

## Certificado de Calibración / Medición

OT 222-00009506 Único

Página 1 de 6

### Elemento

1 caja conteniendo 21 pesas clase E2 de (0,001 - 0,002- 0,002 - 0,005 - 0,01 - 0,02 - 0,02 - 0,05 - 0,1 - 0,2- 0,2 - 0,5 - 1 - 2 - 2 - 5 - 10 - 20 - 20 - 50 - 100) g, identificado por el usuario como "JP05" y N° de serie "AB2971",

1 caja conteniendo 4 pesas Clase E2 de (200 - 200 - 500 y 1000) g, identificado por el usuario como "JP05" y N° de serie "AB2003"

### Código de aprobación de modelo

#### Serie 2971:

Fraciones: ZX.30-452 del 21/05/1985

Pesas: ZX.30-455 del 27/05/1985

#### Serie AB2003:

Pesas: ZX.30-455 del 27/05/1985

### Determinaciones requeridas

Calibración

### Fecha de calibración / medición

Del 16/05/2024 al 12/06/2024

**Cumple con Tolerancia**

Firma 

Fecha 05/07/2024

### Solicitante

EDACI S.R.L

Cnel. Lynch 2684, San Justo (1754)

Buenos Aires, Argentina.

### Lugar de realización

Dpto. de Mecánica y Acústica

Dirección Técnica de Metrología Física

Subgerencia Operativa de Metrología Científica e Industrial

Sede PTM - [fisicaymetrologia@inti.gob.ar](mailto:fisicaymetrologia@inti.gob.ar)

Av. Gral. Paz 5445 - CP 1650 - Edificio 3 y 44 San Martín - Buenos Aires - Rep. Argentina

Teléfono

(54 11) 4752-5402

(54 11) 4724-6200 Interno 7444

Parque Tecnológico Miguelete

Buenos Aires 13 de junio de 2024

Ver cláusulas aplicables a este certificado al final del documento



[www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar) | [consultas@inti.gob.ar](mailto:consultas@inti.gob.ar) | 0800 444 4004

IF-2024-68424244-APN-SOMCEI#INTI

# Certificado de Calibración / Medición

OT 222-00009506 Único  
Página 2 de 6

## Metodología empleada

Se realizaron dos calibraciones. Una calibración inicial con el fin de preservar el historial de las pesas y una calibración definitiva. Inicialmente se limpiaron las pesas con pincel de cerda suave dejando estabilizar las mismas durante 72 horas en la sala de medición.

Una vez realizada la calibración inicial, las pesas se sometieron a un doble lavado. Para el primer lavado se empleó alcohol: las pesas fraccionarias fueron sumergidas, para las pesas entre 1 g y 500 g se utilizó el dispositivo SOXHLET y las pesas superiores a 500 g se limpiaron con un paño humedecido. Para el segundo lavado a las pesas se les realizó limpieza por el método de soplado con vapor de agua destilada.

Antes de someter las pesas a la calibración definitiva, se dejaron estabilizar un mínimo de seis días en la sala de medición.

Ambas calibraciones se realizaron por el método de sustitución por ciclos de pesada, utilizando comparadores de masa, según procedimiento de calibración PEMA05M – Abr. 2022.

## Condiciones de medición

Las pesas fueron depositadas en la sala de calibración durante 72 horas para su estabilización. Los comparadores de masa empleados y la sala de medición se encontraban estabilizados al momento de realizar la calibración.

## Condiciones ambientales

	Valor mínimo	Valor máximo	Incertidumbre
Temperatura / °C	19,0	21,3	0,5
Humedad relativa / %	46	63	5
Presión Atmosférica / hPa	1 004,3	1 017,8	0,5

Densidad del aire promedio:  $1,198 \text{ kg/m}^3 \pm 0,007 \text{ kg/m}^3$ .

Verificándose que, durante cada una de las mediciones, las variaciones de temperatura y humedad relativa no superaron  $0,7 \text{ °C}$  y  $10 \text{ %}$ , respectivamente.

Ver cláusulas aplicables a este certificado al final del documento



[www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar) | [consultas@inti.gob.ar](mailto:consultas@inti.gob.ar) | 0800 444 4004

IF-2024-68424244-APN-SOMCEI#INTI

# Certificado de Calibración / Medición

OT 2024-00009506 Único  
Página 3 de 6

## Resultados

En la siguiente tabla se informa, para cada una de las pesas, su valor nominal  $VN$ , su error convencional  $E_c$ , la incertidumbre asociada  $U$ , y la clase  $C$  a la que pertenece.

Identificación de la caja	Identificación de las pesas	VN / g	Antes de lavar		Después de lavar	
			$E_c$ / mg	$E_c$ / mg	$U$ / mg	$C$
AB2003	---	1 000	0,6	0,2	0,5	E <sub>2</sub>
	---	500	0,19	-0,21	0,25	E <sub>2</sub>
	•	200	0,17	0,04	0,10	E <sub>2</sub>
	---	200	0,19	-0,02	0,10	E <sub>2</sub>
AB2971	---	100 <sub>v</sub>	-0,09	-0,17	0,05	(*)
	---	50 <sub>v</sub>	-0,04	-0,16	0,05	(*)
	•	20	0,055	-0,055	0,025	E <sub>2</sub>
	---	20	0,040	-0,009	0,025	E <sub>2</sub>
	---	10	0,108	-0,008	0,020	E <sub>2</sub>
	---	5	0,047	0,030	0,015	E <sub>2</sub>
	•	2	0,055	0,018	0,012	E <sub>2</sub>
	---	2	0,031	0,010	0,012	E <sub>2</sub>
	---	1	0,032	0,006	0,010	E <sub>2</sub>
	---	0,5	0,015	-0,001	0,008	E <sub>2</sub>
	•	0,2	0,003	-0,003	0,006	E <sub>2</sub>
	---	0,2	0,004	-0,006	0,006	E <sub>2</sub>
	---	0,1	0,000	0,004	0,005	E <sub>2</sub>
	---	0,05 <sub>v</sub>	-0,010	-0,018	0,005	(*)
	•	0,02	0,005	0,000	0,003	E <sub>2</sub>
	---	0,02	0,001	-0,005	0,003	E <sub>2</sub>
	---	0,01	0,005	-0,001	0,002	E <sub>2</sub>
	---	0,005	0,001	-0,003	0,002	E <sub>2</sub>
	•	0,002	0,001	0,000	0,002	E <sub>2</sub>
	---	0,002	-0,004	-0,004	0,002	E <sub>2</sub>
---	0,001	0,001	0,000	0,002	E <sub>2</sub>	

- Pesa sin identificación.
- Pesa identificada con un punto.

Ver cláusulas aplicables a este certificado al final del documento



[www.inti.gov.ar](http://www.inti.gov.ar) | [consultas@inti.gov.ar](mailto:consultas@inti.gov.ar) | 0800 444 4004

IF-2024-68424244-APN-SOMCEI#INTI

# Certificado de Calibración / Medición

OT 222-00009506 Único

Página 4 de 6

(\*) Pesa fuera de clase, por no cumplir con el error máximo tolerado, según límites establecidos por la "Resolución 456/83 de la Secretaría de Comercio" para pesas de clase E2.

**NOTA:** los valores convencionales de masa informados en el presente informe son validos cuando las pesas se utilizan con valores de densidad del aire comprendida entre  $1,08 \text{ kg/m}^3$  y  $1,32 \text{ kg/m}^3$

## Incertidumbre de medición

Se calculó la incertidumbre de medición expandida multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura  $k = 2$ , lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% para una distribución normal. Se verificó que la incertidumbre expandida así calculada fuera menor o igual que la tercera parte del error máximo tolerado para pesas de clase E<sub>2</sub>. El valor consignado como incertidumbre  $U$  en la tabla anterior corresponde a dicha tercera parte.

## Observaciones

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren a las condiciones en las que se realizaron las mediciones por el INTI.

El usuario es responsable de la calibración a intervalos apropiados.

"El 20 de mayo de 2019 se puso en vigencia la modificación del Sistema Internacional de Unidades (SI). En el nuevo sistema las unidades de base cambian sus definiciones refiriéndose, en todos los casos, a constantes de referencia. Como Instituto Nacional de Metrología de la República Argentina, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial da a conocer a la industria, a las instituciones científicas y a todos los interesados la información de los cambios a través del siguiente enlace <https://www.inti.gob.ar/areas/metrologia-y-calidad/si>"

Al no contar con información sobre la densidad de las pesas se les asignó a las mismas un valor de densidad de  $7\,950 \pm 140 \text{ kg/m}^3$  para las pesas de acero inoxidable y  $2\,700 \pm 130 \text{ kg/m}^3$  a las pesas de aluminio, según valores establecidos por la "Recomendación Internacional O.I.M.L. R 111-1 edición 2004 (E)".

Los errores se obtuvieron por comparación con pesas patrón referidas a densidad  $8\,000 \text{ kg/m}^3$  en aire de densidad  $1,2 \text{ kg/m}^3$ .

La caja que contiene la pesa fue identificada con una estampilla con la leyenda "OT 222 00009506", con fecha "12/06/2024".

El presente certificado ha sido firmado digitalmente mediante el Sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE) cumpliendo con los estándares internacionales de seguridad adoptados por la Infraestructura de Firma Digital de la República Argentina (IFDRA).

Ver cláusulas aplicables a este certificado al final del documento



[www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar) | [consultas@inti.gob.ar](mailto:consultas@inti.gob.ar) | 0800 444 4004

IF-2024-68424244-APN-SOMCEI#INTI

**INTI**

Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
y Finanzas  
Argentina

Ministerio de Industria  
y Comercio Productivo

## Certificado de Calibración / Medición

OT 222-00009506 Único

Página 5 de 6

El INTI es el máximo órgano técnico de la República Argentina en el campo de la Metrología. Es función legal del INTI la realización y mantenimiento de los patrones de las unidades de medida, conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI), así como su disseminación en los ámbitos de la metrología científica, industrial y legal, constituyendo la cúspide de la pirámide de trazabilidad metrológica en la República Argentina. Los Certificados de Calibración/Medición emitidos por el INTI garantizan la trazabilidad metrológica mediante los patrones nacionales de medida, realizados y mantenidos por el propio INTI.

Asimismo, el INTI es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y Certificados de Calibración y Medición (CIPM-MRA), redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas, por el cual los institutos nacionales de metrología firmantes reconocen entre sí la validez de sus Certificados de Calibración y de Medición para el alcance cubierto por las Capacidades de Medición y Calibración (CMC)

incluidas en el Apéndice C de dicho acuerdo, el cual se encuentra disponible en: <http://kcdb.bipm.org/appendixC/default.asp>.

Las CMCs publicadas en la página mencionada son aceptadas por los demás institutos mediante un complejo procedimiento, que incluye una serie de comparaciones internacionales por un lado, por evaluaciones de pares periódicas por otro, y se encuentran soportadas por sistemas de gestión de la calidad basados en la norma ISO/IEC 17025 y en la Norma ISO 17034 cuando corresponde. A la fecha, el INTI posee cerca de 250 capacidades de medición publicadas en el Apéndice C, vinculadas a los servicios de calibración y medición más relevantes. El proceso de declaración y publicación de nuevas CMCs continúa desarrollándose.

Por otra parte, el INTI, a través de sus diferentes Unidades Operativas, ubicados en diferentes regiones del país, brinda un Servicio Integrado de Calibración/Medición. En los casos en que diferentes Unidades Operativas ofrecen el mismo servicio, los procedimientos de calibración y medición se encuentran armonizados. De esta manera se acuerdan y establecen internamente metodologías armonizadas para el desarrollo de determinaciones similares y se garantiza la equivalencia y compatibilidad de los resultados. Así mismo, aquellas capacidades de medición no incluidas en el MRA, son evaluadas dentro del proceso de auditorías cruzadas del instituto.<sup>2</sup>

Ver cláusulas aplicables a este certificado al final del documento



[www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar) | [consultas@inti.gob.ar](mailto:consultas@inti.gob.ar) | 0800 444 4004

IF-2024-68424244-APN-SOMCEI#INTI

## Certificado de Calibración / Medición

OT 222-00009506 Único  
Página 6 de 6

### CLÁUSULAS APLICABLES A ESTE CERTIFICADO:

1. Los solicitantes podrán difundir los contenidos de este certificado en la medida que su reproducción sea completa y exacta, citando al INTI como ejecutor de la tarea. El INTI no será responsable por el uso incompleto o inexacto de la información incluida en este documento.
2. Los resultados incluidos en este certificado se refieren exclusivamente a los obtenidos respecto del/de los equipo/s, instrumento/s o elemento/s calibrado/s o medidos por el INTI.
3. El INTI no asume responsabilidad alguna respecto del uso extensivo de los resultados informados en este certificado a otros equipos, instrumentos o elementos diferentes a los recibidos en sus laboratorios (excepto que los mismos hayan sido seleccionados por el propio INTI) o a servicios metrológicos que difieran de los expresamente acordados con el solicitante.
4. El INTI mantiene confidencialidad respecto de la información generada durante el desarrollo de las calibraciones o mediciones realizadas, reservándose el derecho de utilizar los resultados obtenidos a partir de las mismas solo con fines estadísticos, para su uso interno o para la divulgación genérica de sus actividades, adoptando en dichos casos las medidas de resguardo necesarias para preservar la propiedad de esa información y evitar la identificación de su origen.
5. Cuando la información a la que se refiere el punto anterior le sea requerida legalmente por una autoridad competente y/o por una autoridad judicial, el INTI informará de tal situación al propietario de la misma antes de ponerla a disposición del requirente.
6. En caso de violación de la cualquiera de las presentes cláusulas, el INTI adoptará las medidas legales correspondientes e iniciará las acciones administrativas y/o judiciales que se encuentren a su alcance.

---

### Fin del Certificado

Ver cláusulas aplicables a este certificado al final del documento

[www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar)

[consultas@inti.gob.ar](mailto:consultas@inti.gob.ar)

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

IF-2024-68424244-APN-SOMCEI#INTI