



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
1 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Alcance de la Acreditación de calibraciones No. LC-036

Otorgado a:

Laboratorio Metrológico de Variables Eléctricas (OEC)

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Título
Voltaje CD: Fuentes de voltaje CD: ámbitos de valores bajos	Fuente de voltaje CD, calibrador multifunción	Comparación directa	.01	.1	V			161 a 21	µV/V	2	95,45%	Sí	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Fuentes de voltaje CD: ámbitos de valores bajos	Fuente de voltaje CD, calibrador multifunción	Comparación directa	.1	1	V			21 a 6.2	µV/V	2	95,45%	Sí	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Fuentes de voltaje CD: ámbitos de valores bajos	Fuente de voltaje CD, calibrador multifunción	Comparación directa	1	10	V			6.2 a 4.9	µV/V	2	95,45%	Sí	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico

<sup>1</sup> Insertar el Alcance de acreditación aprobado por la Comisión de Acreditación.

<sup>2</sup> Indicar las unidades.

<sup>3</sup> Corresponde a declaración de Incertidumbre para la CMC. La componente al presupuesto de incertidumbre debida al Instrumento o artefacto a calibrar no se incluye dentro de la incertidumbre declarada en dicho alcance, por lo que la incertidumbre reportada en los certificados de calibración entregados a los clientes, siempre será mayor o igual a la declarada en el alcance de acreditación.



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
2 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Titulo
Voltaje CD: Fuentes de voltaje CD: ámbitos de valores intermedios	Fuente de voltaje CD, calibrador multifunción	Compa-ración directa	10	100	V			4.9 a 6.4	μV/V	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Fuentes de voltaje CD: ámbitos de valores intermedios	Fuente de voltaje CD, calibrador multifunción	Compa-ración directa	100	1000	V			6.4 a 15.6	μV/V	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	.001	.01	V			416 a 48	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	.01	.1	V			161 a 21	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	.1	1	V			21 a 6.2	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	1	10	V			6.2 a 4.9	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	.01	.1	V			48 a 12	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	.1	1	V			12 a 5.8	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
3 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Titulo
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	1	10	V			5.8 a 3.8	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	10	100	V			3.8 a 5.5	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CD: Medido-res de voltaje CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	Compa-ración directa	100	1000	V			5.5 a 7.0	μV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD	Resistencia fija "shunt"	Ley de Ohm	0.01	10	Ω	Temperatura	23 °C	3700	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos y calibrador multifunción	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores bajos	Resistencia fija, caja de resistencias	Compa-ración directa	0.1	1	Ω	Temperatura	23 °C	402 a 53	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores intermedios	Resistencia fija, caja de resistencias	Compa-ración directa	1	10	Ω	Temperatura	23 °C	53 a 18	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores intermedios	Resistencia fija, caja de resistencias	Compa-ración directa	10	100	Ω	Temperatura	23 °C	50 a 16	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores intermedios	Resistencia fija, caja de resistencias	Compa-ración directa	100	1000	Ω	Temperatura	23 °C	14 a 10	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
4 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Titulo
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores intermedios	Resistencia fija, caja de resistencias	Comparación directa	1	10	kΩ	Temperatura	23 °C	14 a 10	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores intermedios	Resistencia fija, caja de resistencias	Comparación directa	10	100	kΩ	Temperatura	23 °C	14 a 10	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores intermedios	Resistencia fija, caja de resistencias	Comparación directa	100	1000	kΩ	Temperatura	23 °C	30 a 16	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija, caja de resistencias	Comparación directa	10	100	MΩ	Temperatura	23 °C	468 a 398	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Medidores de resistencia CD: Valores bajos	Multímetro	Comparación directa	1	1	Ω	Temperatura	23 °C	97	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Medidores de resistencia CD: Valores intermedios	Multímetro	Comparación directa	1.9	100000000	Ω	Resistencia, valores fijos	1.9 Ω, 10 Ω, 19 Ω, 100 Ω, 190 Ω, 1 kΩ, 1.9 kΩ, 10 kΩ, 19 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 1.9 MΩ, 10 MΩ, 19 MΩ, 100 MΩ	8.7 a 102 (Matriz 22201)	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Medidores de resistencia CD: Valores intermedios	Teraohmetro	Comparación directa	10	10	MΩ	Temperatura	23 °C	286	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	Resistencia fija	NIST		Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
5 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetr o	Especifi- caciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Titulo
Resistencia CD: Medido-res de resisten- cia CD: Valores intermedios	Teraóhmetro	Compa- ración directa	100	100	MΩ	Temper atura	23 °C	174	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	Resistencia fija	NIST		Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Medido-res de resisten- cia CD: Valores intermedios	Teraóhmetro	Compa- ración directa	1	1	GΩ	Temper atura	23 °C	235	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	Resistencia fija	NIST		Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Medido-res de resisten- cia CD: Valores altos	Teraóhmetro	Compa- ración directa	10	10	GΩ	Temper atura	23 °C	694	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	Resistencia fija	NIST		Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Resistencia CD: Medido-res de resisten- cia CD: Valores altos	Teraóhmetro	Compa- ración directa	100	100	GΩ	Temper atura	23 °C	929	μΩ/Ω	2	95,45%	Si	Resistencia fija	NIST		Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Fuentes de corriente CD: Valores bajos	Calibrador multifunción, generador de corriente	Compa- ración directa	0.01	0.1	mA			82 a 26	μA/A	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Fuentes de corriente CD: Valores intermedios	Calibrador multifunción, generador de corriente	Compa- ración directa	0.1	1	mA			59 a 23	μA/A	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Fuentes de corriente CD: Valores intermedios	Calibrador multifunción, generador de corriente	Compa- ración directa	1	10	mA			59 a 23	μA/A	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Fuentes de corriente CD: Valores intermedios	Calibrador multifunción, generador de corriente	Compa- ración directa	10	100	mA			70 a 35	μA/A	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
6 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Titulo
Corriente CD: Fuentes de corriente CD: Valores intermedios	Calibrador multifunción, generador de corriente	Compa-ración directa	0.1	1	A			167 a 97	µA/A	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Fuentes de corriente CD: Valores intermedios	Calibrador multifunción, generador de corriente	Compa-ración directa	1	10	A			235 a 418	µA/A	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos + shunt	NIST, INTI + LMVE	Sustitución con calibrador multifunción local	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Medidores de corriente CD: Valores bajos	Multímetro	Compa-ración directa	0.01	0.1	mA	-	-	656 a 102	µA/A	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Medidores de corriente CD: Valores intermedios	Multímetro	Compa-ración directa	0.1	1	mA	-	-	107 a 43	µA/A	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Medidores de corriente CD: Valores intermedios	Multímetro	Compa-ración directa	1	10	mA	-	-	77 a 40	µA/A	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Medidores de corriente CD: Valores intermedios	Multímetro	Compa-ración directa	10	100	mA	-	-	117 a 53	µA/A	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Medidores de corriente CD: Valores intermedios	Multímetro	Compa-ración directa	0.1	1	A	-	-	204 a 94	µA/A	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción	NIST	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CD: Medidores de corriente CD: Valores intermedios	Multímetro	Compa-ración directa	1	11	A	-	-	840 a 404	µA/A	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción + amplificador de corriente	NIST + LMVE	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
7 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Titulo
Voltaje CA (hasta el ámbito de MHz): Voltaje CA hasta 1100 V: Fuentes	Calibrador multifunción, fuente, calibrador de osciloscopio	Comparación directa	.01	1000	V	Frecuencia	10 Hz a 500 kHz	72 a 31213 (Matriz 52101)	µV/V	2	95,45%	Si	DMM 8.5 dígitos	NIST, INTI	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Voltaje CA (hasta el ámbito de MHz): Voltaje CA hasta 1100 V: Medidores	Voltímetro CA, multímetro, calibrador multifunción	Comparación directa	.01	1000	V	Frecuencia	10 Hz a 1 MHz	50 a 10667 (Matriz 52201)	µV/V	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción + amplificador de corriente	NIST, INTI + LMVE	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CA: Corriente CA hasta 100 A: Fuentes	Calibrador multifunción, fuente	Comparación directa	0.0001	10	A	Frecuencia	10 Hz a 100 kHz	392 a 8803 (Matriz 62101)	µA/A	2	95,45%	Si	Multímetro digital + shunt	NIST, INTI + LMVE	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Corriente CA: Corriente CA hasta 100 A: Medidores	Amperímetro CA, multímetro, calibrador multifunción	Comparación directa	0.0001	11	A	Frecuencia	10 Hz a 10 kHz	113 a 5849 (Matriz 62201)	µA/A	2	95,45%	Si	Calibrador multifunción + amplificador de corriente	NIST, INTI + LMVE	SIM.EM-S1, SIM.EM-S5	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Potencia CA: Potencia y energía CA: Una fase (frecuencias menores o iguales a 400 Hz)	Medidor Watthora, Vatímetro	Comparación	15	12000	W	Frecuencia	60 Hz	289	µW/VA	2	95,45%	Yes	Patrón de energía monofásico + contador de frecuencia	INMETRO + Patrón de cesio	SIM.EM-S2	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
						Voltaje aplicado	120 V y 240 V										
						Corriente	(0.25 A @ 120 V y 0.3 A @ 240 V) a 50 A										
						Factor de potencia	1, 0.5 adelanto, 0.5 atraso										
Frecuencia	Patrón local de frecuencia	Comparación directa de 10 MHz	1	120E+06	Hz	Tiempo de promediación	40 min	1E-10	Hz/Hz	2	95,45%	Si	Vista común a GPS, Sistema SIM de Tiempo y Frecuencia Sistema SIM de comparación por vista común a GPS	SIM Time Network	<a href="http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a>	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
8 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>2</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>3</sup> (VER NOTA 3)					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones	Servicio de Calibración o Medición	Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>4</sup>
Magnitud	Instrumento o artefacto	Tipo de instrumento o Método	Valor mínimo	Valor máximo	Uni-dad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Nivel de confianza	Es la incertidumbre expandida una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Evidencia para respaldar el servicio de calibración	Indicar fijas, móviles, in situ	Puesto Titulo
Frecuencia	Fuente de frecuencia general, calibrador de osciloscopio	Comparación directa de 10 MHz	1	225E+06	Hz	Tiempo de promediación	40 min	5.8E-7	Hz/Hz	2	95,45%	Si	Contador de frecuencia	SIM Time Network	<a href="http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a>	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Frecuencia	Contador de frecuencia	Comparación directa de 10 MHz	5	1050E+06	Hz	Tiempo de promediación	40 min	5.8E-9	Hz/Hz	2	95,45%	Si	Generador sintetizado	SIM Time Network	<a href="http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a>	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Intervalo de tiempo	Medidor de período	Comparación visual contra pantalla del patrón de cesio	86400	604800	s	Tiempo de promediación	1 a 7 días	3.4E-06 a 4.8E-07	s/s	2	95,45%	Si	Patrón de cesio	SIM Time Network	<a href="http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a>	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico
Intervalo de tiempo	Medidor de período	Medición directa del oscilador interno de cuarzo	32768	32768	Hz	Tiempo de promediación	40 min	3.4E-9	s/s	95.45%	2	Si	Sistema automatizado de calibración de cronómetros	SIM Time Network	<a href="http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a>	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36.	Metrólogo, Responsable Técnico

### Matrices de incertidumbre ( $\mu$ unidades / unidad)

**Matriz 22201.** Resistencia CD: Medidores de resistencia CD: Valores intermedios

1.9 $\Omega$	97
10 $\Omega$	23
19 $\Omega$	23
100 $\Omega$	10
190 $\Omega$	10
1 k $\Omega$	8.7
1.9 k $\Omega$	8.7





## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
9 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

10 k $\Omega$	8.7
19 k $\Omega$	8.7
100 k $\Omega$	11
190 k $\Omega$	11
1 M $\Omega$	20
1.9 M $\Omega$	21
10 M $\Omega$	41
19 M $\Omega$	51
100 M $\Omega$	102

**Matriz 52101.** Voltaje CA (hasta el ámbito de MHz): Voltaje CA hasta 1100 V: Fuentes

	10 Hz	45 Hz	60 Hz	1 kHz	10 kHz	20 kHz	50 kHz	100 kHz	300 kHz	500 kHz
10 mV	467	242	242	242	320	320	863	3969	31213	-
30 mV	159	108	108	108	162	162	286	674	2590	8024
100 mV	87	72	72	72	126	126	250	638	2408	7843
300 mV	159	108	108	108	162	162	286	674	2590	8024
1 V	87	72	72	72	126	126	250	638	2408	7843
3 V	159	108	108	108	162	162	286	674	2590	8024
10 V	87	72	72	72	126	126	250	638	2408	7843
30 V	260	209	209	209	209	209	325	985	3366	11906
100 V	188	172	172	172	172	172	289	949	3185	11725
300 V	416	364	364	364	519	519	985	2383	-	-
1000 V	343	328	328	328	483	483	949	2346	-	-

**Matriz 52201.** Voltaje CA (hasta el ámbito de MHz): Voltaje CA hasta 1100 V: Medidores



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
10 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

	10 Hz	45 Hz	60 Hz	1 kHz	10 kHz	20 kHz	50 kHz	100 kHz	300 kHz	500 kHz	1 Mhz
10 mV	640	480	480	480	480	480	600	1000	2050	3400	4700
30 mV	640	313	313	313	313	313	433	1027	1567	2233	4200
100 mV	360	150	150	150	150	150	270	630	1100	1650	3150
300 mV	373	72	72	72	72	72	108	210	687	1667	2700
1 V	280	53	53	53	53	53	85	140	500	1200	2000
3 V	373	62	62	62	62	62	108	167	475	1667	2567
10 V	280	50	50	50	50	50	85	120	335	1200	1820
30 V	373	72	72	72	72	72	113	233	1433	5733	10667
100 V	280	58	58	58	58	58	90	175	1060	4800	8800
300 V	–	103	103	103	185	185	–	–	–	–	–
900 V	–	94	94	94	172	172	–	–	–	–	–

**Matriz 62101.** Corriente CA: Corriente CA hasta 100 A: Fuentes

	10 Hz	45 Hz	60 Hz	1 kHz	10 kHz	20 kHz	50 kHz	100 kHz
100 uA	3342	1401	703	703	–	–	–	–
1 mA	3627	1686	987	754	987	987	4145	8156
1 mA	3265	1324	625	392	625	625	3420	5439
10 mA	3627	1686	987	754	987	987	4145	8156
10 mA	3265	1324	625	392	625	625	3420	5439
100 mA	3627	1686	987	754	987	987	4145	8156
100 mA	3265	1324	625	392	625	625	3420	5439
1 A	3627	1764	1143	1298	2851	2851	8803	–
1 A	3265	1401	780	936	2488	2488	8078	–
10 A	–	–	530	–	–	–	–	–
10 A	–	–	490	–	–	–	–	–



## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Código N° :  
ECA-MC-P14-F08

Páginas:  
11 de 12

Fecha emisión:  
16.08.2011

Versión:  
01

Fecha de entrada en vigencia:  
17.08.2011

**Matriz 62201.** Corriente CA: Corriente CA hasta 100 A: Medidores

	10 Hz	45 Hz	60 Hz	1 kHz	5 kHz	10 kHz
220 uA	318	155	155	155		1359
2.2 mA	298	184	184	184		2536
2.2 mA	225	120	120	120		1359
22 mA	298	184	184	184		2148
22 mA	225	120	120	120	198	1242
220 mA	298	158	158	158		1113
220 mA	225	113	113	113		932
2.2 A	–	292	292	292		5849
2.2 A	–	229	229	229	411	5559
11 A	–	401	401	401		2989
11 A	–	370	370	370		2853



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN	Código N° : ECA-MC-P14-F08	Páginas: 12 de 12
	Fecha emisión: 16.08.2011	Versión: 01
	Fecha de entrada en vigencia: 17.08.2011	

Fecha	Modificación
14 de Junio del 2011	Reducción del alcance se excluye la siguiente calibración <i>in situ</i> del alcance acreditado Potencia CA: Potencia y energía CA: Una fase (frecuencias menores o iguales a 400 Hz) Medidor Watthora, Vatímetro Comparación de 15 W a 12000 W, Frecuencia 60 Hz, incertidumbre 289 $\mu$ W/VA, factor de cobertura 2 nivel de confianza 95,45% incertidumbre expandida relativa Yes, Patrones de referencia: Patrón de energía monofásico + contador de frecuencia, fuente de trazabilidad INMETRO + Patrón de cesio Lista de comparación SIM.EM-S2 instalaciones In Situ Metrólogo, personal que realiza la calibración Responsable Técnico

**Ampliar esta tabla de ser necesario**

**Acreditado a partir del 13 de Noviembre del 2006.**

vigencia por tiempo indefinido, y está sujeta a las evaluaciones anuales de seguimiento, reevaluación cada 4 años hasta un máximo de 4 años y tres meses; establecidos de acuerdo a los procedimientos de evaluación y acreditación del ECA.

**Para mayor información sobre la condición de acreditación informarse en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)**

Ampliaciones:  
NA

---

Msc. Maritza Madriz Picado  
Gerente  
Ente Costarricense de Acreditación - ECA