

Grupo de Metrología CLAM S.A. de C.V.

METROLOGÍA EN LATINOAMÉRICA

Misión de Santiago N° 15 Col. Las Misiones, Misión de San Pablo, Naucalpan de Juárez,
Estado de México. 53140 Tel: 5343-9739, 5343-8344



INFORME DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

Página 1 de 3
CLAM-01718-22

INFORME:
CERTIFICATE

Orden de Recepción:
RECEPTION ORDER

00855-2

EMPRESA: CONSERFLOW, S.A. DE C.V.

COMPANY

DIRECCIÓN: MEZQUITE, 5, SANTA CLARA, C.P.75820, SANTIAGO MIAHUATLAN, PUEBLA, MEXICO

ADDRESS

DATOS DEL INSTRUMENTO EN CALIBRACIÓN

INSTRUMENT DATA UNDER CALIBRATION

Descripción: MEDIDOR DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE 1 KV

DESCRIPTION

Marca: FLUKE

BRAND

Modelo: 1507

MODEL

ID Equipo/Código: 53530225

EQUIPMENT ID / CODE

Serie: 53530225

SERIAL

Fecha de calibración: 2022 junio 06

CALIBRATION DATE

Fecha de emisión: 2022 junio 06

EMISSION DATE

Fecha de recepción: 2022 junio 02

RECEPTION DATE

CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN

CALIBRATION CONDITIONS

Temperatura ambiente: 23.0 °C ± 1 °C

ENVIRONMENT TEMPERATURE

Humedad relativa: 42.7 % ± 5 % HR

RELATIVE HUMIDITY

Procedimiento de calibración y método empleado:

de calibración PROCEDURE AND METHOD USED

CLAM-PC-03 Directo

CLAM-PC-04 Directo

CLAM-PC-05 Directo

Vigencia de calibración: 12 meses

CALIBRATION VALIDITY

a solicitud del cliente

DATOS DEL PATRÓN DE REFERENCIA

REFERENCE PATTERN DATA

Descripción:	Marca:	Modelo:	Serie:	ID / TAG:	Calibro:	Trazabilidad:	Vigencia:
DESCRIPTION	BRAND	MODEL	SERIAL	ID / TAG	CALIBRATED	TRACEABILITY	VALIDITY
DECADA DE RESISTENCIAS DE 5KV	IET LABS	HRRS-B-4-100M-5KV	B2-0645090	CLAM-E037	LAPEM	CENAM	2022-07-07
DECADA DE RESISTENCIA	YOKOGAWA	279303	61VX1006	CLAM-E064	CLAM	CENAM	2022-08-28
MULTIMETRO DIGITAL 5 1/2 DIGITOS	SANWA	PC5000A	11105101772	CLAM-E049	CLAM	CENAM	2022-06-09
DECADA DE RESISTENCIA	GENERAL RADIO	1433-F	7614	CLAM-E031	CLAM	CENAM	2023-04-25
PUNTA DE ALTA TENSION	FLUKE	80K-40	2440005	CLAM-E013	CLAM	CENAM	2022-09-02
CALIBRADOR MULTIFUNCIONES	WAVETEK	9100	39265	CLAM-E061	SEPRI	CENAM	2022-10-26

OBSERVACIONES

OBSERVATIONS

Estas mediciones son trazables a los patrones nacionales mantenidos por el CENAM, los cuales son intercomparados periódicamente con patrones nacionales de otros países y, en su caso, con el patrón internacional.

Los valores reportados de incertidumbre corresponden a un factor de cobertura de 2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre de medición fue calculada de acuerdo a la norma NMX - CH - 140 - IMNC - 2002 y es la incertidumbre expandida asociada al error.

Es responsabilidad del usuario el recalibrar el instrumento en intervalos de tiempo apropiados.

Revisó y Aprobó:

REVIEW AND APPROVAL

Jorge Román Hernández Díaz

Calibró:

CALIBRATED:

Diego Cabello Villagómez

Metrólogo
METROLOGIST



ema
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
ACREDITADO E-28

Autorizó
AUTHORIZED

LA INFORMACIÓN Y LOS RESULTADOS DE ESTE INFORME PERTENECEN ÚNICAMENTE AL INSTRUMENTO CALIBRADO
LOS RESULTADOS DE ESTE INFORME SON VÁLIDOS BAJO LAS MISMAS CONDICIONES DE CALIBRACIÓN
ESTE DOCUMENTO ES VÁLIDO, SOLAMENTE EN SU ESTADO ORIGINAL Y NO DEBE SER REPRODUCIDO EXCEPTO EN SU TOTALIDAD.

FORMATO F-LB(PE-04)-15/2018



Grupo de Metrología CLAM S.A. de C.V.

METROLOGÍA EN LATINOAMÉRICA

Misión de Santiago N° 15 Col. Las Misiones, Misión de San Pablo, Naucalpan de Juárez,
Estado de México. 53140 Tel: 5343-9739, 5343-8344



Página 2 de 3
CLAM-01718-22
00855-2

INFORME:
Orden de Recepción:

RESULTADO DE LA CALIBRACION

DATOS DE CALIBRACIÓN

MAGNITUD

RESISTENCIA ELECTRICA

INTERVALO	VALOR DE REFERENCIA	VALOR BAJO PRUEBA	ERROR ABSOLUTO	ERROR RELATIVO	± INCERT. EXPANDIDA
Ω	Ω	Ω	Ω	%	%
20	10.0031	9.96	-0.04	-0.40	0.24
	20.0046	19.95	-0.06	-0.30	0.16
200	40.0042	39.9	-0.1	-0.25	0.19
	99.9907	99.9	-0.1	-0.10	0.18
	189.996	190.0	0.0	0.0	0.30
2000	399.8908	401	1	0.25	0.28
	998.88	1001	2	0.20	0.30
	1898.0	1902	4	0.21	0.38
$k\Omega$	$k\Omega$	$k\Omega$	$k\Omega$	%	%
20	3.98352	4.01	0.03	0.75	0.19
	9.89959	10.02	0.12	1.2	0.12

DATOS DE CALIBRACIÓN

MAGNITUD

RESISTENCIA ELECTRICA

TENSION DE PRUEBA	VALOR DE REFERENCIA	VALOR BAJO PRUEBA	ERROR ABSOLUTO	ERROR RELATIVO	± INCERT. EXPANDIDA
V	$M\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$	%	%
250	1.000059	1.00	0.00	0.0	0.59
	2.00016	2.00	0.00	0.0	0.30
	4.00032	4.00	0.00	0.0	0.17
	5.00063	5.00	0.00	0.0	0.15
	9.99963	10.02	0.02	0.20	0.31
	20.0004	20.0	0.0	0.0	0.38
	39.9970	40.0	0.0	0.0	0.47
	49.9878	50.0	0.0	0.0	0.56
	99.51418	100.1	0.6	0.60	0.12
	199.02584	199.9	0.9	0.45	0.11
V	$M\Omega$	$M\Omega$	$M\Omega$	%	%
500	1.000051	1.00	0.00	0.0	0.59
	2.00018	2.00	0.00	0.0	0.30
	4.00013	3.99	-0.01	-0.25	0.17
	5.00066	5.00	0.00	0.0	0.14
	9.99977	10.00	0.00	0.0	0.31
	20.0017	20.03	0.03	0.15	0.15
	40.0008	40.0	0.0	0.0	0.29
	49.9920	50.0	0.0	0.0	0.32
	99.51418	100.1	0.6	0.60	0.12
	199.02584	200	1	0.50	0.31
	298.55726	300	1	0.33	0.22
	497.68312	500	2	0.40	0.16



Grupo de Metrología CLAM S.A. de C.V.

METROLOGÍA EN LATINOAMÉRICA

Misión de Santiago N° 15 Col. Las Misiones, Misión de San Pablo, Naucalpan de Juárez,
Estado de México. 53140 Tel: 5343-9739, 5343-8344

Página 3 de 3
CLAM-01718-22
00855-2

INFORME:

Orden de Recepción:

DATOS DE CALIBRACIÓN

MAGNITUD

RESISTENCIA ELECTRICA

TENSION DE PRUEBA	VALOR DE REFERENCIA	VALOR BAJO PRUEBA	ERROR ABSOLUTO	ERROR RELATIVO	± INCERT. EXPANDIDA
V	MΩ	MΩ	MΩ	%	%
1000	5.00055	5.0	0.0	0.0	1.2
	9.99997	10.0	0.0	0.0	0.65
	49.9969	50.1	0.1	0.20	0.21
	99.51418	100.1	0.6	0.60	0.12
	199.02584	200	1	0.50	0.31
	497.68312	501	3	0.60	0.16
	696.83391	700	3	0.43	0.14
	994.9	1000	5	0.50	0.13
	1891	1902	11	0.58	0.17
	GΩ	GΩ	GΩ	%	%
	1.9920	2.0	0.0	0.40	2.9
	4.9820	5.0	0.0	0.36	1.2
	5.9785	6.1	0.1	2.0	1.0
	7.9664	8.1	0.1	1.7	0.73
	8.9625	9.1	0.1	1.5	0.7

DATOS DE CALIBRACIÓN

MAGNITUD

TENSION ELECTRICA ALTERNA

INTERVALO	VALOR DE REFERENCIA	VALOR BAJO PRUEBA	ERROR ABSOLUTO	ERROR RELATIVO	± INCERT. EXPANDIDA
60 Hz	V	V	V	%	%
600	120.0	120.0	0.0	0.0	0.065
	300.0	299.8	-0.2	-0.067	0.045
	400.0	399.7	-0.3	-0.075	0.056
	590.0	589.6	-0.4	-0.068	0.050

DATOS DE CALIBRACIÓN

MAGNITUD


TENSION ELECTRICA CONTINUA

INTERVALO	VALOR DE REFERENCIA	VALOR BAJO PRUEBA	ERROR ABSOLUTO	ERROR RELATIVO	± INCERT. EXPANDIDA
V	V	V	V	%	%
600	120.0	120.1	0.1	0.083	0.048
	300.0	299.9	-0.1	-0.033	0.020
	400.0	399.9	-0.1	-0.025	0.015
	590.0	590.1	0.1	0.017	0.011

VERIFICACION DE SALIDA DE TENSION ELECTRICA CONTINUA

VALOR DE REFERENCIA	VALOR BAJO PRUEBA	ERROR ABSOLUTO	ERROR RELATIVO
V	V	V	%
276.709	250.000	-26.709	-9.7
526.249	500.000	-26.249	-5.0
1059.95	1000.00	-59.95	-5.7



	GRUPO DE METROLOGÍA CLAM S.A. DE C.V.		PÁGINA:
	CARTA DE TRAZABILIDAD		1 de 1
	SUSTITUYE: 20/08/2020	FECHA: 20/07/2021	ELABORÓ: JORGE R. HERNÁNDEZ D.
	CÓDIGO: F-LB(PE-03)-13/2021		APROBÓ: JAVIER CÁRDENAS RODRÍGUEZ


ID PATRÓN: CLAM-E013

**PATRONES PRIMARIOS
CENAM**

EQUIPOS PATRÓN CLAM					
ID	CLAM-E003	CLAM-E030	-	-	-
DESCRIPCIÓN:	Divisor de tensión	Multímetro digital	-	-	-
MARCA:	HIGH VOLTAGE	AGILENT	-	-	-
MODELO:	DVR-150	34410A	-	-	-
NO. SERIE:	121	MY47004033	-	-	-
CALIBRÓ:	LAPEM	CANHEFERN	-	-	-
FECHA CAL.:	09/12/2020	02/06/2021	-	-	-
FECHA VENC.:	09/12/2021	02/06/2022	-	-	-
NO. INFORME:	20202539	MF-CE-7640-11	-	-	-
INCERTIDUMBRE:	0.0054	35 μ V/V	-	-	-

EQUIPO PATRÓN GRUPO CLAM					
ID	CLAM-E013	U(Vcc):	0.780%	U(Fase):	-
DESCRIPCIÓN:	Punta de alta tensión	U(Vca):	0.039	U(Frec. Elé):	-
MARCA:	FLUKE	U(Acc):	-		
MODELO:	80K-40	U(Aca):	-		
NO. SERIE:	24400005	U(n):	-		
FECHA CAL.:	04/09/2020	U(F):	-		
FECHA VENC.:	04/09/2021	U(Wcc):	-		
NO. INFORME:	CLAM-02523-20	U(Wac):	-		

EQUIPO DE CLIENTE

	GRUPO DE METROLOGÍA CLAM S.A. DE C.V.		PÁGINA:
	CARTA DE TRAZABILIDAD		1 de 1
	SUSTITUYE: 20/08/2020	FECHA: 20/07/2021	ELABORÓ: JORGE R. HERNÁNDEZ D.
	CÓDIGO: F-LB(PE-03)-13/2021		APROBÓ: JAVIER CÁRDENAS RODRÍGUEZ

ID PATRÓN: CLAM-E031

PATRONES PRIMARIOS
CENAM

EQUIPOS PATRÓN CLAM						
ID	CLAM-E010	CLAM-E030	-	-	-	-
DESCRIPCIÓN:	Calibrador multifunción	Multímetro digital	-	-	-	-
MARCA:	FLUKE	AGILENT	-	-	-	-
MODELO:	5500A	34410A	-	-	-	-
NO. SERIE:	8080020	MY47004033	-	-	-	-
CALIBRÓ:	SEPRI	CANHEFERN	-	-	-	-
FECHA CAL.:	18/05/2021	02/06/2021	-	-	-	-
FECHA VENC.:	18/05/2022	02/06/2022	-	-	-	-
NO. INFORME:	E-0816-2021/TF-0555-2021	MF-CE-7640-11	-	-	-	-
INCERTIDUMBRE:	40 μ V/V	35 μ V/V	-	-	-	-

EQUIPO PATRÓN GRUPO CLAM					
ID	CLAM-E031	U(Vcc):	0.010%	U(Fase):	-
DESCRIPCIÓN:	Década de resistencia	U(Vca):	-	U(Frec. Elé):	-
MARCA:	GEN RAD	U(Acc):	-	%FD:	-
MODELO:	1433-F	U(Aca):	-	T°:	-
NO. SERIE:	7614	U(α):	-	Rel:	-
FECHA CAL.:	25/04/2022	U(F):	-	Trans:	-
FECHA VENC.:	25/04/2023	U(Wcc):	-		
NO. INFORME:	CLAM-01362-21	U(Wac):	-		

EQUIPO DE CLIENTE

	GRUPO DE METROLOGÍA CLAM S.A. DE C.V.		PÁGINA:
	CARTA DE TRAZABILIDAD		1 de 1
	SUSTITUYE: 20/08/2020	FECHA: 20/07/2021	ELABORÓ: JORGE R. HERNÁNDEZ D.
	CÓDIGO: F-LB(PE-03)-13/2021		APROBÓ: JAVIER CÁRDENAS RODRÍGUEZ

ID PATRÓN: CLAM-E049

PATRONES PRIMARIOS
CENAM

EQUIPOS PATRÓN CLAM						
ID	CLAM-E061	-	-	-	-	-
DESCRIPCIÓN:	Calibrador multifunción	-	-	-	-	-
MARCA:	WATEVEK	-	-	-	-	-
MODELO:	9100	-	-	-	-	-
NO. SERIE:	39265	-	-	-	-	-
CALIBRÓ:	SEPRI	-	-	-	-	-
FECHA CAL.:	30/09/2020	-	-	-	-	-
FECHA VENC.:	30/09/2021	-	-	-	-	-
NO. INFORME:	E-1679-2020	-	-	-	-	-
INCERTIDUMBRE:	60 μ V/V	-	-	-	-	-

EQUIPO PATRÓN GRUPO CLAM				
ID	CLAM-E049	U(Vcc):	0.030%	U(Fase): -
DESCRIPCIÓN:	Multímetro digital	U(Vca):	0.0081	U(Frec. Elé): -
MARCA:	SANWA	U(Acc):	0.10%	%FD: -
MODELO:	PC5000A	U(Aca):	1.00%	
NO. SERIE:	11105101772	U(n):	0.26%	
FECHA CAL.:	09/06/2021	U(F):	-	
FECHA VENC.:	09/06/2022	U(Wcc):	-	
NO. INFORME:	CLAM-01830-21	U(Wac):	-	

EQUIPO DE CLIENTE

	GRUPO DE METROLOGÍA CLAM S.A. DE C.V.		PÁGINA:
	CARTA DE TRAZABILIDAD		1 de 1
	SUSTITUYE: 20/08/2020	FECHA: 20/07/2021	ELABORÓ: JORGE R. HERNÁNDEZ D.
	CÓDIGO: F-LB(PE-03)-13/2021		APROBÓ: JAVIER CÁRDENAS RODRÍGUEZ


ID PATRÓN: CLAM-E064

**PATRONES PRIMARIOS
CENAM**

EQUIPOS PATRÓN CLAM					
ID	CLAM-E010	CLAM-E030	-	-	-
DESCRIPCIÓN:	Calibrador multifunción	Multímetro digital	-	-	-
MARCA:	FLUKE	AGILENT	-	-	-
MODELO:	5500A	34410A	-	-	-
NO. SERIE:	8080020	MY47004033	-	-	-
CALIBRÓ:	SEPRI	CANHEFERN	-	-	-
FECHA CAL.:	18/05/2021	02/06/2021	-	-	-
FECHA VENC.:	18/05/2022	02/06/2022	-	-	-
NO. INFORME:	E-0816-2021	MF-CE-7640-11	-	-	-
INCERTIDUMBRE:	40 μ V/V	35 μ V/V	-	-	-

EQUIPO PATRÓN GRUPO CLAM					
ID	CLAM-E064	U(Vcc):	0.110%	U(Fase):	-
DESCRIPCIÓN:	Década de resistencia	U(Vca):	-	U(Frec. Elé):	-
MARCA:	YOKOGAWA	U(Acc):	-		
MODELO:	279303	U(Aca):	-		
NO. SERIE:	61VX1006	U(α):	-		
FECHA CAL.:	25/08/2020	U(F):	-		
FECHA VENC.:	25/08/2021	U(Wcc):	-		
NO. INFORME:	CLAM-E02403-20	U(Wac):	-		

EQUIPO DE CLIENTE

	GRUPO DE METROLOGÍA CLAM S.A. DE C.V.		PÁGINA:
	CARTA DE TRAZABILIDAD		1 de 1
	SUSTITUYE: 20/08/2020	FECHA: 20/07/2021	ELABORÓ: JORGE R. HERNÁNDEZ D.
	CÓDIGO: F-LB(PE-03)-13/2021		APROBÓ: JAVIER CÁRDENAS RODRÍGUEZ

ID PATRÓN: CLAM-E037

PATRONES PRIMARIOS
CENAM

EQUIPOS PATRÓN LAPEM						
ID	4736019	14227	-	-	-	-
DESCRIPCIÓN:	Multímetro	Divisor de alta tensión	-	-	-	-
MARCA:	FLUKE	Ohm labs	-	-	-	-
MODELO:	8846A	KV-30A	-	-	-	-
NO. SERIE:	4736019	14227	-	-	-	-
CALIBRÓ:	-	-	-	-	-	-
FECHA CAL.:	-	-	-	-	-	-
FECHA VENC.:	-	-	-	-	-	-
NO. INFORME:	2021088	20210005	-	-	-	-
INCERTIDUMBRE:	-	-	-	-	-	-

EQUIPO PATRÓN GRUPO CLAM					
ID	CLAM-E037	U(Vcc):	0.210%	U(Fase):	-
DESCRIPCIÓN:	Década de resistencia	U(Vca):	-	U(Frec. Elé):	-
MARCA:	IET LABS	U(Acc):	-	%FD:	-
MODELO:	HRRS-B-4-100M-5KV	U(Aca):	-		
NO. SERIE:	B2-0645090	U(n):	-		
FECHA CAL.:	03/07/2020	U(F):	-		
FECHA VENC.:	03/07/2021	U(Wcc):	-		
NO. INFORME:	20201489	U(Wac):	-		

EQUIPO DE CLIENTE

	GRUPO DE METROLOGÍA CLAM S.A. DE C.V.		PÁGINA:
	CARTA DE TRAZABILIDAD		1 de 1
	SUSTITUYE: 20/08/2020	FECHA: 20/07/2021	ELABORÓ: JORGE R. HERNÁNDEZ D.
	CÓDIGO: F-LB(PE-03)-13/2021		APROBÓ: JAVIER CÁRDENAS RODRÍGUEZ

ID PATRÓN: CLAM-E061

PATRONES PRIMARIOS

CENAM

EQUIPOS PATRÓN SEPRI

ID	-	-	-	-	-	-
DESCRIPCIÓN:	Multímetro digital	Vóltmetro	Medidor de potencia	Derivador de corriente	Resistores patrón	SEPRI
MARCA:	Hewlett Packard	Wavetek	RADIAN	FLUKE	VISHAY CA/CC	-
MODELO:	3458A	4920	RX-23-109-PQ	Y5020	VHA518-9	Contador universal
NO. SERIE:	2823A17324	27378	710967	5390005	10Ω	Hewlett Packard
CALIBRÓ:	SEPRI	CENAM	RADIAN	CENAM/ SEPRI	SEPRI	5334B
FECHA CAL.:	06/07/2021	10/09/2021	27/04/2021	30/06/2021	09/12/2020	2937A08344
FECHA VENC.:	06/07/2022	10/09/2022	27/04/2022	30/06/2021	09/12/2021	SEPRI
NO. INFORME:	E-0937-2021	CNM-CC-410-257/2021	Z-710967-2021	CNM/CC-410-168/2021 / E.1837-2020	E-2353-2020	44268
INCERTIDUMBRE:	0.5 μHz/Hz	4.5 μV/V	-	-	-	44633

EQUIPO PATRÓN GRUPO CLAM

ID	CLAM-E061	U(Vcc):	60 μV/V	U(Fase):	0.17°
DESCRIPCIÓN:	Calibrador multifunción	U(Vca):	0.04%	U(Frec. Elé):	0.25 μHz/Hz
MARCA:	WATEVEK	U(Acc):	140 μA/A	%FD:	-
MODELO:	9100	U(Aca):	0.07%	T°:	-
NO. SERIE:	39265	U(α):	0.02%	Rel:	-
FECHA CAL.:	26/10/2021	U(F):	-	Trans:	-
FECHA VENC.:	26/10/2022	U(Wcc):	-		
NO. INFORME:	E-1794-2021	U(Wac):	0.25%		

EQUIPO DE CLIENTE