

Resultado de la Calibración

Calibration Result

| Prueba: Exactitud del eje X (µm) |                       |                            |            |                      |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------|----------------------|
| Magnificación                    | Valor del patrón (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (µm) | Incertidumbre (µm) ± |
| VHX 20X                          | 15000.000             | 15000.0                    | 0.000      | 6.2                  |
| VHX 30 X                         | 10000.200             | 10007.0                    | 6.800      | 4.0                  |
| VHX 50 X                         | 5000.100              | 5000.0                     | -0.100     | 2.5                  |
| VHX 100 X                        | 3000.100              | 3000.0                     | -0.100     | 1.5                  |
| VHX 150 X                        | 2000.100              | 2000.0                     | -0.100     | 1.2                  |
| VHX 200 X                        | 1000.000              | 999.4                      | -0.600     | 1.1                  |

| Prueba: Exactitud del eje Y (µm) |                       |                            |            |                      |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------|----------------------|
| Magnificación                    | Valor del patrón (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (µm) | Incertidumbre (µm) ± |
| VHX 20X                          | 10000.200             | 10000.4                    | 0.200      | 6.2                  |
| VHX 30 X                         | 8000.200              | 7999.6                     | -0.600     | 4.0                  |
| VHX 50 X                         | 4000.200              | 3999.8                     | -0.400     | 2.5                  |
| VHX 100 X                        | 2000.100              | 2000.0                     | -0.100     | 1.4                  |
| VHX 150 X                        | 1000.000              | 1000.0                     | 0.000      | 1.1                  |
| VHX 200 X                        | 1000.000              | 1000.0                     | -0.200     | 0.99                 |

| Prueba: Magnificación del eje X (Píxeles) |                      |                                      |                            |           |               |                     |                         |
|-------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------|---------------|---------------------|-------------------------|
| Magnificación                             | Adaptador de Montura | Valor del Pixel Cámara vhx-970f (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (%) | Error (Pixel) | Incertidumbre (%) ± | Incertidumbre (Pixel) ± |
| VHX 20X                                   | 1X                   | 3.5                                  | 1415                       | -1.477%   | -21.217       | 0.036%              | 0.58                    |
| VHX 30 X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 1477                       | 2.840%    | 40.783        | 0.037%              | 0.59                    |
| VHX 50 X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 1224                       | 2.269%    | 27.153        | 0.037%              | 0.60                    |
| VHX 100 X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 1448                       | 0.820%    | 11.783        | 0.041%              | 0.66                    |
| VHX 150 X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 1409                       | -1.895%   | -27.217       | 0.046%              | 0.74                    |
| VHX 200 X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 933                        | -2.556%   | -24.478       | 0.052%              | 0.84                    |

| Prueba: Magnificación del eje Y (Píxeles) |                      |                                      |                            |           |               |                     |                         |
|-------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------|---------------|---------------------|-------------------------|
| Magnificación                             | Adaptador de Montura | Valor del Pixel Cámara vhx-970f (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (%) | Error (Pixel) | Incertidumbre (%) ± | Incertidumbre (Pixel) ± |
| VHX 20X                                   | 1X                   | 3.5                                  | 941.0                      | 0.886%    | 8.333         | 0.048%              | 0.58                    |
| VHX 30 X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 1182.0                     | -3.621%   | -42.800       | 0.049%              | 0.59                    |
| VHX 50 X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 972.0                      | -2.332%   | -22.667       | 0.050%              | 0.60                    |
| VHX 100 X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 936.0                      | 1.425%    | 13.333        | 0.054%              | 0.65                    |
| VHX 150 X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 699.0                      | 1.860%    | 13.000        | 0.061%              | 0.73                    |
| VHX 200 X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 930.0                      | 2.079%    | 19.333        | 0.070%              | 0.83                    |

Resultado de la Calibración

(Calibration Result)

| Prueba: Exactitud del eje X (µm) |                       |                            |            |                      |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------|----------------------|
| Magnificación                    | Valor del patrón (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (µm) | Incertidumbre (µm) ± |
| VHX 200X                         | 1000.000              | 999.0                      | -1.000     | 0.92                 |
| VHX 300X                         | 1000.000              | 1000.0                     | 0.000      | 0.79                 |
| VHX 500X                         | 399.900               | 399.8                      | -0.140     | 0.73                 |
| VHX 1000X                        | 100.000               | 100.0                      | 0.000      | 0.70                 |
| VHX 1500X                        | 100.000               | 100.0                      | 0.002      | 0.69                 |
| VHX 2000X                        | 100.000               | 100.0                      | 0.000      | 0.69                 |

| Prueba: Exactitud del eje Y (µm) |                       |                            |            |                      |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------|----------------------|
| Magnificación                    | Valor del patrón (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (µm) | Incertidumbre (µm) ± |
| VHX 200X                         | 1000.000              | 1000.0                     | 0.000      | 0.89                 |
| VHX 300X                         | 399.900               | 400.0                      | 0.100      | 0.76                 |
| VHX 500X                         | 399.900               | 400.0                      | 0.094      | 0.69                 |
| VHX 1000X                        | 100.000               | 100.0                      | 0.000      | 0.66                 |
| VHX 1500X                        | 100.000               | 100.0                      | 0.006      | 0.65                 |
| VHX 2000X                        | 100.000               | 100.0                      | 0.000      | 0.65                 |

| Prueba: Magnificación del eje X (Píxeles) |                      |                                      |                            |           |               |                     |                         |
|-------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------|---------------|---------------------|-------------------------|
| Magnificación                             | Adaptador de Montura | Valor del Pixel Cámara vhx-970f (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (%) | Error (Pixel) | Incertidumbre (%) ± | Incertidumbre (Pixel) ± |
| VHX 200X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 945                        | -0.897%   | -8.556        | 0.053%              | 0.84                    |
| VHX 300X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 1475                       | 3.123%    | 44.667        | 0.070%              | 1.1                     |
| VHX 500X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 965                        | 1.200%    | 11.444        | 0.10%               | 1.7                     |
| VHX 1000X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 480                        | 0.676%    | 3.222         | 0.20%               | 3.2                     |
| VHX 1500X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 702                        | -1.841%   | -13.167       | 0.29%               | 4.6                     |
| VHX 2000X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 932                        | -2.261%   | -21.556       | 0.38%               | 6.1                     |

| Prueba: Magnificación del eje Y (Píxeles) |                      |                                      |                            |           |               |                     |                         |
|-------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------|---------------|---------------------|-------------------------|
| Magnificación                             | Adaptador de Montura | Valor del Pixel Cámara vhx-970f (µm) | Promedio µm (5 mediciones) | Error (%) | Error (Pixel) | Incertidumbre (%) ± | Incertidumbre (Pixel) ± |
| VHX 200X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 944.0                      | 1.377%    | 13.000        | 0.070%              | 0.84                    |
| VHX 300X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 592.0                      | -3.007%   | -17.800       | 0.093%              | 1.1                     |
| VHX 500X                                  | 1X                   | 3.5                                  | 980.0                      | -2.347%   | -23.000       | 0.14%               | 1.7                     |
| VHX 1000X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 483.0                      | -0.932%   | -4.500        | 0.27%               | 3.2                     |
| VHX 1500X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 703.0                      | 2.098%    | 14.750        | 0.38%               | 4.6                     |
| VHX 2000X                                 | 1X                   | 3.5                                  | 928.0                      | 3.125%    | 29.000        | 0.50%               | 6.0                     |

Condiciones del instrumento:  
(Instrument conditions)

El error expresado, es considerando un lente o adaptador de montura interno, obtenido del promedio de los lentes, el cual es: 0.02 X.

## Observaciones generales

*(General observations)*

- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de recalibración de su 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 recalibration 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 los niveles de incertidumbres declarados en este certificado corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.  
The results and the level of uncertainties declared in this 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 that appear 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 confianza de al menos el 95% aproximadamente.  
The expanded uncertainty is expressed by a coverage factor of  $k = 2$ , which assures the confidence level of less than about 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)*

- La calibración se realiza bajo condiciones donde el equipo opere correctamente llevando a cabo verificaciones contra patrón, validando condiciones de iluminación y movimiento de la platina si aplica.

The calibration is carried out under conditions where the equipment operates correctly carrying out checks against the standard, validating lighting and stage movement if this applies.

- Se lleva a cabo la comparación de lecturas del equipo contra el valor de las líneas de la escala graduada.  
The comparison of readings of the equipment against the value of the scale lines is carried out.

-Calibración realizada en referencia a la norma JIS B 7153; las pruebas corresponden a las descritas en el procedimiento indicado en la hoja 1.  
Calibration in reference to the JIS B 7143 standard; tests correspond to those described in the procedure indicated on sheet 1.