

**ANEXO 1-1**  
**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14**  
**CONIMED S.A.**

**MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN**

AREA DE ELECTRICIDAD				
TENSIÓN CONTÍNUA				
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS
			% valor + mV	
Medidor	Multímetros digitales y analógicos	0 - 20 mV	0,035 + 0,010	PE022
		20 mV - 200 mV	0,011 + 0,015	
		200 mV - 2 V	0,003 + 0,020	
		2 V - 20 V	0,003 + 0,1	
		20 V - 240 V	0,003 + 1	
		240 V - 1000 V	0,005 + 50	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

**ANEXO 1-2<sub>1</sub>**  
**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14**  
**CONIMED S.A.**  
**MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN**

AREA DE ELECTRICIDAD					
RESISTENCIA					
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS
Medición de Resistencia	Décadas de resistencia y resistencia de valor fijo	5 mΩ - 50 mΩ		0,025 % del valor	PE012
		50 mΩ - 10 Ω		0,015 % del valor	
		(Valor fijo) 100 Ω		0,011 % del valor	
				% valor + Ω	
		100 Ω - 1000 Ω		0,011 + 0,0011	
		1 kΩ - 10 kΩ			
		10 kΩ - 100 kΩ			
		0,1 MΩ - 1 MΩ			
	1 MΩ - 5 MΩ		0,011 + 0,0046		
Resistencia de alto valor	5 MΩ - 5 GΩ Hasta 5 kV		0,3 % del valor	PE017	
				% valor	PE025
Medición de Resistencia	Resistencias derivadoras	0,02 A a 0,2 A	1 mV - 5 mV	0,080	
			5 mV - 10 mV	0,048	
			10 mV - 50 mV	0,020	
			50 mV - 100 mV	0,018	
			100 mV - 1 V	0,016	
		0,2 A - 20 A	1 mV - 5 mV	0,080	
			5 mV - 10 mV	0,047	
			10 mV - 50 mV	0,018	
			50 mV - 100 mV	0,015	
			100 mV - 1 V	0,013	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO 1-2<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD						
RESISTENCIA						
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *		PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS
Medidor	Megohmetros	R < 100 GΩ	50 - 5000 V	digitales	1,5 %	PE014
				analógicos	3,0 %	
		100 GΩ < R < 1 TΩ		digitales	2,5 %	
				analógicos	4,0 %	
	Microhmetros	0,6 mΩ - 3 mΩ	Hasta 500 A	0,40 % del valor		PE015
		3 mΩ - 10 mΩ		0,25 % del valor		
		10 mΩ - 10 Ω		0,13 % del valor		
		10 Ω		0,02 % del valor		
	Telurímetros	R ≤ 10 Ω		1,0 % del valor		PE020
		R > 10 Ω		0,5 % del valor		
	Multímetros	10 Ω - 100 Ω		0,02 % del valor + 10 mΩ		PE022
		100 Ω - 1 MΩ		0,01 % del valor + 10 mΩ		
		1 MΩ - 10 MΩ		0,02 % del valor + 10 mΩ		
		10 MΩ - 100 MΩ		0,30 % del valor + 10 mΩ		

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

### ANEXO 1-3

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

### CONIMED S.A.

### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
CORRIENTE CONTÍNUA				
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS
Medidor	Pinzas amperometricas	hasta 1200 A	0,3 % valor	PE016
	Multímetros		% valor + $\mu$ A	PE022
		0 - 200 $\mu$ A	0,05 + 0,02	
		200 $\mu$ A - 2 mA	0,02 + 0,6	
		2 mA - 20 mA	0,01 + 0,6	
		20 mA - 200 mA	0,01 + 6	
		0,2 A - 2 A	0,015 + 100	
		2 A - 20 A	0,02 + 2000	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ .

**ANEXO 1-4**  
**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14**  
**CONIMED S.A.**  
**MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN**

AREA DE ELECTRICIDAD							
IMPEDANCIA - CAPACIDAD							
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES		
Medición de capacidad	Capacitor de valor fijo o variable	10 pF - 50 $\mu$ F	< 240 V a 50 Hz	0,05 % valor	PE001		
	Medición de capacidad con puente LRC	0,1 pF - 10 F	20 Hz - 1 MHz	0,11 % valor	PE024		
Medidor	Puente de capacidad y tangente delta de aceites	10 pF - 10 nF	50 Hz	0,5 % valor (Puentes con capacitor patrón incorporado)	PE007		
				0,05 % valor (Puentes sin capacitor patrón incorporado)			
		tg $\delta$ : 0,01 % - 10 %	10 pF - 10 nF 50 Hz	0,4 % valor + 0,005%			
	Puentes de tangente delta y capacidad en alta tensión	50 pF - 1,1 nF	a 50 Hz	tg $\delta$ : 0,01 % - 10 %	0,05 % valor	PE008	
					100 pF - 150 pF		0,3 % valor + 0,005 %
					200 pF		0,23 % valor + 0,005 %
					300 pF		0,19 % valor + 0,005 %
					400 pF		0,13 % valor + 0,005 %
					600 pF		0,09 % valor + 0,005 %
	1100 pF	0,07 % valor + 0,005 %					
Multímetros	hasta 100 $\mu$ F	50 Hz	0,2 % valor + 5 pF	PE022			

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$

## ANEXO 1-5<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
TENSIÓN ALTERNA					
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES
				% valor + mV	
Medidor	Multímetros	1 mV - 20 mV	20 Hz hasta 10 kHz	0,23 + 0,03	PE022
		20 mV - 200 mV		0,11 + 0,08	
		0,2 V - 2 V		0,025 + 0,15	
		2 V - 20 V		0,025 + 15	
		20 V - 240 V		0,025 + 20	
		240 V - 1000 V		0,03 + 250	
		1 mV - 20 mV	10 kHz hasta 50 kHz	0,2 + 0,04	
		20 mV - 200 mV		0,15 + 0,10	
		0,2 V - 2 V		0,05 + 0,20	
		2 V - 20 V		0,05 + 0,60	
		1 mV - 20 mV	50 kHz hasta 100 kHz	1,15 + 0,04	
		20 mV - 200 mV		0,34 + 0,10	
		0,2 V - 2 V		0,2 + 10	
		2 V - 20 V		0,2 + 20	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO 1-5<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD						
TENSIÓN ALTERNA						
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *		PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES
				% valor de relación	valor en el ángulo	
Medidor	Relaciometros	1 - 100	50 - 60 Hz	0,01	0,02 crad	PE003
		100 - 500		0,06		
		500 - 1000		0,3		
		1000 - 2000		0,6		

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ .

## ANEXO 1-6

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
CORRIENTE ALTERNA					
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES
				% valor + $\mu$ A	
Medidor	Multímetros	1 $\mu$ A - 200 $\mu$ A	50 Hz	0,15 + 0,02	PE022
		0,2 mA - 2 mA		0,07 + 0,2	
		2 mA - 20 mA	20 Hz hasta 1 kHz	0,05 + 1	
		20 mA - 200 mA		0,05 + 10	
		0,2 A - 2 A		0,05 + 100	
		2 A - 20 A		0,01 + 600	
		1 $\mu$ A - 200 $\mu$ A		1 kHz hasta 5 kHz	
		0,2 mA - 2 mA	0,2 + 1		
		2 mA - 20 mA	0,2 + 10		
		20 mA - 200 mA	0,2 + 100		
		0,2 mA - 2 mA	5 kHz hasta 10 kHz		
		2 mA - 20 mA		0,5 + 15	
		20 mA - 200 mA		0,5 + 150	
		Pinzas amperométricas	hasta 1200 A	50 / 60 Hz	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.



## ANEXO 1-7

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
POTENCIA					
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN	CAMPO DE MEDIDA			INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES
				% valor	
Medidor	Corriente continua hasta 240 V, 600 A			0,02	PE021
	Corriente alterna hasta 240 V, 600 A	Magnitud	Rango cosφ	% valor	
		Potencia activa	1,0 - 0,8	0,07	
			0,8 - 0,6	0,20	
			0,6 - 0,4	0,34	
			0,4 - 0,2	0,57	
			< 0,2	1,20	
		Potencia reactiva	> 0,8	0,36	
			0,8 - 0,6	0,20	
			0,6 - 0,4	0,13	
			0,4 - 0,2	0,08	
			< 0,2	0,07	
		Potencia aparente	1,0 - 0	0,07	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO 1-8<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
ALTA TENSIÓN Y CORRIENTE					
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN	CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES	
Tensión Continua	hasta 500 kV	Desde 100 kV hasta 500 kV por linealidad	0,3 % valor (tensión) 0,3 % valor (relación)	Normas IEC 60060-2 IEEE Std. 4	PE004
Tensión Alterna	hasta 500 kV	Frecuencia : 50 Hz- 60 Hz Desde 100 kV hasta 500 kV por linealidad	0,3 % valor (tensión rms) 0,5 % valor (tensión pico) 0,3 % valor (relación)	Normas IEC 60060-2 IEEE Std. 4	PE002
Transformadores de medida de tensión	hasta $132/\sqrt{3}$ kV Frecuencia : 50 Hz - 60Hz		0,03 % valor 0,05 crad	Normas IRAM 2271 IEC 60044-2 IEEE C57.13	PE011
Espinterómetros	hasta 128 kV pico		3 % valor	Normas IEC 60052 ASTM 877 ASTM 1816 IEC 60156	PE006

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ .

## ANEXO 1-8<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
ALTA TENSIÓN Y CORRIENTE				
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES	
Corriente Continua	20 A - 500 A	0,1 % valor + 0,01 A	con resistencia derivadora	PE019
Corriente Alterna	20 A - 720 A	0,16 % valor	con TI de medida 50 Hz	
	720 A - 1200 A	1,7 % valor		
Transformadores de medida de corriente	Frecuencia: 50 Hz, 60 Hz y 400 Hz Hasta 1200 A en TI sin ventana Hasta 7500 A en TI con ventana	0,03 % valor 0,03 crad	Normas IRAM 2275 IEC 60044-1 IEEE C57.13	PE009
Medición de impedancia	Cargas para ensayo de transformadores	Frecuencia: entre 50 Hz- 60 Hz 1 VA a 500 VA en tensión, con 30V-hasta 300 V 1 VA a 100 VA en corriente con 50 mA-hasta 10 A	0,5 %	Normas IRAM 2275 IEEE C57.13 IEC 61869

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

### ANEXO 1.8<sub>3</sub>

#### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
ALTA TENSIÓN Y CORRIENTE					
SERVICIOS DE ENSAYO		CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES	
			% valor		
Ensayo de guantes aislantes	Corriente de fuga	Ensayo dieléctrico según punto 6.4 de la norma	Ver norma Tensión 3 % Corriente 5 %	Norma IEC 60903/88	PE029
Ensayo de pértigas aislantes	Corriente de fuga, Rigidez dieléctrica y Umbral de tensión.	Ensayo dieléctrico según punto 11 de la norma IEC 855 y punto 12 de la norma IEC 1235	Ver nomas Tensión 3 % Corriente 5 %	IEC 60855 IEC 235	PE030 y PE031

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$

**ANEXO 1-9**  
**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 14**  
**CONIMED S.A.**

**MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN**

AREA DE ELECTRICIDAD			
FRECUENCIA			
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y OBSERVACIONES
Medidor	0,1 Hz - 1 MHz	0,005 % valor	PE022

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ .