



ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : Number	2620M
PÁGINAS : Pages	1 de 3
FECHA DE EXPEDICIÓN: Date of Issue	2019-10-25

INSTRUMENTO:

Instrument

BALANZA DIGITAL

FABRICANTE:

Manufacturer

OHAUS 4100 g

MODELO:

Model

N0D110

NÚMERO DE SERIE:

Serial Number

1120342787 /

RANGO DE MEDICIÓN:

Measurement Range

5 g a 4000 g

SOLICITANTE:

Customer

LABORATORIO PARA ENSAYOS DE CONSTRUCCIONES CIVILES "LECIV S.A.S."

DIRECCIÓN/CIUDAD:

Address

Calle 3 Norte No. 17-12 / Armenia - Quindío

SITIO DE CALIBRACIÓN:

Calibration site

Area de Pesaje

FECHA DE CALIBRACIÓN:

Date of calibration

2019-10-16

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)

Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing from mis use of the calibrated instruments.

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.

This report may not be partially or totally reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados

The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :

authorized signatures

Revisado por - Checked By

Aprobado por - Approved By

F-405, Rev. 3

NÚMERO : Number	2620M
PÁGINAS : Pages	2 de 3

MARCO NORMATIVO

METODO DE MEDICION: Method of measurement	PESAJE DIRECTO, Proced. Int. Instrumentos Pesaje, METODO INDICADO EN LA GUIA SIM MWG7/cq-01/v 0.00 (Numerales 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 6.2)
UBICACIÓN INSTRUMENTO: Location	Area de Pesaje

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

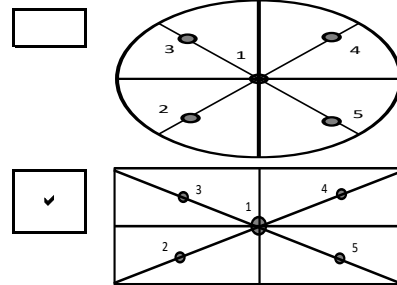
	Temperatura Del aire (°C)	Humedad Relativa del Aire (%HR)	Presión Atmosférica (hPa)
Inicial	24,4	70,7	851,3
Final	23,8	76,0	850,8
Promedio	24,06	73,35	851,00

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Carga Máxima (Máx)		4000,0 g
División de escala (d)		0,1 g
Carga Mínima (min)		5 g
Desviación Estándar (s)		0,1 g
(Fabricante)		

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

	Carga = Máx/3	1500,0 g
LADO	Indicación	Diferencia
1	1500,0	0,0
2	1500,1	0,1
3	1500,0	0,0
4	1499,9	-0,1
5	1500,1	0,1
1	1500,0	0,0



Error de Excentricidad: **0,1 g**

2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Carga	MIN:	5,0 g
No.	Indicación	ERROR
1	5,0	0,0
2	5,0	0,0
3	5,0	0,0
4	5,0	0,0
5	5,0	0,0
6	5,0	0,0
7	5,0	0,0
8	5,0	0,0
9	5,0	0,0
10	5,0	0,0
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,000

Carga	(0,5Máx)	2000,0 g
No.	Indicación	ERROR
1	2000,0	0,0
2	2000,0	0,0
3	2000,0	0,0
4	2000,0	0,0
5	2000,0	0,0
6	2000,0	0,0
7	2000,0	0,0
8	2000,0	0,0
9	1999,9	-0,1
10	2000,0	0,0
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,032

Carga	(0,8Máx ó Máx)	4000,0 g
No.	Indicación	ERROR
1	3999,9	-0,1
2	3999,9	-0,1
3	4000,0	0,0
4	4000,0	0,0
5	4000,0	0,0
6	4000,0	0,0
7	3999,9	-0,1
8	4000,0	0,0
9	3999,9	-0,1
10	3999,9	-0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,052

DESVIACIÓN ESTÁNDAR FABRICANTE :	0,10 g	>	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA ENCONTRADA:	0,052 g
-------------------------------------	---------------	---	---	----------------

F-405. Rev. 3

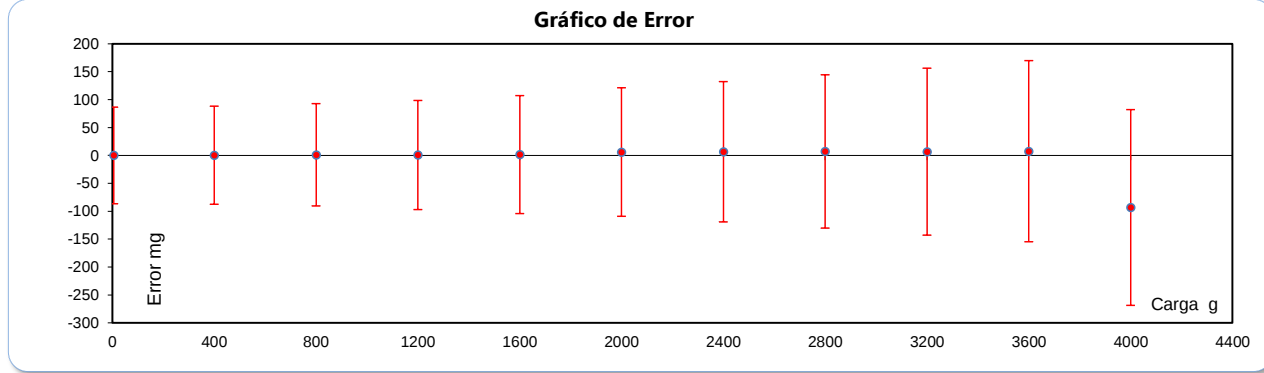
NÚMERO :	2620M
Number	
PÁGINAS :	3 de 3
Pages	

3. PRUEBA PARA LOS ERRORES DE LA INDICACIÓN

APLICACIÓN DE CARGAS						Unidad: g
Patrón de Calibración	Indicación Ascendente	Error Ascendente	Indicación Descendente	Error Descendente	Incertidumbre U (± mg)	k
5,0	5,0	0,0			8,7E+01	1,97
400,0	400,0	0,0			8,8E+01	1,97
800,0	800,0	0,0			9,2E+01	1,97
1200,0	1200,0	0,0			9,8E+01	1,97
1600,0	1600,0	0,0			1,1E+02	1,97
2000,0	2000,0	0,0			1,2E+02	1,97
2400,0	2400,0	0,0			1,3E+02	1,97
2800,0	2800,0	0,0			1,4E+02	1,97
3200,0	3200,0	0,0			1,5E+02	1,97
3600,0	3600,0	0,0			1,6E+02	1,97
4000,0	3999,9	-0,1			1,8E+02	1,97
Residual Cero		0,0				

Proceso Empleado en la Medición.

3. Aumento Continuo y Quitando Por Pasos.



La incertidumbre máxima asociada a esta calibración es de ± 180 mg, con un factor de cobertura $k = 1,97$ y para una aproximación del 95% de confianza.

4. FUNCIÓN APROXIMADA DE INCERTIDUMBRE

$U(o)$: Incertidumbre Mínima Estimada (g)

R: Valor a pesar en g

$$U(W) = u(o) + m * R$$

m: Pendiente de la función Lineal

$$U(W) = 8,8E-02 + 2,2E-05 * R$$

La función de incertidumbre se expresa con un factor de cobertura de $k=2$, para una aproximación del 95% de confianza.

5. TRAZABILIDAD

El laboratorio de masa de **CONCRELAB S.A.S.**, asegura la trazabilidad de sus equipos de medición al Sistema Internacional de unidades a través de una cadena de calibraciones de sus patrones de masa al Instituto Nacional de Metrología de la republica de Colombia o similar.

Equipo	Marca	Modelo	Capacidad	Serie	Certificado	Fecha de calibración	Entidad Que Emitió el Documento
Set de pesas	Kern	F1 cilíndricas	1g - 1kg	.G004544	2497 M	2019-06-19	CONCRELAB S.A.S.
Set de pesas	Kern	F1 cilíndricas	2 kg - 10 kg	G004544	M190174	2019-06-15	COLMETRO
BAROMETER	LUTRON	PHB-318	10 hPa - 1100 hPa	AG.42180	CERT-18-EMP-232-3114	2018-02-23	CDT
Termohigrometro	Clock humidity	HTC-1	°C / %HR	18039	CLT 265819 / CLH 68619	2019-06-19	CONAMET

6. OBSERVACIONES

- De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sticker : **2620M**
- Si el instrumento es reubicado. deberá ser repetida la calibración en el sitio.
- Mantener la balanza nivelada, antes, durante y después de su uso.
- CONCRELAB S.A.S** puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
- Los errores reportados son calculados con la corrección por la indicación residual de cero y la masa convencional de los patrones utilizados en las pruebas de los numerales 1, 3 y 4. del presente certificado de calibración. (GUÍA SIM MWG7/cg-01/v 0.00. Numeral 4.4.1).

"FIN DEL CERTIFICADO"

F-405. Rev. 3