Tema 3. PPAP – Requerimientos parte 2

Introducción

A través de este tema, comenzarás a abordar los distintos requerimientos del Proceso de Aprobación de Partes para Producción (PPAP, por sus siglas en inglés Production Part Approval Process) en cuanto a la validación del conjunto producto-proceso, y el último requerimiento de la etapa de diseño del proceso (Plan de Control).

En este tema aprenderás 4 de los principales requerimientos que componen la carpeta PPAP, además de su implicación práctica y porqué son tan relevantes para el aseguramiento de la calidad del producto desde su etapa de lanzamiento; *así* como los formatos y mínimos básicos con los que debe cumplir cada uno de estos requerimientos dentro de la industria automotriz.

Explicación

Plan de Control y Estudios de Análisis de Sistemas de Medición

El séptimo requisito para la carpeta de PPAP, y el último de la etapa de diseño de proceso del APQP; consta del Plan de Control. El Plan de Control es definido como un documento vivo que, conforme se van aplicando los planes de mejora continua, se encuentra en constante actualización y es, a su vez, una parte medular del cumplimiento de la Planeación Avanzada de la calidad (APQP). Además, es uno de los documentos de mayor importancia en el piso de producción, ya que se puede considerar un resumen de las operaciones y los controles con los que cuenta, así como los correspondientes planes de reacción.

En este caso específico, **se habla del Plan de Control de Proceso**, el cual debe cubrir y definir todos los métodos utilizados para controlar los procesos y lograr cumplir con las expectativas de los clientes. El manual de referencia por excelencia en este tema es el manual de APQP, específicamente en el tema de Plan de Control.

Las entradas recomendadas antes de desarrollar un Plan de control son los siguientes:

En este caso, los formatos en los que se maneja el Plan de Control son a elección de cada organización e inclusive del proceso (pueden existir distintos formatos dentro de la planta, aunque obviamente esto no se recomienda); teniendo como mínimos requeridos los campos que establece el manual de APQP. A continuación, se anexa el formato propuesto por el Automotive Industry Action Group (AIAG) para el Plan de Control que contiene los campos requeridos:

Fuente: AIAG (2008). Advanced Product Quality Planning and Control Plan. 2nd edition.

El octavo requisito de PPAP, corresponde a el Estudio de Análisis de Sistemas de medición. AIAG establece que la empresa debe contar con "estudios de Análisis de Sistemas de Medición que se le apliquen, v. gr., R&R de calibradores, exactitud o sesgo, linealidad y estabilidad, para todo el equipo nuevo o modificado que se use como calibradores o equipo de medición y prueba." (2006).

En el caso específico de este punto, las pautas y criterios para que se acepten los sistemas de medición, se encuentran explicados a detalle en el manual de MSA. A manera de resumen y con fines de referencia, colocamos las siguientes pautas extraídas del mencionado manual (tabla II-D 1):

GRR	Decisión	Comment
Abajo del 10 porciento	Generalmente se considera que un sistema de medición es aceptable	Se recomienda, especialmente (sí) cuando se trata de ordenar o clasificar las partes o cuando es necesario que el control proceso sea aceptado
Del 10 al 30 porciento	Puede ser aceptable para algunas aplicaciones	La decisión debe basarse en, por ejemplo, la importancia de la medición de la aplicación, el costo de equipo de medición, el costo de reelaboración o de reparación. Debe ser aprobado por el cliente.
Arriba del 30 porciento	Se considera inaceptable	Debe de hacerse todo el esfuerzo para mejorar el sistema de medición. Esta condición puede ser dirigida por el uso de una estrategia de medición adecuada, por ejemplo, usando el resultado promedio de varias lecturas de la característica de la misma parte con el fin de reducir la variación en la medición final.

Tabla II-D 1: Criterio para el *GRR*

Fuente: AIAG. (2010). Measurement Systems Analysis (4ª ed.). Estados Unidos.

Resultados dimensionales y Resultados de Pruebas de Materiales/Desempeños

El noveno requerimiento de la carpeta PPAP corresponde a los resultados dimensionales. Este punto es uno de los más interesantes, ya que requiere de una resolución de dimensiones que corresponde a toda una carpeta de resultados requeridos para el diseño. Este requerimiento no es otra cosa más que la demostración, a través de evidencias, de que las verificaciones solicitadas por el cliente, así como los controles se están cumpliendo. En este punto, es importante que la organización cuente con estos dimensionales que cubran la totalidad de lo que se establece previamente en el dibujo propuesto en los primeros cuatro requerimientos.

Del mismo modo, en conjunto con lo anteriormente mencionado, se deben indicar las fechas, niveles de cambios y cualquier otro cambio no previsto en los requerimientos dos y tres de PPAP, y que hayan sido aprobados por el cliente. Existen distintas entradas que puede tener este noveno requerimiento; sin embargo, los más comunmente aceptados son el formato de resultados dimensionales, dibujos, GD&T, diagramas, según aplique.

De acuerdo con AIAG (2006):

> La organización tiene que registrar el nivel de cambio, la fecha del dibujo, el nombre de la organización y el número de la parte en todos los documentos auxiliares (v.gr., hojas de resultados de dibujos suplementarios, bosquejos, trazos, secciones cruzadas, resultados de puntos de inspección con MMC (Máquinas de Medición por Coordenadas), hojas de tolerancias y dimensionamientos geométricos, u otros dibujos auxiliares usados en conjunto con el dibujo de la parte. Copias de estos materiales auxiliares tienen que acompañar los resultados dimensionales de acuerdo con la Tabla de Requisitos de Retención/ Presentación.

Para ilustrar lo que se espera entregar de un reporte dimensional, a continuación, se comparte el formato propuesto por el AIAG dentro del manual de PPAP cuarta edición:

Figura 1. Formato de resultados Dimensionales.
Fuente: AIAG. (2006). Proceso de Aprobación de Partes para Producción (4ª ed.). Estados Unidos.

Como décimo requerimiento de PPAP, se tienen los datos de Pruebas de materiales / Rendimiento. Este punto hace alusión a las pruebas especificadas en los diseños y en el Plan de Control para asegurar los requisitos de calidad del cliente; principalmente se basa en pruebas de materiales y pruebas de funcionamiento, las cuales contienen la siguiente información dependiendo del caso:

- **Resultados de Pruebas de Materiales**
  Aplica para todas las piezas o componentes que se hayan declarado con requisitos químicos, físicos o que involucren metalografía en la etapa de diseño o de control de proceso. Estas pruebas, de acuerdo con AIAG (2006) deben incluir:
  - El nivel de cambio del registro de diseño de las partes probadas.
  - Documentos de cambios de ingeniería autorizados, que todavía no se hayan incorporado en los datos de diseño.
  - El número, fecha y nivel de cambio de las especificaciones, de las cuales la parte está aprobada.
  - La fecha en la cual se hicieron las pruebas.
  - La cantidad aprobada.
  - Los resultados actuales.
  - El nombre del proveedor del material y, cuando sea requerido por el cliente, el código del proveedor/vendedor asignado por el cliente.

Con fines ilustrativos, se comparte el siguiente formato propuesto por el AIAG en el manual de PPAP en su cuarta edición; el cual reúne los puntos anteriormente mencionados y que son requeridos dentro de este requerimiento. Cabe mencionar que este formato es muy similar al que se utiliza para documentar los resultados de las pruebas de funcionamiento; obviamente con sus debidas adecuaciones en los títulos de las columnas.

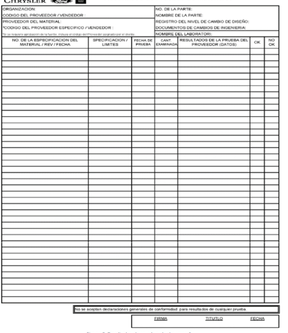

Figura 2. Resultados de pruebas de desempeño.
Fuente: AIAG. (2006). *Proceso de Aprobación de Partes para Producción* (4ª ed.). Estados Unidos.

- **Resultados de Pruebas de Funcionamiento**
  Aplica en los casos que se solicite demostrar funcionalidad (ya sea en diseño o Plan de control). Prácticamente, cuenta con los mismos componentes que las pruebas de materiales, a excepción de los datos del proveedor de materiales.

En este caso, el proveedor debe definir una pieza como pieza máster, la cual se utilizará en los siguientes requerimientos de PPAP; y que es recomendable sea la misma utilizada para cumplir con los requerimientos 9 y 10 de PPAP, ya que cuenta con el respaldo dichas pruebas e información dimensional satisfactoria.

Cierre

A través del estudio de esta segunda parte de los requisitos de PPAP, tuviste la oportunidad de conocer los mínimos requeridos y formatos de entrega, bajo los cuales, se demuestra el cumplimiento de estos requisitos. Del mismo modo y observándose de una manera integral, pudiste analizar de qué manera toda esta información tan variada se entrega con el firme objetivo de llevar a cabo un lanzamiento exitoso de cierto producto o componente, sin poner en riesgo la calidad bajo ningún motivo.

Una mala práctica identificada en el día a día, es cuando los requisitos de PPAP que vimos en este tema, son tomados a la ligera e inclusive son distorsionados para enviarse y ser aprobados por el cliente. Sin embargo, un punto en el que hay que reflexionar es que muchas veces, dentro de la práctica diaria, algo que no se corrigió desde el inicio, es muy probable que jamás se corrija; aplicado al caso de PPAP, algo que desde su lanzamiento no se pudo asegurar (la calidad del producto), es complicado que, durante la etapa de producción en masa, se pueda cambiar o mejorar. Con lo anterior, se agrega la problemática misma, se tienen las presiones para alcanzar el nivel de producción, paros de línea no programados, nuevas necesidades, cambios de prioridades; entre otras cosas.

Por ello, es importante cumplir con la guía de PPAP no solamente por cumplir con la normativa vigente (sobre todo con los requerimientos del 8 al 17, ya que son los encargados de validación del proceso y producto), sino por ejecutar una correcta planeación avanzada de la calidad y prevenir problemas futuros, los cuales pueden ir desde altos niveles de scrap hasta quejas o demandas de cliente.

Checkpoints

Asegúrate de:

- Conocer los requisitos para PPAP del 7 al 10.
- Reforzar los conocimientos de criterios de aceptación para MSA.
- Conocer el formato bajo el que se demuestran los resultados dimensionales.
- Conocer los formatos bajo los cuales se demuestran las pruebas de materiales y/o de funcionamiento.

Referencias bibliográficas

- Automotive Industry Action Group. (2006). *Proceso de Aprobación de Partes para Producción (PPAP)* (4ª ed.). Estados Unidos.
- Automotive Industry Action Group. (2008). *Advanced Product Quality Planning and Control Plan (2ª* ed.). Estados Unidos.
- Automotive Industry Action Group. (2010). *Measurement Systems Analysis* (4ª ed.). Estados Unidos.

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.