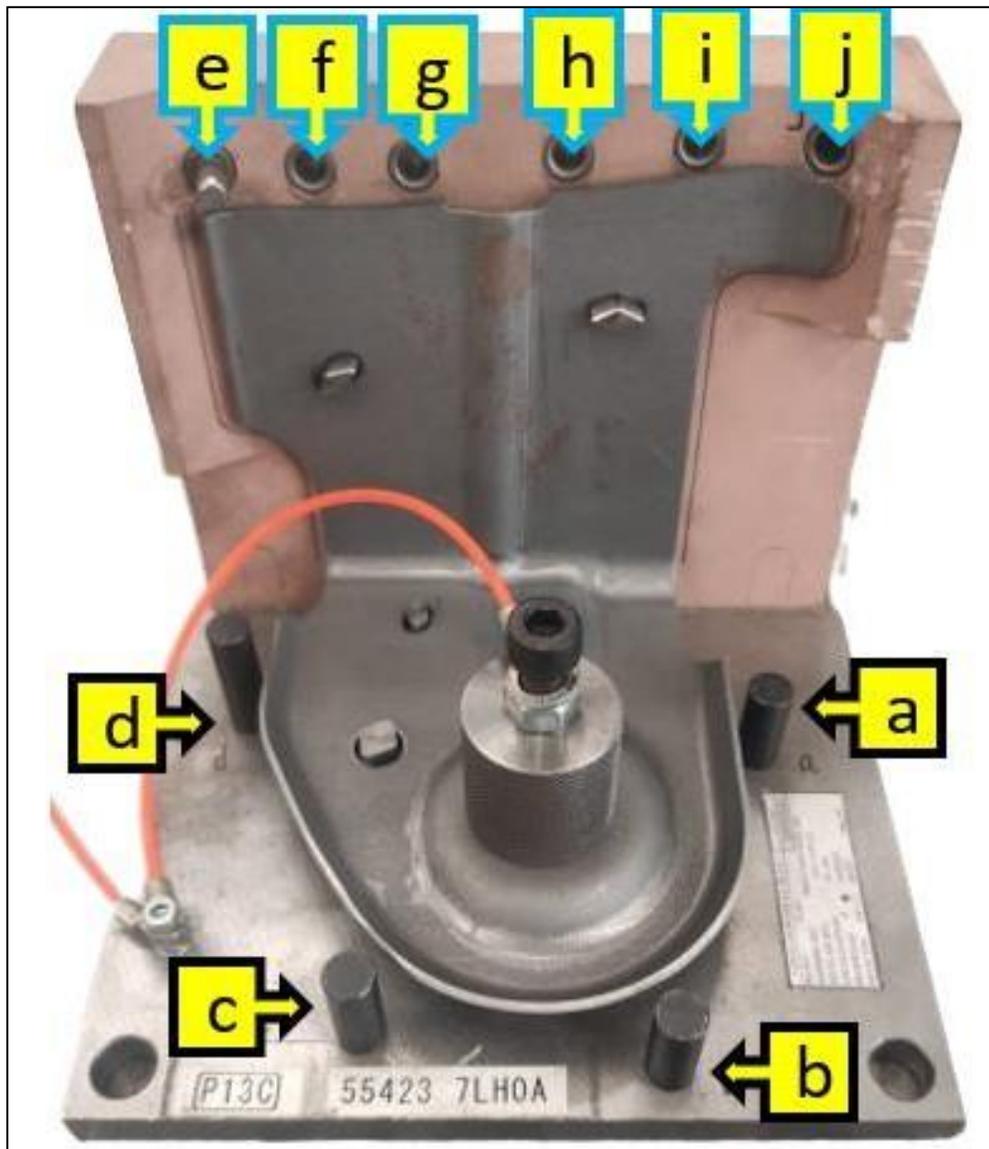


Imagen 12 Jig de calidad para parte estampada Fuente YMEX 2024

La imagen 13 muestra un ejemplo de boceto guía para la medición en el Jig de calidad.

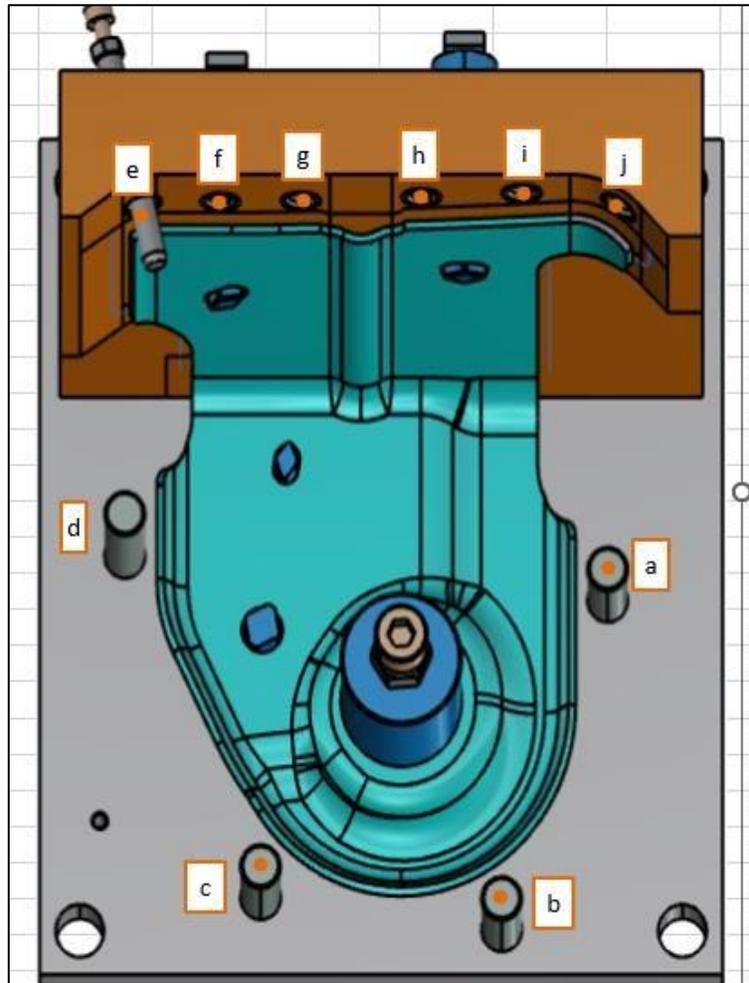


Imagen 13 Sketch guía de medición en Jig Fuente YMEX 2024

4. Desarrollo de documentos para control de procesos de manufactura estampado y corrección de documentos para PT2.

La principal problemática en la empresa era la falta de documentos de control para la producción de las piezas, además de que los documentos que se tenían estaban desactualizados pues estaban desarrollados a partir de la condición anterior de las piezas. Por lo tanto, fue necesario implementar métodos de inspección, hojas de chequeo de calidad y piezas maestras para evitar posibles defectos y anomalías de calidad además de actualizar los documentos que ya se tenían. El primer documento creado fue el de métodos de inspección, como se muestra en la imagen 14. Este documento está

destinado al personal del área de calidad para que puedan realizar una inspección exhaustiva de las piezas, sirviendo como guía donde se explican las características principales de la pieza. Se estandarizó que estas características incluirían la apariencia general, el adelgazamiento de la pieza (que es la reducción de espesor en una zona debido a un defecto en el formado), las áreas de asentamiento, los barrenos, el número de lote, la marca de garantía que verifica que la inspección fue realizada, la identificación del material y la hoja de liberación de material. Todo esto se documentó en el formato ya estandarizado por la empresa (F511.85).

YORZU				MÉTODO DE INSPECCIÓN ESPECIAL				2a/b			
CODIGO				REVISION		FECHA		IMPORTANCIA			
MIPC05a01b				1		25-mar-24		N/A			
No. de Parte: 55423 7LH0A			Responsables: 200% PRODUCCIÓN ESTAMPADO 10% ASEGURAMIENTO DE CALIDAD			Motivo de Inspección Especial: X Parte Nueva Cambio de Ingeniería			N° DR / ACP:		
Nombre de Parte: BRKT-DIFF MTG RH		Modelo: P13C	Periodo del Servicio / Cantidad a Seleccionar: 5 LOTES DESPUES DE SOP			Defecto de Calidad: Otro (Especifique)			N/A		
PROCESO DE INSPECCIÓN						CROQUIS: (Indicar zona de marca de garantía)					
ÍTEM	PASOS PRINCIPALES	PUNTOS A CUIDAR	MÉTODO								
1	APARIENCIA GENERAL	SIN REBABAS SIN GRIETAS, ARRUGAS, ÓXIDO, ARRASTRE, GOLPES, MARCA DE SCRAP, NI FALTA DE MATERIAL EN TODA EL ÁREA EN GENERAL.	VISUAL	<p>CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD EN MANEJO.</p> <p>1 SE DEBE DE ASEGURAR QUE EL MANEJO DE LA PARTE EN LA INSPECCION NO PONGA EN RIESGO LA INTEGRIDAD DEL OPERADOR, LAS ÁREAS DE SUJECIÓN DE LA PARTE DEBEN DE SER SEGURAS.</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE ASEG. DE CALIDAD:</p> <p>1 LIBRE DE REBABAS, GRIETAS O DEFORMACIONES EN TODO EL CONTORNO DE LA PIEZA Y BARRENOS.</p> <p>2 N° DE LOTE LEGIBLE</p> <p>3 IDENTIFICACIÓN CORRECTA DE MATERIAL</p>							
2	ADELGAZAMIENTO	NO DEBE HABER ADELGAZAMIENTOS EN ZONAS DE FORMADO	VISUAL								
3	ÁREAS DE ASENTAMIENTO	SIN REBABAS, MARCAS DE SCRAP O CUALQUIER DEFORMACIÓN QUE AFECTE EL ENSAMBLE.	VISUAL								
4	BARRENOS	DEBE TENER 5 BARRENOS LIBRES DE REBABAS, ARRASTRE, GRIETAS, DEFORMACIONES, JALAMIENTOS, ETC.	VISUAL								
5	NÚMERO DE LOTE	DEBE SER LEGIBLE Y ESTAR COMPUESTO POR 4 DÍGITOS INDICANDO AÑO, MES Y DÍA, PARA OCT, NOV Y DIC CORRESPONDEN LAS LETRAS X, Y, Z RESPECTIVAMENTE.	VISUAL								
6	MARCA DE GARANTIA	TODO EL MATERIAL INSPECCIONADO DEBE LLEVAR MARCA DE GARANTÍA AL 100% EN ZONA DE NÚMERO DE LOTE.	VISUAL Y MANUAL								
7	IDENTIFICACIÓN DE MATERIAL	LA PARTE FÍSICA Y EL SNP DEBE CORRESPONDER A LO INDICADO EN LA TARJETA.	VISUAL								
8	LIBERACIÓN DE MATERIAL	DEBE LLEVAR HOJA DE INSPECCIÓN ESPECIAL LLENADA CORRECTAMENTE Y QA COLOCARA SELLO DE LIBERACIÓN.	VISUAL Y MANUAL								
<p>○ Línea ● Área de Evaluación</p> <p>○ Almacén ○ Área de Retrabajo Estampado</p> <p>○ Otro ○ Otro</p>				<p>MARCAR CON:</p> <p>● SI ○ NO</p> <p>● Marcador permanente</p> <p>● Skill Writer (Base de Agua)</p> <p>○ Cera Blanca</p> <p>○ Otro</p> <p>○ Color</p>		<p>EQUIPO DE SEGURIDAD</p> <p>● EPP GENERAL</p> <p>○ Guantes de Carnaza</p> <p>○ Faja</p> <p>○ Careta</p> <p>○ Mangas</p> <p>○ Otro</p>		<p>PUNTOS DE ERGONOMÍA</p> <p>SI ● SE TOMA EN CUENTA EL SPECTO DE ERGONOMÍA EN LA OPERACIÓN.</p> <p>NO ○</p> <p>SI ● LA OPERACIÓN ESTÁ LIBRE DE RIESGOS A LA INTEGRIDAD DEL OPERADOR.</p> <p>NO ○</p>		<p>Fecha: 25/03/24 Aprobó: Miguel H</p> <p>Fecha: 25/03/24 Revisó: Jesus</p> <p>Fecha: 25/03/24 Elaboro: Jorge S.</p> <p>Fecha: 25/03/24 Revisó: Produc</p>	

Imagen 14 Método de inspección especial Fuente YMEX 2024

El segundo documento es la hoja de chequeo de calidad, que se muestra en la imagen 15. Esta hoja permite a los operarios realizar una revisión adecuada de los primeros ítems: 1, 3 y 4, que se enfocan en la apariencia general de la pieza, el adelgazamiento y las áreas de asentamiento. Estos elementos son cruciales para el siguiente cliente o área de ensamble, como tuercas, tornillos o cordones de soldadura, y están sombreados en amarillo para que el operador los identifique y les preste mayor atención. El segundo ítem se refiere a la inspección del material, lo cual ayuda a conocer todos los materiales que componen el metal utilizado y el montaje del jig de inspección con la localización de puntos. Los ítems siguientes son más visuales, incluyendo la posición de barrenos, la marca del número de lote y la identificación del lado "L" (izquierdo) o "R" (derecho). El último ítem es la holgura contra el trim y el jig, tomando como referencia los datos enviados por YC (Yorozu Corp. Japón).

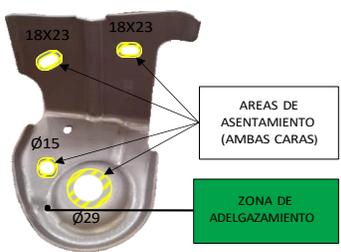
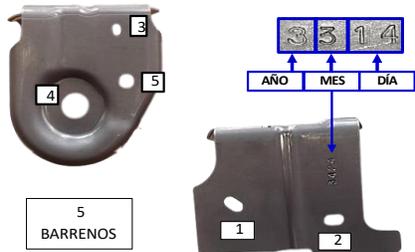
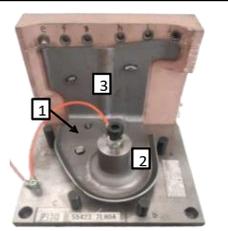
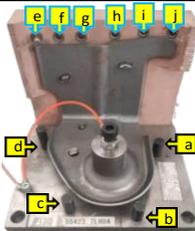
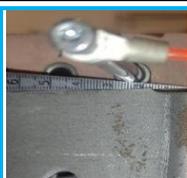
 HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ESTAMPADO				2a/b				
				APROBÓ	REVISO	ELABORO		
				MIGUEL HERNÁNDEZ	JESUS PADILLA	JORGE SILVESTRE		
				CÓDIGO	CSPC05a01b			
NOMBRE DE PARTE: BRKT-DIFF MTG RH	MODELO: P13C	ESPESOR DE MATERIAL: 2.0mm	MATERIAL: SP231-440P/PQ	REVISIÓN	GRADO DE LA PARTE			
NUMERO DE PARTE: 55423 7LHOA				NIVEL INGENIERÍA: D22-0159	LÍNEA: TD200		1	N/A
ITEM 1, 3, 4 APARIENCIA GENERAL, ADELGAZAMIENTO, AREAS DE ASENTAMIENTO			ITEM 2 INSPECT DE MATERIAL		ITEM 5, 6 BARRENOS, NUMERO DE LOTE			
								
ITEM 7 MONTAJE EN JIG			ITEM 8 HOLGURAS CONTRA JIG Y TRIM					
								
								
F511-017 Rev.8 29-Mar-24								

Imagen 15 Hoja de chequeo de calidad: ayudas visuales de las características a evaluar Fuente YMEX 2024

Esta es la segunda hoja del Excel véase en la tabla 5 donde se complementan todas las imágenes con los respectivos ítems, el concepto, el criterio, método/lote, master donde se pone la primera pieza inspeccionado por el departamento de aseguramiento de calidad.

YOR@ZU										GRADO DE PARTE			APROBO			REVISO			ELABORO					
HOJA DE CHEQUEO DE CALIDAD ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ESTAMPADO										N/A			MIGUEL HERNANDEZ			JESUS PADILLA			JORGE SILVESTRE					
NOMBRE DE PA: BRKT-DIFF MTG RH										ESPESOR DE MATERIAL: 2.0mm			TODOS			NISSAN			CSPCOS#033					
NUMERO DE PA: 55423 701DA										LINEA			FECHA			HORA			FECHA DE CALIBRACION DE JIG					
MODELO: P33C										CLIENTE			NIVEL INGENIER			MATERIAL			MATERIAL					
NIVEL INGENIER: D22-0159										FECHA			HORA			FECHA DE CALIBRACION DE JIG								
MATERIAL: SP231-4409/PQ										CLIENTE			NIVEL INGENIER			MATERIAL			MATERIAL					
ID	CATEG	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO	CONGRO				
1	MC-01	54, 55	APARIENCIA GENERAL	SIN REBABAS SIN GRIETAS, ARRUGAS, OXIDO, ARRASTRE, GOLPES, MARCA DE SCRAP, NI FALTA DE MATERIAL EN TODA EL ÁREA EN GENERAL.						VISUAL	0													
2	N/A		INSPEC DE MATERIAL	TOMAR DATO DE INSPEC DE TARIETA DE IDENTIFICACION (DE SECCION DE DATOS ADICIONALES).						MANUAL	0													
3	52		ADJUZAMIENTO	LA REDUCCION DE ESPESOR DEBE SER 30% Máx., ES DECIR DE 1.4 A 2.0mm. ANOTAR VALOR.						VISUAL MICROMETRO	1.85													
4	2, 3P		ÁREAS DE ASENTAMIENTO	SIN REBABAS, MARCAS DE SCRAP O CUALQUIER DEFORMACION QUE AFECTE EL ENSAMBLE (VER PIEZA MÁSTER).						VISUAL	0													
	MC-01			DEBE TENER 5 BARRENOS.						VISUAL	5													
				BARRENOS SIN DEFORMACION, ARRASTRE, JALAMIENTO ETC.						VISUAL	0													
	1, 13		BARRENOS	BARRENOS, DEBE SER DE 7.0 ±0.3mm x 12.0 ±0.3mm ES DECIR DE 6.7 A 7.3mm x 11.7 A 12.3mm						VERNER	7.29-12.11	1												
	27			BARRENO 3, DEBE SER DE 6.2 0.0 +0.3mm x 9.0 0.0 +0.3mm ES DECIR DE 6.2 A 6.5mm x 9.0 A 9.3mm						VERNER	6.45-9.32	2												
	38, 39			BARRENO 4 DEBE SER DE 17.6 0.0 +0.3 X 17.3 0.0 +0.3mm ES DECIR DE 17.6 A 17.9 X 17.3 A 17.6mm.						VERNER	17.78-17.55													
	46			BARRENO 5, DEBE SER DE 10.2 0.0 +0.3mm ES DECIR 10.2 A 10.5mm						VERNER	10.35													
6	48		NUMERO DE LOTE	DEBE SER LEGIBLE Y ESTAR COMPUESTO POR 4 DÍGITOS INDICANDO AÑO, MES Y DÍA, PARA OCT, NOV Y DIC CORRESPONDEN LAS LETRAS X, Y, Z RESPECTIVAMENTE.						VISUAL	904													
7	N/A		MONTAR EN JIG DE INSPECCION	1. COLCAR PIEZA EN JIG DEBE ENTRAR LIBREMENTE. 2. COLOCAR TUERCA DEBE DE LLEGAR A TOPE. 3. PASO DE PERNOS DEBEN ENTRAR LIBREMENTE.						MANUAL	0													
8	N/A	D I M E N S I O N A L	HOLGURA CONTRA JIG	DEBE DE SER DE 2.3 A 3.3mm EN EL PUNTO a.						JIG DE INSPECCION Y ESCALAS DE PUNTO Y PUNTO (para MAX y MIN, ver el adj + Item, ej.: 2 Ag)	2.8													
				DEBE SER DE 2.5 A 3.5mm EN EL PUNTO b.							3.0													
				DEBE SER DE 2.7 A 3.7mm EN EL PUNTO c, d, f.							MAX	3.3												
				DEBE SER DE 2.8 A 3.8mm EN EL PUNTO g.							MIN	3.0												
				DEBE SER DE 2.8 A 3.8mm EN EL PUNTO e.							e	3.2												
				DEBE SER DE 3.1 A 4.1mm EN EL PUNTO h.							h	3.6												
				DEBE SER DE 2.8 A 3.8mm EN EL PUNTO i.							i	3.4												
				DEBE SER DE 2.0 A 3.0mm EN EL PUNTO j.							j	3.3												
				DEBE SER DE 2.0 A 3.0mm EN EL PUNTO f.							f	2.5												
				DEBE SER DE 1.0 A 2.0mm EN EL PUNTO g.							g	2.5												
DEBE SER DE 1.0 A 2.0mm EN EL PUNTO h.						h	1.5																	
DEBE SER DE 0.0 A 1.0mm EN EL PUNTO i.						i	0.3																	
DEBE SER DE 0.0 A 1.0mm EN EL PUNTO j.						j	0.3																	
9	N/A		COMPARAR PIEZA	COMPARAR PIEZA CONTRA MASTER, NO DEBE HABER DIFERENCIA. VER NOTA						VISUAL	0													
10	AVB1-001		TARJETA DE IDENTIFICACION	LA PARTE FÍSICA Y EL SNP, DEBE CORRESPONDER A LO INDICADO EN LA TARJETA.						VISUAL	0													
OBSERVACION: LA PIEZA CHECADA DEBERA CONTENER LA SIGUIENTE INFORMACION: FECHA, HORA, PERSONA QUE REALIZO EL CHEQUEO (NOMBRE, JUICIO (OK, NG), CHEQUEO (I, M, J))																								
INDICAR TURNO EN PRODUCCION (X)										1er.	2do.	3er.	1er.	2do.	3er.	1er.	2do.	3er.	1er.	2do.	3er.			
FIRMAS																								
NOMBRE DE OPERADOR																								
LIDER DE PRODUCCION																								
NOTA 1: EN CASO DE ANOMALIA, PARAR LINEA, IDENTIFICAR PIEZAS Y AVISAR AL LIDER Y/O SUPERVISOR. SI LA FECHA DE CALIBRACION DEL JIG DE INSPECCION O DEL INSTRUMENTO DE MEDICION ESTA VENCIDA PARAR LINEA Y AVISAR A LIDER Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.																								
NOTA 2: EN CASO DE QUE LA PIEZA ACTUAL NO ESTE IGUAL A LA PIEZA MASTER Y NO CUMPLA CON UN ITEM DE CALIDAD, AVISAR AL DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y PARA CUALQUIER OTRA ANOMALIA, PARAR LINEA, IDENTIFICAR PIEZAS Y AVISAR AL LIDER Y/O SUPERVISOR.																								
NOTA 3: CUANDO SEAN MAS DE DOS ROLLOS DEBERA CHEARSE DE LA SIGUIENTE MANERA:																								
CANT		FRECUENCIA		TIEMPO																				
1 ROLLO	3 CHEQUEOS	INICIO, MEDIO Y FINAL																						
2 ROLLOS	4 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																						
3 ROLLOS	6 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																						
4 ROLLOS	8 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																						
5 ROLLOS	10 CHEQUEOS	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO																						
CRITERIO PARA LLENADO																								
O BIEN																								
X CORREGIR																								
										1	21-mar-24	SE AUSTAN HOLGURAS Y TOLERANCIAS CONTRA JIG Y TRAJA SE EJECUTA REBARA DE 0.5mm EN BARRENOS Y 0.3mm EN BARRAS (VER TABLA DE TOLERANCIAS EN SECCION DE INFORMACION)						JORGE SILVESTRE						
										0	29-ago-23	EMISION CON BASE A RECIBO DE PAS 22-0271, CORRESPONDIENTE A NUMERO DE PARTE 5540071HNA, MODELO P33C, NP 2022-013.						JORGE SILVESTRE						
										ITEM	FECHA	DESCRIPCION						RESP.						
FS11-017 Rev.B 29-Mar																								

Tabla 5 Hoja de chequeo de calidad: Registro de las características a revisar Fuente YMEX 2024

El tercer documento es referido a la ayuda visual véase en la imagen 16 este se coloca en la prensa donde es producido el estampado para que los operadores reconozcan visualmente las piezas donde se encuentran sus áreas de asentamiento y la localización de barrenos, esto con el fin de que sea más sencillo saber si existe un defecto de calidad a simple vista y que los operadores sepan que es lo que se está produciendo.

YORZU			AYUDA VISUAL			3a	
Área Originadora: ASEG. DE CALIDAD					Elaboró: JORGE SILVESTRE		
Código: AVSQPC05a01a		Título: AUTO INSPECCIÓN			Revisó: JESUS PADILLA		
Fecha Rev. 25-mar-24		Nombre de Parte/Operación		Número de parte/Estación	Nivel Ingeniería	Característica proceso:	
Nivel Rev. 1		BRKT-DIFF MTG RH		55423 7LH0A	D22-0159	Característica producto: X	

Contenido/Foto:

1 APARENCIA GENERAL: REBABAS (0.3 mm MÁX EN BARRENOS Y 0.5mm EN TRIM), SIN GRIETAS, ARRUGAS, ÓXIDO, ARRASTRE, GOLPES, MARCA DE SCRAP, NI FALTA DE MATERIAL EN TODA EL ÁREA EN GENERAL.

MC-01, 53, 54, 55



2 ÁREAS DE ASENTAMIENTO SIN REBABAS, MARCAS DE SCRAP O CUALQUIER DEFORMACIÓN QUE AFECTE EL ENSAMBLE. (VER PIEZA MÁSTER)

11, 37



3 EL LADO RH DEBE TENER 5 BARRENOS LIBRES DE JALAMIENTOS Y / O ALGUNA DEFORMACIÓN.

MC-01, 1, 13, 27, 38, 39, 46



4 NÚMERO DE LOTE DEBE SER LEGIBLE Y ESTAR COMPUESTO POR 4 DÍGITOS INDICANDO AÑO, MES Y DÍA, PARA OCT, NOV Y DIC CORRESPONDEN LAS LETRAS X, Y, Z RESPECTIVAMENTE.

CHECAR UNA CARACTERÍSTICA CADA 50 PZAS.

50



F511-005 Rev.2 29-Mar-24

Imagen 16 Ayuda visual de autoinspección Fuente YMEX 2024

Por último, la pieza master véase en la imagen 17 es necesaria para tener un comparativo más real de cómo debe verse la pieza esta es la base principal para saber si esta cuenta con un defecto o anomalía ya que es esta pieza es la última producida en los pilotajes, esta debe estar en constante actualización, así como los demás documentos, estos cambios o actualizaciones pueden deberse a cambios de diseño o nuevos niveles de ingeniería.



Imagen 17 Piezas master Fuente YMEX 2024

5. Desarrollo y actualización PPAP de documentos estándar Nissan NPQP 1.0 (New product quality procedure), para registro de desempeño, control, calidad y costo del producto fabricado.

En este texto, se desarrollarán y actualizarán los principales documentos de PPAP que son competencia del departamento de aseguramiento de la calidad y se utilizará el nuevo formato NPQP 1.0 ya que la alianza con Renault fue disuelta y el formato ANPQP queda obsoleto. Analizaremos cada uno de estos documentos, su relevancia en el proceso de calidad, y cómo contribuyen a la identificación y prevención de defectos. Entre los documentos a abordar se incluyen los PDR, Reportes de Inspección, KFD, entre otros. A través de esta exploración, se destacará la importancia de un enfoque sistemático y riguroso en la gestión de la calidad para garantizar la excelencia en la producción.

Resumen Project development record.

El Project Development Record (PDR) es un documento Nissan detallado que registra todo el desarrollo del proyecto desde su concepción hasta la aprobación final en este caso hasta PT2. Este documento es fundamental para proporcionar una visión completa y estructurada del proceso de desarrollo de la pieza, asegurando que todas las etapas se lleven a cabo de acuerdo con los estándares de calidad y las especificaciones del cliente.

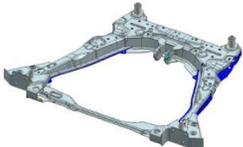
NISSAN MOTOR CORPORATION NPQP - PROJECT DEVELOPMENT RECORD										
Project: 341B (P13C)		<input type="checkbox"/> Safety Regulation <input type="checkbox"/> Nissan Impt A <input type="checkbox"/> Impt B <input checked="" type="checkbox"/> Impt C <input type="checkbox"/> OBD			Doc Ref. No. / Ver.: PDR-341B-54401 7LG0A-007 Doc. Rev. Date: Feb-21th-2024 Doc. Origin Date: Aug-23th-2023					
Supplier Name: Yorozu Mexicana S.A. de C.V. Supplier Plant Name: San Fco. De los Romo, Aguascalientes, Mexico.				Supplier Code: 2704 Author: Jesús Padilla		E-mail: jesus.padilla@yorozumex.com Tel. No: 449 9 10 12 00 ext. 513				
Part Name: MBR ASSY FR SUSP. Part No. & Issue Level: 54401 7LG0A Design Note No. / DEVO: Y3V960				Remark:						
No.	Detail									
Report No.		Root cause	Initial release: Y1C941	Change 1: Y1H154	Change 2: Y27929	Change 3: Y2S940	Change 4: Y37114			
		Countermeasure	Initial release,	Dwg issue Changed to RNES-G-20003 v1.0 Specification added and correction Correct error (material mass) Correction of part shape (544H2/3 7LG1A, 544B4 7LG0A, 54414/5 7LG0A)	Correct error	Correct error Specification added and correction Changed the revision of RNES-B-00027 v5.0-v6.0 Child part added Child part shape update (544B4 7LG0A)	Correct error Changed ID mark			
		Design Note: Y1C941 Date: Jun 23 Judgement: OK Date: May 15th, 2 Build: ET-LOT GCC Confirmation: OK	Design Note: Y1H154 Date: Jun 23 Judgement: OK Confirmation: OK	Design Note: Y27929 Date: Jun 23 Judgement: OK Confirmation: OK	Design Note: Y2S940 Date: Jun 23 Judgement: OK Confirmation: OK	Design Note: Y37114 Date: ago-23 Judgement: OK Confirmation: OK				
Report No.		Root cause	Change 5: Y3S890	Change 6: Y3U934	Change 7: Y3V960					
		Countermeasure	Part number deleted (544H2/H4 7LG0A, 544H2 7LG1A) Part number added (544H2/H4 7LG0B, 544H2 7LG1B) Arrow eld revised (54401 7LG0A/7LFOA) View Update (REF1, REF2, REF3) Part comp. Revised (spec note block 1) Note revised (spec note block 2)	Surface revised (544H2 7LG1B) View update (REF1, REF3)	View corrected (REF3)					
		Design Note: Y3S890 Date: oct-23 Judgement: OK Confirmation: OK	Design Note: Y3U934 Date: oct-23 Judgement: OK Confirmation: OK	Design Note: Y3V960 Date: nov-23 Judgement: OK Confirmation: OK						

Tabla 6 Project Development Record (PDR) Fuente YMEX2024

Resumen del Reporte de Inspección Nissan NPQP Versión 1.0

Descripción general

El Reporte de Inspección Nissan NPQP Versión 1.0 es un documento integral que reúne información detallada sobre la calidad de un producto, garantizando que cumple con los requisitos establecidos por el cliente. Este reporte es elaborado por el proveedor y debe ser autorizado y retroalimentado por el cliente.

Componentes clave

El Reporte de Inspección NPQP Versión 1.0 se compone de cuatro secciones principales: La estructura del documento es la siguiente

Inspección Dimensional (IRD): Esta sección detalla todas las características dimensionales de la pieza, incluyendo sus valores específicos y los resultados de las mediciones realizadas. Permite comparar las dimensiones reales con las especificaciones del cliente.

Inspección de Materiales (IRM): Esta sección describe los materiales utilizados en la fabricación de la pieza, especificando componentes, especificaciones del metal, espesor del metal y cualquier otro detalle relevante.

Inspección de Apariencia (IRA): Esta sección evalúa las características visuales de la pieza, enfocándose en aspectos cualitativos como el acabado, la textura, el color y la presencia de defectos. Se utiliza la herramienta visual para determinar un juicio sobre la apariencia general de la pieza.

Inspección de Pruebas (IRT): Esta sección documenta todas las pruebas realizadas para garantizar el rendimiento del producto. Se detallan las normas aplicadas, las herramientas de medición utilizadas (como vernieres, micrómetros) y los resultados de las pruebas de laboratorio.

NPQP - INSPECTION REPORT (IR)

N Project: <u>341B (P13C)</u>		Safety <input type="checkbox"/> Regulation <input type="checkbox"/>	Nissan Impt A <input type="checkbox"/> Impt B <input type="checkbox"/> Impt C <input checked="" type="checkbox"/> CB <input type="checkbox"/>	Doc. Ref. No./Ver.: <u>IR-341B-544017LG0A-001</u> Doc Rev. Date: <u>Aug-21th-2023</u> Doc. Origin Date: <u>Aug-21th-2023</u>
Supplier Name: <u>Yorozu Mexicana S.A. de C. V.</u>	Supplier Code: <u>2704</u>	E-mail: <u>jesus.padilla@yorozumex.com</u>		
Supplier Plant: <u>San Francisco de los Romo, Ags, México</u>	Author: <u>Jesús Padilla</u>	Tel: <u>449 9 10 12 00</u>		
Part Name: <u>54401-7LG0A</u>	Control Plan Reference / Version: <u>Rev. 7 31/11/2023</u>			
Part No. & Issue Level: <u>MBR ASSY-FR SUSP</u>	Average weight: <u>22.863 g</u>			
Design Note No. / DEVO: <u>Y3V960</u>	Serial / Batch Nbr / RAN: <u>NMEX A1.</u>			
Milestone:	Part production date: <u>29-nov-23</u>			

Product	Yes	No	Comments (if "No" explain)
Part complies with the drawing issue level released in the system	Yes		
Part is grained		No	
Raw material is mass production	Yes		
IMDS data validated by RN	Yes		1196291682/1
Part is OK (Inspection Report, Supplier Test Plan and Report)	Yes		

Manufacturing Status	Definitive	Not Definitive	Comments
Plant	Yes		
Assembly line	Yes		
Operators	Yes		

Process Instructions & Production facilities	Definitive	Not Definitive	Comments
Control Plan / Process Flow Chart	Yes		
Work Instructions	Yes		
Toolings	Yes		
Inspection facilities (gauges...)	Yes		
Specific facilities (production facilities...)	Yes		
Parameters / Process tuning	Yes		
Full Capacity facilities	Yes		
Cycle time		Not Definitive	

Tier n components identified as key critical (list & status) and their Status (Off Process, Off Tool, Proto)

Logistics & Packaging	Definitive	Not Definitive	Comments
Packaging		Not Definitive	Empaque temporal/alternativo
Labels	Yes		
Traceability	Yes		

Supplier comments:

Tabla 7 Inspection Report (IR) Fuente YMEX2024

Con ayuda del Informe de Inspección (IR), hemos identificado las características que se incluirán en este archivo para facilitar su reconocimiento por parte del cliente. Además, esto nos permite iniciar la trazabilidad de documentos, ya que el número de ítem asignado en el IR se mantiene en este documento, como se muestra a continuación.

Con ayuda del sketch del dibujo como en la imagen, se puede observar que las características sombreadas en color azul y marcadas con una estrella son las consideradas como especiales o de seguridad por Yorozu Mexicana que son determinadas por un equipo multidisciplinario dentro de la organización que se desempeña como el proveedor.

NISSAN
MOTOR CORPORATION

PROTOTYPE PRE-PRODUCTION / PRE-LAUNCH PRODUCTION

NPQP - SPECIAL CHARACTERISTICS AND KEY FEATURES DIAGRAM

Project: 341B (P13C) Safety Nissan Impt A Impt B Impt C OBD

Regulation: 1 2

Doc Ref. No. / Ver.: SKCFD-341B-544017LG0A-002

Doc. Rev. Date: MaR-26th-2024

Doc. Origin Date: May-15th-2023

Supplier Name: Yorozu Mexicana S. A. de C.V.

Supplier Plant Name: San Francisco de los Romo, Aqs. Mex.

Part Name: MBR ASSY-FR SUSP

Part No. & Issue Level: 54401 7LG0A

Design Note No. / DEVO: Y3V960

Supplier Code: 2704

Author: Jesús Padilla

Remark: _____

PC	Special Char. / Key Feature Identn	No.	Product Characteristic	Specification /Tolerance	Remark
377 383	NA	1-1	Distance X RR BODY MTG	610.0 ± 1.5	30 Pcs./ month Cpk >1.33
289RH 311 LH 299RH 313 LH	NA	3-1 RH 3-1 LH	Distance X FR BODY MTG	792.0 ± 1.5 182.0 ± 1.5	30 Pcs./ month Cpk >1.33
347 332	NA	3-2 RH 3-2 LH	Distance Y FR BODY MTG	0.0 ± 1.5 851.0 ± 1.5	30 Pcs./ month Cpk >1.33
394 376	QVCC	4-1	Distance X TV LINK FR, RH	676.00 ± 1.00	30 Pcs./ month Cpk >1.33
403 406	QVCC	4-1	Distance X TV LINK FR, LH	66.00 ± 1.00	30 Pcs./ month Cpk >1.33
353 348	QVCC	4-2	Distance Y TV LINK FR, RH	0.00 ± 1.0	30 Pcs./ month Cpk >1.33
353 348	QVCC	4-2	Distance Y TV LINK FR, LH	345.00 ± 1.0	30 Pcs./ month Cpk >1.33
375 374	QVCC	5-1	Distance X TV LINK RR, RH	18.00 ± 1.80	30 Pcs./ month Cpk >1.33
401 400	QVCC	5-1	Distance X TV LINK RR, LH	18.00 ± 1.80	30 Pcs./ month Cpk >1.33
352 409	QVCC	5-2	Distance Y TV LINK RR, RH	239.00 ± 1.80	30 Pcs./ month Cpk >1.33
352 408	QVCC	5-2	Distance Y TV LINK RR, LH	239.00 ± 1.80	30 Pcs./ month Cpk >1.33
342 339	NA	6-1 LH	Distance X STRG MTG	217.50 ± 1.60	30 Pcs./ month Cpk >1.33
341 335	NA	6-1 RH/LH	307 ± 1.0		
351 406	NA	6-2 LH	Distance Y STRG MTG	206.30 ± 1.60	30 Pcs./ month Cpk >1.33
351 407	NA	6-2 RH/LH	206.30 ± 1.60		

IR-341B-54401-7LG0A-007-PT2.pdf

Sketch Full-341B-54401-7LG0A-001.F.pdf

Imagen 17 Special Characteristics and key feature diagram

NPQP Gauge approval Sheet.

El Gauge Approval Sheet es fundamental en el PPAP porque asegura que todos los dispositivos de medición utilizados en el proceso de producción están correctamente calibrados y aprobados. Esto ayuda a prevenir errores de medición que podrían llevar a problemas de calidad en el producto final. Además, al documentar la aprobación de cada gauge, se crea una trazabilidad que es crucial para auditorías y para mantener la integridad del proceso de producción.

En resumen, el Gauge Approval Sheet es un documento esencial dentro del PPAP que garantiza la precisión y consistencia de las mediciones durante la producción, asegurando así la calidad del producto final.

NISSAN MOTOR CORPORATION NPQP - GAUGE APPROVAL SHEET (GAS)					
Nissan Project: 341B (P13C)		Safety <input type="checkbox"/> Regulation <input type="checkbox"/> Nissan Impt A <input type="checkbox"/> Impt B <input type="checkbox"/> Impt C <input checked="" type="checkbox"/> OBD <input type="checkbox"/>		Doc Ref. No. / Ver.: GAS-341B-54401 7LG0A-003 Doc. Rev. Date: 18/04/24 Doc. Origin Date: 22/02/23	
Supplier Name: Yorozu Mexicana S. A. de C. V. Supplier Plant Name: San Francisco de los Romo, Ags.		Supplier Code: 2704 Author: Salvador Davila Sandoval		E-mail: jesus.padilla@yozumex.com Tel. No: 449 910 12 00 ext. 513	
Part Name: MBR ASSY-FR SUSP Part No. & Issue Level: 54401 7LG0A Design Note No. / DEVO: [7] Y3V960		Drawing No: 54401 7LG0A-REF Gauge Reference: A-130			
Gauge Approval Sheet					
Items	Specification Pedigree / Reference	Required (Yes / No)	Inspection / Buy off Report No. / Ref.	Approval (Yes / No)	Comments
Body / Mating Part Fix Area Identification (Body / Mating Part Recreation in X.Y.Z axis)		NO			
Key Gauge Tolerances Identification (Mating Part Surfaces, Location Surfaces)	Specification of inspection gage	YES	GSS-341B-54401 7LG0A-001	YES	
Details of Mating Part "Gap and Flush"		NO			
Gauge Approval Activity and Reports	Gauge Materials Report	NO			
	Gauge Inspection / Dimensional Report	YES	ICJ-0232-23 (A-130) 54401 7LG0AP FR SUSP P13C	YES	
	Bias & Linearity Report	NO			
	Fit & Function Report	NO			
	Repeatability & Reproducibility Report	Study Report	YES	R&R-341B-544017LG0A-001	YES
Setting Masters Details and References		NO			
Gauge Work Instructions Reference Details	Quality Check Sheet Instruction	YES	HCC 54401 7LG0A ASSY (CAPC01a)	YES	
Comments:					
Supplier Gauge Approval: Name: Jesús Padilla Date: 18/04/23 Signature: _____			Nissan Acknowledgement: Name: _____ Date: _____ Signature: _____ Note: Acknowledgement by Nissan shall not relieve the supplier in any way from its responsibilities.		

Imagen 18 Gauge Approval Sheet 18 Fuente YMEX2024

Otro de los documentos es el STPR (Supplier Test Plan and Report) véase en la imagen 18, donde se realizó la actualización de los números de parte de formatos de ayuda de dibujos realizados en 3D de cada una de las partes se modificó y se agregó todos aquellos test que requieran de alguna norma por ejemplo la inserción o deserción de bujes, o las normas para el uso de tornillos y tuercas según las normas impuestas por Nissan y las que se tienen como control interno por grupo Yorozu.

No. (Match KFD)		Special Characteristics symbol	Test Name & Requirements	Test Method	Acceptance Criteria	Prediction Justification & Report No.	OK NG NA NS UT	Sample Size	Result Summary & Report No.	OK NG NA NS UT	Sample Size	Result Summary & Report No.	OK NG NA NS UT	On-going test Frequency
62	NA		The materials must conform with RNES-B00027 v7.0	Conform with RNES-B00027 v7.0	RNES-B00027 v7.0	IMDS ID 1196291682/1	OK	1	IMDS ID 1196291682/1	OK				each change
65	NA		Weld joint strength and accuracy of nut shall satisfy NDS 54588 NDS00	NDS 54588 NDS00 type 1	NDS 54588 NDS00	IR-341B-54401 7LG0A-001	OK	5	IR-341B-54401 7LG0A-001	OK				1 pc/day
65	NA		Weld joint strength and accuracy of nut shall satisfy NDS 54588 NDS00	NDS 54588 NDS00 type 2	NDS 54588 NDS00	IR-341B-54401 7LG0A-001	OK	5	IR-341B-54401 7LG0A-001	OK				1 pc/day
68	NA		11. Weld Macro	RNES-G-20003 v1.0	RNES-G-20003 v1.0	WM-54401 7LG0A-001	OK	1	WM-54401 7LG0A-001	OK				1 Pcs/month
38	NA		Characteristic of coating shall satisfy NDS 54400 NDS00, S-IV.	NDS 54400 NDS00, S-IV.	NDS 54400 NDS00, S-IV	IRTP-341B-General Process-001	OK	1	IRTP-341B-General Process-001	OK				
70	NA		1. Coating film thickness	MEASURE PANELS AND REPORT VALUE MIN.	≥30 μm (0.059 mils)	Performance Testing High Thickness	OK	1	Performance Testing High Thickness	OK				1/year
	NA		2. Film Hardness	CONFORMING TO ITEM 26 OF NES M0007	H or above	Performance Testing High Thickness	OK	1	Performance Testing High Thickness	OK				1/year
	NA		3. Composite corrosion test	CONFORMING TO CCT-1 METHOD A IN ITEM 33 OF NES M007 CROSS CUT SHALL CONFORM TO CROSS CUT (METHOD B) IN ITEM 29 OF NES M0007	10 cycles CCT-1: ≤10% rust on weld, ≤65% rust on edge. 100 cycles CCT-1: ≤2mm creep from the scribe. 150 cycles CCT-1: General surfaces no rust.	Performance Testing High Thickness	OK	1	Performance Testing High Thickness	OK				1/year
	NA		4. Salt Spray Test	The test method shall conform to the salt spray test. (method A) in item 33 of NES M0007. Cross cut shall conform to cross cut (method B) in item 29 of NES M0007	No requirement for S-IV	Performance Testing PTL18-1037 High Thickness	OK	1	Performance Testing PTL18-1037 High Thickness	OK				1/year

Imagen 19 Supplier Test Plan and Report (STPR) Fuente YMEX2024

Para este documento, fue necesario implementar varios manuales y documentos que definen diversas características importantes tanto para los clientes como para el grupo Yorozu. Entre estos se incluyen el dibujo de la parte, QVCC, etc.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

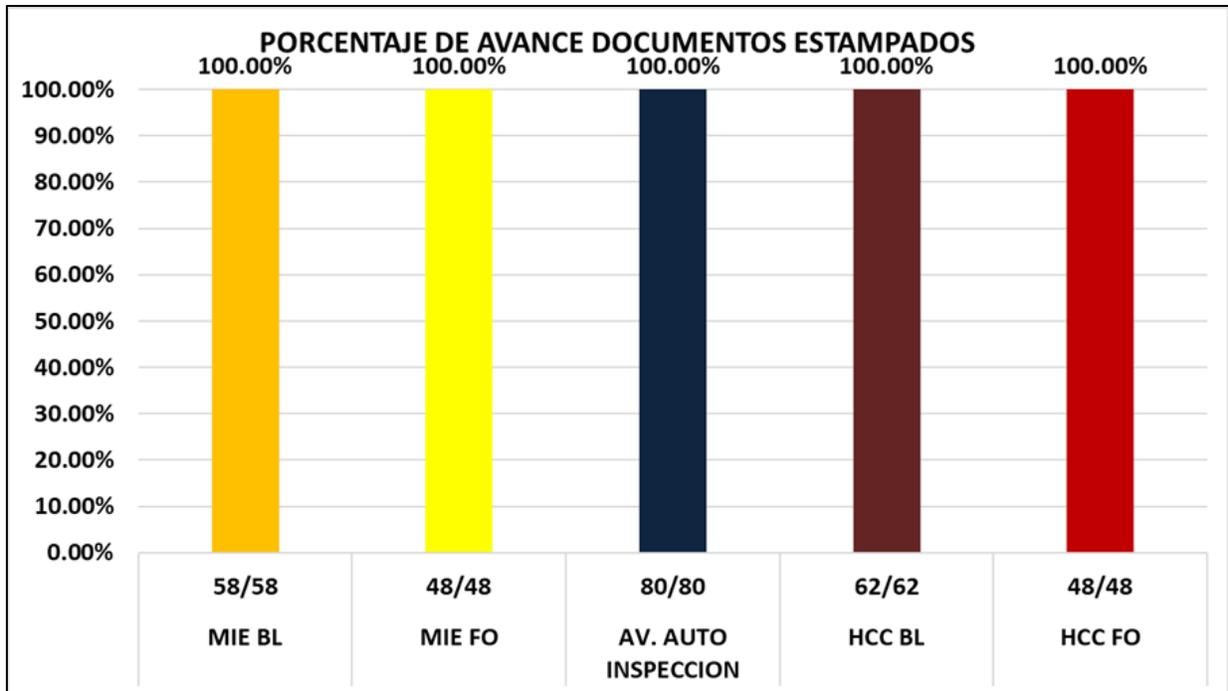
12. Resultados

En la tabla 8 se muestran los documentos necesarios para el control de calidad de la producción, lista de características, método de inspección de plantilla, método de inspección de formado, ayuda visual, chequeo de calidad de plantilla y hoja de chequeo de calidad de formado, se toman en cuenta los siguientes ítems el documento se encuentra aprobado y subido en el sistema EQDZ que significa que el archivo se encuentra aprobado y en el sistema ya que el proyecto se encuentra en PT2 previo a producción masiva donde se puede apreciar que todos los documento junto a su pieza master están entregados y autorizados.

YORZU Depto. Aseguramiento de Calidad										PLAN PARA ELABORACION DE DOCUMENTOS DEL PROCESO ESTAMPADO P13C													
ITEM	N° PARTEI	NOMBRE PARTE	LINEA DE		NIVEL INGENIERIA	REV.	DIBUJO	JG RECIBIDO	DOCUMENTOS NECESARIOS														
			BL	FD					LISTA DE CARACTERISTICAS		MIE BL		AV. ALIJO INSPECCION		HCC BL		HCC FD		PIEZA MASTER BL	PIEZA MASTER FD			
									ESTATUS	CODIGO	ESTATUS	CODIGO	ESTATUS	CODIGO	ESTATUS	CODIGO	ESTATUS	CODIGO	ESTATUS	CODIGO			
1	5448 7L6GA	REINF-FR SUSP SIDE MBR, LWR RH	BL400	TD400	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	5448 7L6GA	REINF-FR SUSP SIDE MBR, LWR LH	BL400	TD400	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	5448 7L6GA	REINF-FR SUSP SIDE MBR, UPR RH	BL1200	TD400	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	5447 7L6GA	REINF-FR SUSP SIDE MBR, UPR LH	BL1200	TD400	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	54414 7L6GA	REINF-FR SUSP MBR, RH	BL800	N/A	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	54415 7L6GA	REINF-FR SUSP MBR, LH	BL800	N/A	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	54408 7L6IA	PLATE-CLOSING, FR SUSP MBR RH	BL400	TD200	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	54409 7L6IA	PLATE-CLOSING, FR SUSP MBR LH	BL400	TD200	023-0041	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	54498 7L6GA	BRKT-RAD MTEG, LH	BL400	TD200	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	54497 7L6GA	BRKT-RAD MTEG, RH	BL400	TD200	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	54414 7L6GA	REINF-FR SUSP MBR, RH	BL400	N/A	023-0041	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	54415 7L6GA	REINF-FR SUSP MBR, LH	BL400	N/A	023-0041	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	54450 7L6IB	BRKT-TORQ ROD RR UPR	BL400	TD200	022-0028	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	54450 7L6GA	BRKT-TORQ ROD RR UPR	BL400	TD200	022-0028	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	54484 7L6GA	BAR-CROSS, FR	BL1200	TF1500	023-0041	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	54482 7L6IA	SIDE MBR-FR SUSP, UPR, LH	BL1200	TF1500	023-0041	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	54482 7L6IB	SIDE MBR-FR SUSP, UPR, RH	BL1200	TF1500	023-0041	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	54484 7L6IA	SIDE MBR-FR SUSP, LWR LH	BL1200	TF1500	022-0159	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	54485 7L6IA	SIDE MBR-FR SUSP, LWR RH	BL1200	TF1500	022-0159	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	54403 7L6IA	MBR-FR SUSP, UPR	BL1200	TF1500	022-0008	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	54408 7L6GA	MBR-FR SUSP, LWR A	BL1200	N/A	022-0033	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	54423 7L6IA	BRKT-DIFF MTEG RH	BL400	TD200	022-0159	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	54423 7L6IA	BRKT-DIFF MTEG LH	BL400	TD200	022-0159	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	54448 7L6IA	BRKT-LWR LINK, RR RH	BL400	N/A	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	54449 7L6IA	BRKT-LWR LINK, RR LH	BL400	N/A	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	54444 7L6IA	BRKT-LWR LINK, FR RH	BL1200	TD200	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	54445 7L6IA	BRKT-LWR LINK, FR LH	BL1200	TD200	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	54413 7L6IB	BRKT-FR STAB MTEG, RH	BL800	N/A	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	54414 7L6IA	BRKT-FR STAB MTEG, LH	BL800	N/A	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	54485 7L6HC	ET-DIFF MTEG, FR UPR	BL1200	N/A	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
31	54485 7L6HD	ET-DIFF MTEG, FR LWR	BL1200	N/A	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	54485 7L6HB	EXT-DIFF MTEG, FR UPR	BL1200	TF1500	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	54485 7L6HD	EXT-DIFF MTEG, FR LWR	BL1200	TF1500	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	54497 7L6HB	ET-DIFF MTEG, RR	BL400	TF1500	022-0028	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	54497 7L6IA	ET-DIFF MTEG, RR	BL400	TF1500	022-0028	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	54405 7L6IA	MBR-RR SUSP, RNR	N/A	TD400	023-0100	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	54404 7L6IA	MBR-RR SUSP, OTR LH	N/A	TD400	023-0100	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	54405 7L6GA	MBR-RR SUSP, LWR RH	BL400	TD200	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	54406 7L6GA	MBR-RR SUSP, LWR LH	BL400	TD200	022-0024	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	54403 7L6IA	MBR-RR SUSP, UPR RH	BL400	TD200	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	54404 7L6IA	MBR-RR SUSP, UPR LH	BL400	TD200	022-0033	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 8 Control y progreso de documentos estampado Fuente YMEX 2024

Con la gráfica 1 se muestran que todos los documentos que se necesitan para el correcto control de las piezas y se muestra el porcentaje de avance de los documentos estampados podemos observar que todos los documentos se encuentran aprobados y listos en el servidor de la empresa y se encuentran disponibles para PT2.



Grafica 1 Porcentaje de avance documentos estampado Fuente YMEX 2024

RESULTADOS:

Antes: Los documentos necesarios para tener un control de procesos estaban desactualizados, por lo que no estaba correcto lo que se definía ni se encontraban los defectos de calidad o anomalías en las piezas.

Ahora: Se tienen documentos actualizados y listos que sirven a los operadores, líderes y supervisores de producción, así como a áreas afines al proceso, para encontrar los defectos de una forma más sencilla y poder implementar acciones.

adecuado de las nuevas mesas y los controles implementados en este proyecto se decidió realizar la HTE511- 201

RESULTADOS:



Imagen 20 Piezas master Fuente YMEX 2024

Antes: En la línea de producción de la empresa, se utilizaban piezas master para la medición y el control de calidad. Sin embargo, estas piezas master no se habían actualizado según las últimas especificaciones y condiciones de producción. Esto generaba varios problemas como la inexactitud en la Medición, dificultad en la Detección de Defectos, falta de Confianza en el Control de Calidad por lo que era necesario desarrollar nuevas con la ultima condicion.

Ahora: Se tienen nuevas piezas master con la ayuda de herramientas visuales y metodos de medición lo que nos dio una mejora en la precisión de medición, facilidad en la detección de defectos y aumento de la confianza en el control de calidad, se pueden observar llas piezas master entregadas en su gig de medicion a su linea de estampado, listas para su posterior uso y dar capacitacion para la medicion de las mismas:



Imagen 21 Entrega de Piezas master y jig de calidad Fuente YMEX 2024

Resultados:

La actualización de ANPQP 3.2 a NPQP 1.0 ha ofrecido múltiples ventajas, incluyendo una mejor estructura y claridad en los documentos, una mayor eficiencia en los procesos internos, y comprende la última revisión y condición de las piezas ensambladas en un enfoque multidisciplinario para P13C.

En la tabla nos muestra el estatus de los documentos de PPAP de forma clara y grafica si como el departamento del que se encarga su desarrollo.

SUMMARY DE DOCUMENTOS ANPQP P13C MODEL			YORZU Depto. Aseguramiento de Calidad																		
Nota: Documentos de NPQP v-1.0			ESTATUS POR NUMERO DE PARTE - DOCUMENTO																		
ITEM	DOCUMENTS	RESP.	S4401	S4500	S4501	S4524	S4525	S51A0	S51B0	S5110	S5111	S5286	S5287	S5400	S5501	S4464	S4465	S5452	S5453	S5454	
			7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A	7L60B	7L60B	7L60A	7L60A,B,C,D	7L60A	7L60A	7L60A	7L60A
			Y3V960	Y3V960	Y3V960	Y3P636	Y3P636	Y1D486	Y1D486	Y3H140	Y3H140	Y3K020	Y3K020	Y3K020	Y43917	Y3C741	Y3C741	Y1D486	Y2P183	Y2P183	
1	Design Note	PROY	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
1a	Dwg & Excel note	PROY	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
2	Project Development Record	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
3	Supplier Master Schedule (including Details)	PROY	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
3a	ANPQP Supplier Production Preparation Monitoring Status Report (SPPMSR)	PROY	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
4	ANPQP Special Characteristics and Key Feature Diagram	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
5	Inspection Report	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
6	Material Investigation Report and Declaration Letter (IMDS)	AMBENTAL	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
7	ANPQP Control Plan	ING.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
8	Process Potential FMEA	ING.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
9	ANPQP Process Flow Chart	ING.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
10	Process Capability Study Plan/Results (Cp & Cpk) QVCC	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
11	Pokayoke List	ING.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
12	AAR	Q.A.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
13	NPQP Gauge Specification and Approval Sheet	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
14	DAPSTR	R&D	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
15	ANPQP Component Supply Chain Chart (CSCC)	ABAST.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
16	Sub-Components PSW or equivalent	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	X	X	N	N	N	OK	OK	
17	Packaging Data Specification [PDS]	Control Prod.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
18	ASAS-P & T2000	AUDITORIAS	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
19	Ramp-up Activity Plan and Countermeasure Report	CTRL. PROD. y Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
20	PSW Check List Signed	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
21	PSW Signed	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
22	ANPQP Supplier Contact Directory	PROY	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
23	Updated ANPQP Production Capacity Plan	Ing. Estampado	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
		Ing. Ensamble	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Ing. Pintura	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
		Proveedor	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
24	NPQP Supplier Test Plan and Report	Q.A.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

Tabla 9 Estatus de documentos NPQP 1.0

Antes: Se tenían los documentos ANPQP 3.2 en el estatus de PT1 por lo que no eran aptos para el desarrollo de las piezas y carecían de trazabilidad al personal involucrado y hacia el cliente.

Ahora: Se tienen todos los documentos de NPQP 1.0 competentes al departamento de aseguramiento de la calidad en su última condición y actualizados, listos para su entrega al cliente y el anexo a los documentos de un equipo multidisciplinario asegurando la trazabilidad de la información.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones.

Dentro de las organizaciones, en especial las que se encargan de la manufactura de piezas para automóviles el área de calidad es una de las más importantes, además de que se transforman en el pilar para el desarrollo de todas las áreas, además, de que el aseguramiento de la calidad nos permite el alcanzar nuevos mercados y nos permite el crecimiento de la empresa en búsqueda de la calidad total y así los productos y procesos nos ayuden a salvaguardar las vidas y salud de los usuarios de las partes que se producen, alcanzando el propósito final del proyecto.

La implementación de nuevos documentos y la actualización de procedimientos dentro del área de aseguramiento de la calidad ha representado un avance significativo en el control de procesos y el sistema integral de calidad de la empresa. Mediante estos documentos, hemos logrado reflejar de manera precisa las áreas críticas de las piezas, lo que permite a los operadores tener un control más riguroso y efectivo sobre estas zonas clave. La estandarización y la trazabilidad de estos documentos no solo garantizan el cumplimiento con la norma IATF 16949:2016, sino que también promueven una cultura de calidad y precisión dentro de la organización.

En términos de producción masiva, los documentos desarrollados servirán como guías visuales detalladas, especificando cómo deben lucir las piezas y los lineamientos y características que deben cumplir. Esto facilitará la detección de anomalías y permitirá la identificación rápida de posibles cambios de ingeniería y mejoras, fomentando un ciclo continuo de mejora y adaptación. La creación de un sistema de gestión de calidad robusto ha sido posible gracias a la integración y colaboración de todas las áreas de la empresa, destacando la importancia de un enfoque multidisciplinario en la búsqueda de la excelencia.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

- Apliqué herramientas Sistémicas de calidad aplicada a la gestión empresarial como probabilidad y estadística, mejora continua, administración de calidad, calidad total, cero defectos, entre otros.
- En base a los requerimientos del cliente enfocándome en las características especiales desarrollé un sistema de control para los documentos de PPAP enfatizando en los documentos competentes al departamento de aseguramiento de calidad orientados a PT2.
- Apliqué los manuales brindados por la empresa HTE511-185, HTE511-050 y HTE11-022, además de las normas legales de definidas en la IATF 16949:2016.
- Desarrollé documentos de control de calidad de estampado tomando como base los dibujos y requerimientos del cliente, teniendo así disminución en los errores al momento de medir y encontrar defectos.
- Con la ayuda del sistema de tecnología de la información y comunicación que la empresa ha denominado EQDZ, para agilizar los procesos y controlar los documentos de manera eficaz.
- Apliqué conocimientos de las materias gestión estratégica, manufactura esbelta y gestión de la producción para la aplicación de sistemas de calidad dentro de las líneas de estampado.
- Adquirí habilidades personales que me permitieron colaborar con personas de diversas áreas funcionales para intercambiar y aportar ideas dentro de un equipo de trabajo.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

- Bakkali, A. (2015). [Referencia a las normas IATF 16949:2016].
- Gruszka, J. A. (2017). The new IATF 16949: 2016 standard in the automotive supply chain. *Research in Logistics & Production*, 7.
- Juran, J. M. (1988). *Guía para la Mejora de la Calidad de Juran*. McGraw-Hill.
- Mayra Aguila rpag. (2016, February 3). WALTER A. SHEWHART. GESTION DE CALIDAD. <https://mayraaguilarpag.wordpress.com/2016/02/03/walter-a-shewhart-2/>
- Quiroa, M. (2022). Ciclo de Deming. *Economipedia*.
- SPC Consulting Group. (2024). [Importancia del PPAP en la IATF 16949:2016].
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing paso a paso*. Barcelona: Marge Books. Tomado de Juran: *Manual de Control de Calidad* (4° Ed.). McGraw Hill, 1988; Ishikawa, ¿Qué es Control Total de la Calidad? El modelo japonés; Prentice Hall, 1985.
- SPC Consulting Group. (2024). PPAP (Proceso de Aprobación de Piezas de Producción): Guía y Requisitos. Recuperado de <https://www.thepoiriergroup.com/business-services-accounts-payable-clears-aged-payables/>
- Tarí, J. J., Molina-Azorín, J. F., & Heras, I. (2012). Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 Standards: A Literature Review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 297-322.
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (22 de julio de 2021). Msig-03 manual de la planeación avanzada de la calidad. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (15 de febrero de 2018). Npqp ASG new product supplier guide. Recuperado el 07 de octubre de 2021, sistema de gestión de calidad NPQP: \\server08\intranet\EN\index.htm
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). eQDZ manual de escritores para el uso del software sistema integral de gestión de documentos. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (03 de enero de 2018). Sps-16-6-4 inspección especial en proyecto (plan de calidad). San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). It00100 instrucción de trabajo para los respaldos y recuperación de la información en eQDZ. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). Descripción de características de función importante definida por yc/ygtc/ymex. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (16 de abril de 2018). Descripción de características críticas y especiales por clientes. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.
- Yorozu Mexicana S.A. de C.V. (23 de febrero de 2021). Msgc-01 manual del sistema de calidad. San Francisco de los Romo, Aguascalientes, México.

Anexos:

YOROZU

YOROZU MEXICANA S.A. DE C.V.

San Francisco de los Romo, Aguascalientes, 31 de mayo de 2024.

Asunto: Liberación de Residencias Profesionales.

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA
DR. JOSÉ ERNESTO OLVERA GONZÁLEZ
DIRECTOR**

**Atn: MTRA. ANGIE JOHANNA ZAMORA LÓPEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN**

P R E S E N T E.

Por este medio, hago de su conocimiento que el C. **FRANCISCO MACÍAS HERNÁNDEZ**, con número de control **B17150956**, alumno de la carrera de **INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**, ha concluido satisfactoriamente sus Residencias Profesionales en esta empresa, colaborando en el departamento de Aseguramiento de Calidad, con el proyecto **“APLICACIÓN DE CONTROLES EN EL ÁREA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL DESARROLLO DEL MODELO P13C EN ESTAMPADO PREVIO A LA PRODUCCIÓN MASIVA”**, en el periodo de enero a junio 2024, bajo la supervisión del **Sr. Jorge Silvestre Sandoval**, Técnico de Aseguramiento de Calidad, quien fungió como su asesor externo.

Sin más por el momento, me despido enviándole un cordial saludo

ATENTAMENTE,


L.R.I. Oscar Omar Salgado Martínez
Especialista de Relaciones Laborales y Compensaciones



c.c.p. Expediente

Carr. Aguascalientes – Zacatecas Km. 18.8, San Francisco de los Romo, Aguascalientes.
C.P. 20300 Teléfono (449) 910-12-00

San Francisco de los Romo, Aguascalientes, 25 de enero de 2024.

Asunto: Aceptación de Residencias Profesionales.

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA
DR. JOSÉ ERNESTO OLVERA GONZÁLEZ
DIRECTOR**

**Atn: M.L.I. JULISSA ELAYNE COSME CASTORENA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN**

P R E S E N T E.

Por este medio, hago de su conocimiento que el C. **FRANCISCO MACÍAS HERNÁNDEZ**, con número de control **B17150956**, alumno de la carrera de **INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**, ha sido aceptado para realizar sus Residencias Profesionales en esta empresa, colaborando en el departamento de Aseguramiento de Calidad, con el proyecto **“APLICACIÓN DE CONTROLES EN EL ÁREA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL DESARROLLO DEL MODELO P13C EN ESTAMPADO PREVIO A LA PRODUCCIÓN MASIVA”**, en el periodo de enero a junio 2024, bajo la supervisión del **Sr. Jorge Silvestre Sandoval**, Técnico de Aseguramiento de Calidad, quien fungirá como su asesor externo.

Sin más por el momento, me despido enviándole un cordial saludo

ATENTAMENTE,


L.R.I. Oscar Omar Salado Martínez
Especialista de Relaciones Laborales y Compensaciones



c.c.p. Expediente

Carr. Aguascalientes – Zacatecas Km. 18.8, San Francisco de los Romo, Aguascalientes.
C.P. 20300 Teléfono (449) 910-12-00