

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.

Hoy en día, se vive en un mundo en el que la calidad en los procesos de manufactura son un punto determinante en el éxito de toda empresa. Es por eso, que para llevar a cabo un sistema robusto de calidad es necesario reflexionar sobre la importancia de los sistemas de medición, ya que estos son la herramienta fundamental para el entendimiento de la estructura de los procesos para desarrollo de bienes.

El análisis de los sistemas de medición nos ayudará a comprender y fundamentar el uso de métodos y procedimientos que nos lleven a validar el funcionamiento de nuestros procesos, herramientas, equipos, etc., para cumplir con veracidad y certeza los objetivos de calidad de cualquier empresa.

Este trabajo ofrece métodos y técnicas para el entendimiento del uso de instrumentos de medición utilizados en las empresas, y determinar hasta que punto se pueden llevar a cabo la verificación de instrumentos de medición, precisión de operadores al realizar una medición, ó verificar la exactitud de un instrumento de medición y los factores que pueden llevar a posibles errores de medición.

Este trabajo se desarrolla con base a procedimientos estipulados en las normas de QS-9000 mismas que se llevan a cabo en la empresa Lear Corporation Planta Hermosillo (antes Central de Industrias), la cual será tomada como modelo a fin de ejemplificar este trabajo.

Lear Corporation planta Hermosillo, es una empresa que forma parte de una corporación con plantas alrededor de todo el mundo dedicada a la fabricación de componentes de interiores automotrices. La planta de Hermosillo, esta dedicada a la fabricación de asientos para el modelo Escort en la presentación de Vagoneta y Coupe de dos puertas que son ensamblados en Ford Motor Company planta Hermosillo.

Actualmente, Lear Corporation Hermosillo consta de diferentes procesos para la fabricación de asientos, dentro de los cuales existen especificaciones para estos procesos y sub-ensambles, especificaciones que son verificadas con instrumentos y sistemas de medición.

Dentro de los procesos que existen en esta planta esta el de "corte", en el que se lleva a cabo los cortes de diferentes patrones de telas, alfombras, viniles y pieles que forman parte de las vestiduras de los diferentes modelos de asientos; después está el proceso de "costura", en el cual se cosen las diferentes partes que formarán las vestiduras del juego de asientos. Otro proceso que forma parte de esta planta es "metales", en el cual se llevan a cabo diferentes actividades como son cortado de alambre, doblado y troquelado de alambre y soldado de alambres, y producto de las actividades anteriores son la formación insertos o esqueletos de asientos traseros y laterales; después de esto, está el proceso de "poliuretano" donde se fabrican los diferentes componentes de esponjas que dan confort al asiento. Por último esta el proceso de "ensamble final" donde se ensamblan las diferentes partes, producto de los procesos de la empresa, y componentes plásticos, mecanismos, cinturones de seguridad, bastidores y los diferentes materiales que forman

parte del asiento. Cuando se tiene el producto terminado se provee justo a tiempo al cliente para su inmediato ensamble en el automóvil.

Esta empresa actualmente esta certificada en las normas de calidad ISO-9002 y QS-9000, por lo que cuenta con procedimientos y métodos para el desarrollo de la mayoría de las actividades de la empresa como son operaciones de proceso, criterios de aceptación, método de verificación de instrumentos de medición, juntas de calidad, etc. mismo que ayudan a la estandarización de actividades que dan como resultado una estricta organización para el funcionamiento de la empresa tanto en funciones administrativas como de calidad y servicio. El seguimiento estricto de estos lineamientos ha llevado a la empresa a obtener los primeros lugares de calidad en la industria de interiores automotrices en los últimos años a nivel mundial.

Para la verificación del sistema de calidad de la empresa se llevan a cabo auditorías internas y externas. Dentro de estas auditorías se revisa el seguimiento a los lineamientos de la norma QS-9000, misma que contiene lineamientos relacionados con el control de equipo de medición, inspección y pruebas que está muy relacionado con lo que es este trabajo.

Actualmente en esta planta se tienen diferentes programas para llevar a cabo funciones en las que intervienen los sistemas de medición, como son el de verificación de instrumentos de medición, fixtures o escantillones, producto terminado, pruebas de durabilidad a producto terminado y sub-ensambles. Todo esto se hace para asegurar la

conformidad del producto que se fabrica, es decir, que cumpla con las especificaciones establecidas por el cliente.

Dentro de la empresa se cuenta con diferentes tipos de instrumentos de medición que son utilizados en diferentes áreas para diferentes funciones y objetivos, que son los que a continuación se listan:

- *Verniers*: Dimensionamiento de producto terminado y Sub-ensambles.
- *Medidores de Altura*: Dimensionamiento de producto terminado y Sub-ensambles.
- *Manómetros*: Medición de la presión de aire en pistolas hidráulicas, pistones de moldes de uretano, pistones de maquinas dobladoras de alambre, en prensas y en soldadoras.
- *Torquímetros*: Medición de torque de tuercas ensambladas en mecanismos de asinetos.
- *Clickers*: Aplicación de torque adecuado a la tuerca.
- *Reglas*: Dimensionamiento de producto terminado y sub-ensambles.
- *Micrómetros*: Medición de diámetro de alambres y sub-ensambles.
- *Dinamómetros*: Medición de fuerza de palancas de liberación, respaldos, seguros, levantamiento de cabeceras, etc.
- *Mesa de Granito*: Nivelación de producto terminado, sub-ensambles y base para uso de otros instrumentos como medidores de altura, escuadras, etc.
- *Medidor de Ángulos*: Medición de ángulos en asientos, maniqués.
- *Maniquí*: Simulación de una persona promedio y ayuda a medir producto terminado.
- *Niveles de Gota*: Para indicar niveles con ángulos de 0 y 90 grados.

- *L.V.D.T.s*: Medir desplazamiento de objetos.
- *Acelerómetros*: Medir la aceleración de objetos.
- *Balanzas contadoras*: Medir cantidad de material en contenedores.
- *Balanzas de piso*: Medir masa de objetos pesados.
- *Báscula de vacío*: Medir masa de objetos que requieren mayor resolución.
- *Escalas*: Medir puntadas por pulgada en procesos de costura.
- *Multímetros*: Medir corriente, voltaje y continuidad en instalaciones y maquinaria.
- *Medidores de profundidad*: Medir deformación de asientos.
- *Escalas de punta*: Medir huecos.
- *Datamyte*: Recolectar datos de torque para control estadístico de procesos.
- *Titulador de Agua*: Medir la cantidad de elementos en una sustancia.
- *Celdas de carga*: Medir la fuerza de aplicación de pistones sobre un objeto.
- *Graficador de Temperatura y Humedad*: Graficar el comportamiento de la temperatura y humedad en ambientes con rangos restringidos.
- *Escantillones*: Verificación de componentes para determinar si están dentro de especificación.
- *Plantillas*: Verificación de componentes cortados.
- *Bloques Patrón*: Verificación de instrumentos de medición dimensional.

Con estos instrumentos de medición se verifica la conformidad de la mayoría de los ensambles, sub-ensambles, procesos, etc. que forman parte de la planta Lear Corporation Hermosillo.