



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO DE PRACTICA PROFESIONAL

**FORMACION DE UNA ESTACION DE VERIFICACION COMO ACCIÓN DE
CONTENCION MEDIANTE EL USO DE UNA CABINA DE LUZ, NOVEM CAR
INTERIOR DESIGN**

PRESENTADO POR:

11611284 CARLOS ALEJANDRO MEDINA CARRANZA

ASESOR: ING. UVIL PADILLA

CAMPUS TEGUCIGALPA; MARZO, 2021

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Doy gracias primeramente a Dios por su gracia y favor en mi vida a lo largo de estos 4 años. A mis padres por el esfuerzo que han hecho en educarme de la mejor manera, a mi hermana por ser el mejor ejemplo a seguir, a mis demás familiares y amigos, por siempre apoyarme. Gracias a la ingeniera Alejandra Reyes por su asesoría y orientación durante mi práctica profesional, y agradezco a todo el equipo de calidad en Novem ya que de ellos aprendí cada día.

RESUMEN EJECUTIVO (ESPAÑOL)

Dentro de Novem Car Interior Design existen varias eventualidades por las cuales se presentan los reclamos de clientes. Al momento de presentarse los reclamos, se realiza una reunión de acciones de contención, estas mismas tienen la función de realizarse por cierto periodo de tiempo con el fin de que el problema descrito en el reclamo no se vuelva a repetir. Dentro de Novem durante una reunión de contención surgió la necesidad de una estación de verificación. Se apoyó en la implementación de una estación de verificación ya que esta misma está descrita en la disposición 13 del BIQS. El área de verificación que formará parte de acciones de contención será utilizada principalmente cuando un reclamo se presente y el mismo en consenso se decida que la estación formara parte de las acciones de contención de ese reclamo actual (ya que puede ser que la estación no se tome en cuenta si así se decidiera), sin embargo, dentro de la planta pueden ocurrir otras condiciones por las cuales se puede recurrir a la estación de verificación sin necesidad de un reclamo. La estación de verificación estará formada por una cabina portátil ya que se moverá del espacio de trabajo cuando no se necesite o cuando otro proyecto lo necesite.

Para poder implementar esta acción de contención se tuvo que seguir el BIQ-13 especificación del BIQS GM, ya que esta disposición hace referencia a una "estación de verificación", pese a que en Novem ya que existe una inspección final en el proceso de producción, área que se dedica a verificar la conformidad de las piezas, la estación de verificación propuesta en este informe será para realizar una doble verificación, asegurando que el producto que se está vendiendo se encuentre en buenas condiciones. También se apoyó en las normas IATF 16949 e ISO 9001 en las cuales Novem está certificado para poder relacionar estos estándares con el BIQ-13.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

I.	Introducción.....	10
II.	Generalidades de la empresa.....	11
2.1	Descripción de la empresa.....	11
2.2	Descripción del departamento.....	11
III.	Planteamiento del problema.....	13
3.1	Precedente del problema.....	13
3.2	Definición del problema.....	13
3.3	Objetivos del proyecto de mejora.....	13
3.3.1	Objetivo General.....	13
IV.	Marco Teórico.....	14
4.1	Novem Car Interior Design.....	14
4.2	GM BIQS.....	14
4.3	Comentarios acerca del área de verificación.....	¡Error! Marcador no definido.
4.4	Áreas de Verificación.....	14
4.5	Norma IATF.....	14
4.5.1	Especificaciones de la IATF 16949 como base para la zona de verificación.....	15
4.6	Norma ISO 9001.....	16
4.6.1	Especificaciones de la iso 9001 como base para la zona de verificación.....	16
4.7	Cabinas de Luz.....	17
V.	Metodología.....	18
5.1	Variables de Investigación.....	18
5.1.1	Variables Cualitativas.....	18
5.2	Técnicas e Instrumentos aplicados.....	18
5.2.1	Técnicas.....	18
5.2.2	Instrumentos.....	18

5.3	Metodología	18
5.4	Cronograma de Actividades	19
	Tabla I – Cronograma de Actividades.....	19
VI.	Desarrollo	20
6.1	Zona de verificación.....	20
6.1.1	Causas de la Zona de Verificación	20
6.1.2	Ejemplos de Reclamos	20
6.2	Proceso de Reclamo	22
6.2.1	Propuesta de Zona de Verificación.....	23
6.3	BIQS GM (Construir con calidad)	24
6.4	Norma IATF 16949.....	25
6.4.1	Acción Preventiva (6.1.2.2)	25
6.4.2	Piezas de Apariencia (8.2.3)	25
6.4.3	Conformidad de los productos y los procesos (4.4.1.1).....	25
6.5	Norma ISO 9001.....	26
6.5.1	Enfoque al Cliente	26
6.5.2	Creación y Actualización.....	26
6.5.3	Satisfacción del Cliente	27
6.2.4	Mejora	28
6.2.5	Mejora Continua	28
6.6	Cabinas de Luz Propuestas	28
6.6.1	CVX-3052/FS	28
	29
6.6.2	EVS-2028.....	29
6.6.3	CVX de Gran Formato	29
VII.	Conclusiones	34
VIII.	Recomendación	35
IX.	Bibliografía.....	36
X.	Anexos.....	38

10.1 Diferentes Piezas de los Proyectos de GM.....	38
10.2 Diferentes Enchapes de las Piezas a Evaluar	39
10.3 Automóviles GM.....	40

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración I – Reclamo de Crayola en la Superficie	20
Ilustración II – Reclamo por falta de cromo	21
Ilustración III – Diagrama de Proceso de Reclamo	22
Ilustración IV - Cabina de luz CVX-3052/FS	29
Ilustración V - Cabina de Luz EVS - 2028.....	29
Ilustración VI – Cabina de luz CVX de Gran Formato	30
.....	38
Ilustración VII – Piezas de T1XLF Escalade GM	38
.....	38
Ilustración VIII – Piezas de T1UGF Denali GM	38
Ilustración IX – Enchapes de T1XLF Escalade GM	39
.....	39
Ilustración X – Enchapes de T1UGF Denali GM	39
Ilustración XI – T1XLF Escalade GM.....	40
.....	40
Ilustración XII – T1UGF Denali GM.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I – Cronograma de Actividades	19
---	----

LISTA DE SIGLAS

BIQS	Built in Quality Supply.
ISO	International Organization for Standardization.
IATF	International Automotive Task Force.
GM	General Motors.
PFMEA	Potential Failure Mode and Effects Analysis

GLOSARIO

1. BIQS: Es un conjunto de elementos que GM propone para reducir los desperdicios en la cadena de producción y aumentar la satisfacción del cliente a corto y largo plazo.
2. BIQ-13: Es la disposición 13 de 30 en el BIQS y hace referencia a la estación de verificación.
3. IATF: Requisitos para el sistema de gestión de la calidad en las organizaciones que fabrican piezas de producción y piezas de servicio en la industria automotriz.
4. Alerta de Calidad: es el primer paso luego de que un reclamo se presenta; es un documento interno que contiene las acciones que se llevaran a cabo a causa de un reclamo o porque hay fallas en el proceso.
5. PFMEA: es un análisis de riesgo que se realiza en un documento. En el mismo análisis se podrá ver las fallas potenciales que puede tener un proceso, y los efectos que puede tener el mismo en la planta. Se realiza con el objetivo de anticiparse a los futuros problemas dentro del proceso.
6. T1XLF Escalade: Proyecto de GM
7. T1UGF Denali: Proyecto de GM

I. INTRODUCCIÓN

El documento que se llevará cabo por medio de la práctica profesional se basará en lo que es la formación de un área de verificación apoyándose en el BIQS, el área de verificación funcionará con una cabina de luz para que verifique el estado de las piezas producidas. La estación de verificación se utilizará como acción de contención, la contención solamente se realiza cuando hay un problema con las piezas producidas y la acción de contención se realiza de manera inmediata para evitar la propagación del problema de las piezas. Es por eso que es importante mencionar y recalcar que esta área de verificación no será parte del proceso documentado ya que solo será utilizado cuando se necesite, su manera de documentación será por medio de una alerta de calidad.

El área de calidad de Novem car interior design se encarga de investigar acerca de los defectos que puedan tener las piezas, estos mismos se investigan y se tratan de eliminarlos o reducirlos en su defecto, para satisfacer las demandas del cliente o lo que exige el cliente según el proyecto o la pieza que se esté trabajando, cuando ocurre alguna incongruencia acerca del producto que le ha llegado al cliente y él no está de acuerdo es ahí donde podemos decir que la satisfacción del cliente no está siendo la esperada por lo que se busca con este proceso de verificación evitar reclamos y anticipar los problemas que puedan suceder en la planta.

Uno de los problemas más comunes que en la actualidad se está presentando en la planta y que requeriría de una zona de verificación, es la acumulación de producto, cuando hay acumulación de productos se tiende a cometer errores ya que se ven cantidades que normalmente no se trabajan es por ello que por medio de una acción de contención se estaría verificando el producto que se está llevando a inspección o como le llama en la empresa la jaula de calidad, que es donde los auditores evalúan las piezas de producto terminado y determinan si se venden o no.

El documento presentará el planteamiento, los precedentes y la definición del problema, y se propondrá una justificación. Teniendo como base un marco teórico que nos avalará la información que se presentará, se expondrán las metodologías usadas y finalmente se mostrarán los resultados de la investigación juntamente con las conclusiones.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Novem fue fundada en 1947 por Ernst Pelz. En sus inicios la actividad principal fue la producción de elementos decorativos de madera noble para la industria automovilística.

En 1953 la compañía EMPE proveía componentes de maderas preciosas para la fabricación de piezas de madera para el diseño de interiores de automóviles. En el año 1998 se renombra como Novem Car Interior Design GMBH.

En la actualidad, novem está firmemente consolidada como empresa operativa globalmente. La empresa cuenta con una planilla mundial de 4500 empleados en 10 distintas plantas de producción en Europa, Asia y América.

A mediados de 1989 inversionistas alemanes y hondureños empezaron a dialogar referente a la manufacturera de piezas de madera para vehículos de lujo aquí en Honduras.

En agosto de 1990 la compañía comienza operaciones en el nombre "proyecto empe werke" dependiendo de DERIMASA, funcionando con capital alemán y hondureño.

En 1998 la manufacturera EMASA fue renombrada como "NOVEM CAR INTERIOR DESIGN TEGUCIGALPA", siendo ese mismo año cuando la compañía comenzó a producir más piezas y a contar con más recurso humano para poder competir con el mercado internacional y cumplir y exceder los requerimientos para mantener a nuestros clientes satisfechos.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El área de calidad está conformada por las oficinas de calidad, área de decisión, laboratorios de pruebas, laboratorios de metrología y jaulas de calidad que es donde los auditores examinan las piezas, para que estén con todos los requerimientos que el cliente exige (color, forma, estructura, pintura, enchape, ensamble, luz etc.).

El departamento trata de cada día por medio de investigaciones, implementaciones y mejoras o cambios de procesos aumentar la satisfacción del cliente. Todos los días se ven los defectos del día anterior y se ven cuáles son los tops defectos, que conlleva a múltiples reuniones en el tiempo

con supervisores de área, expertos de procesos y calidad para acordar de qué manera se pueden solucionar los problemas de defectos en las piezas, reclamos de cliente y cualquier otra eventualidad que requiera de una reunión. La base de datos donde se puede ver en el tiempo los defectos con todas sus especificaciones se llama CASQ-IT, y toda la empresa tiene acceso a ella.

En la actualidad el departamento trabaja con 5 proyectos:

1. Mercedes Br167
2. Mercedes Br167 Maybach
3. GM T1UGF Denali
4. GM T1XLF Escalade
5. Toyota 685B

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 PRECEDENTE DEL PROBLEMA

Dentro del área de calidad se han visto reclamos de cliente que se hubiesen podido evitar con una estación de verificación implementada. Tales como piezas que deberían de llevar cromo y no lo llevan, piezas rayadas, piezas que van sin ensamblar (es decir el ensamble solo va puesto), error de etiquetas etc. Cada reclamo representa tiempo y dinero perdido es por eso que, con una estación de verificación antes de inspección final (proceso de verificación) se podrá realizar una doble verificación y tener un aseguramiento de calidad, se podrá no solo evitar reclamos, pero mejorar los procesos y saber atacar de mejor manera los problemas de la planta.

3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Basado en los precedentes antes mencionados se trabajará con las especificaciones encontradas en el BIQS y en las normas IATF 16949 e ISO 9001 para llevar a cabo una cabina de luz como parte del área de verificación y como sugerencia de la ingeniera Alejandra Reyes se buscará obtener una cabina de luz movable ya que cuando no se utilice la misma se moverá de lugar.

3.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE MEJORA

3.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Establecer una cabina de luz movable como estación de verificación para el primer semestre del año 2021.

3.3.2 Objetivos Específicos

- Implementar la estación de verificación como acción de contención para el primer semestre del año 2021.
- Utilizar las normas IATF e ISO como base para la implementación de la estación de verificación para el primer trimestre del año 2021.
- Determinar las condiciones por las cuales se usará la estación de verificación para el primer trimestre del año 2021.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 NOVEM CAR INTERIOR DESIGN

Uno de los principales proveedores mundiales de molduras de madera auténticas, de alta calidad y de alto precio para vehículos es Novem Car Interior Design GmbH (Vorbach, Alemania). Oliver Aheimer, gerente de programas de novem , explica que una de las razones por las molduras de madera real es tan caro es que la producción es un proceso intensivo en mano de obra, que van desde la selección de la madera hasta la elaboración literal y el acabado de las piezas (Vasilash, 2008).

Novem dice que es el líder mundial en la fabricación de molduras interiores hechas de madera preciosa y otros materiales para automóviles de gama media y alta como BMW, Audi y Jaguar. Tiene alrededor de 2.700 empleados en sitios en Europa, Estados Unidos y Honduras, y registró ventas de 207 millones en el año hasta el 31 de marzo de 2003 (London, 2004).

4.2 GM BIQS

BIQS se utiliza como complemento de las normas ISO 9001 o ISO/TS16949 aporta las metodologías estandarizadas para optimizar el desempeño de la organización. Ser una empresa certificada en BIQS significa trabajar rigurosamente en la línea de producción y generar la confianza necesaria en el cliente de la terminal automotriz (*Capacitación en BIQS*, s. f.).

4.3 ÁREAS DE VERIFICACIÓN

Una verificación es constatar documental, ocular y físicamente una serie de atributos de los productos o de una serie de elementos relacionados con disposiciones reglamentarias. El área de verificación se relacionan con la evaluación tienen que cumplir con un grado de integración («Empresa 100 Por Ciento Mexicana», 1996).

4.4 NORMA IATF

La certificación IATF proviene del International Automotive Task Force y representa el más alto nivel de garantía de calidad en la industria automotriz y más allá. Esto, junto con el logro anual de la empresa de la certificación ISO 9001, es una marca de alto nivel para Optimas, ya que es la

primera vez que todas sus operaciones globales alcanzan estos niveles de certificación («Optimas Completes Global IATF Certification», 2021).

Una especificación técnica para los sistemas de gestión de calidad del sector automotriz, IATF (International Automotive Task Force) se ha convertido en uno de los estándares internacionales más utilizados en la industria automotriz, armonizando los diferentes sistemas de evaluación y certificación en la cadena de suministro automotriz global («Bremen Castings Inc. Receives ISO 9001», 2018).

4.4.1 ESPECIFICACIONES DE LA IATF 16949 COMO BASE PARA LA ZONA DE VERIFICACIÓN.

4.4.1.1 Acción Preventiva (6.1.2.2)

- Determinar o implementar una o más acciones para eliminar las no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.

Fuente-IATF 16949:2016.

4.4.1.2 Piezas de Apariencia (8.2.3)

La organización deberá proporcionar lo siguiente:

- iluminación apropiada para la evaluación.
- patrones correctos.
- mantenimiento y control de patrones.
- verificación de las personas que realizan las evaluaciones.
- tecnología táctil cuando sea apropiado.

Fuente-IATF 16949:2016.

4.6.1.3 Conformidad de los productos y los procesos (4.4.1.1)

- La organización debe asegurar la conformidad de todos los productos y los procesos, incluidas las piezas de servicio y los procesos que son contratados externamente con todos los requisitos del cliente y los requerimientos legales y reglamentarios que sean aplicables.

Fuente-IATF 16949:2016.

4.5 NORMA ISO 9001

Los SGC con base en la norma ISO 9001 se reconocen internacionalmente en más de 170, países con al menos 1.100.000 organizaciones certificadas hasta el año 2016 y con un crecimiento del 7% con respecto al año anterior. Además, la actual edición ISO 9001 de 2015 destaca cambios importantes como la combinación del pensamiento basado en riesgos y una nueva organización con 10 capítulos idénticos para las versiones recientes de sistemas de gestión (Mora-Contreras, 2019).

4.5.1 ESPECIFICACIONES DE LA ISO 9001 COMO BASE PARA LA ZONA DE VERIFICACIÓN.

4.5.1.1 Enfoque al Cliente

La organización deberá tener en cuenta los siguientes puntos

- se determina, se comprende y se cumple con los requerimientos del cliente.
- se determinan los riesgos y oportunidades que conlleva el aumento de la Satisfacción del Cliente.
- se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente.

Fuente-ISO 9001:2015

4.5.1.2 Creación y Actualización

La organización deberá tener en cuenta lo siguiente:

- la identificación y descripción de la información documentada.
- el formato de la información documentada.
- la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.

Fuente-ISO 9001:2015

4.5.1.3 Satisfacción del Cliente

La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones del cliente en el grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas. La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.

Fuente-ISO 9001:2015

4.5.1.4 Mejora

La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.

Fuente-ISO 9001:2015

4.5.1.5 Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Fuente-ISO 9001:2015

4.7 CABINAS DE LUZ

En la producción es necesario comprobar las piezas, no sólo por su color, su revestimiento o rugosidad, sino también tener en cuenta nuestros sentidos. La posibilidad de evaluar con nuestros propios ojos el color de la pieza fabricada bajo una fuente de luz óptima, Los objetos a comprobar se ponen uno al lado del otro en la cabina de luz, bajo las mismas condiciones luminosas, lo que permite hacer una comparación y valoración directa. Esto permite cumplir mejor con los deseos de los clientes (*Cabina de luz | PCE Instruments, s. f.*).

V. METODOLOGÍA

5.1 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

5.1.1 VARIABLES CUALITATIVAS

- Área de Verificación.
- Cabinas de luz.
- Bypass de GM.

5.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

5.2.1 TÉCNICAS

- Investigar cuales condiciones cumple la cabina de luz.
- Investigar cuales son los requerimientos de novem.

5.2.2 INSTRUMENTOS

- MS Excel
- Fast response Programa
- Libro de requerimientos del cliente BIQS
- Normas IATF e ISO

5.3 METODOLOGÍA

Se empezará por analizar los requerimientos del cliente enfocado en el BIQ-13 explicado en el BIQS de GM para realizar una estación de verificación como acción de contención en Novem, específicamente en los proyectos de Escalade y Denali ya que estos son los dos proyectos de GM en novem, pero la misma acción puede ser aplicada a cualquier proyecto que lo necesite. Luego se buscará una cabina de luz movable que se acomode a lo que novem requiere como empresa basándonos en las normas IATF 16949 e ISO 9001. Luego de eso se tratará de implementar el área de verificación y que esta misma haga uso de una cabina de luz para la verificación.

VI. DESARROLLO

6.1 ZONA DE VERIFICACIÓN

6.1.1 CAUSAS DE LA ZONA DE VERIFICACIÓN

En el área de calidad de Novem se trabaja en gran manera con lo que son los reclamos de cliente, si bien es cierto los reclamos nos ayudan a mejorar y a aumentar la satisfacción de los clientes por medio de la solución de los mismos. Pero en el transcurso de mi práctica profesional se vieron reclamos que se pudieron haber evitado o reclamos que no fueron bien vistos en el área de calidad ya que estos mismos se presentaron por errores pequeños o por condiciones que parecían estar controladas. Por lo anterior mencionado se vio la necesidad de una zona de verificación en el área de producción antes de inspección final.

6.1.2 EJEMPLOS DE RECLAMOS



Ilustración I – Reclamo de Crayola en la Superficie

La pieza se le mando al cliente como vendible cuando iba rayada en la superficie con crayola, debido a la acumulación de trabajo de esta pieza no se tuvo el debido cuidado en producción para saber que se mandaba al cliente, mencionó Ana Matamoros en la reunión de contención del reclamo.



Ilustración II – Reclamo por falta de cromo

La pieza se le mando al cliente sin el cromo en la parte señalada, la causa raíz del problema fue porque en las fechas que se mandó la pieza había falta de cromo en la planta y no se tuvo el debido cuidado de poner el cromo y por consiguiente ensamblarlo, la acumulación de este tipo de piezas ocasiono el error de envió sin cromo, mencionó José Varela.

6.2 PROCESO DE RECLAMO

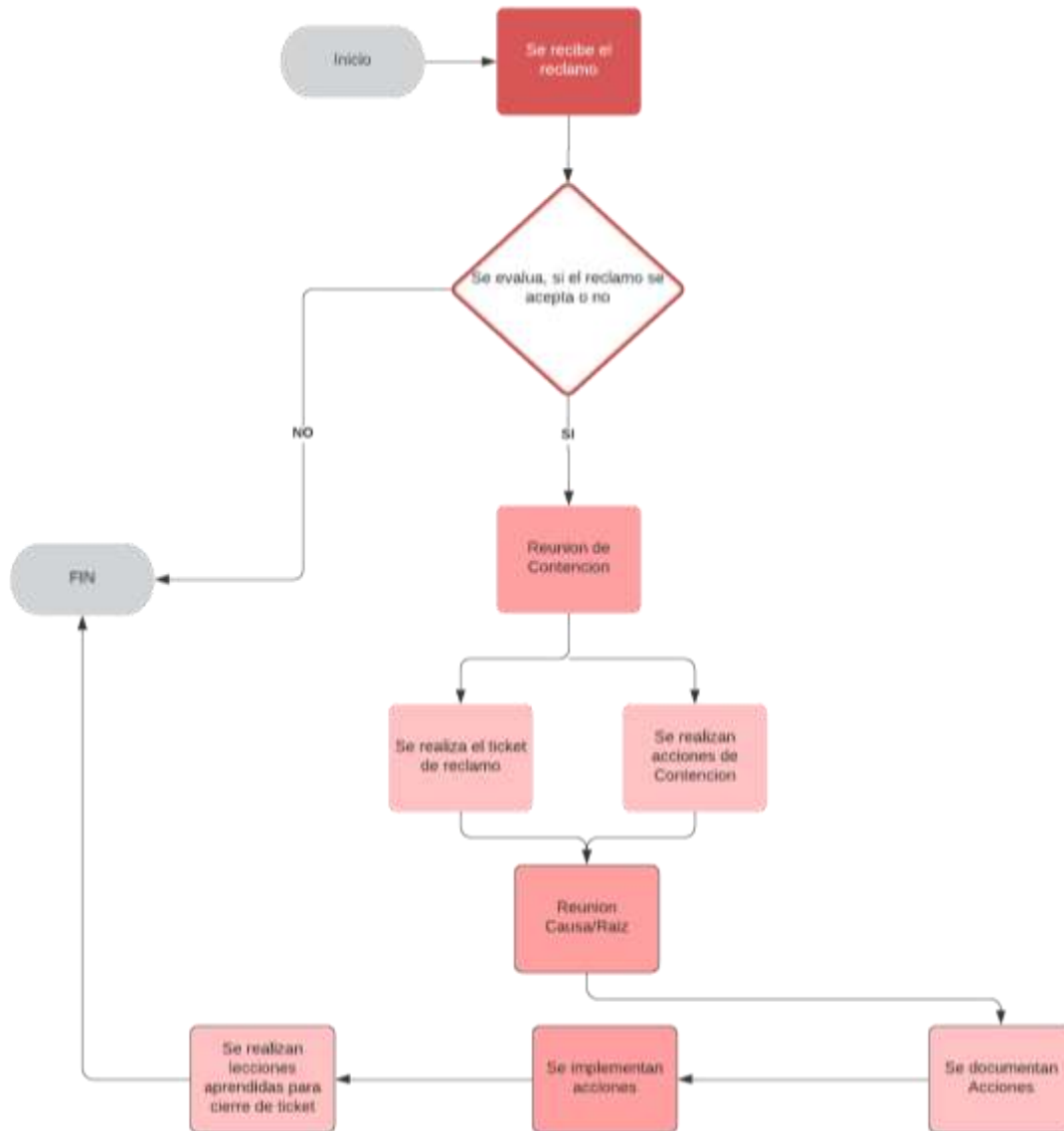


Ilustración III – Diagrama de Proceso de Reclamo

1. Se recibe el ticket: el ticket lo recibe el ingeniero de calidad encargado del proyecto del reclamo, el mismo tiene la obligación de informar a los supervisores de producción y a los ingenieros de proceso del proyecto.
2. Reunión de contención: junto con las personas mencionadas en el inciso anterior se hace una reunión de contención, para tomar acción en el tipo de madera y pieza del cual es el

reclamo, las acciones de contención son acciones inmediatas que se realizan en planta, este tipo de acciones pueden ser:

- Alertas de calidad
 - Clean point de piezas
 - Certificación de cajas
 - Certificación de piezas
 - Revisión al 100% de piezas
 - Definición del tipo de ticket
 - Y cualquier otra acción necesaria acerca del ticket
3. Se realiza el ticket: se documenta el reclamo en el programa de respuesta rápida junto con la alerta de calidad de la contención y los siguientes incisos.
 4. Reunión Causa/Raíz: se argumenta cual puede ser la causa raíz del reclamo.
 5. Acciones: son las nuevas acciones que se tomaran en cuenta a partir de la causa raíz discutida.
 6. Implementación de acciones: se toma evidencia de las acciones tomadas.
 7. Lecciones aprendidas: el último paso para cerrar el ticket, es la documentación de lecciones aprendidas, el cual servirá para futuros reclamos y que sean similares a los reclamos viejos.

6.2.1 PROPUESTA DE ZONA DE VERIFICACIÓN

Durante una reunión de contención el autor propuso una zona de verificación en el área de producción como acción de contención, esta misma tiene que ir en la alerta de calidad documentada con fecha de inicio y fin. Misma que apoyo la ingeniera Alejandra Reyes ya que cumple con la disposición BIQ- 13 de los requerimientos de GM. La zona verificación estaría comprendida con una cabina de luz, que es donde se realizará la verificación, esta misma será movable ya que no siempre se necesitara, solamente cuando la condición de la empresa lo requiera.

6.3 BIQS GM (CONSTRUIR CON CALIDAD)

El BIQS (Built In Quality Supply) es un conjunto de elementos que GM propone para reducir los desperdicios en la cadena de producción y aumentar la satisfacción a largo y corto plazo.

El BIQS está conformada por 30 elementos los cuales 10 son específicamente para el área de producción y 20 para el área administrativa.

El "BIQ-13 Estación de Verificación" es la disposición 13 de GM y perteneciente al área de producción del cual se desenlaza el requerimiento del cliente de la necesidad de una zona de verificación en producción a raíz de los reclamos antes mencionados. Si bien es cierto existe dentro de NOVEM una jaula de calidad con auditores de calidad que sirve para verificar las piezas, aun así, se presentan los reclamos, y la cabina de luz como verificación serviría como un apoyo para los auditores en su trabajo y también a la empresa en general ya que las piezas irían con una doble verificación antes de ser consideradas como vendibles o como piezas OK.

6.4 ESTACIÓN DE VERIFICACIÓN COMO ACCIÓN DE CONTENCIÓN

Dado que la estación de verificación es una acción de contención esta misma no sería parte del proceso de producción documentado. Sin embargo, aplica para usos dentro de producción. Las acciones de contención sirven para prevención hacia una no conformidad de las piezas ya sea en la madera, la pintura, las etiquetas, la estructura etc. Estas acciones de contención se realizan mayormente cuando se recibe un reclamo, sin embargo, una acción de contención se puede llevar a cabo sin reclamo existente, ya que serviría como prevención hacia una no conformidad de la pieza ya que en ese momento está sucediendo cierta eventualidad en la planta que requiera de la estación de verificación. Y cuando se utilice la estación de verificación, se verificará el 100% de las piezas y enchape (madera) en específico producidas. Estas son las condiciones por las cuales se puede crear acción de contención sin reclamo alguno:

1. Alerta de Bypass: es un proceso alternativo o secundario derivado de un proceso principal que si está documentado. Cuando este proceso secundario se ejecuta hay posibilidades de cometer errores ya que es un proceso no está documentado y no es común que los operarios lo realicen. Para verificar que el bypass está teniendo éxito y que no se mandaran

piezas malas o piezas con defectos, se necesita de una estación de verificación para prevenir el envío de piezas malas o piezas con defectos

2. Materia Prima Nueva: cuando hay nuevos materiales en la planta se necesita de una estación de verificación para estar seguros que las piezas están saliendo bien con ese material nuevo aplicado
3. Cambio de Proceso: un pequeño cambio en el proceso de cualquier área de la planta puede tener una diferencia significativa de la pieza, ya sea porque elimine un paso, agregue otro o simplemente cambie el orden de los pasos de producción pueden obtener resultados positivos o negativos en las piezas es por ello que cuando esta eventualidad se presenta se necesita una estación de verificación para observar si el cambio de proceso no hizo efecto negativo en la pieza
4. Otros: cualquier otra condición o actividad que el departamento de calidad considere en conjunto la necesidad de una estación de verificación en planta como acción de contención es aplicable.

6.5 NORMA IATF 16949

Los siguientes incisos son disposiciones de la norma IATF 16949 que apoyan la cabina de luz como estación de verificación.

6.5.1 ACCIÓN PREVENTIVA (6.1.2.2)

Implementar una zona de verificación se toma como acción preventiva a una no conformidad de parte del cliente. Las zonas de verificación me proporcionan una prevención a futuros reclamos.

6.5.2 PIEZAS DE APARIENCIA (8.2.3)

Cuando se da la verificación de las personas que están evaluando las piezas se está tomando en cuenta si la apariencia de la pieza se encuentra como debe de estar

6.5.3 CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS Y LOS PROCESOS (4.4.1.1)

Al tener una doble verificación como acción de contención que cumpla con un requerimiento del cliente Novem estará ofreciendo un aseguramiento de calidad al brindar productos y procesos conformes. Si bien es cierto el BIQS es específicamente para los proyectos de GM, sin embargo,

la estación en si es aplicable a cualquier proyecto. Es decir, esto brindaría conformidad en todos los proyectos de la planta, no solo GM.

6.6 NORMA ISO 9001

Los siguientes incisos son disposiciones de la norma ISO 9001 que apoyan la cabina de luz como estación de verificación.

6.6.1 ENFOQUE AL CLIENTE

Al mantener y aumentar la satisfacción del cliente por medio del seguimiento de un requerimiento del mismo se está cumpliendo con este inciso mediante la zona de verificación. El enfoque sería para los proyectos de GM. La prioridad serían los reclamos de GM y todas las condiciones aplicables para el uso de la estación relacionados a GM. Sin embargo, es aplicable para otro proyecto es decir el enfoque también puede ser para otro cliente.

6.5.2 CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

Novem deberá aprobar la zona de verificación como acción de contención y su forma de documentación será por medio de una alerta de calidad el contendrá la descripción, los encargados y las fechas de la acción tomada.

Proyecto: ESCALADE GM T1XLF Pieza: TAPADERA Defecto: Ensamble			
Tipo de alerta: Externa		Ticket número: CLIE203	
IO		NIO	
			
Descripción de la alerta Se reporto piezas de ESCALADE T1 XLF tapadera de ZEBRA por falta de cromo se extiende la alerta para todos los enchapes		¿Quién lo detectó?: Calidad ¿Cuándo ocurrió?: 12/02/2021 ¿Cómo fue detectado?: Entrada de Materiales de IAC Monterrey ¿Dónde fue detectado?: IAC Monterrey ¿Cuántas piezas afectadas?: 2	
Piezas	Proyecto	Inicio	Fin
TAPADERA	ESCALADE GM T1XLF	15/02/2021	17/03/2021
Acciones de contención			
1	"Clean Point Area 3"		
2	Certificación de pieza asegurando los puntos de ensamble.		
3	"Certificación de caja" 100% Welded Chrome"		
4	" GP12"		
5			
Las siguientes personas han leído y entendido el problema.			
Nombre	Firma	Nombre	Firma
Nota: Una vez finalizado el tiempo de validez de la Alerta de Calidad, el Supervisor debe realizar lo siguiente: 1. Ingresar en el ticket correspondiente de Repuesta Rápida una copia de alerta de la calidad firmada. 2. Destruir alerta de calidad.			
Autor: Gabriela Rico		Rev. 04 15/02/2021 Página 1 de 1	

Ilustración – Ejemplo Alerta de Calidad

6.5.3 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Al seguir las disposiciones del BIQS, Novem estará tratando de cumplir con la expectativa de GM con respecto al BIQ-13, es por eso que se considera satisfacción al cliente al seguir las disposiciones del mismo. El BIQ-13 como tal es algo que esta implementado porque específicamente para esta disposición está establecido lo que es inspección final dentro de Novem. Sin embargo, la zona de verificación propuesta es algo que también es parte de la disposición y le daría un valor agregado al proceso ya que estaría trayendo un aseguramiento de calidad por medio de una doble verificación (esta estación e inspección final).

6.2.4 MEJORA

Por medio de una zona de verificación se está realizando una mejora de procedimiento por medio del cual se espera un cambio positivo dentro de la planta.

6.2.5 MEJORA CONTINUA

La mejora continua se puede considerar, ya que se está realizando una verificación doble del producto, un indicador a futuro de confirmar este punto es observar el programa de respuesta rápida y ver si hubo una reducción de reclamos en el sistema. Una meta para el segundo trimestre del año 2021 ya que para el primer semestre será la implementación de la estación.

6.7 CABINAS DE LUZ PROPUESTAS

Características de las cabinas de luz:

1. LED (3000K/3500K/4000K)
2. Luz del día artificial (D50/D65/D75)
3. Luz para tiendas (CWF/TL83/TL84/U35)
4. Luz para el hogar (A/Horizont)
5. Luz ultravioleta (UV)
6. Se puede configurar la secuencia con tan solo pulsar un botón, lo que brinda consistencia al momento de cambiar de una fuente de luz a otra para evaluar el producto.
7. Viene con una tabla opcional de visualización a 45°, para asegurar un posicionamiento consistente de las muestras.
8. Múltiples unidades se pueden acoplar para incrementar el área de evaluación de muestras más grandes.
9. También existe la opción de agregarle un soporte de altura regulable, para garantizar la accesibilidad de la luz a la cabina donde más se necesite

6.7.1 CVX-3052/FS



Ilustración IV - Cabina de luz CVX-3052/FS

Beneficios: uniformidad de iluminación, reducción de deslumbramiento, reflectores aluminados de alta eficiencia, barras sujetadoras de muestra incorporadas permiten colocar una imagen verticalmente, alta eficiencia, superficie de metal que permite usar imanes para mantener la muestra en posición horizontal y es desmontable para reducir los costos de transporte.

6.7.2 EVS-2028



Ilustración V - Cabina de Luz EVS - 2028

Con área de revisión de 51x71 cm es perfecta para uso en áreas de producción donde el color es crítico. Es ideal para uso al lado de la prensa, en salas de conferencia o donde se requiere revisar y evaluar el color bajo un ambiente definido previamente.

6.7.3 CVX DE GRAN FORMATO



Ilustración VI – Cabina de luz CVX de Gran Formato

Cuentan con luz de temperatura precisa de color de 5000° kelvin, uniformidad de iluminación, reducción de deslumbramiento, reflectores aluminados de alta eficiencia, barras sujetadoras de muestras incorporadas para colocar una imagen verticalmente. Disponible desde 102x132 cm hasta 122x330cm.

6.8 ACTIVIDADES REALIZADAS

6.8.1 REUNIONES DE DEFECTOS DIARIOS EN LAS PIEZAS

Se tenía una reunión en la mañana en las oficinas de calidad en donde se esperaba el reporte del día anterior, en el cual contenía información acerca de los defectos presentados en las piezas y proyectos en específico. Si se encontraba alguna incongruencia en el reporte había que investigar el problema dentro de la planta.

6.8.2 REALIZACIÓN DE TABLAS

Defectos	Cantidad	Porcentaje	Responsable	Enchape	Pieza
Contaminacion	243	12.85	Pintura	Fineline	Miko (108)
Enchape Rajado	229	12.11	Area 1	Nogal	LAD (180)
Punto Negro	121	6.40	Area 1	Fineline	Miko (87)

TABLA II – EJEMPLO DE TABLAS DE DEFECTOS EN LAS PIEZAS

Al finalizar cada mes se realizaban tablas de cuáles eran los tops defectos de cada proyecto, y de acuerdo a las tablas nos concentrábamos en los Top defectos para dar seguimiento y junto con

el equipo de Novem atacar estos problemas para poder eliminar o reducir el defecto. Dicha reunión se realizaba cada 15 días o cada mes, para esperar resultados de las acciones tomadas en cuenta la reunión. La tabla servía como base en la reunión.

6.8.3 SEGUIMIENTO DE TICKETS

El seguimiento de los tickets constaba en estar al tanto del programa “fast response” ya que este funcionaba como centro de soluciones cuando se presentaba un reclamo. Dentro del programa el reclamo aparecía como un ticket. Parte del seguimiento de los tickets era realizar reuniones de causa/raíz, reuniones de contención y mantener comunicación con los supervisores responsables del proyecto del reclamo. El reclamo no debería exceder los 40 días dentro del fast response, si esto sucedía los días posteriores al día 40 se consideraban días desfase, los reclamos del cliente son la prioridad dentro del centro de soluciones.

Tickets abiertos actualmente								
Ticket en Tiempo			Ticket en Pausa			Ticket Fuera de Tiempo		
Ticket	Actividad	Proyecto	Ticket	Actividad	Proyecto	Ticket	Actividad	Proyecto
Cali 212	Resultados y verificación	Escalade GM T1XLF	Clie 199	Lecciones Aprendidas	Escalade GM T1XLF	Clie 195	Lecciones Aprendidas	Escalade GM T1XLF
Cali 213	Resultados y verificación	Escalade GM T1XLF	Clie 203	Resultados y verificación	Escalade GM T1XLF	Clie 216	Acciones	Toyota 685B
Clie 211	Resultados y verificación	T1UGF Denali	Clie 209	Resultados y verificación	Maybach	Clie 201	Lecciones Aprendidas	Toyota 685B
Clie 222	Acciones	Denali T1UGF				Clie 200	Lecciones Aprendidas	Escalade GM T1XLF
Clie 223	Causa/Efecto	Toyota 685B				Clie 193	Lecciones Aprendidas	Denali T1UGF
Clie 224	Causa/Efecto	Toyota 685B				Clie 219	Causa/Efecto	Toyota 685B
Clie 225	Causa/Efecto	Toyota 685B				Clie 217	Acciones	Escalade GM T1XLF
Clie 226	Causa/Efecto	Toyota 685B						
Clie 220	Acciones	Escalade GM T1XLF						
Clie 227	Causa/Efecto	Maybach						

TABLA III – EJEMPLO VISUAL DE PRESENTACIÓN DE RECLAMOS COMO TICKETS DENTRO DE FAST RESPONSE

El ejemplo mostrado es como quedaron los reclamos dentro del sistema al momento de terminar mi práctica. Los reclamos se dividen en tres secciones tickets en tiempo, tickets en pausa y tickets fuera de tiempo.

- Tickets en tiempo: el ticket va dentro del tiempo según la actividad en la que se encuentran
- Tickets en pausa: se utilizaba esta opción cuando se daba cierta eventualidad en el cual el ticket no puede avanzar en sus actividades. Ejemplo: se pone en pausa un reclamo cuando se espera el envío de la pieza reclamada, el tiempo que se tarda en enviarse es el tiempo que permanecerá en pausa.
- Tickets fuera de tiempo: el ticket se encuentra fuera de tiempo según la actividad en la que se encuentra, y aquí entran los días desfase si se excedieron los 40 días.

6.8.4 ACTIVIDADES RELACIONADAS AL INFORME

- Seguimiento de actividades y comunicación con supervisión y operadores para las condiciones de uso acerca de la estación de verificación
- Capacitación por la Ingeniera Alejandra Reyes para explicación del BIQS
- Lecturas de las normas ISO e IATF
- Comunicación con encargados del área de metrología para saber especificaciones de cabina de luz
- Comunicación con departamento de RRHH y metrología para cotizaciones pendientes de cabinas de luz

6.9 MEJORAS IMPLEMENTADAS DURANTE LA PRACTICA

6.9.1 MEJORAS ACERCA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Los siguientes puntos fueron datos realizados por mí, tomando en cuenta los reclamos desde el mes de octubre 2020 hasta enero 18 (el día que empecé mi practica). Y los siguientes datos o estadísticas se tomaron en el tiempo de mi práctica.

- El promedio de días desfase de tickets cerrados antes del 18 de enero es de 78 días.

- El promedio de días desfase de tickets cerrados después del 18 de enero es de 26 días.
- Los días desfase se redujeron en un 66.67% durante mi práctica.
- El promedio de días que tardo en cerrarse un ticket antes del 18 de enero es de 118 días.
- El promedio de días que tardo en cerrarse un ticket después del 18 de enero es de 66 días.
- Los días total de cierre de tickets se redujeron en un 44% durante mi práctica.
- Entre tickets eliminados y cerrados fueron un total de 12 tickets durante mi práctica.

6.9.2 MEJORAS ACERCA DE ESTE INFORME

- Se conocieron las actividades o eventualidades dentro de Novem que necesitarían de una estación de verificación
- Se tendría una doble verificación ya que se utilizaría la estación y los auditores de calidad trabajando en inspección final también verificarían el estado de las piezas. Estos auditores serian el último y más confiable filtro ya que ellos son los expertos en verificar la conformidad de las piezas.
- La estación de verificación funcionara principalmente como acción de contención, es decir que dentro de las reuniones de contención se agregaría una opción más de como atacar el reclamo presentado.
- El tener una estación de verificación se estaría dando un aseguramiento de calidad a los clientes.

VII. CONCLUSIONES

1. Para culminar se dejó como propuesta las cabinas CVX y EVS, y en procesos de cotización otra cabina marca Xrite.
2. Es claro que la estación de verificación como acción de contención se utilizará tal como este documento lo presenta cuando la compra de la cabina de luz se realice.
3. Ciertamente se mostraron las especificaciones de las normas IATF 16949 e ISO 9001 que apoyan y avalan la implementación de la zona de verificación como acción de contención dentro de los procesos de producción y de la planta en general.
4. Concluimos con decir que los reclamos serán las condiciones principales para hacer uso de la zona de verificación. También la estación se utilizará cuando empiece un proceso de bypass, materia prima nueva y nuevos procesos. Así mismo se podrá hacer uso de la zona de verificación cuando en consenso con ingenieros de calidad, ingenieros de procesos, auditores y supervisores acuerden que cierta eventualidad se está presentando en la planta y se necesita de la cabina de luz movable.

VIII. RECOMENDACIÓN

1. Se aconseja al área calidad que la compra de la cabina de luz sea movable ya que se moverá hacia el proyecto que lo necesite, en caso de no necesitarse se moverá hacia un espacio físico libre dentro de la planta para que ocupe espacio necesario de producción.
2. Se recomienda hacer uso de la estación de verificación específicamente como acción de contención y así mismo especificarla en las alertas de calidad, ya que ese es el objetivo de este informe.
3. Se recomienda enfatizar en la mejora continua de la estación de verificación y una vez al hacer uso de la misma, proveer herramientas como espacio físico, marcas de tape de piso, piso ergonómico etc. necesarias para hacer de la estación, un puesto de trabajo cómodo para el operador.
4. Realizar un PFMEA enfocados para que el análisis conlleve a que la solución pueda ser una estación de verificación. Esto hará que la lista de condiciones por las cuales se haga uso de la cabina de luz sea más grande.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- *Capacitación en BIQS*. (s. f.). Recuperado 25 de marzo de 2021, de <http://www.scarpatti.com/noticias/92-capacitacion-en-biqs/>
- *Cabina de luz | PCE Instruments*. (s. f.). Recuperado 20 de marzo de 2021, de https://www.pce-instruments.com/espanol/laboratorio/instrumento-de-laboratorio/cabina-de-luz-kat_160841.htm
- Empresa 100 por ciento mexicana: Certifica Normex calidad de productos. (1996, diciembre 13). *Reforma*, 1.
- *Exo-s, y la fórmula detrás de un proveedor de GM BIQS nivel 5*. (s. f.). Recuperado 20 de marzo de 2021, de <https://www.pt-mexico.com/articulos/exo-s-y-la-f%C3%B3rmula-detr%C3%A1s-de-un-proveedor-de-gm-biqs-nivel-5>
- Vasilash, G. S. (2008). Real Wood. A Real Bargain. Really. *Automotive Design & Production*, 120(12), 20.
- Mora-Contreras, R. (2019). Sistemas integrados de gestión de las normas ISO 9001 e ISO 30301 en el contexto notarial colombiano. *Estudios Gerenciales*, 35(151), 203-218. <http://dx.doi.org/10.18046/j.estger.2019.151.3248>
- London, J. B. in. (2004, agosto 5). 3i pays \$30M for Novem stake. *The Deal.Com*, 1.
- Gómez, J. M., Fontalvo, T. J., & Vergara, J. C. (2013). Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial a. *Estudios Gerenciales*, 29(126), 99-109.
- Bremen Castings Inc. Receives ISO 9001:2015 / IATF 16949:2016 Certification: Bremen Castings Inc. (BCI) is happy to be registered as an IATF facility for machining, assembly and casting needs for all materials. (2018, septiembre 28). PR Newswire. <https://search.proquest.com/docview/2113610349/citation/F51FBB04C7A944A8PQ/8>

- Optimas Completes Global IATF Certification: IATF Certification Puts Optimas on a New Level in Fastener Industry Quality Assurance. (2021, enero 13). PR Newswire. <https://search.proquest.com/docview/2477192493/citation/F51FBB04C7A944A8PQ/3>
- *Iatf Iso-ts 16949-2016 Completa*. (s. f.). Recuperado 21 de marzo de 2021, de https://kupdf.net/download/iatf-iso-ts-16949-2016-completa_5af3e62ce2b6f5eb06362550_pdf
- *ISO 9001-2015 Sistemas de Gestión de la Calidad.pdf*. (s. f.). Recuperado 21 de marzo de 2021, de <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%209001-2015%20Sistemas%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Calidad.pdf>

X. ANEXOS

10.1 DIFERENTES PIEZAS DE LOS PROYECTOS DE GM

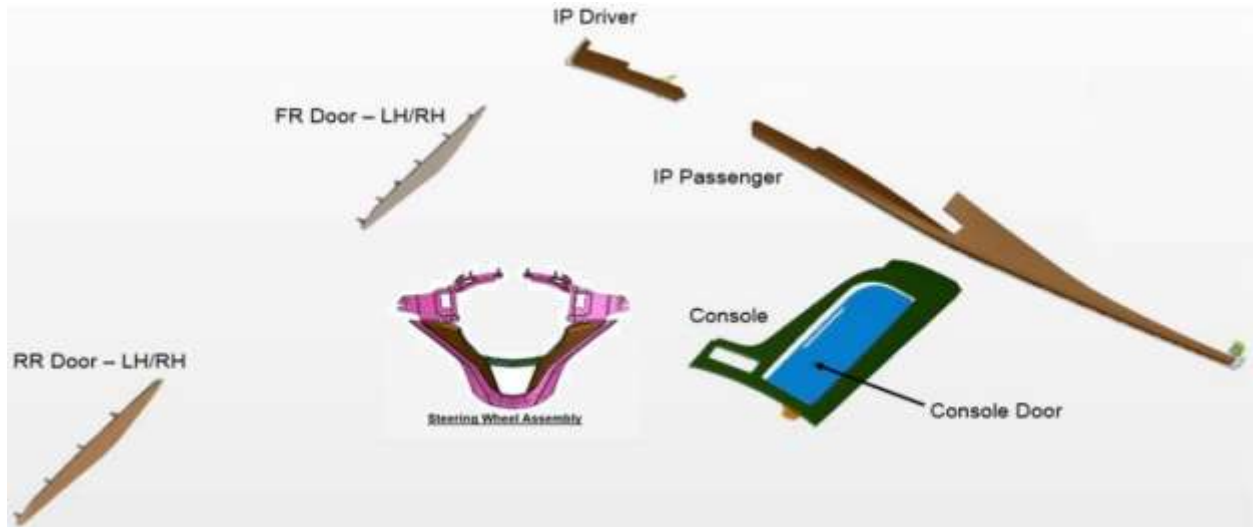


Ilustración VII – Piezas de T1XLF Escalade GM

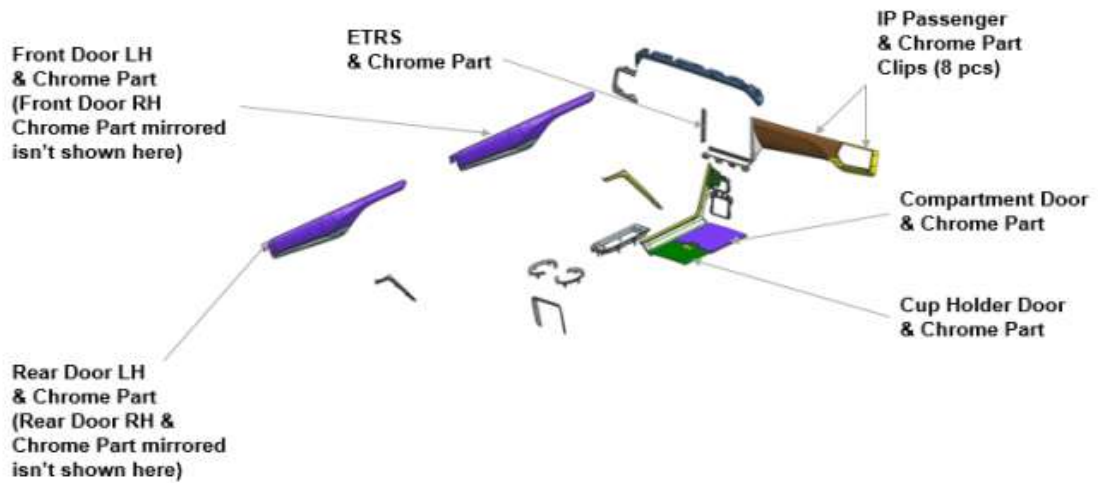


Ilustración VIII – Piezas de T1UGF Denali GM

Estas son las diferentes piezas que se evaluarán en la estación de verificación, en caso de necesitar la misma.

10.2 DIFERENTES ENCHAPES DE LAS PIEZAS A EVALUAR

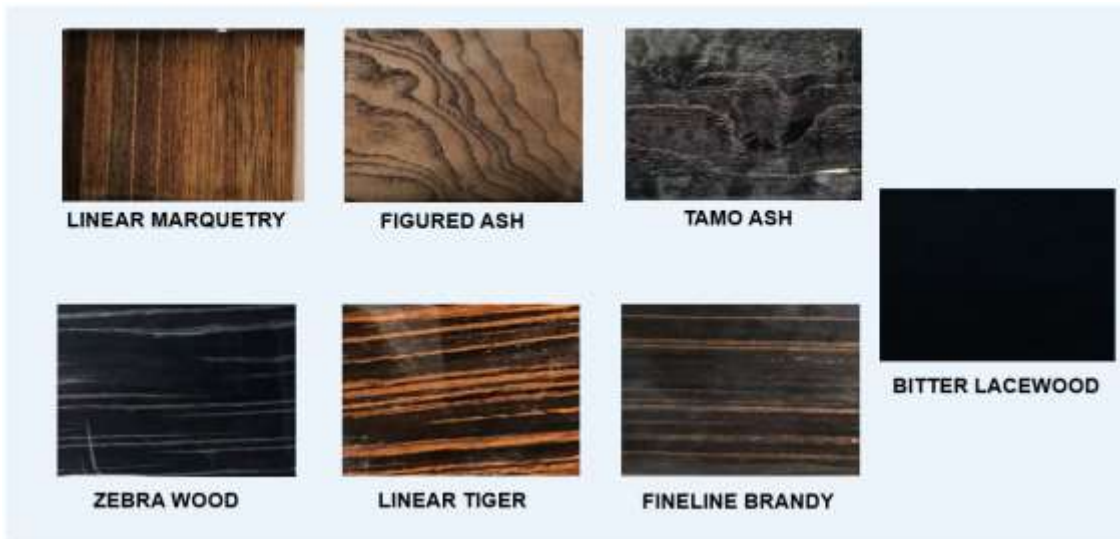


Ilustración IX – Enchapes de T1XLF Escalade GM

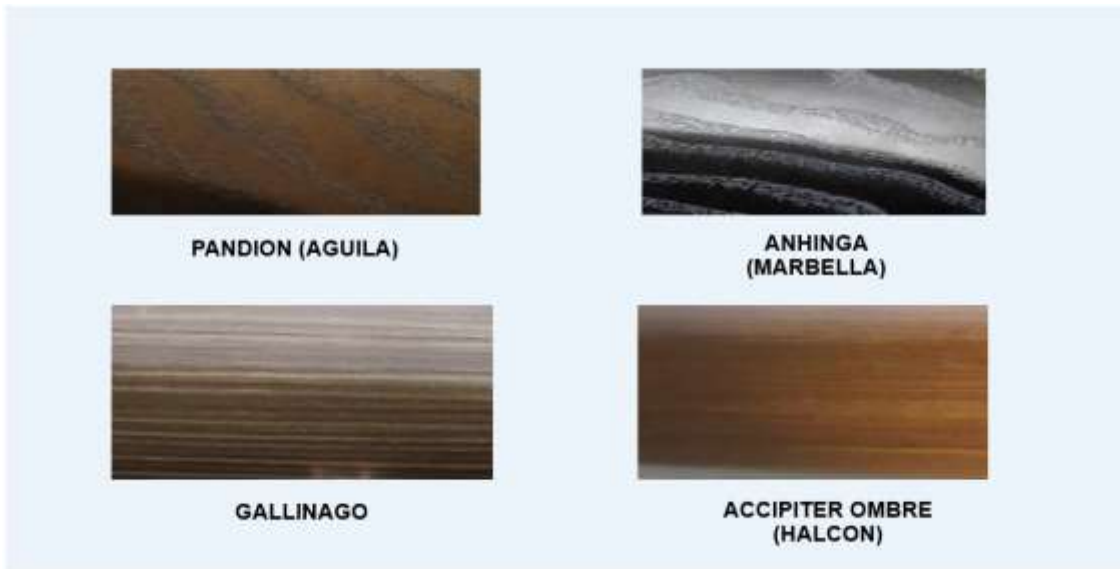


Ilustración X – Enchapes de T1UGF Denali GM

10.3 AUTOMÓVILES GM



Ilustración XI – T1XLF Escalade GM



Ilustración XII – T1UGF Denali GM