

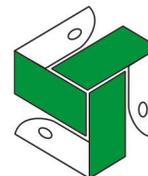


GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

Procedimiento Aseguramiento de la
Calidad de los Resultados de la
Medición

PD-LMD_TESCO-T-09

Versión: 9 30/05/24 Pág.: 1 de 6



TESCO
ORGANISMO PÚBLICO
DESCENTRALIZADO
DEL GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

TABLA DE AUTORIZACIÓN

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Puesto: Metrólogo	Puesto: Supervisor Técnico	Puesto: Dirección Académica – Responsable del Laboratorio
Mrtro. Eduardo Orozco Magallón	M. en C. Ricardo Rodríguez Figueroa	<u>Mtro. Leoncio David Rosado Cruz</u>

CAMBIOS A ESTA VERSIÓN

No. de Versión	Fecha de Actualización	Descripción del Cambio
1	8 de Noviembre, 2013	Elaboración del documento.
2	30 de Octubre, 2014	Emisión de documento.
3	6 de Junio, 2015	Se agregó el apartado 9
4	21 de Julio 2015	Se agregó el apartado 10
5	19 de Agosto, 2016	Se modifica el apartado de Desarrollo
6	29 de Abril, 2019	Se adiciona el punto 7.7.2 de la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 y el criterio de aplicación MP-FE005-13
7	13 de Diciembre, 2019	Se cambia el nombre de quien elaboró. Se actualiza la Norma NMX-EC-17025-INMC-2018.
8	28 de enero, 2021	Se cambia el Responsable del Laboratorio.
<u>9</u>	<u>30 de mayo, 2024</u>	<u>Se cambia el Responsable del Laboratorio.</u>

TODA COPIA EN PAPEL ES UN “DOCUMENTO CONTROLADO” A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL

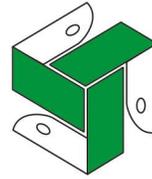


GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

Procedimiento Aseguramiento de la
Calidad de los Resultados de la
Medición

PD-LMD_TESCO-T-09

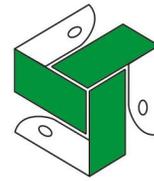
Versión: 9 30/05/24 Pág.: 2 de 6



TESCO
ORGANISMO PÚBLICO
DESCENTRALIZADO
DEL GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

ÍNDICE		
	Tema	Página
I.	Objetivo	3
II.	Alcance	3
III.	Referencias	3
IV.	Responsabilidades	3
V.	Definiciones	4
VI.	Insumos	4
VII.	Resultados	4
VIII.	Interacción con otros procedimientos	5
IX.	Desarrollo	5

TODA COPIA EN PAPEL ES UN “DOCUMENTO CONTROLADO” A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



I. Objetivo.

Mantener en constante control metrológico la Máquina de Medición por Coordenadas Modelo O-Inspect 442 Carl Zeiss con el fin de asegurar la confianza en los resultados de medición.

II. Alcance.

En este procedimiento se abarcan los pasos a seguir así como una metodología para asegurar que la CMM está entregando resultados de medición confiables dentro del error máximo permisible marcado en el certificado de calibración 8500356295.

III. Referencias.

Norma NMX-EC-17025-INMC-2018.

OIML D 10 Guía para la determinación de intervalos de calibración de equipos de medición.

Documento del curso de máquinas de medición por coordenadas elaborado por el especialista del CENAM Edgar Arizmendi “Pruebas de calidad que se practican a las CMM.

NMX-CH-10360-1-IMNC-2004 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) -Ensayos de aceptación y verificación periódica para máquinas de medición por coordenadas (CMM) - Parte 1: Vocabulario.

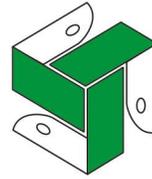
NMX-CH-10360-2-IMNC-2008 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) -Ensayos de aceptación y verificación periódica para máquinas de medición por coordenadas (CMM) - Parte 2: CMMs usadas para medición de tamaño.

IV. Responsabilidades.

Es responsabilidad del supervisor técnico, asegurarse que se lleve a cabo el aseguramiento de la calidad por parte de los metrologos y, verificar que los materiales de referencia que se utilizan para la inspección periódica estén calibrados y resguardados adecuadamente para su uso.

Los metrologos deben llevar a cabo una inspección periódica de comportamiento de la CMM en cuanto a las mediciones con el fin de mantener su confianza en el buen funcionamiento de la misma.

TODA COPIA EN PAPEL ES UN “DOCUMENTO CONTROLADO” A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



La inspección debe ser rápida y sencilla y se debe llevar a cabo al menos una vez por semestre, los datos obtenidos se deben vaciar los resultados en una hoja de Excel donde se genere una gráfica de control que permita el análisis de los mismos así como la detección oportuna de desvíos en los resultados entregados por la CMM.

V. Definiciones.

CTE: Coeficiente de expansión térmica del material a 20 °C.

Material de CTE normal: Material con CTE entre $8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ y $13 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

Error de medida de longitud E_L : Error de indicación al medir una longitud de prueba calibrada usando una CMM con palpador con longitud L de compensación del palpador al eje del brazo porta palpador, usando un solo punto de palpado (o equivalente) en cada final de la longitud de prueba calibrada. Nota: L = 0 y L = 150 mm para esta norma.

Repetibilidad de un error de medición de longitud R_o : Es el rango de tres mediciones repetidas de errores de medición de longitud medida por una CMM con una L = 0.

Error máximo permitido de la medición de longitud E_L , MPE: Valor extremo del error de medición de longitud, E_L , permitido por especificaciones. Nota: L = 0 y L = 150 mm para esta norma.

Límite máximo permitido del rango de repetibilidad R_o , MPL: Valor extremo del rango de repetibilidad del error de medición de longitud R_o , permitido por especificaciones.

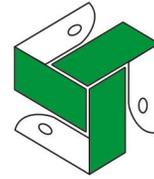
VI. Insumos.

Software Estadístico: EXCEL del paquete OFFICE de Microsoft
Hoja de Excel para generar un análisis con los resultados obtenidos

VII. Resultados.

Graficas de control.
Registros del desempeño de la CMM

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



VIII. Interacción con otros procedimientos.

PD-LMD_TESCO-T-05 “Procedimiento. Manipulación de los patrones de referencia”

PD-LMD_TESCO-T-06 “Procedimiento. Comprobaciones Intermedias de los equipos de medición”

PD-LMD_TESCO-C-07 “Procedimiento Acciones Correctivas”

PD-LMD_TESCO-C-08 “Procedimiento Acciones Preventivas”

IX. Desarrollo.

Se va a asegurar la calidad de los resultados de las mediciones llevando a cabo un seguimiento del desempeño de la CMM bajo el procedimiento de la norma ISO 10360-2:2009.

Se puede hacer por medio de cualquiera de los tres métodos descritos a continuación:

-  Verificaciones Intermedias
-  Verificaciones Interlaboratorios
-  Ensayos de aptitud

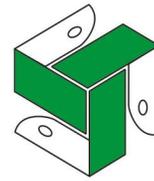
Primero se propone el siguiente procedimiento.

1. Tomar en cuenta las siguientes condiciones de operación de la CMM
 - Encendido previo de la máquina/ciclos de calentamiento.
 - Configuración del arreglo de palpado.
 - Procedimiento de limpieza de los palpadores y esfera.
 - Calificación del palpador a emplear.
 - Estabilización térmica del sistema de palpado antes de la prueba.
 - Peso del sistema de palpado y/o del sistema de palpación.
 - Localización, tipo, número de sensores térmicos.

Por medio de las Verificaciones Intermedias: utilizarán materiales de referencia certificados los cuales serán de uso exclusivo para asegurar la calidad de las mediciones, los cuales serán calibrados periódicamente, tratar los materiales de referencia según indica el **PD-LMD_TESCO-T 05 “Procedimiento. Manipulación de los patrones de referencia”**.

La evaluación debe ser llevada a cabo mediante el **PD-LMD_TESCO-T-06 “Procedimiento. Comprobaciones Intermedias de los equipos de medición”** siguiendo el punto 10.3.

TODA COPIA EN PAPEL ES UN “DOCUMENTO CONTROLADO” A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL



Por medio de Comparaciones Interlaboratorios: Con el fin de asegurar que la calidad de las mediciones que han sido obtenidas dentro del Laboratorio de Medición del TESCo cumplen con los requerimientos del cliente, así como con los lineamientos solicitados por la normativa correspondiente, el Supervisor Técnico y quien el designe procederá semestralmente a enviar a otros laboratorios reconocidos por la EMA una muestra con el fin de obtener los resultados de la medición de la misma, de igual forma solicitará a los metrólogos del LMD del TESCo hacer la medición de la misma muestra, con el fin de comparar los resultados y en caso de detectar desviaciones llevar a cabo acciones correctivas o preventivas de acuerdo a el PD-LMD_TESCO-C-07 "Procedimiento. Acciones Correctivas" y PD-LMD_TESCO-C-08 "Procedimiento. Acciones Preventivas".

Por medio de Ensayos de Aptitud: De acuerdo a la política de ensayos de aptitud de la ema, se deberá acceder a la página de la ema par la búsqueda de ensayos de aptitud para CMMs y estos se deberán realizarse sin exceder cuatro años.

El plan de participación en ensayos de aptitud (EA), deberá entregarse conforme a la siguiente tabla e incluir identificación del Laboratorio y cuando sea posible el número de acreditación:

No.	Organizador del programa	Identificación del programa de ensayos de aptitud	Fecha o periodo de participación	Tipo de ensayos o calibraciones en los que participará	Comparaciones interlaboratorios
1					
2					

Para la elaboración del plan de participación en EA de laboratorios acreditados se debe contemplar que a partir de la segunda vigilancia y subsecuentes se evaluará la participación en EA con base a lo establecido en el documento para clasificación de no conformidades (MP-FE007 vigente).

El supervisor técnico tiene la responsabilidad de buscar los ensayos de aptitud que acepte la EMA en un plazo programado no mayor a seis meses, documentar dicha actividad ya sea con un correo electrónico o una impresión de pantalla de la página del organismo que oferte el EA y registrarlo en el formato FO-LMD_TESCO-T-07 "Formato del plan de Ensayos de Aptitud (EA)"

TODA COPIA EN PAPEL ES UN "DOCUMENTO CONTROLADO" A EXCEPCIÓN DEL ORIGINAL