



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202607-007026

INF-CO-0726

El procedimiento de calibración se realizó con 1 masa patrón de 1 kg (Satin finish hook weight ASTM Clase 6, S/N B1BW) marca Rice Lake Weighing Systems, certificada por el Laboratorio de metrológico de Rice Lake Weighing Systems con certificado NIST No. 684/O-0000046697. Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202607-007026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0169
<i>No. de etiqueta</i>	4469
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	E-6
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	RL2100
<i>No. de serie de báscula</i>	1908000074
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90A
<i>No. de serie del Indicador</i>	1908000077
<i>Capacidad máxima</i>	3 kg
<i>División (d)</i>	0.2 kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	04-Jul-2026, 11:39am
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	17.2 °C
<i>Humedad relativa</i>	73 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

Repetición	Lectura (kg)	Diferencia (kg)	Error absoluto (kg)
1	1.000	0.000	0.00000
2	1.000	0.000	0.00000
3	1.000	0.000	0.00000
4	1.000	0.000	0.00000
5	1.000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1.000 kg**, sin **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

De acuerdo con la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera satisfactoria cuando la variación entre las lecturas no supera el Error Máximo Tolerado (EMT) para la clase de instrumento. En este caso, la diferencia entre repeticiones fue nula, por lo que el ensayo se considera Aprobado y cumple plenamente con los requisitos normativos.

El instrumento presenta una repetibilidad perfecta (0.000 kg) en todas las repeticiones, reflejando una alta estabilidad y precisión en la medición.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masa patrón utilizada:

Cant	Instrumento	Valor nominal	Marca	Serie	No. de Certificado de Calibración	Código de Identificación	Clase de pesas
1	Pesa de 1KG	1KG	RICE LAKE	B1BW	No. 3711997	B1BW	ASTM CLASE 1

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202607-006026

INF-CO-0626

El procedimiento de calibración se realizó con 2 masas patrón de 20 kg Hafner, certificadas por el Laboratorio de Nacional de Metrología (LNM) del centro Nacional de Metrología (CENAME) Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202607-006026
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0169
<i>No. de etiqueta</i>	4468
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. Identificación de la báscula</i>	E-7
<i>Marca de Báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de Báscula</i>	BenchMark
<i>Número de Serie de Báscula</i>	183155
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90X
<i>Número de Serie del Indicador</i>	2077400076
<i>Capacidad máxima</i>	500kg
<i>División (d)</i>	10kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	04-Jul-2026, 11:35am
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	17.2 °C
<i>Humedad relativa</i>	73 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de repetibilidad:

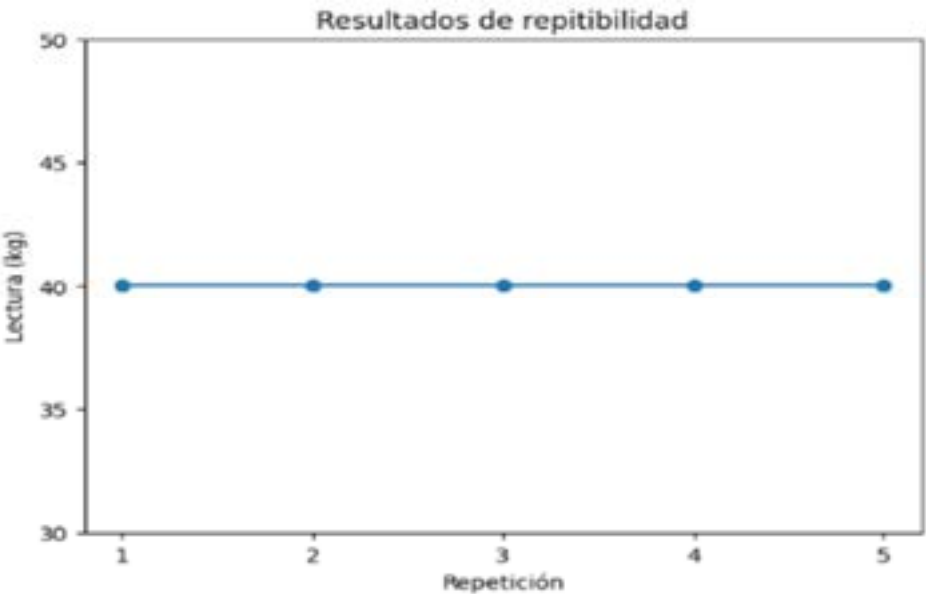
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	40.00	0.000	0.00000
2	40.00	0.000	0.00000
3	40.00	0.000	0.00000
4	40.00	0.000	0.00000
5	40.00	0.000	0.00000

Las lecturas se mantienen prácticamente constantes en 40.00 kg, sin una desviación inicial mínima en todas las repeticiones realizadas durante el servicio de calibración.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

La gráfica no muestra ninguna ligera desviación, luego de recalibrar, se aprecia una línea horizontal, sin desviaciones entre las cinco repeticiones. Esto confirma que el instrumento mantiene su exactitud bajo condiciones idénticas de carga, sin mostrar dispersión o fluctuación en las lecturas.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias de alto impacto. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

De acuerdo con los criterios de la norma OIML R 76-1, las variaciones entre repeticiones no deben superar el error máximo permitido (EMT). En este caso, los resultados obtenidos (0.000 kg) se encuentran muy por debajo del límite de aceptación, lo que certifica la repetibilidad perfecta del instrumento.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	79	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	1	028/2026	5347	Paralelepípedo rectangular
2	1	80	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	2	028/2026	5350	Paralelepípedo rectangular

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202607-005026

INF-CO-0526

El procedimiento de calibración se realizó con 50 masas patrón de 20 kg Hafner, certificadas por el Laboratorio Nacional de Metrología (LNM) del centro Nacional de Metrología (CENAME). Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202607-005026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0169
<i>No. de etiqueta</i>	4467
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	E-5
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	RoughDeck Cargo Ball Deck
<i>No. de serie de báscula</i>	136217
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	1280 -2A
<i>No. de serie del Indicador</i>	117441
<i>Capacidad máxima</i>	10,000kg
<i>División (d)</i>	10kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	04-Jul-2026, 11:15am
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	14.7 °C
<i>Humedad relativa</i>	67 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

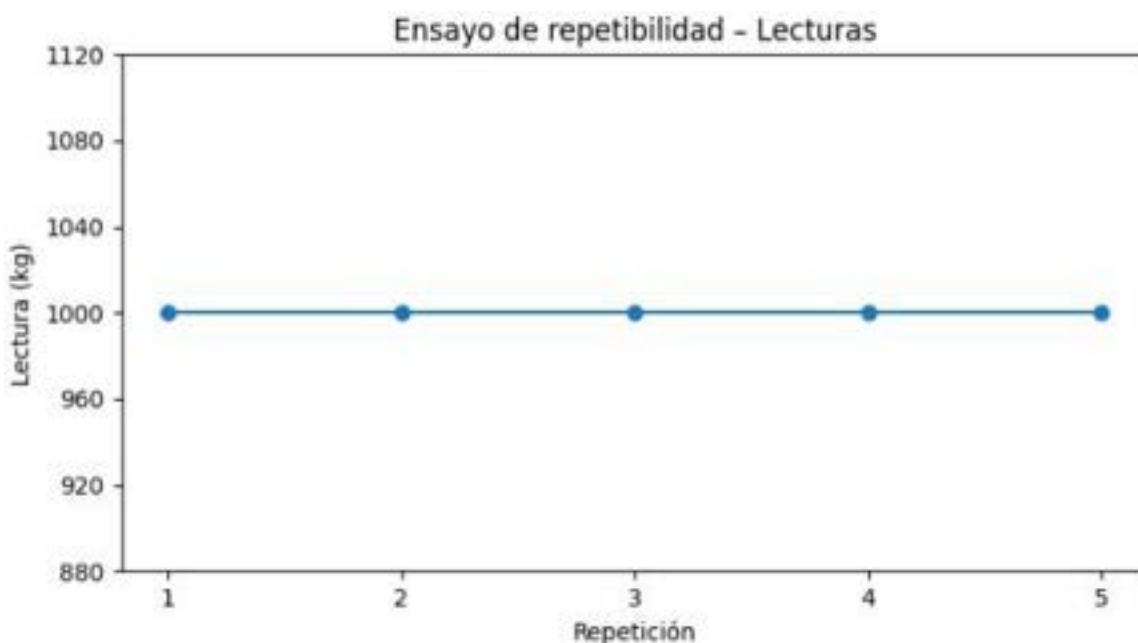
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	1000	0.000	0.00000
2	1000	0.000	0.00000
3	1000	0.000	0.00000
4	1000	0.000	0.00000
5	1000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1000.000 kg**, con **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

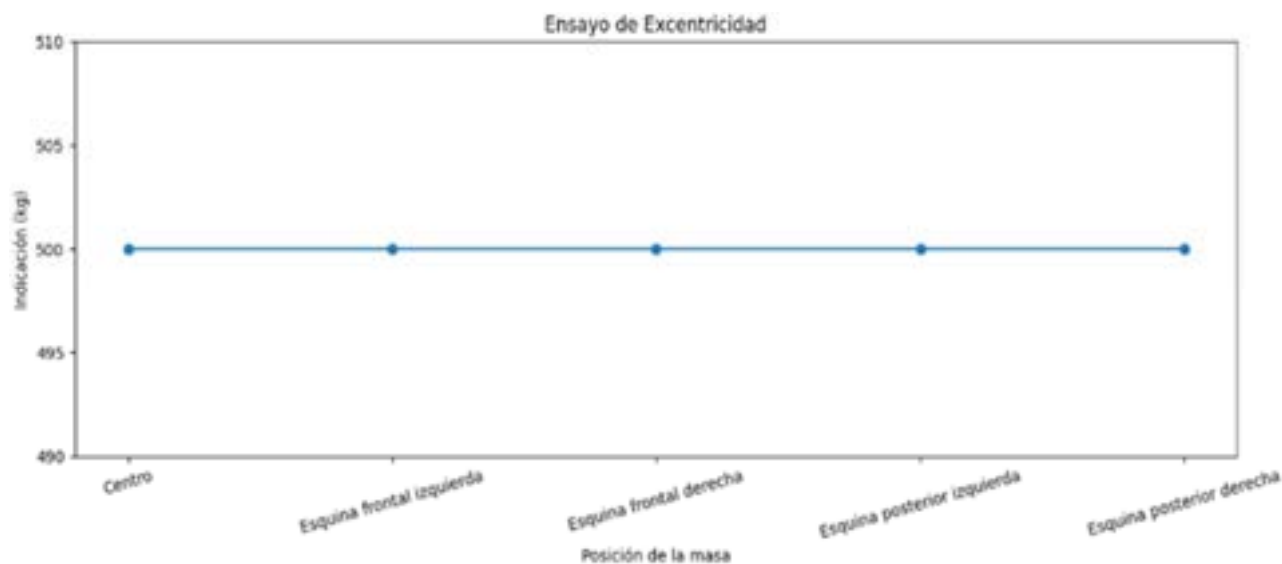
Condiciones del ensayo:

Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante.

Ensayo de excentricidad:

<i>Posición de la masa</i>	<i>Carga aplicada (kg)</i>	<i>Indicación (kg)</i>	<i>Error (kg)</i>	<i>Resultado</i>
<i>Centro</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina frontal izquierda</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina frontal derecha</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina posterior izquierda</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina posterior derecha</i>	500	500	0.00	Aprobado

La tabla refleja una variación muy leve alrededor de los 500 kg, con indicaciones que van de 500 kg a 500 kg según la posición de la carga. Este rango estrecho confirma que la plataforma mantiene un comportamiento equilibrado y estable



El resultado confirma un comportamiento perfectamente uniforme de la plataforma, evidenciando excentricidad nula y cumplimiento total del ensayo.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	79	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	1	028/2026	5347	Paralelepípedo rectangular
2	1	80	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	2	028/2026	5350	Paralelepípedo rectangular
3	1	81	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	3	028/2026	5352	Paralelepípedo rectangular
4	1	82	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	4	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
5	1	83	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	5	028/2026	5355	Paralelepípedo rectangular
6	1	84	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	6	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
7	1	85	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	7	028/2026	5361	Paralelepípedo rectangular
8	1	86	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	8	028/2026	5366	Paralelepípedo rectangular
9	1	87	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	9	028/2026	5382	Paralelepípedo rectangular
10	1	88	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	10	028/2026	5384	Paralelepípedo rectangular
11	1	89	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	11	028/2026	5386	Paralelepípedo rectangular
12	1	90	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	12	028/2026	5345	Paralelepípedo rectangular
13	1	91	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	13	028/2026	5381	Paralelepípedo rectangular
14	1	92	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	14	028/2026	5346	Paralelepípedo rectangular
15	1	93	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	15	028/2026	5348	Paralelepípedo rectangular
16	1	94	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	16	028/2026	5349	Paralelepípedo rectangular
17	1	95	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	17	028/2026	5351	Paralelepípedo rectangular
18	1	96	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	18	028/2026	5354	Paralelepípedo rectangular
19	1	97	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	19	028/2026	5358	Paralelepípedo rectangular
20	1	98	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	20	028/2026	5362	Paralelepípedo rectangular
21	1	99	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	21	028/2026	5363	Paralelepípedo rectangular
22	1	100	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	22	028/2026	5365	Paralelepípedo rectangular
23	1	101	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	23	028/2026	5372	Paralelepípedo rectangular
24	1	102	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	24	028/2026	5374	Paralelepípedo rectangular
25	1	103	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	25	028/2026	5377	Paralelepípedo rectangular
26	1	104	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	26	028/2026	5385	Paralelepípedo rectangular
27	1	105	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	27	028/2026	5388	Paralelepípedo rectangular
28	1	106	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	28	028/2026	5389	Paralelepípedo rectangular
29	1	107	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	29	028/2026	5390	Paralelepípedo rectangular
30	1	108	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	30	028/2026	5391	Paralelepípedo rectangular
31	1	109	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	31	028/2026	5344	Paralelepípedo rectangular
32	1	110	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	32	028/2026	5356	Paralelepípedo rectangular
33	1	111	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	33	028/2026	5359	Paralelepípedo rectangular
34	1	112	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	34	028/2026	5360	Paralelepípedo rectangular
35	1	113	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	35	028/2026	5364	Paralelepípedo rectangular
36	1	114	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	36	028/2026	5367	Paralelepípedo rectangular
37	1	115	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	37	028/2026	5368	Paralelepípedo rectangular
38	1	116	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	38	028/2026	5369	Paralelepípedo rectangular
39	1	117	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	39	028/2026	5370	Paralelepípedo rectangular
40	1	118	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	40	028/2026	5371	Paralelepípedo rectangular
41	1	119	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	41	028/2026	5373	Paralelepípedo rectangular
42	1	120	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	42	028/2026	5375	Paralelepípedo rectangular
43	1	121	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	43	028/2026	5376	Paralelepípedo rectangular
44	1	122	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	44	028/2026	5378	Paralelepípedo rectangular
45	1	123	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	45	028/2026	5379	Paralelepípedo rectangular
46	1	124	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	46	028/2026	5380	Paralelepípedo rectangular
47	1	125	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	47	028/2026	5383	Paralelepípedo rectangular
48	1	126	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	48	028/2026	5387	Paralelepípedo rectangular
49	1	127	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	49	028/2026	5392	Paralelepípedo rectangular
50	1	128	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	50	028/2026	5393	Paralelepípedo rectangular

Observaciones:

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Paul Richard Luttmann Ruggeri". The signature is fluid and cursive, with a large initial "P" and a long horizontal stroke at the end.

Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202607-004026

INF-CO-0426

El procedimiento de calibración se realizó con masas 50 masas patrón de 20 kg Hafner, certificadas por el Laboratorio de Nacional de Metrología (LNM) del centro Nacional de Metrología (CENAME) Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202607-004026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0169
<i>No. de etiqueta</i>	4466
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	E-3
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	RoughDeck BC
<i>No. de serie de báscula</i>	146648
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90X-A
<i>No. de serie del Indicador</i>	1964300075
<i>Capacidad máxima</i>	10,000kg
<i>División (d)</i>	20kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	04-Jul-2026, 10:54pm
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	13.7 °C
<i>Humedad relativa</i>	68 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

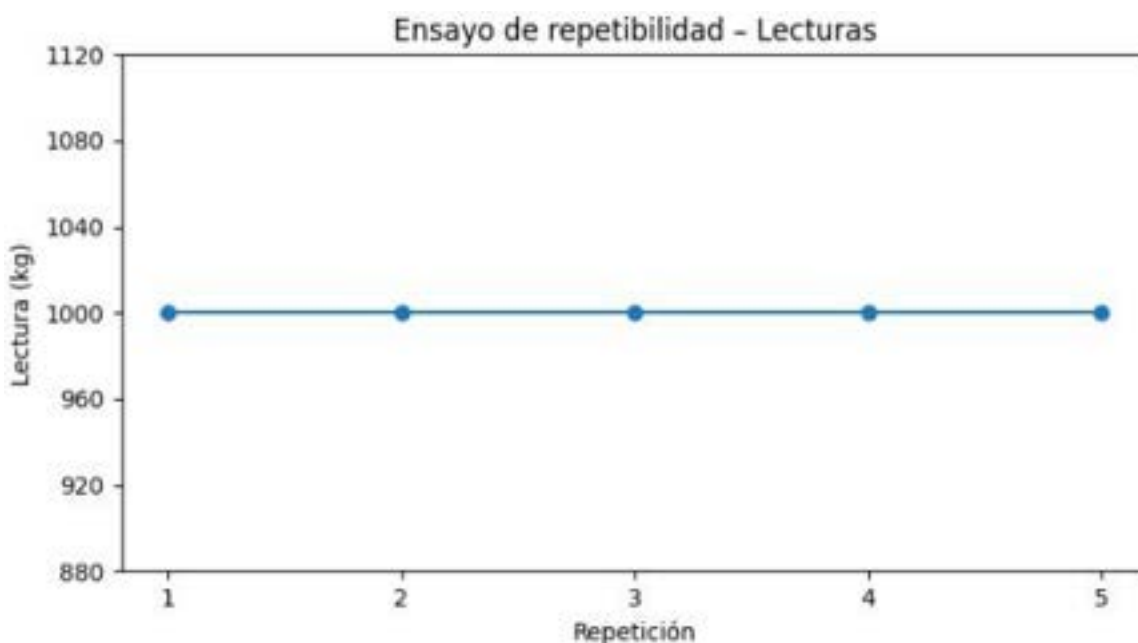
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	1000	0.000	0.00000
2	1000	0.000	0.00000
3	1000	0.000	0.00000
4	1000	0.000	0.00000
5	1000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1000.000 kg**, con **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante.

Ensayo de excentricidad:

<i>Posición de la masa</i>	<i>Carga aplicada (kg)</i>	<i>Indicación (kg)</i>	<i>Error (kg)</i>	<i>Resultado</i>
<i>Centro</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina frontal izquierda</i>	500	498	-2.00	Aprobado
<i>Esquina frontal derecha</i>	500	502	+2.00	Aprobado
<i>Esquina posterior izquierda</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina posterior derecha</i>	500	500	0.00	Aprobado

La tabla refleja una variación muy leve alrededor de los 500 kg, con indicaciones que van de 498 kg a 502 kg según la posición de la carga. Este rango estrecho confirma que la plataforma mantiene un comportamiento equilibrado y estable



La variación observada es mínima pero consistente entre posiciones, confirmando un comportamiento estable y conforme en el ensayo de excentricidad.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	79	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	1	028/2026	5347	Paralelepípedo rectangular
2	1	80	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	2	028/2026	5350	Paralelepípedo rectangular
3	1	81	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	3	028/2026	5352	Paralelepípedo rectangular
4	1	82	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	4	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
5	1	83	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	5	028/2026	5355	Paralelepípedo rectangular
6	1	84	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	6	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
7	1	85	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	7	028/2026	5361	Paralelepípedo rectangular
8	1	86	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	8	028/2026	5366	Paralelepípedo rectangular
9	1	87	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	9	028/2026	5382	Paralelepípedo rectangular
10	1	88	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	10	028/2026	5384	Paralelepípedo rectangular
11	1	89	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	11	028/2026	5386	Paralelepípedo rectangular
12	1	90	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	12	028/2026	5345	Paralelepípedo rectangular
13	1	91	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	13	028/2026	5381	Paralelepípedo rectangular
14	1	92	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	14	028/2026	5346	Paralelepípedo rectangular
15	1	93	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	15	028/2026	5348	Paralelepípedo rectangular
16	1	94	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	16	028/2026	5349	Paralelepípedo rectangular
17	1	95	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	17	028/2026	5351	Paralelepípedo rectangular
18	1	96	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	18	028/2026	5354	Paralelepípedo rectangular
19	1	97	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	19	028/2026	5358	Paralelepípedo rectangular
20	1	98	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	20	028/2026	5362	Paralelepípedo rectangular
21	1	99	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	21	028/2026	5363	Paralelepípedo rectangular
22	1	100	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	22	028/2026	5365	Paralelepípedo rectangular
23	1	101	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	23	028/2026	5372	Paralelepípedo rectangular
24	1	102	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	24	028/2026	5374	Paralelepípedo rectangular
25	1	103	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	25	028/2026	5377	Paralelepípedo rectangular
26	1	104	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	26	028/2026	5385	Paralelepípedo rectangular
27	1	105	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	27	028/2026	5388	Paralelepípedo rectangular
28	1	106	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	28	028/2026	5389	Paralelepípedo rectangular
29	1	107	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	29	028/2026	5390	Paralelepípedo rectangular
30	1	108	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	30	028/2026	5391	Paralelepípedo rectangular
31	1	109	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	31	028/2026	5344	Paralelepípedo rectangular
32	1	110	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	32	028/2026	5356	Paralelepípedo rectangular
33	1	111	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	33	028/2026	5359	Paralelepípedo rectangular
34	1	112	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	34	028/2026	5360	Paralelepípedo rectangular
35	1	113	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	35	028/2026	5364	Paralelepípedo rectangular
36	1	114	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	36	028/2026	5367	Paralelepípedo rectangular
37	1	115	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	37	028/2026	5368	Paralelepípedo rectangular
38	1	116	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	38	028/2026	5369	Paralelepípedo rectangular
39	1	117	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	39	028/2026	5370	Paralelepípedo rectangular
40	1	118	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	40	028/2026	5371	Paralelepípedo rectangular
41	1	119	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	41	028/2026	5373	Paralelepípedo rectangular
42	1	120	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	42	028/2026	5375	Paralelepípedo rectangular
43	1	121	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	43	028/2026	5376	Paralelepípedo rectangular
44	1	122	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	44	028/2026	5378	Paralelepípedo rectangular
45	1	123	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	45	028/2026	5379	Paralelepípedo rectangular
46	1	124	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	46	028/2026	5380	Paralelepípedo rectangular
47	1	125	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	47	028/2026	5383	Paralelepípedo rectangular
48	1	126	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	48	028/2026	5387	Paralelepípedo rectangular
49	1	127	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	49	028/2026	5392	Paralelepípedo rectangular
50	1	128	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	50	028/2026	5393	Paralelepípedo rectangular

Observaciones:

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Paul Richard Luttmann Ruggeri". The signature is fluid and cursive, with a large initial "P" and a long horizontal stroke at the end.

Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202607-003026

INF-CO-0326

El procedimiento de calibración se realizó con masas 50 masas patrón de 20 kg Hafner, certificadas por el Laboratorio de Nacional de Metrología (LNM) del centro Nacional de Metrología (CENAME) Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202607-003026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0169
<i>No. de etiqueta</i>	4465
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	E-2
<i>Marca de báscula</i>	Cardinal
<i>Modelo de báscula</i>	IQT310A-FA
<i>No. de serie de báscula</i>	96478660
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	1280 -2A
<i>No. de serie del Indicador</i>	117840
<i>Capacidad máxima</i>	10,000kg
<i>División (d)</i>	20kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	04-Jul-2026, 10:04am
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	23.3 °C
<i>Humedad relativa</i>	53 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

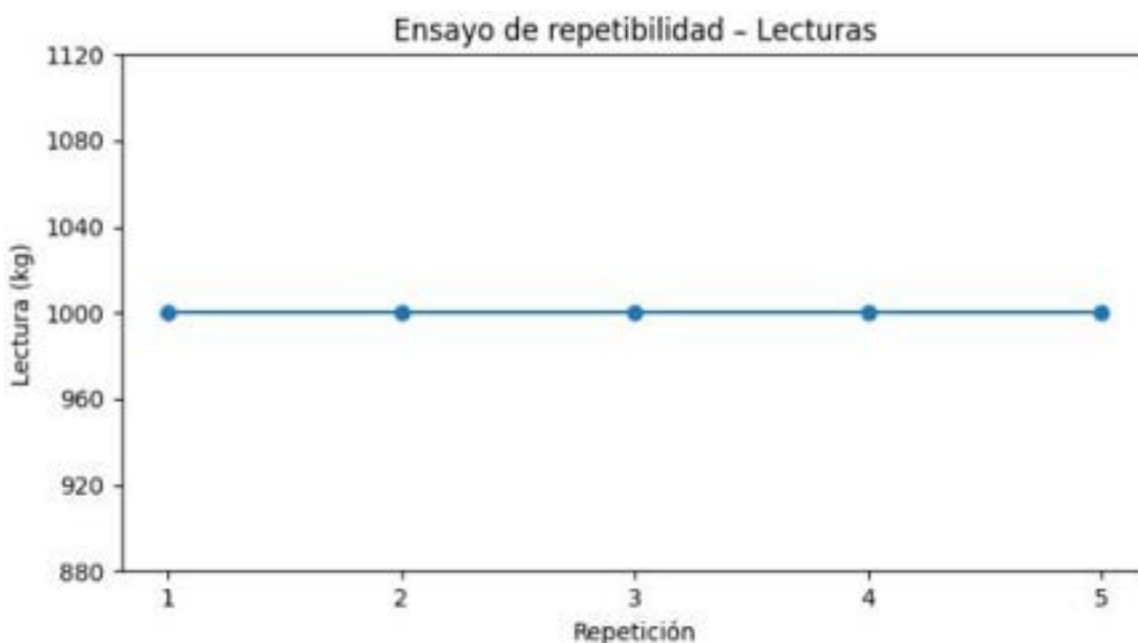
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	1000	0.000	0.00000
2	1000	0.000	0.00000
3	1000	0.000	0.00000
4	1000	0.000	0.00000
5	1000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1000.000 kg**, con **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante.

Ensayo de excentricidad:

<i>Posición de la masa</i>	<i>Carga aplicada (kg)</i>	<i>Indicación (kg)</i>	<i>Error (kg)</i>	<i>Resultado</i>
<i>Centro</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina frontal izquierda</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina frontal derecha</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina posterior izquierda</i>	500	499	-1.00	Aprobado
<i>Esquina posterior derecha</i>	500	501	+1.00	Aprobado

La tabla refleja una variación muy leve alrededor de los 501 kg, con indicaciones que van de 499 kg a 501 kg según la posición de la carga. Este rango estrecho confirma que la plataforma mantiene un comportamiento equilibrado y estable



La variación observada es mínima y consistente entre posiciones, confirmando un comportamiento estable y conforme en el ensayo de excentricidad.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	79	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	1	028/2026	5347	Paralelepípedo rectangular
2	1	80	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	2	028/2026	5350	Paralelepípedo rectangular
3	1	81	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	3	028/2026	5352	Paralelepípedo rectangular
4	1	82	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	4	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
5	1	83	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	5	028/2026	5355	Paralelepípedo rectangular
6	1	84	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	6	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
7	1	85	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	7	028/2026	5361	Paralelepípedo rectangular
8	1	86	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	8	028/2026	5366	Paralelepípedo rectangular
9	1	87	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	9	028/2026	5382	Paralelepípedo rectangular
10	1	88	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	10	028/2026	5384	Paralelepípedo rectangular
11	1	89	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	11	028/2026	5386	Paralelepípedo rectangular
12	1	90	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	12	028/2026	5345	Paralelepípedo rectangular
13	1	91	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	13	028/2026	5381	Paralelepípedo rectangular
14	1	92	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	14	028/2026	5346	Paralelepípedo rectangular
15	1	93	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	15	028/2026	5348	Paralelepípedo rectangular
16	1	94	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	16	028/2026	5349	Paralelepípedo rectangular
17	1	95	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	17	028/2026	5351	Paralelepípedo rectangular
18	1	96	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	18	028/2026	5354	Paralelepípedo rectangular
19	1	97	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	19	028/2026	5358	Paralelepípedo rectangular
20	1	98	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	20	028/2026	5362	Paralelepípedo rectangular
21	1	99	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	21	028/2026	5363	Paralelepípedo rectangular
22	1	100	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	22	028/2026	5365	Paralelepípedo rectangular
23	1	101	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	23	028/2026	5372	Paralelepípedo rectangular
24	1	102	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	24	028/2026	5374	Paralelepípedo rectangular
25	1	103	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	25	028/2026	5377	Paralelepípedo rectangular
26	1	104	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	26	028/2026	5385	Paralelepípedo rectangular
27	1	105	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	27	028/2026	5388	Paralelepípedo rectangular
28	1	106	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	28	028/2026	5389	Paralelepípedo rectangular
29	1	107	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	29	028/2026	5390	Paralelepípedo rectangular
30	1	108	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	30	028/2026	5391	Paralelepípedo rectangular
31	1	109	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	31	028/2026	5344	Paralelepípedo rectangular
32	1	110	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	32	028/2026	5356	Paralelepípedo rectangular
33	1	111	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	33	028/2026	5359	Paralelepípedo rectangular
34	1	112	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	34	028/2026	5360	Paralelepípedo rectangular
35	1	113	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	35	028/2026	5364	Paralelepípedo rectangular
36	1	114	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	36	028/2026	5367	Paralelepípedo rectangular
37	1	115	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	37	028/2026	5368	Paralelepípedo rectangular
38	1	116	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	38	028/2026	5369	Paralelepípedo rectangular
39	1	117	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	39	028/2026	5370	Paralelepípedo rectangular
40	1	118	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	40	028/2026	5371	Paralelepípedo rectangular
41	1	119	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	41	028/2026	5373	Paralelepípedo rectangular
42	1	120	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	42	028/2026	5375	Paralelepípedo rectangular
43	1	121	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	43	028/2026	5376	Paralelepípedo rectangular
44	1	122	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	44	028/2026	5378	Paralelepípedo rectangular
45	1	123	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	45	028/2026	5379	Paralelepípedo rectangular
46	1	124	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	46	028/2026	5380	Paralelepípedo rectangular
47	1	125	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	47	028/2026	5383	Paralelepípedo rectangular
48	1	126	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	48	028/2026	5387	Paralelepípedo rectangular
49	1	127	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	49	028/2026	5392	Paralelepípedo rectangular
50	1	128	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	50	028/2026	5393	Paralelepípedo rectangular

Observaciones:

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Paul Luttmann Ruggeri". The signature is fluid and cursive, with a large initial "P" and a stylized "Luttmann" followed by "Ruggeri".

Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202607-001026

INF-CO-0126

El procedimiento de calibración se realizó con masas 50 masas patrón de 20 kg Hafner, certificadas por el Laboratorio de Nacional de Metrología (LNM) del centro Nacional de Metrología (CENAME) Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202607-001026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0169
<i>No. de etiqueta</i>	4463
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	E-4
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	Roughdeck 5X7SP-20K
<i>No. de serie de báscula</i>	97-00240
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90 A
<i>No. de serie del Indicador</i>	1707800112
<i>Capacidad máxima</i>	10,000kg
<i>División (d)</i>	20kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	04-Jul-2026, 09:22am
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	23.9 °C
<i>Humedad relativa</i>	51 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

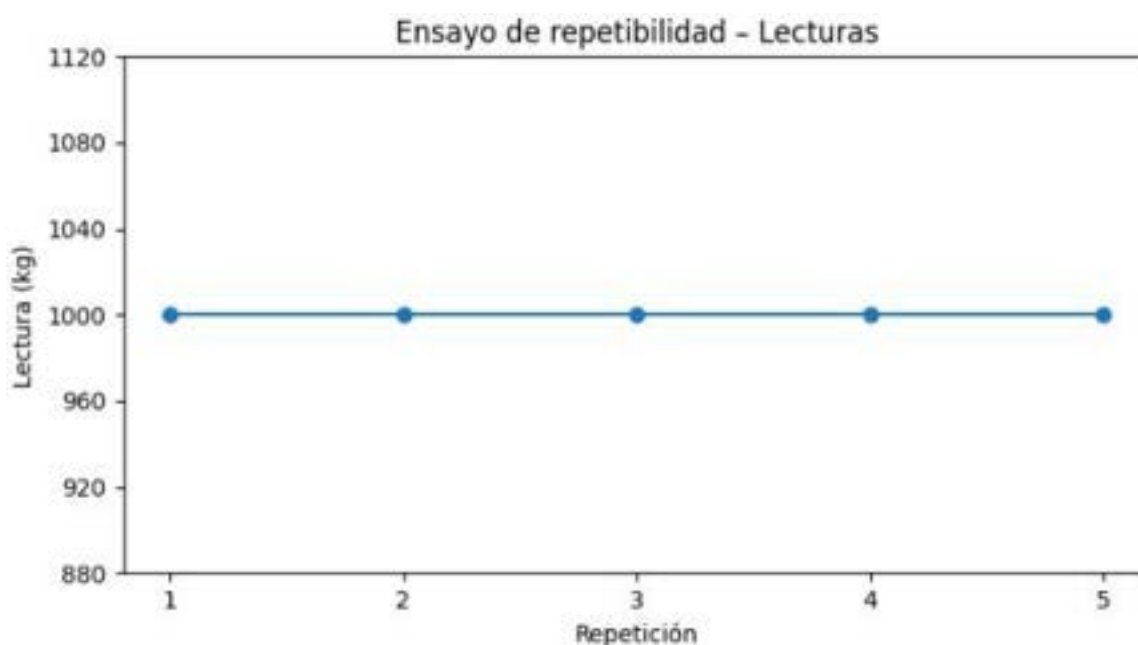
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	1000	0.000	0.00000
2	1000	0.000	0.00000
3	1000	0.000	0.00000
4	1000	0.000	0.00000
5	1000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1000.000 kg**, con **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

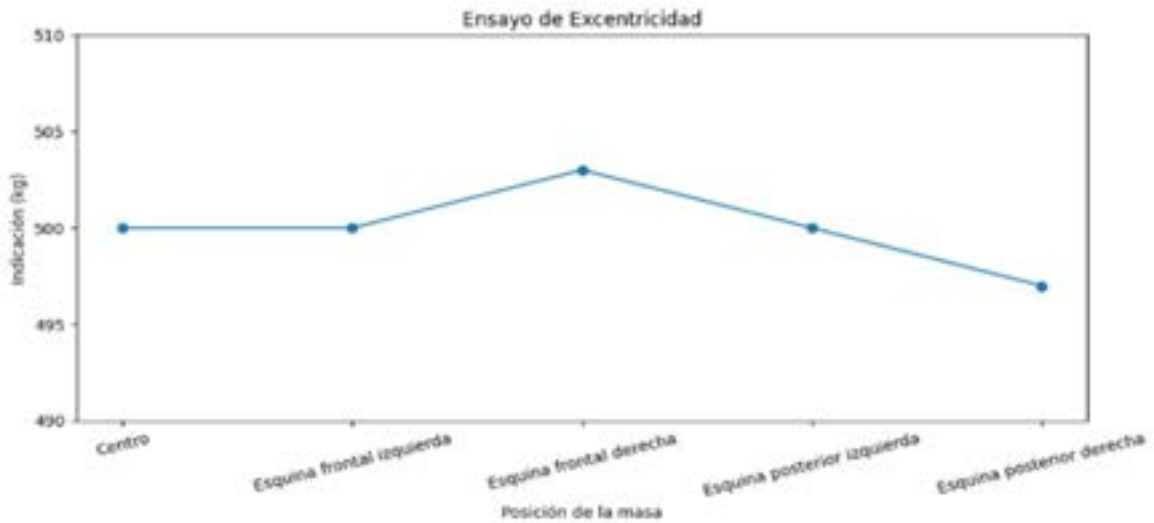
Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante.

El instrumento presentó repetibilidad perfecta (0.000 kg), evidenciando alta estabilidad interna y precisión mecánica y electrónica, cumpliendo plenamente con los requisitos de la OIML R 76-1 para ensayos de repetibilidad.

Ensayo de excentricidad:

Posición de la masa	Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Resultado
Centro	500	499	-1.00	Aprobado
Esquina frontal izquierda	500	500	0.00	Aprobado
Esquina frontal derecha	500	502	+2.00	Aprobado
Esquina posterior izquierda	500	500	0.00	Aprobado
Esquina posterior derecha	500	497	-3.00	Aprobado

La tabla refleja una variación muy leve alrededor de los 500 kg, con indicaciones que van de 497 kg a 503 kg según la posición de la carga. Este rango estrecho confirma que la plataforma mantiene un comportamiento equilibrado y estable.



Al usar una escala de 10 kg en el eje Y, se observa claramente que la variación de la indicación es mínima (± 1 kg respecto a 500 kg). Esto confirma un comportamiento uniforme y estable de la Plataforma.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	79	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	1	028/2026	5347	Paralelepípedo rectangular
2	1	80	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	2	028/2026	5350	Paralelepípedo rectangular
3	1	81	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	3	028/2026	5352	Paralelepípedo rectangular
4	1	82	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	4	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
5	1	83	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	5	028/2026	5355	Paralelepípedo rectangular
6	1	84	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	6	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
7	1	85	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	7	028/2026	5361	Paralelepípedo rectangular
8	1	86	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	8	028/2026	5366	Paralelepípedo rectangular
9	1	87	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	9	028/2026	5382	Paralelepípedo rectangular
10	1	88	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	10	028/2026	5384	Paralelepípedo rectangular
11	1	89	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	11	028/2026	5386	Paralelepípedo rectangular
12	1	90	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	12	028/2026	5345	Paralelepípedo rectangular
13	1	91	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	13	028/2026	5381	Paralelepípedo rectangular
14	1	92	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	14	028/2026	5346	Paralelepípedo rectangular
15	1	93	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	15	028/2026	5348	Paralelepípedo rectangular
16	1	94	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	16	028/2026	5349	Paralelepípedo rectangular
17	1	95	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	17	028/2026	5351	Paralelepípedo rectangular
18	1	96	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	18	028/2026	5354	Paralelepípedo rectangular
19	1	97	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	19	028/2026	5358	Paralelepípedo rectangular
20	1	98	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	20	028/2026	5362	Paralelepípedo rectangular
21	1	99	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	21	028/2026	5363	Paralelepípedo rectangular
22	1	100	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	22	028/2026	5365	Paralelepípedo rectangular
23	1	101	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	23	028/2026	5372	Paralelepípedo rectangular
24	1	102	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	24	028/2026	5374	Paralelepípedo rectangular
25	1	103	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	25	028/2026	5377	Paralelepípedo rectangular
26	1	104	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	26	028/2026	5385	Paralelepípedo rectangular
27	1	105	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	27	028/2026	5388	Paralelepípedo rectangular
28	1	106	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	28	028/2026	5389	Paralelepípedo rectangular
29	1	107	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	29	028/2026	5390	Paralelepípedo rectangular
30	1	108	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	30	028/2026	5391	Paralelepípedo rectangular
31	1	109	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	31	028/2026	5344	Paralelepípedo rectangular
32	1	110	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	32	028/2026	5356	Paralelepípedo rectangular
33	1	111	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	33	028/2026	5359	Paralelepípedo rectangular
34	1	112	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	34	028/2026	5360	Paralelepípedo rectangular
35	1	113	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	35	028/2026	5364	Paralelepípedo rectangular
36	1	114	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	36	028/2026	5367	Paralelepípedo rectangular
37	1	115	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	37	028/2026	5368	Paralelepípedo rectangular
38	1	116	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	38	028/2026	5369	Paralelepípedo rectangular
39	1	117	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	39	028/2026	5370	Paralelepípedo rectangular
40	1	118	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	40	028/2026	5371	Paralelepípedo rectangular
41	1	119	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	41	028/2026	5373	Paralelepípedo rectangular
42	1	120	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	42	028/2026	5375	Paralelepípedo rectangular
43	1	121	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	43	028/2026	5376	Paralelepípedo rectangular
44	1	122	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	44	028/2026	5378	Paralelepípedo rectangular
45	1	123	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	45	028/2026	5379	Paralelepípedo rectangular
46	1	124	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	46	028/2026	5380	Paralelepípedo rectangular
47	1	125	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	47	028/2026	5383	Paralelepípedo rectangular
48	1	126	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	48	028/2026	5387	Paralelepípedo rectangular
49	1	127	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	49	028/2026	5392	Paralelepípedo rectangular
50	1	128	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	50	028/2026	5393	Paralelepípedo rectangular

Observaciones:

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paul Richard Luttmann Ruggeri', with a stylized flourish at the end.

Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202607-002026

INF-CO-0226

El procedimiento de calibración se realizó con masas 50 masas patrón de 20 kg Hafner, certificadas por el Laboratorio de Nacional de Metrología (LNM) del centro Nacional de Metrología (CENAME) Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202607-002026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0169
<i>No. de etiqueta</i>	4392
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	E-1
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	OTR 15X11
<i>No. de serie de báscula</i>	6JDN
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	IQ + 355- 2A
<i>No. de serie del Indicador</i>	139939
<i>Capacidad máxima</i>	10,000kg
<i>División (d)</i>	20kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	04-Jul-2026, 09:42am
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	22.7 °C
<i>Humedad relativa</i>	55 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

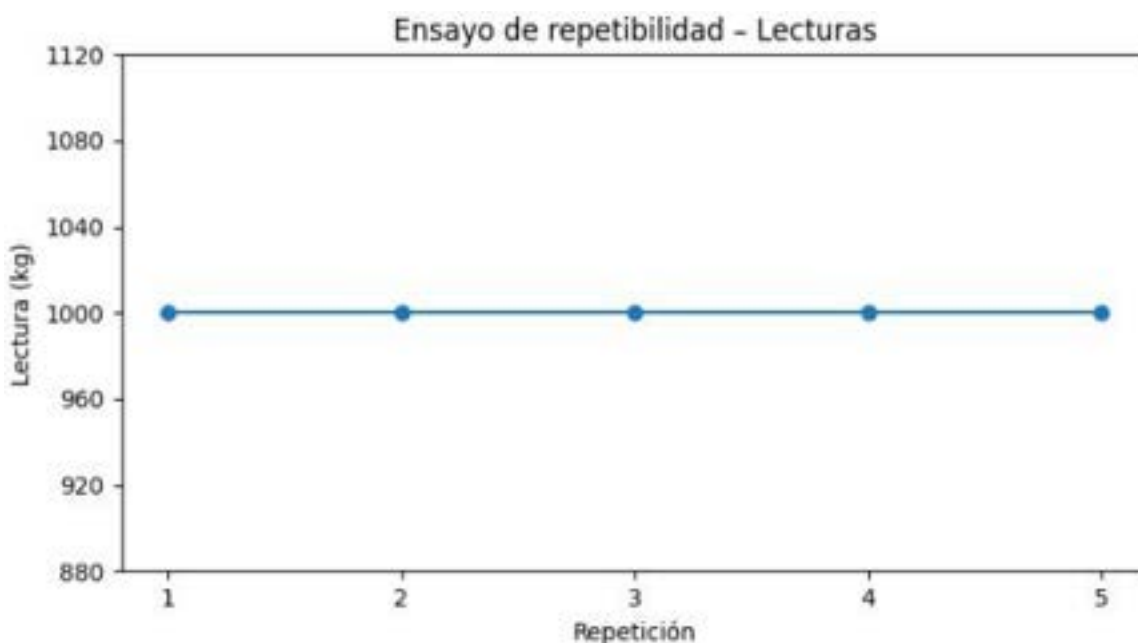
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	1000	0.000	0.00000
2	1000	0.000	0.00000
3	1000	0.000	0.00000
4	1000	0.000	0.00000
5	1000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1000.000 kg**, con **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante.

El instrumento presentó repetibilidad perfecta (0.000 kg), evidenciando alta estabilidad interna y precisión mecánica y electrónica, cumpliendo plenamente con los requisitos de la OIML R 76-1 para ensayos de repetibilidad.

Ensayo de excentricidad:

<i>Posición de la masa</i>	<i>Carga aplicada (kg)</i>	<i>Indicación (kg)</i>	<i>Error (kg)</i>	<i>Resultado</i>
<i>Centro</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina frontal izquierda</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina frontal derecha</i>	500	495	-5.00	Aprobado
<i>Esquina posterior izquierda</i>	500	500	0.00	Aprobado
<i>Esquina posterior derecha</i>	500	500	0.00	Aprobado

La tabla refleja una variación muy leve alrededor de los 500 kg, con indicaciones que van de 495 kg a 500 kg según la posición de la carga. Este rango estrecho confirma que la plataforma mantiene un comportamiento equilibrado y estable



La indicación se mantiene en 500 kg en promedio en todas las posiciones, presentando una ligera variación de -5kg en la esquina frontal derecha.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	79	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	1	028/2026	5347	Paralelepípedo rectangular
2	1	80	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	2	028/2026	5350	Paralelepípedo rectangular
3	1	81	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	3	028/2026	5352	Paralelepípedo rectangular
4	1	82	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	4	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
5	1	83	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	5	028/2026	5355	Paralelepípedo rectangular
6	1	84	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	6	028/2026	5357	Paralelepípedo rectangular
7	1	85	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	7	028/2026	5361	Paralelepípedo rectangular
8	1	86	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	8	028/2026	5366	Paralelepípedo rectangular
9	1	87	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	9	028/2026	5382	Paralelepípedo rectangular
10	1	88	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	10	028/2026	5384	Paralelepípedo rectangular
11	1	89	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	11	028/2026	5386	Paralelepípedo rectangular
12	1	90	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	12	028/2026	5345	Paralelepípedo rectangular
13	1	91	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	13	028/2026	5381	Paralelepípedo rectangular
14	1	92	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	14	028/2026	5346	Paralelepípedo rectangular
15	1	93	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	15	028/2026	5348	Paralelepípedo rectangular
16	1	94	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	16	028/2026	5349	Paralelepípedo rectangular
17	1	95	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	17	028/2026	5351	Paralelepípedo rectangular
18	1	96	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	18	028/2026	5354	Paralelepípedo rectangular
19	1	97	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	19	028/2026	5358	Paralelepípedo rectangular
20	1	98	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	20	028/2026	5362	Paralelepípedo rectangular
21	1	99	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	21	028/2026	5363	Paralelepípedo rectangular
22	1	100	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	22	028/2026	5365	Paralelepípedo rectangular
23	1	101	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	23	028/2026	5372	Paralelepípedo rectangular
24	1	102	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	24	028/2026	5374	Paralelepípedo rectangular
25	1	103	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	25	028/2026	5377	Paralelepípedo rectangular
26	1	104	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	26	028/2026	5385	Paralelepípedo rectangular
27	1	105	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	27	028/2026	5388	Paralelepípedo rectangular
28	1	106	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	28	028/2026	5389	Paralelepípedo rectangular
29	1	107	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	29	028/2026	5390	Paralelepípedo rectangular
30	1	108	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	30	028/2026	5391	Paralelepípedo rectangular
31	1	109	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	31	028/2026	5344	Paralelepípedo rectangular
32	1	110	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	32	028/2026	5356	Paralelepípedo rectangular
33	1	111	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	33	028/2026	5359	Paralelepípedo rectangular
34	1	112	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	34	028/2026	5360	Paralelepípedo rectangular
35	1	113	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	35	028/2026	5364	Paralelepípedo rectangular
36	1	114	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	36	028/2026	5367	Paralelepípedo rectangular
37	1	115	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	37	028/2026	5368	Paralelepípedo rectangular
38	1	116	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	38	028/2026	5369	Paralelepípedo rectangular
39	1	117	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	39	028/2026	5370	Paralelepípedo rectangular
40	1	118	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	40	028/2026	5371	Paralelepípedo rectangular
41	1	119	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	41	028/2026	5373	Paralelepípedo rectangular
42	1	120	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	42	028/2026	5375	Paralelepípedo rectangular
43	1	121	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	43	028/2026	5376	Paralelepípedo rectangular
44	1	122	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	44	028/2026	5378	Paralelepípedo rectangular
45	1	123	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	45	028/2026	5379	Paralelepípedo rectangular
46	1	124	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	46	028/2026	5380	Paralelepípedo rectangular
47	1	125	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	47	028/2026	5383	Paralelepípedo rectangular
48	1	126	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	48	028/2026	5387	Paralelepípedo rectangular
49	1	127	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	49	028/2026	5392	Paralelepípedo rectangular
50	1	128	Pesa de 20kg de hierro fundido, Clase: M	20kg	Halner	50	028/2026	5393	Paralelepípedo rectangular

Observaciones:

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paul Luttmann Ruggeri', with a stylized flourish at the end.

Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.