



## CIMSE SRL

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-058-22**

Este certificado de calibración fue emitido de conformidad con los requisitos establecidos en el apartado 7.8.2 de la norma **ISO/IEC 17025** y documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio que lo emite.

Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

**Objeto:** Multímetro

**Fabricante:** UNI-T

**Modelo:** UT71A

**Número de serie / Identificación:** MU-08 - C182283029

**Determinaciones requeridas:** Calibración

**Fecha de calibración:** 17/11/2022

**Fecha de próxima calibración:** 17/11/2023

**Fecha de emisión del certificado:** 22/11/2022

**Número de páginas del certificado y de los anexos:** 6

**Cliente:** CIMSE S.R.L.

**Domicilio:** B° San Cristóbal - Valentina Sur - Lote 8 - Mza "C" - Provincia del Neuquén



## CIMSE SRL

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-058-22**

### 1- Alcance de la calibración:

Tensión DC  Corriente AC  Frecuencia  Capacitancia   
Tensión AC  Corriente DC  Resistencia

### 2- Características del instrumento:

Escala de Tensión DC:	Rango:	0,01 mV a 1000 V	Menor div.:	Ver anexo
Escala de Tensión AC:	Rango:	0,0001 V a 1000 V	Menor div.:	Ver anexo
Escala de Corriente DC:	Rango:	0,01 $\mu$ A a 10 A	Menor div.:	Ver anexo
Escala de Corriente AC:	Rango:	0,01 $\mu$ A a 10 A	Menor div.:	Ver anexo
Escala de Resistencia:	Rango:	0,01 $\Omega$ a 20 M $\Omega$	Menor div.:	Ver anexo
Escala de Frecuencia:	Rango:	0,001 Hz a 200 MHz	Menor div.:	Ver anexo
Escala de Capacitancia:	Rango:	0,001 nf a 20 mf	Menor div.:	Ver anexo

### 3- Metodología empleada

La calibración fue realizada de acuerdo al procedimiento interno PT-E-010.

### 4- Resultados obtenidos para las funciones tensión (V), tensión (mV), corriente (A), corriente (mA), resistencia ( $\Omega$ ), capacitancia ( $\mu$ f), frecuencia (Hz):

#### Control de la escala de tensión DC

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
mV	1,00020	1,0100	1,0100	1,0100	1,01000	0,010	4,303	0,98%
V	10,0003	9,998	9,998	9,998	9,9980	-0,00228	0,000	-0,02%
V	100,002	100,00	100,00	100,00	100,000	-0,00150	0,001	0,00%
V	353,03	353,5	353,5	353,5	353,50	0,475	0,124	0,13%
V	706,18	707,2	707,2	707,2	707,20	1,020	0,124	0,14%

#### Control de la escala de tensión V AC (50 Hz.)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
1,0000	0,9984	0,9986	0,9986	0,99853	-0,0015	0,0090	-0,15%
10,0039	9,985	9,988	9,989	9,9873	-0,0166	0,0012	-0,17%
100,055	99,93	99,93	99,93	99,930	-0,125	0,249	-0,12%
250,02	250,9	250,8	250,8	250,83	0,817	0,45	0,33%
500,12	504,9	504,8	504,7	504,80	4,685	0,12	0,94%



## CIMSE SRL

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-058-22

#### Control de la escala de corriente [ $\mu$ A] DC

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
100,003	99,98	99,98	99,98	99,9800	-0,0225	0,0012	-0,02%
1000,0240	1006,2	1006,2	1006,4	1006,2667	6,2427	0,4969	0,62%

#### Control de la escala de corriente [ $\mu$ A] AC (50 Hz.)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
114,1376	110,86	111,44	110,99	111,0967	-3,0409	1,3096	-2,66%
1000,220	1010,0	1009,4	1009,0	1009,4667	9,2467	2,1658	0,92%

#### Control de la escala de corriente en mA DC

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
10,0015	10,045	10,645	10,645	10,4450	0,4435	1,49060	4,43%
100,006	163,67	163,67	163,66	163,667	63,661	0,025	63,66%

#### Control de la escala de corriente en mA AC (50 Hz.)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
10,002	10,616	10,617	10,619	10,6173	0,6152	0,0067	6,15%
100,0313	163,35	163,34	163,34	163,343	63,312	0,028	63,29%

#### Control de la escala de corriente en A DC

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
2,0380	2,033	2,033	2,033	2,0330	-0,0050	0,0124	-0,24%
7,0216	7,019	7,019	7,019	7,019	-0,003	0,124	-0,04%

#### Control de la escala de corriente en A AC (50 Hz.)

Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre $\pm$	Desviación %
2,0248	2,002	2,017	2,010	2,0097	-0,0151	0,0346	-0,75%
7,0130	6,999	7,018	6,996	7,004	-0,009	0,134	-0,12%



## CIMSE SRL

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-058-22

#### Control de la escala de Resistencia

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
Ω	98,822	98,70	98,66	98,70	98,687	-0,135	0,100	-0,14%
KΩ	0,999457	0,9993	0,9993	0,9993	0,99930	-0,00016	0,00012	-0,02%
KΩ	10,0000	9,991	9,991	9,989	9,9903	-0,0097	0,0051	-0,10%
kΩ	100,0032	100,33	100,42	100,42	100,39	0,38680	0,22394	0,39%
MΩ	1,01811	1,0085	1,0080	1,0077	1,008	-0,0100	0,002	-0,99%
MΩ	10,1525	10,008	10,001	9,997	10,002	-0,1505	0,024	-1,48%

#### Control de la escala de Frecuencia

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
Hz	10,0000	10,002	10,002	10,002	10,0020	0,0020	0,0012	0,02%
Hz	50,0000	49,98	50,00	49,99	49,9900	-0,0100	0,0448	-0,02%
Hz	100,000	99,97	99,99	99,97	99,9767	-0,0233	0,0497	-0,02%
KHz	1,0000	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	-0,0002	0,0012	-0,02%

#### Control de la escala de Capacitancia

Unidad	Valor de referencia	1º Medición	2º Medición	3º Medición	Promedio	Desviación	Incertidumbre ±	Desviación %
μf	1,016	1,0150	1,0148	1,0149	1,01	-0,001	0,0004	-0,11%
μf	10,09	10,085	10,084	10,084	10,08	-0,006	0,0028	-0,06%

En todos los casos anteriores la incertidumbre de medición expandida fue estimada empleando un factor de cubrimiento t-Student = 4,303 considerado para tres grados de libertad y para un intervalo de confianza aproximado del 95 %.

Promedio	Desvio estándar	Incertidumbre
$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$	$It = k * \sqrt{S^2 + I_d^2 + \left(\frac{I_p}{2}\right)^2}$



## CIMSE SRL

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-058-22**

Dónde:

$\bar{X}$ : Media aritmética de las mediciones

$X_i$ : Valor de la medición

$n$ : Número de mediciones

$k$ : Factor de cubrimiento para una distribución normal para un nivel de confianza del 95 %

$S$ : Desviación estándar.

$I_d$ : Incertidumbre atribuible a la menor división.

$I_p$ : Incertidumbre del Patrón.

$I_t$ : Incertidumbre total y expandida.

Temperatura ambiente durante la calibración: 23,7 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 30 %

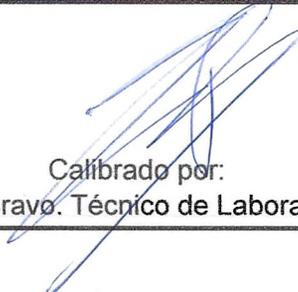
### 5 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación	Certificado	Código
Multímetro	MU-06	OT N° 216-3289 Unico	CCI-071-21
Calibrador de Procesos	CDP-01	CCI-021-22	CCI-021-22
Termohigrómetro	TMH-01	CCI-011-22	CCI-011-22

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: [www.cimsesrl.com.ar/Trazabilidad](http://www.cimsesrl.com.ar/Trazabilidad), ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

### 6 - Observaciones

- 1- En el Anexo 1 se informan las especificaciones del instrumento.
- 2- Este instrumento no se utilizará para los rangos de  $\mu A$  y  $m A$  hasta su ajuste y nueva calibración.

 Calibrado por: Juan Bravo. Técnico de Laboratorio	 Controlado por: Eduardo Arrausi. Director Técnico
---	---



## CIMSE SRL

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547

E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-058-22

#### Anexo 1 UNI-T UT71A

##### A. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection	Input Impedance
		UT71A	UT71B		
200mV	0.01mV	±(0.1%+8)	±(0.05%+5)	1000V	Around 2.5GΩ
2V	0.0001V		±(0.08%+5)		Around 10MΩ
20V	0.001V				
200V	0.01V				
1000V	0.1V	±(0.15%+8)	±(0.1%+8)		

##### B. AC Voltage (AC+DC measurement is available)

Range	Resolution	Bandwidth	Accuracy		Input Impedance
			UT71A	UT71B	
2V	0.0001V	45Hz~1kHz	±(0.8%+40)	±(0.6%+40)	Approx 10MΩ
		1kHz~10kHz	±(1.8%+40)	±(1.6%+40)	
		10kHz~100kHz	±(7%+40)	±(7%+40)	
20V	0.001V	45Hz~1kHz	±(0.8%+40)	±(0.6%+40)	
		1kHz~10kHz	±(2%+40)	±(1.8%+40)	
		10kHz~100kHz	±(7%+40)	±(8%+40)	
200V	0.01V	45Hz~1kHz	±(0.8%+40)	±(0.6%+40)	
		1kHz~10kHz	±(5%+40)	±(5%+40)	
		10kHz~100kHz	Not Specified	Not Specified	
1000V	0.1V	45Hz~1kHz	±(1.5%+40)	±(1.2%+40)	
		1kHz~5kHz	±(6%+40)		
		5kHz~10kHz	±(10%+40)		

##### C. DC Current

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
		UT71A	UT71B	
200μA	0.01μA	±(0.2%+20)	±(0.15%+20)	0.5A, 250V, fast type fuse, φ5×20mm
2000μA	0.1μA			
20mA	0.001mA			
200mA	0.01mA			
10A	0.001A	±(0.8%+30)	±(0.7%+30)	

##### E. Resistance

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
		UT71A	UT71B	
200Ω	0.01Ω	±(0.5%+20)+test leads open circuit value	±(0.4%+20)+test leads open circuit value	1000V
2kΩ	0.0001kΩ	±(0.5%+20)	±(0.4%+20)	
20kΩ	0.001kΩ			
200kΩ	0.01kΩ	±(1%+20)	±(0.8%+20)	
2MΩ	0.0001MΩ	±(1%+40)	±(1%+40)	
20MΩ	0.001MΩ	±(1.5%+40)	±(1.5%+40)	

##### D. AC Current (AC+DC measurement is available)

Range	Resolution	Bandwidth	Accuracy		Overload Protection
			UT71A	UT71B	
200μA	0.01μA	45Hz~1kHz	±(1%+15)	±(0.8%+15)	0.5A, 250V, fast type fuse, φ5×20mm
2000μA	0.1μA	1kHz~10kHz	±(2%+40)	±(1.5%+40)	
20mA	0.001mA				
200mA	0.01mA				
10A	0.001A	45Hz~1kHz	±(2%+20)	±(2%+20)	10A, 250V, fast type fuse, φ5×20mm
		1kHz~10kHz	±(6%+40)	±(6%+40)	

##### H. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
		UT71A	UT71B	
20nF	0.001nF	±(1.5%+20)+ capacitance value of open circuit test leads	±(1.2%+20)+ capacitance value of open circuit test leads	1000V
200nF	0.01nF	±(1.5%+20)	±(1.2%+20)	
2μF	0.0001μF			
20μF	0.001μF	±(1.5%+40)	±(1.2%+40)	
200μF	0.01μF			
2mF	0.0001mF	±(5%+40)	±(5%+40)	
20mF	0.001mF	Not specified	Not specified	

**EDUARDO T. ARRAUSI**  
 DIRECTOR TÉCNICO

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.