

**Resultados de la calibración**  
(Calibration results)

| Posición<br>(Position) | Diámetro nominal<br>(Nominal diameter) | Diámetro medido<br>(Measured diameter) | Desviación de diámetro<br>(Deviation of diameter) | Posición<br>(Position) | Desviación de forma esférica<br>(Deviation form spherical ball) |
|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                        | mm                                     | mm                                     | mm                                                |                        | mm                                                              |
| 1                      |                                        | 19.987 63                              | -0.002 27                                         | 1                      | 0.000 07                                                        |
| 2                      | 19.989 90                              | 19.987 63                              | -0.002 27                                         | 2                      | 0.000 07                                                        |
| 3                      |                                        | 19.987 31                              | -0.002 59                                         | 3                      | 0.000 06                                                        |
|                        |                                        |                                        |                                                   | 4                      | 0.000 07                                                        |
| Promedio<br>(Average)  | 19.989 90                              | 19.987 52                              | -0.002 38                                         | Promedio<br>(Average)  | 0.000 07                                                        |

**Incertidumbre de medida para calibración  
de diámetro**  
(Measurement uncertainty for diameter  
calibration)

U = 0.000 51 mm

**Incertidumbre de medida  
para medición de redondez**  
(Measurement uncertainty for  
roundness measurement)

U = 0.000 16 mm

|                                                 | Palpador<br>(Probe)                                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Medición de diámetro<br>(Diameter measurement)  | Plano de carburo de tungsteno<br>(Tungsten carbide flat tips)                |
| Medición de redondez<br>(Roundness measurement) | Esférico de acero ( $\phi = 1.6$ mm)<br>(Steel spherical ( $\phi = 1.6$ mm)) |

| Parámetros utilizados en la medición de redondez<br>(Used parameter in roundness measurement) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación LSC<br>(Evaluation LSC)                                                            |
| Filtro Gaussiano<br>(Filter gaussian)                                                         |
| Rango de filtro 1-50 UPR<br>(Filter of range 1-50 UPR)                                        |
| Número de puntos: 3600<br>(Points: 3600)                                                      |
| Velocidad: 6 rpm<br>(Velocity: 6 rpm)                                                         |

**Condiciones del instrumento:**  
(Instrument conditions)

Sin comentarios.

**Requerimientos del cliente:**  
(Customer requirements)

Sin requerimientos.

Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Av. Juárez No. 7751 Int. C, Micro Parque Industrial M57, San Luis Potosí, SLP. C.P. 78395 Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:  
[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx) [marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx) [calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)



**ema**  
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN  
ACREDITADO D-97-S1

Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación D-97-S1 a partir de 2021-09-29. En cumplimiento con la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente. "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".  
(Laboratory accredited by ema with accreditation number D-97-S1 as of 2021-09-29. In compliance with ISO / IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories").

"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento a los estándares".

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
DIGITAL ORIGINAL  
MESS SERVICIOS METROLOGICOS





**Observaciones generales**  
(General observations)

- Es responsabilidad del usuario establecer la próxima fecha de calibración del equipo. El tiempo y validez de los resultados informados en este documento depende de las características propias del equipo, de las condiciones de operación y de las buenas prácticas de uso y cuidado.  
(It is the responsibility of the user to set the next calibration date of his/her equipment. The time and validity of the results reported in this document depends on the characteristics of the equipment, the operating conditions and good use and care practices)

- El uso de los resultados de la calibración queda a consideración del usuario.  
(The use of calibration results is the responsibility of the user)

- Los resultados y niveles de incertidumbres declarados en este certificado de calibración corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.  
(The results and the level of uncertainties declared in this calibration of certificate correspond exclusively to the instrument described at the moment of the calibration)

- Los resultados que se presentan en este certificado tienen trazabilidad a patrones nacionales.  
(The results presented in this certificate have traceability to national standards)

- La incertidumbre expandida se expresa con un factor de cobertura de  $k=2$ , que asegura un nivel de aproximadamente 95 %.  
(The expanded uncertainty is expressed with a coverage factor of  $k = 2$ , which ensures a confidence level of approximately 95%)

- La incertidumbre de medida fue estimada según la NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones".  
(The uncertainty of the measurement was estimated according to the NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guide for the expression of uncertainty in the measurements")

**Descripción del método:**  
(Description of method)

- El error por corrección es aplicado a los valores de diámetro medido.  
(The correction error is applied to the measured diameter values)

- Las desviaciones de forma esférica se miden de la siguiente forma: tomando como referencia el ecuador de la esfera de referencia (posición 1), a 45° del ecuador (posición 2), a 22° del ecuador (posición 3) y a -15° del ecuador (posición 4).  
(Spherical deviations are measured as follows: taking as reference the equator of the reference sphere (position 1), 45 ° from the equator (position 2), 22 ° from the equator (position 3) and -15 ° from the equator (position 4))

- Cada desviación de forma esférica se obtiene del promedio de cinco mediciones realizadas.  
(Each spherical deviation is obtained from the average of five measurements made)

- Cuando el equipo se calibra en sistema inglés tomar en cuenta las siguientes referencias: 1 pulgada = 1 in (símbolo) = 1 inches (traducción).  
(When the equipment is calibrated in the English system, take into account the following references: 1 inch = 1 in (symbol) = 1 inches (translation))

- Cuando el equipo se calibra en sistema inglés tomar en cuenta el siguiente factor de conversión 1 pulgada = 25.4 mm.  
(When the equipment is calibrated in the English system, take into account the following conversion factor 1 inch = 25.4 mm)

Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Av. Juárez No. 7751 Int. C, Micro Parque Industrial M57, San Luis Potosí, SLP. C.P. 78395 Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:

[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx)

[marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx)

[calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación D-97-S1 a partir de 2021-09-29. En cumplimiento con la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente. "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".  
(Laboratory accredited by ema with accreditation number D-97-S1 as of 2021-09-29. In compliance with ISO / IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)

