ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Espectrofotómetros Uv-Vis

CALIBRATION CERTIFICATE

Spectrophotometers UV-Vis

Certificado de Calibración No.
Calibration certificate No.

SP24-068

Magnitud *Magnitude*	Optica		
Cliente *Customer*	IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales		
Dirección *Address*	Calle 12 # 42 B - 44 / Bogotá D.C.		
Objeto de calibración *Calibration Object*	Espectrofotómetro		
Fabricante *Manufacturer*	Merck	**Modelo** *Model*	Spectroquant Prove 600
Número de serie *Serial number*	1838613469	**Identificación del cliente** *Customer identification*	540275/54276
Intervalo *Measuring Range*	UV-VIS 190 nm a 1100 nm	**Resolución** *Resolution*	1 nm
Resolución Abs *Resolution Abs*	0,001 Abs	**Ancho de banda** *Bandwidth*	1,8 nm
Lugar de la calibración *Site of calibration*	Instalaciones del Cliente	**Área** *Area:*	Espectroscopia UV -VIS
Fecha de recepción *Receipt date*	2024-04-26	**Fecha de calibración** *Date of calibration*	2024-04-26
Número de páginas del certificado *Number of pages of the certificate*	3	**Calibrado por** *Calibrated by*	JT

Método de calibración
Calibration method

El método utilizado es el de comparación directa indicado en la Guía Técnica de Trazabilidad e Incertidumbre en los Servicios de Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis México, abril de 2014"

The method used is the direct comparison method indicated in the Technical Guide for Traceability and Uncertainty in the Calibration Services of UV-Vis Spectrophotometers Mexico, April 2014

Condiciones ambientales
Environmental condition

Temperatura: (22,2 ± 0,41) °C
Humedad relativa: (47,1 ± 0,53) %hr
Presión Atmosférica: (755,3 ± 0,6) hPa

Incertidumbre de medida
Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.
En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica
Metrological Traceability

Código *Code*	**Descripción** *Description*	**Calibrado por** *Calibrated by*	**Código Certificado** *Certificate Code*	**Fecha calibración** *Calibration date*
MC-093	93 Filtro de Densidad Neutra ≈ 30%	Starna Scientific Ltd	107904	2022-12-14
MC-093	93 Filtro de Densidad Neutra ≈ 50%	Starna Scientific Ltd	107901	2022-12-14
MC-093	93 Filtro de Densidad Neutra ≈ 90%	Starna Scientific Ltd	107903	2022-12-14
MC-093	93 Filtro de Oxido de Holmio	Starna Scientific Ltd	107902	2022-12-14
MC-093	93 Filtro de Oxido de Didimio	Starna Scientific Ltd	107905	2022-12-14

Revisado por: VQ
Reviewed by

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)

Vanessa Quiroga V.
Jefe de Resultados
Head of Results

Fecha de emisión
Issue Date

2024-05-08

CERTIFICADO
Firmado digitalmente

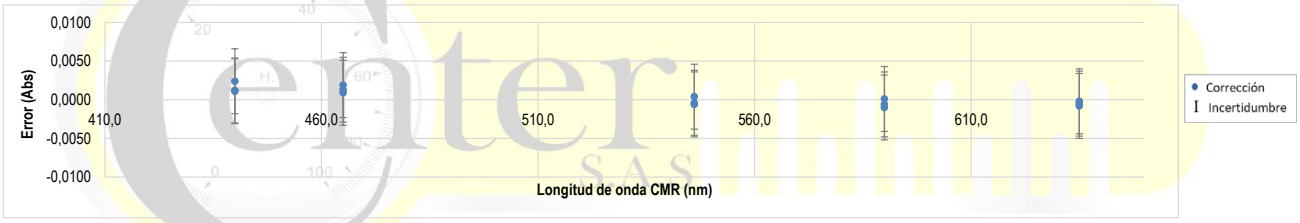
Resultados de medición

Measurement results

Transmitancia regular espectral Pat *Spectral regular transmittance Pat*	Longitud de onda CMR (nm) *CMR Wavelength (nm)*	Valor de referencia CMR (abs) *Reading*	Valor Promedio IBC (Abs) *IBC value (Abs)*	Error (Abs) *Error*	Factor de cobertura *Coverage factor*	Incertidumbre expandida U (Abs) *Uncertainty*
Transmitancia ≈ 30%	440,0	0,5639	0,565	0,0012	2,0	0,0042
	465,0	0,5261	0,527	0,0013	2,0	0,0042
	546,1	0,5276	0,527	-0,0006	2,0	0,0042
	590,0	0,5619	0,561	-0,0010	2,0	0,0042
	635,0	0,5695	0,569	-0,0008	2,0	0,0042
Transmitancia ≈ 50%	440,0	0,3196	0,322	0,0024	2,0	0,0042
	465,0	0,2900	0,292	0,0019	2,0	0,0042
	546,1	0,3014	0,301	-0,0004	2,0	0,0042
	590,0	0,3362	0,336	-0,0006	2,0	0,0042
	635,0	0,3653	0,365	-0,0005	2,0	0,0042
Transmitancia ≈ 90%	440,0	0,0389	0,040	0,0011	2,0	0,0042
	465,0	0,0385	0,039	0,0009	2,0	0,0042
	546,1	0,0376	0,038	0,0004	2,0	0,0042
	590,0	0,0374	0,038	0,0001	2,0	0,0042
	635,0	0,0373	0,037	-0,0002	2,0	0,0042

Representación en diagrama

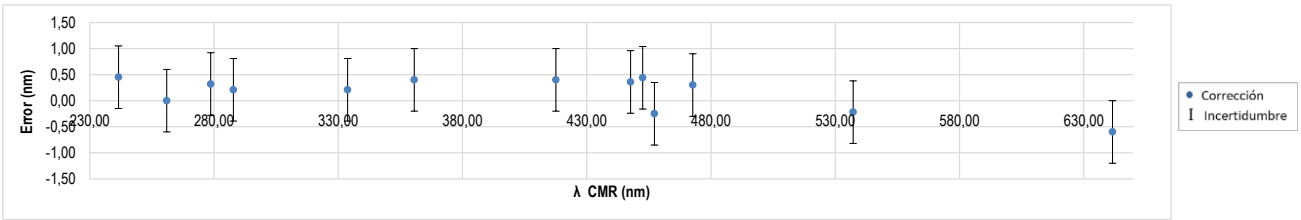
Representation as chart



Longitud de Onda *Wavelength*	λ CMR (nm) *λ CMR (nm)*	λ Promedio IBC (nm) *Reading*	Error (nm) *Error*	Factor de cobertura *Coverage factor*	Incertidumbre expandida U (nm) *Uncertainty*
Filtro de Holmio	641,60	641,0	-0,60	2,0	0,60
	537,22	537,0	-0,22	2,0	0,60
	472,70	473,0	0,30	2,0	0,60
	457,25	457,0	-0,25	2,0	0,60
	452,56	453,0	0,44	2,0	0,60
	447,64	448,0	0,36	2,0	0,60
	417,60	418,0	0,40	2,0	0,60
	360,60	361,0	0,40	2,0	0,60
	333,79	334,0	0,21	2,0	0,60
	287,79	288,0	0,21	2,0	0,60
	278,68	279,0	0,32	2,0	0,60
	261,00	261,0	0,00	2,0	0,60
	241,55	242,0	0,45	2,0	0,60
	219,63	220,0	0,37	2,0	0,60

Representación en diagrama

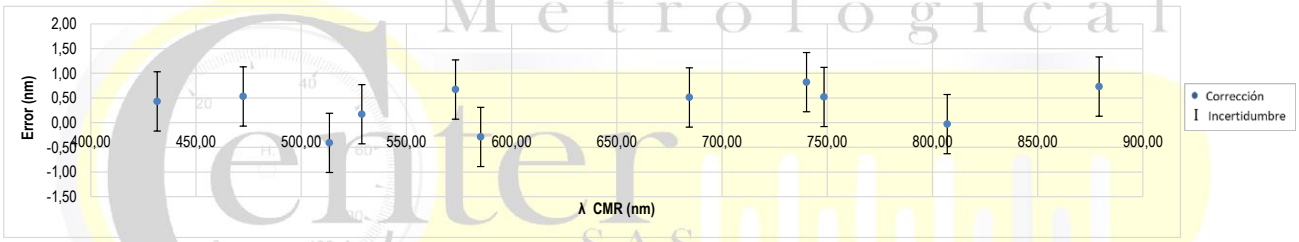
Representation as chart



Longitud de Onda *Wavelength*	λ CMR (nm) *λ CMR (nm)*	λ Promedio IBC (nm) *Reading*	Error (nm) *Error*	Factor de cobertura *Coverage factor*	Incertidumbre expandida U (nm) *Uncertainty*
Filtro de Didimio	879,27	880,0	0,73	2,0	0,60
	807,03	807,0	-0,03	2,0	0,60
	748,48	749,0	0,52	2,0	0,60
	740,18	741,0	0,82	2,0	0,60
	684,49	685,0	0,51	2,0	0,60
	585,29	585,0	-0,29	2,0	0,60
	573,33	574,0	0,67	2,0	0,60
	528,83	529,0	0,17	2,0	0,60
	513,41	513,0	-0,41	2,0	0,60
	472,47	473,0	0,53	2,0	0,60
	431,57	432,0	0,43	2,0	0,60

Representación en diagrama

Representation as chart



Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditacion ONAC, vigente a la fecha, con codigo de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a traves del MCR 93 Filtro de Densidad Neutra ≈ 30%, emitido por Starna Scientific Ltd, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Starna Scientific Ltd

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard.The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the MCR 93 Filtro de Densidad Neutra ≈ 30% calibrated by Starna Scientific Ltd, laboratory that demonstrates competence through accreditation Starna Scientific Ltd

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, laboratorio Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submited to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia(ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsable for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The instrument is not in optimal cleaning conditions

FIN DEL CERTIFICADO