

# **Procedimiento para la validación de componentes comprados internos y externos en una empresa de giro automotriz**

## **Procedure for validation of the internal and external purchased components in an automotive company**

Saira-Nallely Hernández-Sánchez<sup>1</sup>, José-Javier Treviño-Uribe<sup>1</sup>, Apolinar Zapata-Reboloso<sup>1</sup>, Corina-Guillermina Ocegueda-Mercado<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México – IT Matamoros, Tamaulipas, México.

---

Recibido: 12-09-2021  
Aceptado: 28-10-2021

Autor correspondal: [M10260189@matamoros.tecnm.mx](mailto:M10260189@matamoros.tecnm.mx)

## Resumen

En el presente trabajo de investigación se define el procedimiento y tiempo de revisión de paquetes de PPAP de componentes comprados, así como reducir los riesgos de no conformidades por no contar con un estándar establecido para monitoreo de componentes o materias primas. En este documento se plantea que la estandarización de la revisión de componentes ayudará a reducir la falta de información generados por no tener establecido un sistema estandarizado para la gestión de paquetes de PPAP (Proceso de Aprobación de Partes de Producción). Debido esto, se genera el desperdicio de recursos internos tales como estudios en laboratorios, medición de componentes por metrología o falta de monitoreo a moldes de inyección de plásticos, por lo tanto, cada requisito de cliente con el que no se cuenta genera un costo pagado por la compañía. El objetivo es resolver esta problemática estandarizando la validación de componentes comprados de producción regular que están involucrados en nuevos productos. El instrumento utilizado en este estudio fue transversal teniendo en cuenta que se ejecutó durante el periodo de un año (2020). Simultáneamente este estudio es documental dado que se realizó un estudio conceptual y un estudio practico poco después en un programa ganado e implementado en la empresa automotriz. Con la implementación de este proyecto fue posible estandarizar la evaluación de componentes de producción regular seleccionadas y reducir los costos de estudios requeridos por el cliente en un 80% y la reducción de tiempo de aprobación por revalidación se vio reducida en 57.8%.

**Palabras clave:** Componentes comprados, Aprobación de componentes, Estandarización.

## Abstract

The present research defines the procedure and time for revision of PPAPs of purchased components, also to reduce the risks of non-conformances for not counting with a stablished standard for the management of the PPAP (Production Parts Approval Process) packages. Due to the aforementioned, waste of internal resources is generated, such as laboratory studies, components dimensional layouts by metrology or lack of monitoring of plastic injection molds, thus, for every customer requirement that is not available there is a cost paid by the company. The objective is to resolve this problem by standardizing the validation of purchased components from regular production that are involved in new

products. The instrument used in this study was transversal having into account that it was executed during the period of 1 year (2020). Simultaneously this study is documented given that a conceptual investigation was done and a practical study was done afterwards in a program awarded and implemented in the automotive company.

With the implementation of this project, it was possible to evaluate the implementation of components selected from regular production and reduce the cost of studies requested from the customer 80% and it was observed a reduction of 57.8% the time of approval for revalidation.

**Keywords:** Purchased components, components approval, and standardization.

## Introducción

El sector automotriz es uno de los mercados más exigentes y con el paso del tiempo ha estado integrando requerimientos que llevan a los proveedores a aplicar un sistema robusto e impulsa la mejora continua por lo cual desde introducción hasta la terminación de la vida del producto que va de cinco a ocho años la aprobación y monitoreo de los componentes involucrados en los números de parte finales se convierte en uno de los elementos importantes dentro de la estandarización de un sistema de calidad para la gestión de PPAP de componentes comprados.

Este proyecto de investigación se implementa a raíz de la problemática sobre la definición de elementos a someter por parte de los proveedores para validar los componentes en una compañía localizada en la localidad de Matamoros, Tamaulipas, Mexico del ramo automotriz, se enfoca en el ensamble de cables para aplicaciones de interiores como asientos, ventanas, quemacocos, cajuelas o cofres, por mencionar algunas, teniendo como clientes a Magna, Adient, Brose, Shiroki, OEM como Stellantis, Tesla, Nissan por mencionar algunos. Dentro de los procesos desarrollados está el área de moldeo por inyección de plástico y dentro del ensamble procesos de inyección de zinc existen componentes de apariencia de las cuales se debe cumplir con los estándares requeridos por el cliente cuando se aprueba el producto final.

El área administrativa sobre la aprobación de componentes comprados fue transferida hace años a la planta de Matamoros por lo tanto cuando se transfirió se siguió el mismo sistema de gestión de calidad que se tenía en Willis la planta en Estados Unidos. Esta misma

metodología se continuó para los nuevos números de parte que se ganaban en la planta de Matamoros. Durante la sumisión inicial se requerían los 18 elementos de PPAP con el paso de los años ya no se llevaba sistémicamente un control de esta información, solo requería si los clientes solicitaban un PPAP de validación anual que incluyera las garantías de aprobación de los componentes involucrados en el ensamble.

Esta investigación tiene un efecto práctico ya que se estuvo aplicado la estandarización de la ejecución de partes dentro de la compañía incluyendo el área de moldeo de inyección de plásticos. La mayor incertidumbre encontrada en un proceso de aprobación de PPAP es la falta de métodos de trabajo estandarizados. La falta de definición de un proceso estandarizado lleva a que el trabajo se realice de diferentes maneras y que los resultados se representen de diferentes maneras. Esto significa que es necesario realizar correcciones o inclusive reelaborar la información, debido a que, si no se reelabora será más difícil utilizar la información para, por ejemplo, análisis estadístico o análisis de la causa raíz de un problema en el futuro.

Además del impacto económico que se deriva de esta investigación unos de los aspectos que se cubre son los requisitos de específicos de cliente, como por ejemplo Stellantis antes FCA (Fiat Chrysler Automobiles) requiere a sus proveedores un sistema de monitoreo anual de todas las materias primas usadas en sus productos. Si no se contemplara esto en el sistema de gestión de calidad podría incurrir en una no conformidad mayor en una auditoría.

En esta investigación como lo comenta (Cabera & Treviño, 2020) “un equipo multidisciplinario consiste en un grupo de personas, con diferente perfil profesional, que operan de manera conjunta, durante un tiempo establecido, enfocados a resolver problemas complejos y que afecten a la empresa de manera global, donde cada uno de los integrantes de este equipo es consciente de sus obligaciones y de la de los demás”.

El objetivo del conjunto de criterios de la IATF (International Automotive Task Force) es establecer y definir los sistemas de gestión de calidad con un enfoque a la mejora continua, priorizando los procesos la prevención de defectos, el control de la variación y los siete desperdicios en toda la cadena de suministro (International Automotive Task Force, 2016). Además, se tiene que tener en cuenta que esta norma no debe usarse de forma independiente, sino que debe implementarse en conjunto con la norma ISO 9001:2015. “La Norma IATF 16949:2016 representa la acción y efecto hacia la innovación, debido a su

dirección a cumplir con los requerimientos de cliente, por la conexión de un número de parámetros específicos de los clientes (International Automotive Task Force, 2016).

Como lo menciona (Marez Guerrero & Pérez Olguín, 2016) Otro de los beneficios es cuando ocurre un cambio de ingeniería y existen fechas establecidas por el cliente y para lograr la aprobación de PPAP y cumplir con los requerimientos de producción con cambios solicitados, se recurre en la realización de un plan en conjunto con todos los proveedores para integrar un equipo de trabajo encargado de la aprobación de PPAP, cuidando el impacto económico por obsolescencia.

Y tomando en consideración lo mencionado por (Gámez & Pineda, 2019) la industria automotriz cada día es más exigente con los controles y estándares de calidad, las empresas dedicadas a manufacturar componentes para automóviles tienen que asegurar que sus procesos se encuentren perfectamente controlados. Un fallo en un componente motriz de un automóvil podría ocasionar incluso la muerte de los conductores, por otra parte, un defecto estético en un automóvil lejos de ocasionar un deceso, y no por eso permisible, puede incurrir en multas de alto costo para las empresas. El objetivo de este proyecto es el de aminorar los costos de desperdicios que han sido equivalentes en proyectos lanzados en 16,382 dólares anuales.

## **Materiales y métodos**

Esta investigación es de tipo: transversal, porque el periodo de implementación y estudio implico llevarlo a cabo durante un año. Documental debido a que se fue recabando la información tanto del antes y después de la implementación de la investigación y por último práctico, ya es una investigación aplicada durante un nuevo programa lanzado en la empresa.

### **Población o Muestra**

La población tomada es la empresa de ensambladora y moldeadora de piezas plásticas. Y la muestra fue los diez números de parte implicados en un numero de parte final.

### **Instrumento**

Como instrumentos se utilizó la recaudación de datos mediante encuestas, procedimientos, matrices diseñadas para la medición de cumplimiento, formatos de registros, registros de auditoría de producto y gráficas de resultados.

#### Procedimiento de recolección

El procedimiento de recolección se obtuvo por cuenta propia como investigador, aplicando los instrumentos seleccionados para recabar datos de tiempos de liberación y reportes de desperdicios para contabilizar la cantidad de material desperdiciado.

#### Recolección de datos de la situación actual.

Se eligieron 10 números de parte de producción regular de los cuales se tenía que demostrar cumplimiento porque los estaba en puerta la sumisión de PPAP a cliente por un nuevo producto. Se recabo el tiempo de aprobación de cada número de parte y el tiempo promedio de aprobación. En la Tabla 1 se muestra la tabla con los números de parte y el tiempo que se invirtió para la aprobación:

**Tabla 1.**

*Tiempo promedio invertido en aprobar.*

<b>Números de Parte</b>	<b>Tiempo invertido en aprobación (días)</b>
28-3871	20
28-3872	35
34-1216	14
26-0930	18
28-2317	41
28-2318	10
28-2319	30
28-3890	15
22-0217	8
34-1214	30

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recabados.

#### Implementación de plantilla con estandarización de puntos a revisar.

Teniendo en cuenta los números de parte se implementó un estándar de que se debe requerir y revisar al momento de evaluación de la información proporcionada por los proveedores para la validación anual de los componentes.

De acuerdo con los requerimientos de cliente que esta descrita en sus manuales de calidad, los puntos importantes que la empresa necesita considerar en sus validaciones de sub-proveedores son los siguientes: garantía, dimensional completo, pruebas de funcionamiento, estudio de capacidad (si el dibujo tiene características específicas), certificado de material y acreditaciones de laboratorio.

## Resultados y discusión

De acuerdo con la experiencia del proyecto realizado se tomó como referencia el lanzamiento de un producto final con un seguimiento detallado ya que se evaluó la implementación de mejoras en el proceso por lo cual estuvo se realizando un monitoreo de cerca en la línea de producción. En la tabla 2 se observan los resultado del tiempo de aprobación que se monitoreo durante un periodo de un mes.

**Tabla 2.**

*Tiempo promedio invertido en aprobar después de la implementación del proyecto de investigación.*

#	Número de Parte	Tiempo invertido en aprobación (días)	Tiempo invertido en aprobación (días) después de la implementación	Ahorro de tiempo (días)	Porcentaje de ahorro de tiempo
1	28-3871	20	7	13	65%
2	28-3872	35	9	26	74%
3	34-1216	14	3	11	79%
4	26-0930	18	6	12	66%
5	28-2317	41	10	31	75%
6	28-2318	10	4	6	60%
7	28-2319	30	14	16	53%
8	28-3890	15	4	11	73%
9	22-0217	8	2	6	75%
10	34-1214	30	10	20	33%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recabados después de la implementación.

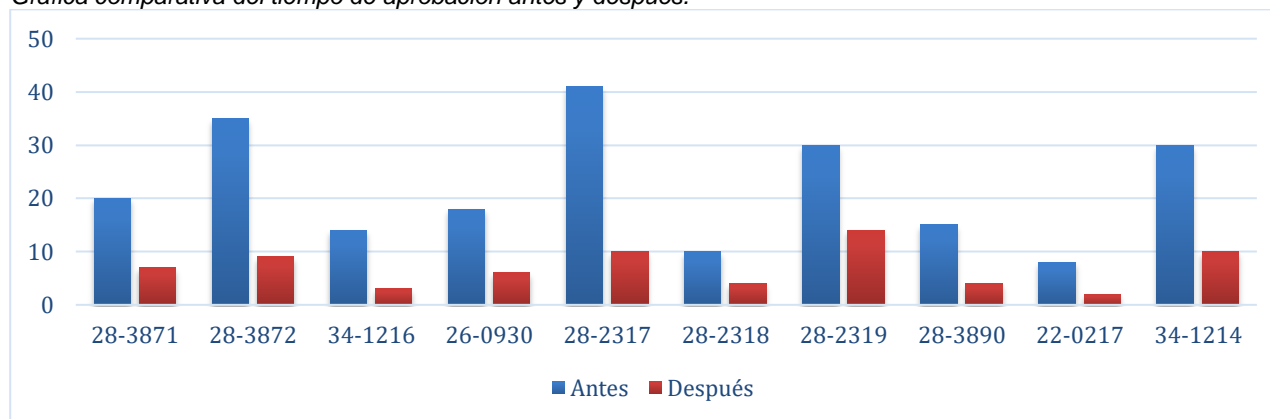
En la tabla 2 se muestra el tiempo promedio invertido antes y después de la implementación del método estandarizado para la aprobación de componentes. Se puede observar durante el primer mes que el ahorro de días es entre 6 y 31 días dependiendo de la complejidad del número de parte a validar, ya que los proveedores están en diferentes partes del mundo. Este tiempo fue tomado desde el envío con la solicitud al proveedor someta la

información requerida hasta que el coordinador de PPAP notifica que el componente fue aprobado.

Con la introducción al sistema de calidad del nuevo procedimiento para la verificación de componentes se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la disminución de tiempo de aprobación. En la figura 1 se muestra la comparación del antes y después de la implementación de este proyecto:

**Figura 1**

*Gráfica comparativa del tiempo de aprobación antes y después.*



Fuente: Propia de datos recabados.

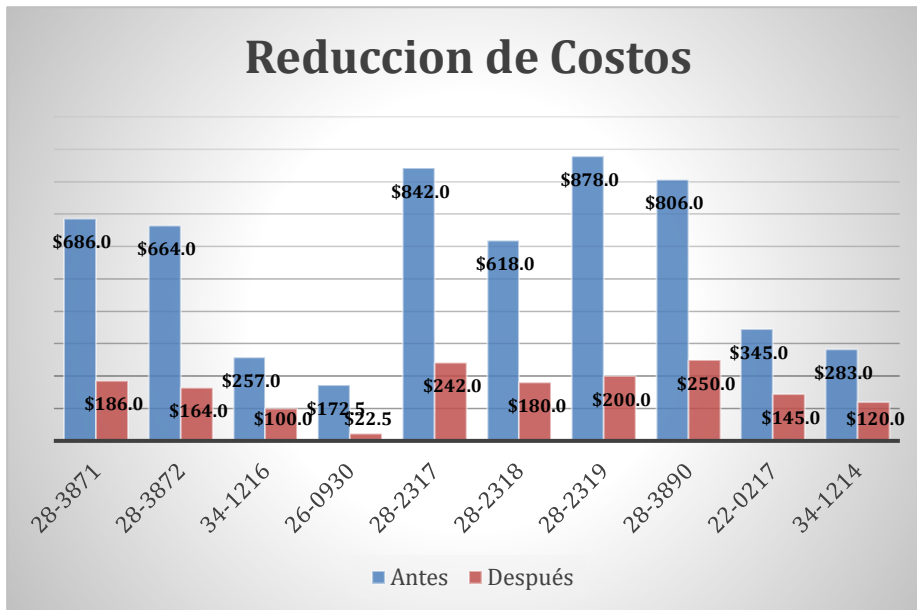
Aproximadamente la reducción de tiempo para estos números de parte fue de 15.2 días en promedio.

Una de las hipótesis que se estableció en este proyecto de investigación fue: “la reducción de recursos invertidos por falta de información”. En la figura 2 se muestra la comparación de costos antes y después de la implementación de la estandarización del proceso de aprobación, así como el dinero ahorro.

**Figura 2**

*Gráfica comparativa del costos antes y después.*





Fuente: Propia de datos recabados.

Realizando una recopilación de los efectos logrados con la implementación fue posible estandarizar el procedimiento de evaluación de la muestra seleccionada y aminorar el tiempo de evaluación en un 36% e impactar en la disminución de recursos utilizados en el lanzamiento de un producto por la falta de información de los proveedores en un 80%.

La capacitación del personal de acuerdo con esta actualización en el procedimiento de aprobación de partes fue una pieza fundamental en la obtención de los resultados alcanzados. Además del seguimiento en tiempo de la implementación del programa nuevo involucrando a todos los coordinadores de PPAP tanto de clientes como calidad de proveedores.

## Conclusiones

Con esta investigación e implementación se validó que este proyecto cumple con lo requerido por la norma haciendo robusto el sistema de calidad de la empresa establecido generando un procedimiento que llevo a la mejora continua e impacto en la documentación de proceso como formatos de APQP (Planificación Avanzada de la Calidad), PFMEA (Análisis de Modos de Falla y Efectos del Proceso), planes de control y ayudas visuales.

Para el desarrollo de esta investigación los coordinadores de PPAP y recibo fueron personas claves a las cuales se les entrenó en el nuevo método.

Se debe establecer este sistema para todos los números finales que son partes de servicio para todos los números de parte involucrados que se moldean y compran en la planta.

El siguiente paso es desarrollar un sistema andon con ayuda de SAP para automatizar la alerta de un PPAP vencido, con ello todos los departamentos sabrían el estatus de un componente al momento de surtirlo en producción y se evitaría usar material no conforme para el ensamble de los productos finales.

## Referencias bibliográficas

- Cabera, C., & Treviño, J. (2020). Impacto de un Equipo Multidisciplinario para la Mejora Continua en una Empresa Comercial. *Coloquio Internacional de Investigación Transdisciplinaria*. <https://doi.org/24487104>
- Gámez, A., & Pineda, A. (2019). Bolsters en una Empresa Manufacturera de interiores para automoviles. *Revista Coloquio de Investigación Transdisciplinaria*. <https://doi.org/24487104>
- International Automotive Task Force. (2016). *IATF 16949: 2016, Norma del sistema de gestion de calidad automotriz*.
- Marez Guerrero, A., & Pérez Olguín, I. J. C. (2016). *Aprobación de PPAP Utilizando la Herramienta de APQP en la Implementación de un Cambio de Ingeniería*. 115–121.