



TECMILENIO





Certificado
Normativa automotriz

PPAP – Requerimientos parte 3





Te invito a realizar la siguiente actividad de bienestar-mindfulness antes de comenzar a revisar el tema.





Reflexionarás sobre las distintas dimensiones de tu vida cotidiana, enfocándote en el análisis de cómo fomentar un estado de ánimo positivo y relaciones positivas en el ámbito laboral.

Elegir conscientemente maneras de incrementar la felicidad en el trabajo puede hacer la diferencia en cómo nosotros nos sentimos y qué tan bien nos desempeñamos. Por ejemplo, en lugar de quejarnos del trabajo, ¿por qué no pensar en cómo podemos obtener mayor felicidad de lo que hacemos?

Estar más involucrados en lo que hacemos, contribuye a nuestra felicidad y bienestar y nos lleva a un mejor desempeño y productividad. A manera de reflexión, responde las siguientes preguntas que están enfocadas a distintas dimensiones de tu vida:



DAR: ¿cómo estoy apoyando a mis colaboradores, compañeros, líderes, proveedores y clientes?

RELACIONES: ¿cómo puedo mejorar mis relaciones en el trabajo? ¿Cómo logro un balance entre la vida laboral y familiar?

EJERCICIO: ¿cómo puedo integrar la actividad física dentro de mis actividades diarias? ¿Cómo aseguro que estoy comiendo bien y descansando lo suficiente?

CONCIENCIA: ¿cómo puedo construir momentos de atención plena en mi día laboral?

ENSAYO: ¿qué habilidades estoy construyendo? ¿Qué cosas nuevas he experimentado?



DIRECCIÓN: ¿cuáles son mis metas laborales hoy, esta semana, este año? ¿Cómo caben y contribuyen éstas con mis metas de vida y me ayudan a desarrollar mis competencias en la construcción de mis relaciones y cómo contribuyo con lo anterior a ayudar a otros? ¿Cómo se pueden alinear mis metas laborales con las de mi equipo y la organización?

RESILIENCIA: ¿cuáles son mis tácticas para lidiar con los retos difíciles en el trabajo? ¿Me estoy enfocando en lo que puedo controlar? ¿Necesito pedir ayuda a otros? ¿Hay alguien a mi alrededor que requiere de mi ayuda?

EMOCIÓN: ¿qué cosas, aunque sean pequeñas, puedo encontrar que me pueden hacer sentir bien en mi trabajo hoy? ¿Qué me ha hecho sonreír?

Nos adentraremos en los datos respecto a la validación de producto y proceso a través del estudio específico de los requerimientos 11, 12 y 13 del Proceso de Aprobación de Partes de Producción (PPAP).

Del mismo modo, conocerás los mínimos básicos con los que se debe cumplir en estos puntos, así como ciertos formatos que son utilizados para demostrar el cumplimiento de estos requerimientos de PPAP



Estudios de Proceso Iniciales

Este es uno de los requerimientos más importantes de la carpeta PPAP. En este apartado, se hace una exploración a detalle basado en la información estadística compilada de la corrida significativa, y es una base de la toma de acuerdos por parte del cliente y el proveedor.

Establece todo lo referente a los estudios iniciales de Proceso; siendo visto como un desarrollo de SPC previo al control de la producción en masa. Por ello, desde el inicio del estudio, se tienen que demostrar niveles aceptables en las características especiales asignadas por el cliente, reservándose éste el derecho de solicitar algún reporte de características que no fueron anteriormente declaradas bajo dicho atributo (ser características especiales).

La parte fundamental de este proceso es demostrar que, estadísticamente, el proceso productivo puede cumplir con los requisitos del cliente, orientándose éste únicamente a **datos de variables** (no de atributos), **a menos de que se indique lo contrario.**



Se sabe por excelencia que el control estadístico de procesos utiliza índices de **capacidad** (tanto Cpk y Ppk aunque no se encuentra limitado a ellos, pudieran ser utilizados otros índices siempre y cuando el cliente se encuentre de acuerdo) **y gráficas de control para demostrar la voz del proceso.**

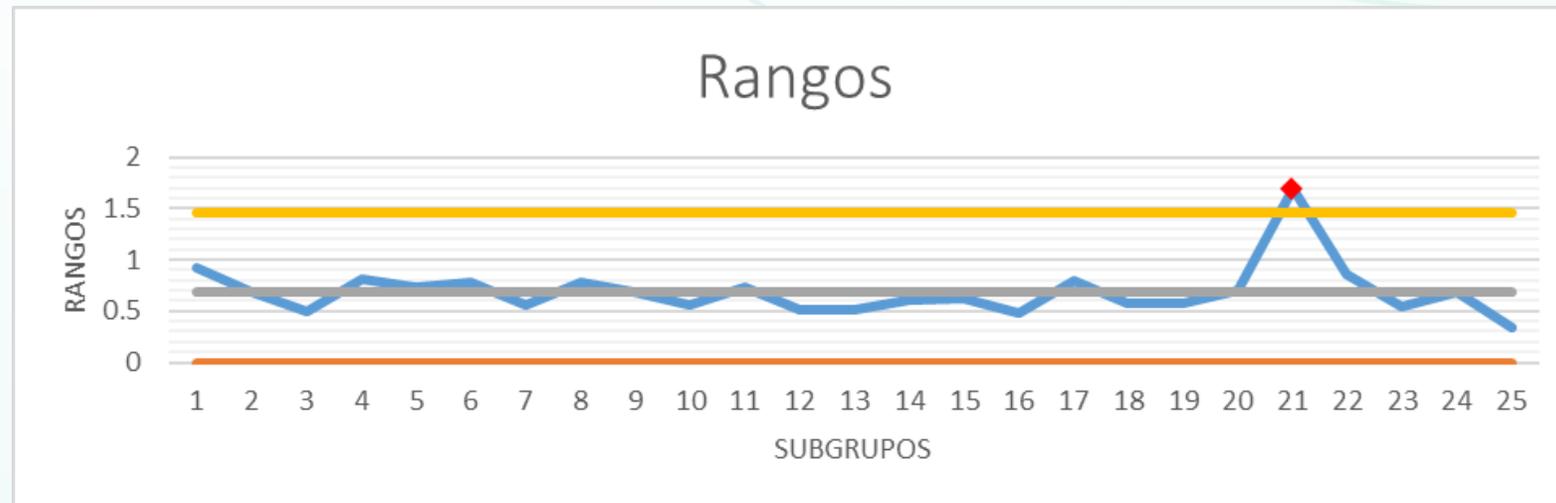


Figura 1. Gráfica de rangos inicial.

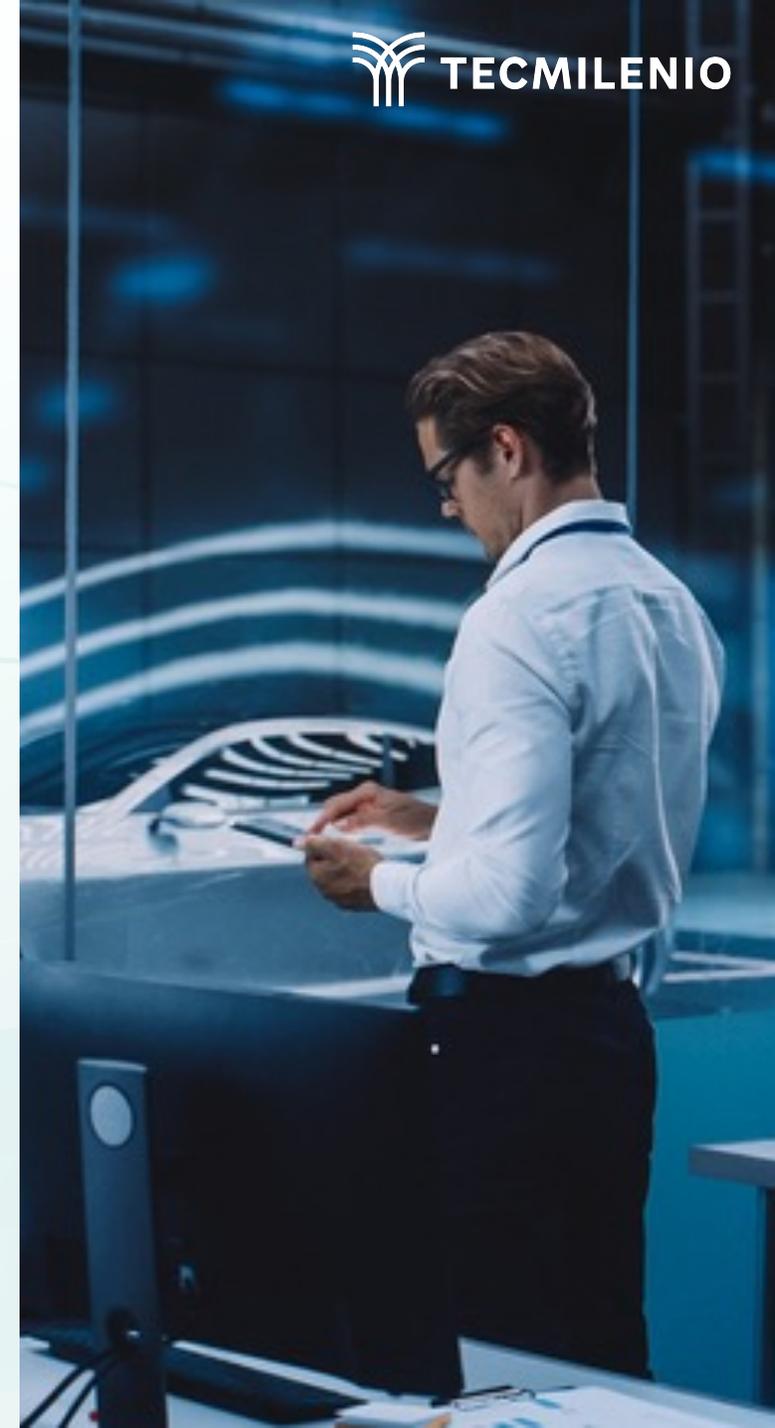
Asimismo, a pesar de que es sumamente recomendado el uso de los datos de la corrida de producción; **pueden utilizarse también datos históricos de procesos similares o de la misma familia**, siempre y cuando el cliente los tome como aceptables.

Explicación

Para el cumplimiento de este requisito de PPAP, se puede **recurrir al manual de SPC en su edición más actualizada y buscar información respecto a cómo fundamentar la estadística compilada.**

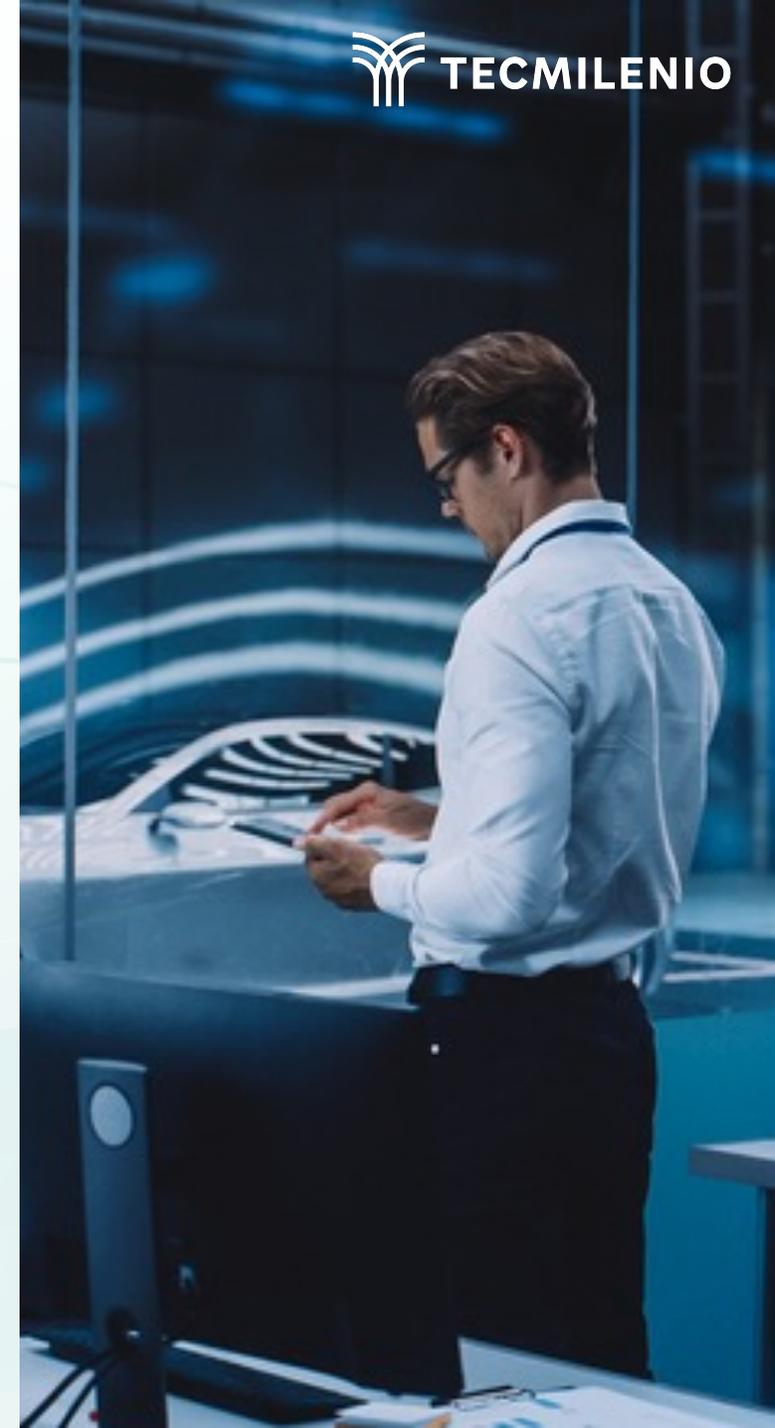
Los índices de capacidad (Cp y Cpk), de acuerdo con Automotive Industry Action Group (2006), es un índice de que tan bueno podría llegar a ser un proceso si se eliminara la variación entre subgrupos; y estos índices son usados principalmente **cuando ya se demostró que el proceso se encuentra dentro de control estadístico**, por medio de las gráficas de control.

Por el otro lado, **el Índice de rendimiento (Pp y Ppk)**, es un índice de rendimiento del proceso basado en el set de datos del muestreo. Sin embargo, no contempla la variación entre subgrupos, lo cual ofrece un punto de vista parcial de los resultados.



Explicación

En los estudios iniciales, es recomendable que cualquiera que haya sido la fuente de los datos (ya sea un muestreo de la corrida de producción significativa, o a través de datos obtenidos del histórico de un producto similar), **se busque contar con, al menos, 100 muestras distribuidas a lo largo de 25 subgrupos**; para que, una vez determinado que se cuenta con un proceso estable (después de analizar las gráficas de control y observar que no existen puntos fuera de los límites de control), se pueda calcular el índice Cpk; o, en su defecto, **una vez demostrado que existen causas especiales, utilizar el índice de rendimiento (Ppk).**



Al hablar de **criterios de aceptación** de estos estudios, principalmente, se toman en consideración los valores obtenidos, ya sea de capacidad o de rendimiento. Según establece el manual de PPAP (2006), se tienen los siguientes criterios:

Al hablar de estos temas estadísticos, no es suficiente con llegar al valor numérico que requiere el índice, o con percibir gráficas de control donde todo se vea estable; su propósito es entender la variación y sus fuentes para poder controlarlas o eliminarlas, demostrando al cliente un control completo de los resultados de calidad del producto.

Figura 2. Criterios de aceptación de PPAP conforme a los índices de estudios iniciales.
Fuente: Automotive Industry Action Group. (2006). *Proceso de Aprobación de Partes para Producción*. (4ª ed.). Estados Unidos.

Resultados	Interpretación
Índice > 1.67	El proceso cumple actualmente con los criterios de aceptación.
$1.33 \leq \text{Índice} \leq 1.67$	El proceso puede ser aceptable. Contactar al representante autorizado del cliente, para una revisión de los resultados de los estudios.
Índice < 1.33	El proceso no cumple actualmente con los criterios de aceptación. Contactar al representante autorizado del cliente, para una revisión de los resultados de estudios.

Documentación de laboratorios calificados

El requerimiento 12 pudiera efectuarse dentro de algún laboratorio interno o externo, sin la excepción de que éste tiene que encontrarse calificado para realizar ese tipo de pruebas; en el caso de laboratorios externos, de acuerdo con Automotive Industry Action Group (2006) “la organización tiene que emitir los resultados de pruebas en hoja membretada del laboratorio mismo o en formato normal de reportes de laboratorio.”; asimismo, debe contener toda la información que haga referencia a las fechas de las pruebas, y los estándares o normas que se siguieron para la ejecución de las pruebas.



Reporte de Aprobación de Apariencia (RAA)

En el requerimiento 13 de PPAP, es necesario identificar si este requisito es solicitado o no, ya que en los datos de diseño debe encontrarse especificado (de manera natural pudiera aplicarse a componentes con características de color, superficie, apariencia o grano). De ser así, lo que se debe entregar en este requerimiento es el registro de información hecho en el formato de Reporte de Aprobación y Apariencia, aunque pudieran no pedirse todos los puntos en el caso de algunos clientes específicos. A continuación, se muestra un modelo de un Reporte de Aprobación de Apariencia:

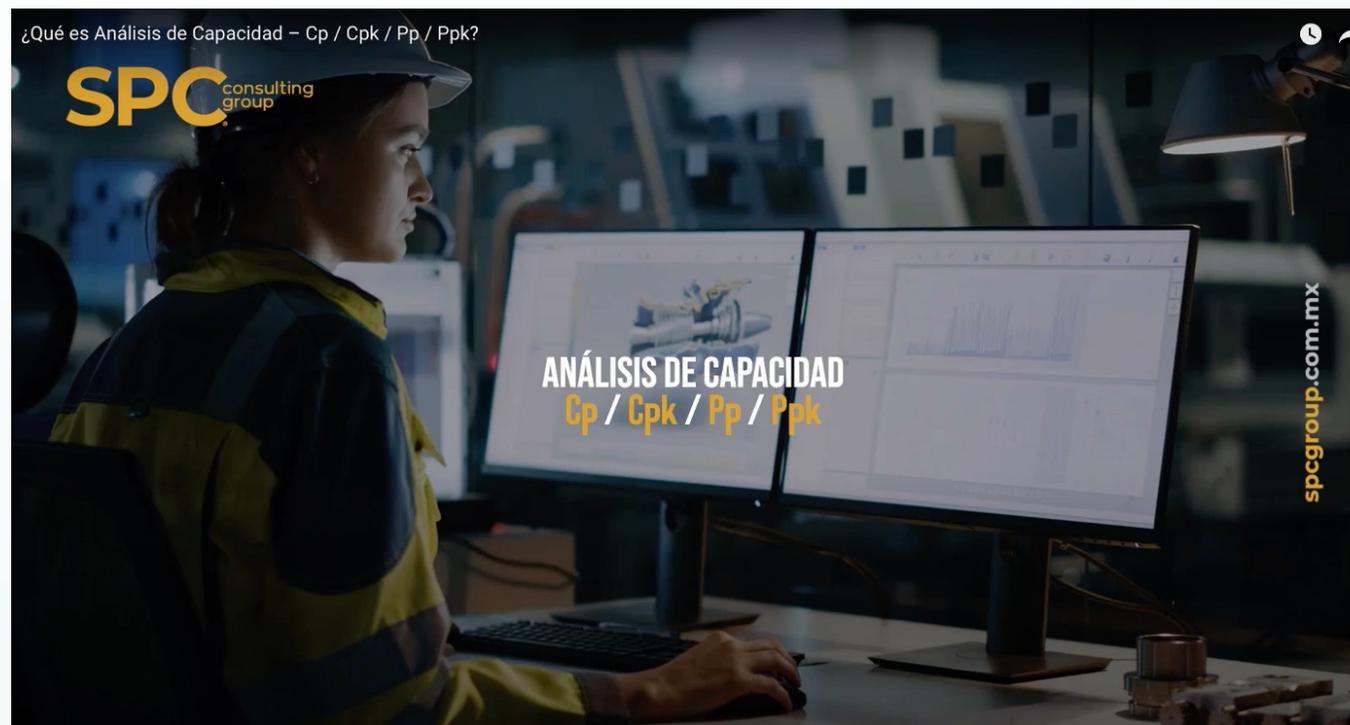
CHRYSLER **REPORTE DE APROBACIÓN DE APARIENCIA**

NÚMERO DE LA PARTE ①		NÚMERO DE DIBUJO ②		APLICACIÓN (VEHÍCULOS) ③																			
NOMBRE DE LA PARTE ④		CÓDIGO DEL COMPRADOR ⑤		NIVEL DE INTELIGENCIA ⑥																			
NOMBRE DEL PROVEEDOR ⑦		LOCALIZACIÓN DE MANUFACTURA ⑧		FECHA ⑨																			
RAZÓN PARA LA EMISIÓN ⑩		<input type="checkbox"/> CERTIFICADO DE EMISIÓN DE UNA PARTE <input type="checkbox"/> MUESTRA ESPECIAL <input type="checkbox"/> RE-EMISIÓN <input type="checkbox"/> PRE-TEXTURA <input type="checkbox"/> ENVÍO DE PRIMERA PRODUCCIÓN <input type="checkbox"/> CAMBIO DE INGENIERO		CÓDIGO DEL PRPVEEDOR ⑪																			
EVALUACIÓN DE APARIENCIA																							
FUENTE DE LA ORGANIZACIÓN E INFORMACIÓN DE LA TEXTURA ⑫				EVALUACIÓN DE PRE-TEXTURA ⑬																			
				REPRESENTANTE AUTORIZADO DEL CLIENTE ⑭																			
				FIRMA Y FECHA																			
				CORREGIR Y PROCEDER																			
				CORREGIR Y PRE-EMITIR																			
				APROBADO PARA ETCH/TOOL/EDM																			
EVALUACIÓN DE COLOR																							
⑮ SUFJO DEL COLOR	⑯ DATOS DE TRISIMULOS					⑰ NÚMERO DE MASTER	⑱ FECHA DE MASTER	⑲ TIPO DE MATERIAL	⑳ FUENTE DEL MATERIAL	㉑ MATRIZ / TINTE				VALOR		CHROMA		BRILLANTEZ		BRILLANTEZ METALICA		㉒ SUFJO DEL COLOR PARA ENVÍO	㉓ DISPOSICIÓN DE LA PARTE
	DL*	Ds*	Dt*	DE*	CMC					ROJO	AMARILLO	VERDE	AZUL	CLARO	OSCURO	GRIS	VERDE	ROJO	ALTA	BAJA	ALTA		
COMENTARIOS ⑳																							
FIRMA DE LA ORGANIZACIÓN ㉔		TEL. NO.		FECHA		FIRMA DEL REPRESENTANTE AUTORIZADO DEL CLIENTE ㉕		FECHA															
NÚMERO DE LA PARTE																							

Figura 3. Reporte de Aprobación de Apariencia.
Fuente: Automotive Industry Action Group. (2006). *Proceso de Aprobación de Partes para Producción*. (4ª ed.). Estados Unidos.

Revisa atentamente el siguiente video:

SPC Consulting Group (2023, 23 de junio). *¿Qué es Análisis de Capacidad – Cp / Cpk / Pp / Ppk?* [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/8qK2YyjFrBQ>



Los siguientes enlaces son externos a la Universidad Tecmilenio, al acceder a ellos considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Pregunta de reflexión

Después de revisar detenidamente los requisitos del PPAP, **¿cómo crees que la aplicación de estos estándares estadísticos y de control de calidad puede impactar positivamente en la relación entre proveedor y cliente? Piensa en términos de confianza, eficiencia en la producción y satisfacción del cliente.**



1.

Selecciona el proceso y el producto con el que te encuentres mayormente familiarizado dentro de tu lugar de trabajo.

2.

Recolecta la información necesaria para actualizar y documentar los siguientes requerimientos de PPAP del proyecto/producto seleccionado, desarrollando todos los siguientes puntos:

● Estudios iniciales de proceso

En este punto, a pesar de que se trabaje con un proceso de producción actual, demuestra los estudios estadísticos de dicho proceso, si tienes a la mano información reciente puedes utilizarla para generar el estudio, de otra manera, se recomienda compilar 100 muestras distribuidas en subgrupos de $n=4$ y generar como mínimo, las gráficas de control de proceso y los índices de capacidad de corto y largo plazo. Es necesario generar una conclusión basada en los resultados obtenidos, y en caso de no cumplir con estabilidad y/o capacidad del proceso, generar propuestas de planes de trabajo.



- **Documentación de laboratorios calificados**

Realiza una investigación breve y orientada a la práctica, seleccionando alguna prueba de interés dentro de tu industria (ensayos de dureza, metalografías, etc.) y orientándote con el personal de tu laboratorio de metrología o en sitios de internet, acerca de los documentos que validan que un laboratorio se encuentre calificado para desempeñar la prueba que seleccionaste previamente.

- **Reporte de Aprobación de Apariencia (RAA)**

Si aplica, puedes anexarlo (debe pertenecer al proceso con el que trabajaste en la etapa 1); en caso de no contar con ello, tienes la opción de solicitarlo a tu laboratorio, o en su defecto, simular el llenado del formato correspondiente (el cual puedes encontrar en el tema).



El cumplimiento del requerimiento número 11 de PPAP proporciona una valiosa perspectiva sobre la viabilidad del proceso de producción continua, enfatizando la importancia de mantener una comunicación abierta con el cliente y de asegurar que los procesos se mantengan dentro del control estadístico. Asimismo, es fundamental comprender y cumplir con los requisitos del laboratorio que realiza los estudios correspondientes a otros aspectos del PPAP, como los requerimientos 9 y 10. Además, no podemos pasar por alto el adecuado llenado del formato de aprobación de apariencia de componentes.



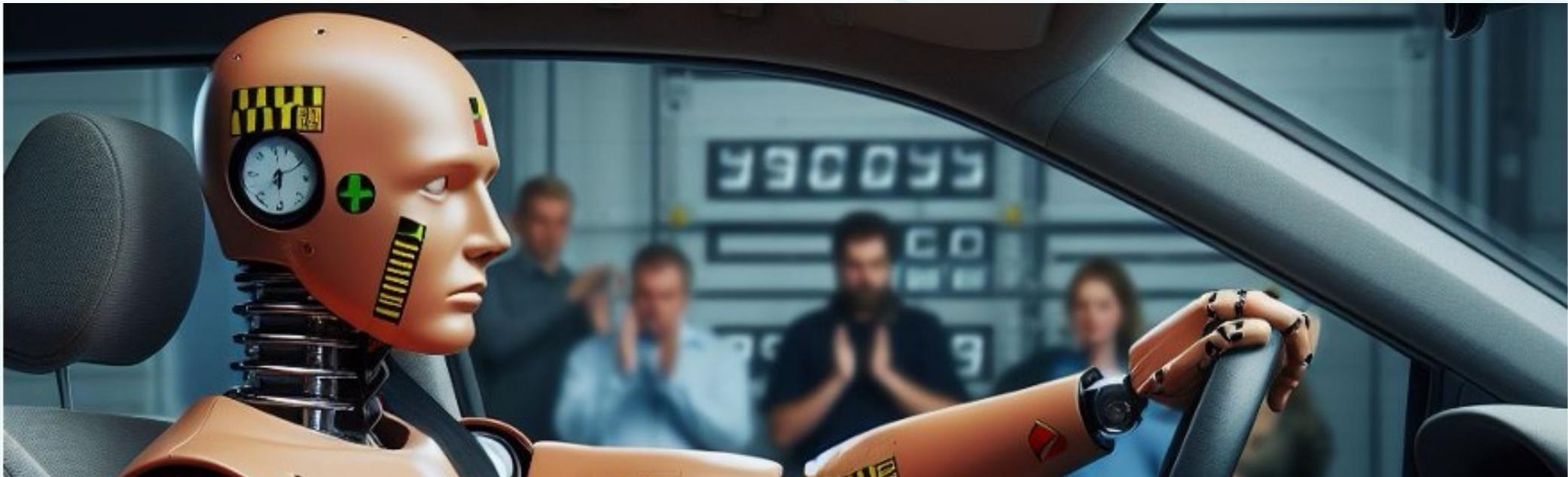


Certificado
Normativa automotriz

PPAP – Requerimientos parte 4



Abordando el cierre de los requerimientos de PPAP (requerimientos 14 al 18), comprenderás la importancia de integrar todos los conceptos dentro de los nuevos lanzamientos, en la corrección de errores y al validar cambios de ingeniería, ya que representa, a su vez, el cierre de toda la validación en cuanto a producto y proceso; demostrando que la organización puede cumplir con lo que el cliente solicita, tanto en calidad como en volumen de producción.



Partes muestra para producción

Se es muy clara la instrucción de que se deben presentar muestras de producto obtenidas de la corrida de producción; estas piezas deben ser entregadas o mostradas como lo solicite el cliente. Este documento puede ser cubierto compartiendo imágenes de las piezas de producción, así como de sus puntos de revisión de calidad, el empaque y de cómo se almacenan. En este punto es importante mencionar que, en algunos casos, el cliente puede solicitar inclusive el envío de piezas físicas a su planta de producción.



Muestras máster

Sus principales usos dentro de la industria se podrían dividir dentro de los siguientes campos:

Esta pieza máster debe encontrarse debidamente identificada, además de ser aprobada, contener la fecha y firma del cliente sobre la pieza misma. Cabe mencionar que cada producto o componente debe contar con una pieza máster debidamente aprobada por el cliente, la cual no puede ser reemplazada a menos que se especifique lo contrario por parte del cliente, o esta sea reemplazada por una actualización o cambio en dicho número de parte que, de igual manera, debe contener la fecha y las firmas.

Capacitación

La pieza maestra, como también es llamada, es utilizada por el departamento de capacitación o entrenamiento, con el fin de dar a conocer, a la nueva fuerza laboral, los puntos de inspección y de aseguramiento de la calidad con los que debe cumplir el producto.

Toma de decisiones

La muestra máster funge como principal herramienta para la toma de decisiones, en cuanto a material que cuente con sospecha de no cumplir con los requerimientos de atributos (manchas, rebabas, marcas, etc.); en este caso son sumamente importantes ya que, al no ser una característica de tipo dimensional o de cualquier otro tipo, que se pueda obtener un valor que entre dentro de los rangos de aceptación, se tiene que hacer en base a la muestra máster.

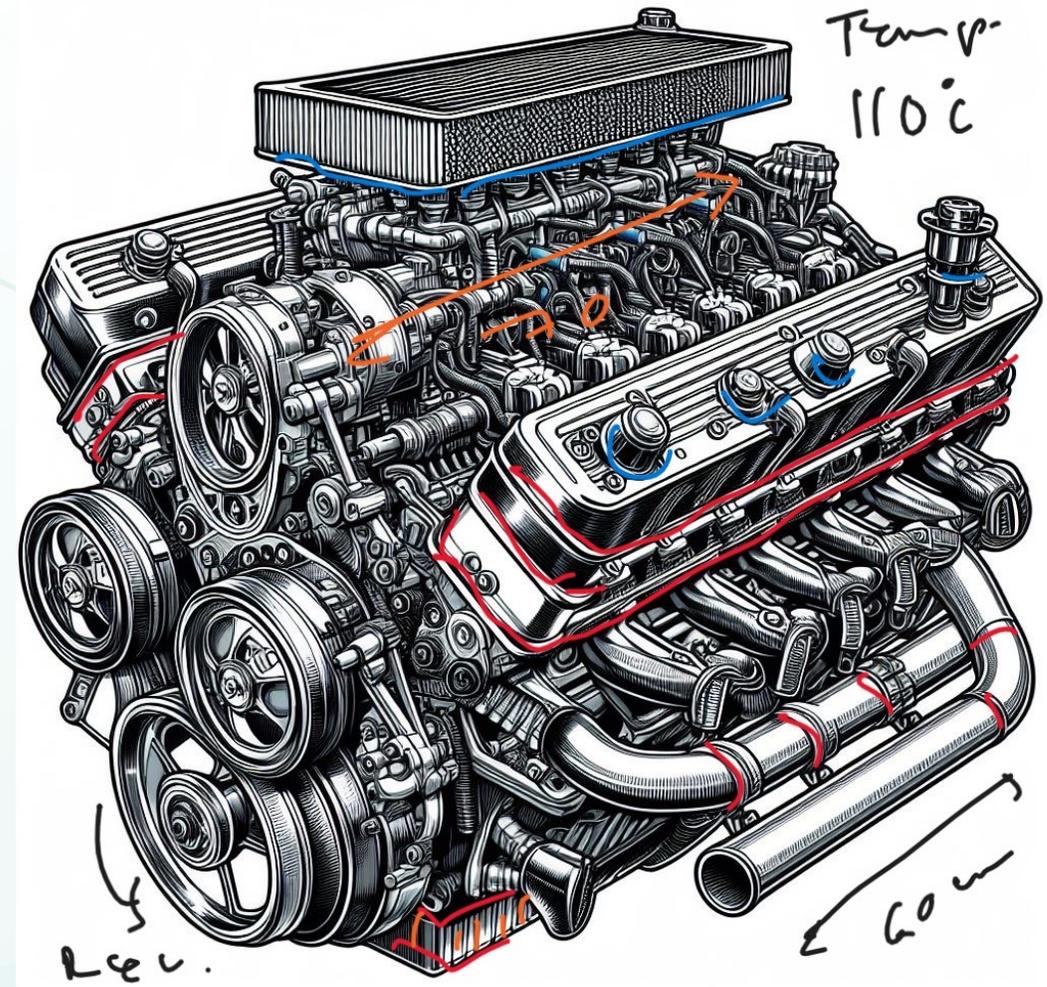
Validar funcionamiento de herramientas

La pieza maestra puede ser utilizada para validar en caso de rechazos masivos o niveles "altos" de scrap, el correcto funcionamiento de los herramientas o dispositivos del tipo pasa/no pasa; descartando de una manera rápida que se trate de alguna modificación o ajuste en los herramientas, que pueda estar afectando la discriminación de piezas (buenas o malas), y/o los resultados del flujo del proceso.

Figura 1. Principales usos de las pruebas máster.

Explicación

En el piso de producción se suelen utilizar réplicas de esta pieza máster, con el fin de ayudar en las inspecciones de calidad y con efectos de muestra de los puntos críticos a observar. En ocasiones suelen ser pintadas con colores llamativos en las zonas donde no se permiten rebabas, marcas, golpes, manchas, etc. para poder ilustrar a los operadores e inspectores de calidad de en qué zonas si es permisible este tipo de atributos.



Ayudas para chequeo

El requerimiento número 16 de la carpeta PPAP; hace alusión a los dispositivos de verificación o ayudas para chequeo. Acerca de este requerimiento, el Automotive Industry Action Group (AIAG) (2006), argumenta que “Si el cliente lo solicita, la organización tiene que emitir con la presentación del PPAP cualquier dispositivo para verificar un componente o ensamble de alguna parte específica”.

Es necesario mencionar que, además de incluir referencias e imágenes de este dispositivo, se tienen que anexar también todos sus estudios pertinentes de MSA, fechas de mantenimientos requeridos durante el tiempo de vida del producto, registros dimensionales; entre lo más destacado. Principalmente, a través de este requerimiento de PPAP, se **busca cumplir con los siguientes objetivos:**



Figura 2. Objetivos del requerimiento PPAP.

Requerimientos específicos del cliente

Los requerimientos específicos del cliente, a manera de resumen, son todas aquellas **necesidades o particularidades que solicita el cliente, los cuales no se encuentran contenidos dentro de algún manual o requerimiento de la normatividad vigente**. Dentro del día a día, se pueden conocer por medio de los manuales particulares del cliente, los cuales te otorgan una visión clara de cómo es diferente lo que solicita un cliente de lo que solicita otro.

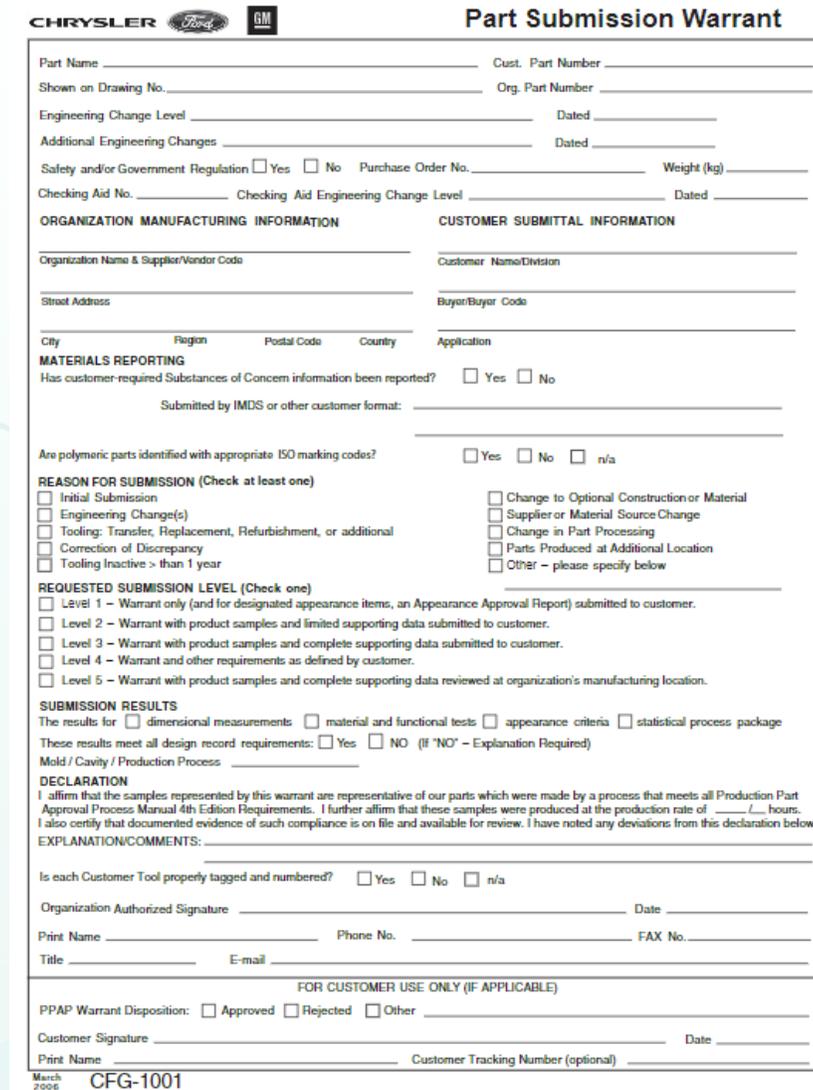


Certificado de emisión de una parte (PSW)

Como una de las partes fundamentales de la etapa de lanzamiento, así como el requerimiento número 18 de la carpeta PPAP; se encuentra el certificado de emisión de una parte, también conocido como PSW por sus siglas en inglés para *Part Submission Warrant*. Este documento o carátula puede verse como un resumen que contiene información clave acerca del PPAP (ver la figura 1).

Esta carátula es de suma importancia para todo el proyecto, ya que de acuerdo con el AIAG (2006) “Tiene que completarse por separado un PSW para cada número de parte de un cliente, a menos que se haya acordado otra cosa con el representante autorizado del cliente”.

Este requerimiento debe ser acompañado por los anexos de acuerdo con el nivel de PPAP en cuestión (especialmente hablando de los niveles 2, 3 y 4).



CHRYSLER **Ford** **GM** **Part Submission Warrant**

Part Name _____ Cust. Part Number _____
Shown on Drawing No. _____ Org. Part Number _____
Engineering Change Level _____ Dated _____
Additional Engineering Changes _____ Dated _____
Safety and/or Government Regulation Yes No Purchase Order No. _____ Weight (kg) _____
Checking Aid No. _____ Checking Aid Engineering Change Level _____ Dated _____

ORGANIZATION MANUFACTURING INFORMATION **CUSTOMER SUBMITTAL INFORMATION**

Organization Name & Supplier/Vendor Code _____ Customer Name/Division _____
Street Address _____ Buyer/Buyer Code _____
City _____ Region _____ Postal Code _____ Country _____ Application _____

MATERIALS REPORTING
Has customer-required Substances of Concern information been reported? Yes No
Submitted by IMDS or other customer format: _____
Are polymeric parts identified with appropriate ISO marking codes? Yes No n/a

REASON FOR SUBMISSION (Check at least one)

<input type="checkbox"/> Initial Submission	<input type="checkbox"/> Change to Optional Construction or Material
<input type="checkbox"/> Engineering Change(s)	<input type="checkbox"/> Supplier or Material Source Change
<input type="checkbox"/> Tooling: Transfer, Replacement, Refurbishment, or additional	<input type="checkbox"/> Change in Part Processing
<input type="checkbox"/> Correction of Discrepancy	<input type="checkbox"/> Parts Produced at Additional Location
<input type="checkbox"/> Tooling Inactive > than 1 year	<input type="checkbox"/> Other - please specify below _____

REQUESTED SUBMISSION LEVEL (Check one)

Level 1 - Warrant only (and for designated appearance items, an Appearance Approval Report) submitted to customer.
 Level 2 - Warrant with product samples and limited supporting data submitted to customer.
 Level 3 - Warrant with product samples and complete supporting data submitted to customer.
 Level 4 - Warrant and other requirements as defined by customer.
 Level 5 - Warrant with product samples and complete supporting data reviewed at organization's manufacturing location.

SUBMISSION RESULTS
The results for dimensional measurements material and functional tests appearance criteria statistical process package
These results meet all design record requirements: Yes NO (If "NO" - Explanation Required)
Mold / Cavity / Production Process _____

DECLARATION
I affirm that the samples represented by this warrant are representative of our parts which were made by a process that meets all Production Part Approval Process Manual 4th Edition Requirements. I further affirm that these samples were produced at the production rate of _____ hours. I also certify that documented evidence of such compliance is on file and available for review. I have noted any deviations from this declaration below.
EXPLANATION/COMMENTS: _____

Is each Customer Tool properly tagged and numbered? Yes No n/a

Organization Authorized Signature _____ Date _____
Print Name _____ Phone No. _____ FAX No. _____
Title _____ E-mail _____

FOR CUSTOMER USE ONLY (IF APPLICABLE)

PPAP Warrant Disposition: Approved Rejected Other _____
Customer Signature _____ Date _____
Print Name _____ Customer Tracking Number (optional) _____

March 2006 **CFG-1001**

Figura 3. Formato de un certificado de emisión PSW. Fuente: AIAG. (2006). *Proceso de Aprobación de Partes para Producción (PPAP)* (4ª ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

Explicación

Específicamente, de acuerdo con la carátula propuesta por el AIAG (2006), la cual se muestra en la figura 3; se solicita los siguientes elementos:

- 
- Información de la parte.
 - Información de la organización de manufactura.
 - Información de presentación a los clientes.
 - Reportes de materiales.
 - El motivo y el nivel de PPAP.
 - Los resultados obtenidos con base a las pruebas.
 - Una declaración que contiene información clave.
 - Firmas de autorización.

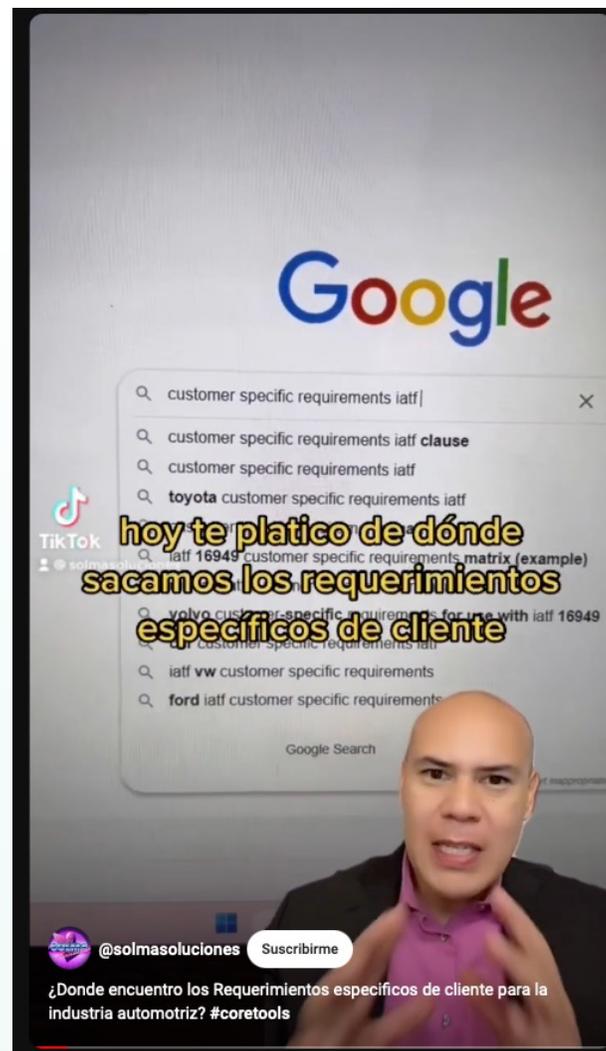
Figura 4. Principales elementos de un PSW.

¿Qué estrategias podrían implementarse en una empresa automotriz para aprovechar al máximo las muestras de producción y las muestras máster requeridas por PPAP, no solo como un cumplimiento de la normativa, sino como herramientas efectivas para mejorar la calidad del producto, facilitar la comunicación con el cliente y optimizar los procesos de producción?



Revisa atentamente el siguiente video:

Solma Soluciones. (2023, 4 de enero). *¿Dónde encuentro los Requerimientos específicos de cliente para la industria automotriz?* #coretools [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/shorts/FbtgXYDE4I4?feature=share>



Los siguientes enlaces son externos a la Universidad Tecmilenio, al acceder a ellos considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

Requerimientos específicos del cliente.

Se solicita una tabla comparativa con particularidades entre dos documentos de requerimientos específicos del cliente (cualquiera que sea de tu elección, de preferencia empresas a las que tu compañía sea distribuidora), conteniendo al menos 10 aspectos.

Un ejemplo de esto puede ser el siguiente:

	Requerimientos específicos Ford	Requerimientos específicos GM
Documentación para solución de problemas	Se solicita después de suceder algún evento considerado como queja de cliente, la elaboración de un 8D para solucionar dicho problema.	Se solicita después de suceder algún evento considerado como queja de cliente, la entrega inmediata de documentación que soporte acciones preventivas y correctivas, teniendo como mínimo la entrega de un 5 <i>Why</i> y un Plan de Acción correspondiente.

La tabla anterior es solo con fines educativos, no contiene información verídica.

Cabe mencionar que el cumplimiento de estos requerimientos (además de los otros 14) representa claridad y confianza con el cliente; es construir una relación transparente en la cual se especifiquen todos los detalles de dicho lanzamiento o de las correcciones realizadas al proceso, dependiendo del motivo del envío de PPAP. **Asimismo, es necesario recordar que, en caso de no contar con la aprobación de la carpeta PPAP, la producción regular no puede comenzar, por ello es fundamental el cumplimiento de todos los requerimientos**, evitando caer en malas prácticas como el exceso de copy/paste o el intentar fundamentar los resultados con productos que se intenten presentar como “similares”, a pesar de tener diferencias significativas en cuanto a proceso o producto.





TECMILENIO



- **Objetivo:** preparar un Part Submission Warrant (PSW) completo y preciso para un producto o componente específico basado en un estudio de caso real, asegurándose de cumplir con todos los requisitos del cliente y los estándares del PPAP.
- **Materiales necesarios:** documentación del estudio de caso real (incluyendo especificaciones del producto, planos de diseño, resultados de pruebas, etc.).
Plantilla estándar de PSW o formato proporcionado por el cliente.
- **Introducción al estudio de caso:** presenta a los participantes el estudio de caso real que servirá de base para la preparación del PSW. Proporciona toda la documentación necesaria, incluyendo especificaciones del producto, planos de diseño, resultados de pruebas, etc.
- **Análisis de la documentación:** los participantes revisan detenidamente la documentación del estudio de caso para comprender completamente los requisitos del cliente y los estándares del PPAP que deben cumplirse.
- **Preparación del PSW:** utilizando una plantilla estándar de PSW o el formato proporcionado por el cliente, los participantes preparan un PSW completo y preciso para el producto o componente especificado en el estudio de caso. Asegúrate de que el PSW incluya toda la información requerida, como información de contacto, lista de partes, dimensiones y especificaciones, resultados de pruebas, planos de diseño, etc.

AIAG. (2006). *Proceso de Aprobación de Partes para Producción (PPAP)* (4^a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

Automotive Industry Action Group. (2006). *Proceso de Aprobación de Partes para Producción* (4^a ed.). Estados Unidos.

Tecmilenio no guarda relación alguna con las marcas mencionadas como ejemplo. Las marcas son propiedad de sus titulares conforme a la legislación aplicable, estas se utilizan con fines académicos y didácticos, por lo que no existen fines de lucro, relación publicitaria o de patrocinio.

Todos los derechos reservados @ Universidad Tecmilenio

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.