



## CIMSE S.R.L

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-034-23**

Este certificado de calibración fue emitido de conformidad con los requisitos establecidos en 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:** Balanza analítica

**Fabricante:** OHAUS

**Modelo:** AR2140

**Número de serie / Identificación:** K0101226500773P **ID:** BAL-14

**Determinaciones requeridas:** Calibración

**Norma de referencia:** Recomendación internacional OIML R76-1 "Non automatic weighing instruments"

**Fecha de calibración:** 07/06/2023

**Fecha de próxima calibración:** 07/06/2024

**Fecha de emisión del certificado:** 09/06/2023

**Número de páginas del certificado y de los anexos:** 5

**Cliente:** PETROLAB SRL

**Domicilio:** Jujuy 357 - Rincon de los Sauces - Provincia del Neuquén



## CIMSE S.R.L

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-034-23

#### 1 - Detalle del objeto a calibrar:

Rango: 

0,01	a	210	g
------	---	-----	---

Mínimo valor de pesaje: 

0,01	g
------	---

Menor Div. (Dt): 

0,0001	g
--------	---

División de verificación (e): 

0,001	g
-------	---

Características:

Tipo:	Electrónica	Funcionamiento	No automática
Indicación:	Discontinua	Equilibrio:	Automático

Clase:	I	Con plataforma:	Circular	Valor de n: (n = cap max./Dt)	2100000
--------	---	-----------------	----------	----------------------------------	---------

#### 2 - Metodología empleada

La calibración fue realizada por pesada directa de pesas patrón de acuerdo al procedimiento interno PT-M-001.

#### 3 - Resultados

Antes de realizar ajustes, se realizó un control de recepción mediante una carrera con cargas crecientes y otra con cargas decrecientes obteniendo los valores que se indican en la tabla 1.

Carga aplicada	0	20	100	200
Indicación con cargas crecientes	0,0000	20,0005	99,9998	199,9991
Indicación con cargas decrecientes	0,0004	20,0006	99,9997	199,9991
Dif. Con indicación creciente	0,0000	-0,0005	0,0002	0,0009

En el control inicial se determinó que la balanza **CUMPLE** con los requisitos establecidos para esta clase de instrumentos en la recomendación internacional OIML R76-1 "Non automatic weighing instruments", por lo cual, la balanza **NO FUE AJUSTADA.**

#### Control de la linealidad y la histéresis en g

CARGA APLICADA	INDICACIÓN CON CARGAS CRECIENTES					ERROR MÁXIMO ADMISIBLE	
	1°	2°	3°	PROMEDIO	DESVIACIÓN	POSITIVO	NEGATIVO
0,01	0,0093	0,0094	0,0099	0,0095	-0,0005	0,0010	-0,0010
2,5	2,4994	2,4994	2,5001	2,4996	-0,0004	0,0010	-0,0010
5	4,9993	4,9992	5,0000	4,9995	-0,0005	0,0010	-0,0010
10	9,9994	9,9994	10,0001	9,9996	-0,0004	0,0020	-0,0020
20	19,9993	19,9993	20,0000	19,9995	-0,0005	0,0020	-0,0020
100	99,9986	99,9987	99,9994	99,9989	-0,0011	0,0030	-0,0030
200	199,9982	199,9980	199,9993	199,9985	-0,0015	0,0030	-0,0030



## CIMSE S.R.L

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-034-23**

### Control de la linealidad y la histéresis en g

CARGA APLICADA	INDICACIÓN CON CARGAS DECRECIENTES				
	1°	2°	3°	PROMEDIO	DESVIACIÓN
0,01	0,0098	0,0099	0,0102	0,0100	0,0000
2,5	2,5001	2,5001	2,5002	2,5001	0,0001
5	5,0000	5,0000	4,9999	5,0000	0,0000
10	10,0001	10,0000	10,0001	10,0001	0,0001
20	20,0000	19,9999	20,0000	20,0000	0,0000
100	99,9994	99,9993	99,9993	99,9993	-0,0007
200	199,9993	199,9988	199,9992	199,9991	-0,0009

### Desviaciones Vs Carga aplicada



### Control de la repetibilidad en 2,5 g

2,5000	2,5002	2,5000	2,5001	2,5001	Incertidumbre ±
2,5002	2,5002	2,5001	2,5000	2,5001	0,0002 g

### Control de la repetibilidad en 10 g

10,0000	10,0002	10,0000	10,0001	10,0002	Incertidumbre ±
10,0002	10,0002	10,0001	10,0003	10,0001	0,0002 g

### Control de la repetibilidad en 100 g

99,9994	99,9996	99,9995	99,9996	99,9996	Incertidumbre ±
99,9996	99,9996	99,9996	99,9995	99,9995	0,0002 g

La incertidumbre de medición, esta estimada para un intervalo de confianza aproximado del 95 % que se corresponde con un factor de cubrimiento k= 2.



## CIMSE S.R.L

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
 Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
 E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-034-23**

Control de la excentricidad			20	g		
S	D	CTRO	IZ	INF	DIF. MAX.	
20,0004	20,0002	20,0002	20,0003	20,0001	0,0003	



### Control de Movilidad:

El instrumento reacciona al aplicarle **una vez** la carga equivalente a la división de verificación.

La balanza **CUMPLE** con las tolerancias establecidas en la norma de referencia

Temperatura Mínima en el ambiente durante la calibración: 19,3 °C

Temperatura Máxima en el ambiente durante la calibración: 19,6 °C

Humedad relativa ambiente durante la calibración: 30 %

### Cálculos estadísticos

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

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.



## CIMSE S.R.L

Lote 8, Manzana "C", B° San Cristobal, Valentina Sur-Neuquén  
Cel.: Admin. (299) 156-066112; Ger. (299) 155-711354; Lab. (299) 155-179547  
E-mail: administracion@cimsesrl.com.ar; www.cimsesrl.com.ar

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CCI-034-23**

### 4 - Patrones utilizados

Instrumento	Identificación / Serie	Certificado	Vencimiento	Código
Pesas, clase F1.	PF1-01	25932-P-0918	26/09/2023	CCI-042-18
Termohigrómetro	TMH-01	CCI-019-23	22/03/2024	CCI-019-23

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

### 5 - Observaciones

1- Sin Observaciones.

 <b>Calibrado por:</b> Eduardo Arrausi. Director Técnico	 <b>Controlado por:</b> Eduardo Arrausi. Director Técnico
--	---