

| | | |
|---|---|---|
|  | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO EN LA MAGNITUD MASA |  ACREDITACIÓN LC 074 ACREDITADO POR INN CÓDIGO: R.DV.LCP.011 VERSIÓN: 10 |
|---|---|---|

Número : **48**

Fecha Calibración : 25 de noviembre de 2025
 Fecha de Emisión : 2 de diciembre de 2025
 Procedimiento y Método Utilizado : **P.DV.LCP.006 v18 “Calibración de Balanzas” – NCh 2562.Of2001**
OIML R76-1 Edition 2006 (E), OIML 134-1 Edition 2006, Decreto N°158 de 1980

Identificación del Cliente

Cliente : Sub-Departamento de Operaciones de Pesaje MOP
 Dirección : Moneda 1040 Piso 5
 Comuna : Santiago

Laboratorio de Calibración

Razón Social : Laboratorio de Calibración de Pesaje MOP
 Dirección : Pedro Aguirre Cerda 7784
 Comuna : Cerrillos

Identificación de Equipo

Fabricada por : PAT TRAFFIC S.A.
 Modelo : Daw 50 PC
 Número de Serie : 010
 Plataforma Modelo : Daw 50 PC
 Capacidad Máxima : 20.000 kg
 Rango de Utilización : 1.000 – 12.000 kg
 Clase OIML : III
 Instalada en : Estación 12 Plaza de Pesaje La Negra, Región Antofagasta.

Trazabilidad de la Medición y Calibración

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| Nombre del patrón utilizado | : Camion Patrón patente DRXX-60 | / Set de Masas (18) de 500 kg |
| Código de Identificación | : 1A-CRMB-1034 | / SM-NRT02 |
| Fabricante | : Mercedes Benz | / LMC |
| Modelo | : Actros 1844 | / Masa de acero rectangular tipo maleta |
| Número Certificado de calibración | : 915 - 916 | / Desde Folio N° 122 al 139 |
| Vigente Hasta | : Camión Patrón Marzo 2026 | / Masas Enero 2026 |

Condiciones Ambientales de Calibración

Temperatura : 24,3 °C
 Humedad Relativa : 37,9 %
 Presión Atmosférica : 960 hPa

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al *Sistema Internacional de Unidades (SI)*. El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la *Norma NCh-ISO 17025 “Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración”*. Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados indicados solo están relacionados con las pruebas de pesaje realizadas a la balanza calibrada.

El Laboratorio no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.



CRISTOBAL ANDRES GARRIDO BRIONES
 JEFE DE LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
 DE PESAJE
 DIRECCIÓN DE VIALIDAD
 09/12/2025

Jefe de Laboratorio de Calibración de Pesaje

| | | |
|---|---|--|
|  | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO EN LA MAGNITUD MASA |  SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION ACREDITACIÓN LC 074 ACREDITADO POR INN CÓDIGO: R.DV.LCP.011 VERSIÓN: 10 |
|---|---|--|

Número : 48

1.- Excentricidad

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
|---|---|

Carga de Ensayo : 8000 kg

| | | | | | |
|--------------------|------|------|---------------|----------------------|--------|
| Punto | 1 | 2 | Error Balanza | Error Max. Permitido | Unidad |
| Indicación Inicial | 8050 | 7970 | 80 | 20 | kg |
| Indicación Final | 8000 | 8000 | 0 | 20 | kg |

2.- Linealidad

| Valor Nominal (kg) | Error Inicial (kg) | Error Final (kg) | Incertidumbre k=2 | Error Máximo Permissible (kg) |
|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1000 | 0 | 0 | 0,080 | ±10 |
| 2000 | 0 | 0 | 0,160 | ±10 |
| 3000 | 0 | 0 | 0,240 | ±10 |
| 4000 | 10 | 0 | 0,320 | ±10 |
| 5000 | 10 | 0 | 0,400 | ±10 |
| 6000 | 40 | 0 | 0,480 | ±20 |
| 7000 | 40 | 0 | 0,560 | ±20 |
| 8000 | 40 | 0 | 0,640 | ±20 |
| 9000 | 60 | 0 | 0,720 | ±20 |

3.- Repetibilidad

3.1.- Modalidad Estática.

| Carga de Ensayo | | kg |
|-----------------|----------------------|----------|
| Carga # | Lectura Primer Rango | Unidades |
| 1 | 9310 | kg |
| 2 | 9320 | kg |
| 3 | 9320 | kg |
| 4 | 9320 | kg |
| 5 | 9320 | kg |
| Diferencia | 10 | kg |
| Error Permitido | 20 | kg |

4.- La Incertidumbre se calcula con un 95% de confiabilidad (k=2) en Modalidad Estática

| | 1 (ue) | 2 (ur) | 3 (us) | 4 (up Total) | Unidades |
|----------------------|--------|--------|--------|--------------|----------|
| Error de Balanza | 0 | 10 | 10 | 0 | kg |
| Error Máx. Permitido | 20 | 20 | 20 | 0,725 | kg |
| Incertidumbre | 0,00 | 2,89 | 2,00 | 0,720 | kg |

Incertidumbre Total: 7 kg

| | | |
|---|---|---|
|  | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO EN LA MAGNITUD MASA |  ACREDITACIÓN LC 074 ACREDITADO POR INN CÓDIGO: R.DV.LCP.011 VERSIÓN: 10 |
|---|---|---|

Número : 48

5.- **Modalidad Dinámica:** Usando Camiones Patrones MOP para todas las configuraciones de eje(s), Conjunto de Ejes, necesarios para la calibración de las Balanzas, de acuerdo a MOP ± 3%. Decreto N°18 año 1994.

| Patrón Referencia | 5170 | 9370 | 7960 | 20460 | 35000 | kg |
|---------------------------|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------|----------|
| Nº Pesadas | Lectura Eje 1 | Lectura Eje Simple | Lectura Eje Doble | Lectura Eje Triple | Lectura PBT | Unidades |
| 1 | 5.120 | 9.300 | 7.890 | 20.280 | 34.700 | kg |
| 2 | 5.130 | 9.280 | 7.890 | 20.330 | 34.740 | kg |
| 3 | 5.130 | 9.270 | 7.880 | 20.310 | 34.710 | kg |
| 4 | 5.140 | 9.290 | 7.810 | 20.300 | 34.730 | kg |
| 5 | 5.130 | 9.270 | 7.910 | 20.280 | 34.680 | kg |
| 6 | 5.080 | 9.290 | 7.910 | 20.270 | 34.640 | kg |
| 7 | 5.120 | 9.280 | 7.890 | 20.280 | 34.680 | kg |
| 8 | 5.120 | 9.270 | 7.880 | 20.290 | 34.680 | kg |
| 9 | 5.130 | 9.300 | 7.890 | 20.290 | 34.720 | kg |
| 10 | 5.130 | 9.270 | 7.890 | 20.290 | 34.690 | kg |
| RESULTADOS | | | | | | |
| Promedio | 5.123 | 9.282 | 7.884 | 20.292 | 34.697 | kg |
| Desviación Estándar | 16 | 12 | 28 | 18 | 29 | kg |
| Incertidumbre | 8 kg / 0,15 % | 8 kg / 0,09 % | 11 kg / 0,14 % | 9 kg / 0,04 % | 16 kg / 0,05 % | kg |
| % Error (respecto patrón) | -0,9 % | -0,9 % | -1,0 % | -0,8 % | -0,9 % | kg |

Incertidumbre Total: 32 kg

6.- Resultado de la Calibración


El instrumento calibrado **CUMPLE** con los principales requerimientos metrológicos y errores máximos permisibles para los ensayos de repetibilidad, excentricidad y linealidad, indicados en la recomendación internacional OIML R76-1 edition 2006 y la Norma Chilena Nch 2562 edición 2001, capítulos N° 3.5.1 y 3.5.2.

El instrumento calibrado **CUMPLE** con los principales requerimientos metrológicos para pesaje dinámico, según indica la recomendación internacional OIML R-134 edition 2006, Anexo A, punto A9.

El cumplimiento de los errores máximos permisibles en la calibración, considera la suma del error obtenido más la incertidumbre asociada. Los resultados contenidos en el presente Certificado de Calibración, se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración

7.- Observación
Sin observaciones



| | | |
|---|---|---|
|  | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO EN LA MAGNITUD MASA |  ACREDITACIÓN LC 074 ACREDITADO POR INN CÓDIGO: R.DV.LCP.011 VERSIÓN: 10 |
|---|---|---|

Número : **49**

Fecha Calibración : 25 de noviembre de 2025
 Fecha de Emisión : 2 de diciembre de 2025
 Procedimiento y Método Utilizado : **P.DV.LCP.006 v18 "Calibración de Balanzas" – NCh 2562.Of2001**
OIML R76-1 Edition 2006 (E), OIML 134-1 Edition 2006, Decreto N°158 de 1980

Identificación del Cliente

Cliente : Sub-Departamento de Operaciones de Pesaje MOP
 Dirección : Moneda 1040 Piso 5
 Comuna : Santiago

Laboratorio de Calibración

Razón Social : Laboratorio de Calibración de Pesaje MOP
 Dirección : Pedro Aguirre Cerda 7784
 Comuna : Cerrillos

Identificación de Equipo

Fabricada por : PAT TRAFFIC S.A.
 Modelo : Daw 50 PC
 Número de Serie : 010
 Plataforma Modelo : Daw 50 PC
 Capacidad Máxima : 20.000 kg
 Rango de Utilización : 1.000 – 12.000 kg
 Clase OIML : III
 Instalada en : Estación 34 Plaza de Pesaje La Negra, Región Antofagasta.

Trazabilidad de la Medición y Calibración

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| Nombre del patrón utilizado | : Camión Patrón patente DRXX-60 | / Set de Masas (18) de 500 kg |
| Código de Identificación | : 1A-CRMB-1034 | / SM-NRT02 |
| Fabricante | : Mercedes Benz | / LMC |
| Modelo | : Actros 1844 | / Masa de acero rectangular tipo maleta |
| Número Certificado de calibración | : 915 - 916 | / Desde Folio N° 122 al 139 |
| Vigente Hasta | : Camión Patrón Marzo 2026 | / Masas Enero 2026 |


Condiciones Ambientales de Calibración

Temperatura : 19,7 °C
 Humedad Relativa : 31,7 %
 Presión Atmosférica : 963,7 hPa

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al *Sistema Internacional de Unidades (SI)*. El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la *Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"*. Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados indicados solo están relacionados con las pruebas de pesaje realizadas a la balanza calibrada.

El Laboratorio no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.


CRISTOBAL ANDRES GARRIDO BRIONES
JEFE DE LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
DE PESAJE
DIRECCIÓN DE VIALIDAD
09/12/2025

Jefe de Laboratorio de Calibración de Pesaje

| | | |
|--|---|---|
|  <p>Ministerio de Obras Públicas</p> <p>Gobierno de Chile</p> | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO EN LA MAGNITUD MASA |  <p>SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION</p> <p>INN - CHILE</p> <p>ACREDITACIÓN LC 074 ACREDITADO POR INN CÓDIGO: R.DV.LCP.011 VERSIÓN: 10</p> |
|--|---|---|

Número : 49

1.- Excentricidad

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
|---|---|

Carga de Ensayo : 8000 kg

Punto

Indicación Inicial

Indicación Final

| 1 | 2 | Error Balanza | Error Max. Permitido | Unidad |
|------|------|---------------|----------------------|--------|
| 7990 | 7980 | 10 | 20 | kg |
| 8000 | 8000 | 0 | 20 | kg |

2.- Linealidad

| Valor Nominal (kg) | Error Inicial (kg) | Error Final (kg) | Incertidumbre k=2 | Error Máximo Permissible (kg) |
|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1000 | 0 | 0 | 0,080 | ±10 |
| 2000 | 0 | 0 | 0,160 | ±10 |
| 3000 | 0 | 0 | 0,240 | ±10 |
| 4000 | 0 | 0 | 0,320 | ±10 |
| 5000 | 0 | 0 | 0,400 | ±10 |
| 6000 | 0 | 0 | 0,480 | ±20 |
| 7000 | 0 | 0 | 0,560 | ±20 |
| 8000 | 0 | 0 | 0,640 | ±20 |
| 9000 | 10 | 0 | 0,720 | ±20 |

3.- Repetibilidad

3.1.- Modalidad Estática.

| Carga de Ensayo | | kg |
|-----------------|----------------------|----------|
| Carga # | Lectura Primer Rango | Unidades |
| 1 | 9210 | kg |
| 2 | 9210 | kg |
| 3 | 9220 | kg |
| 4 | 9210 | kg |
| 5 | 9210 | kg |
| Diferencia | 10 | kg |
| Error Permitido | 20 | kg |

4.- La Incertidumbre se calcula con un 95% de confiabilidad (k=2) en Modalidad Estática

| | 1 (ue) | 2 (ur) | 3 (us) | 4 (up Total) | Unidades |
|----------------------|--------|--------|--------|--------------|----------|
| Error de Balanza | 0 | 10 | 10 | 0 | kg |
| Error Máx. Permitido | 20 | 20 | 20 | 0,725 | kg |
| Incertidumbre | 0,00 | 2,89 | 2,00 | 0,720 | kg |

Incertidumbre Total: 7 kg

| | | |
|---|---|---|
|  | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO EN LA MAGNITUD MASA |  ACREDITACIÓN LC 074 ACREDITADO POR INN CÓDIGO: R.DV.LCP.011 VERSIÓN: 10 |
|---|---|---|

Número : 49

5.- **Modalidad Dinámica:** Usando Camiones Patrones MOP para todas las configuraciones de eje(s), Conjunto de Ejes, necesarios para la calibración de las Balanzas, de acuerdo a MOP ± 3%. Decreto N°18 año 1994.

| Patrón Referencia | 5170 | 9370 | 7960 | 20460 | 35000 | kg |
|---------------------------|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------|----------|
| Nº Pesadas | Lectura Eje 1 | Lectura Eje Simple | Lectura Eje Doble | Lectura Eje Triple | Lectura PBT | Unidades |
| 1 | 5.130 | 9.340 | 7.890 | 20.310 | 34.780 | kg |
| 2 | 5.130 | 9.330 | 7.900 | 20.290 | 34.750 | kg |
| 3 | 5.140 | 9.310 | 7.890 | 20.300 | 34.750 | kg |
| 4 | 5.140 | 9.300 | 7.900 | 20.300 | 34.740 | kg |
| 5 | 5.140 | 9.310 | 7.880 | 20.310 | 34.760 | kg |
| 6 | 5.140 | 9.310 | 7.900 | 20.320 | 34.770 | kg |
| 7 | 5.130 | 9.300 | 7.900 | 20.340 | 34.770 | kg |
| 8 | 5.130 | 9.290 | 7.890 | 20.300 | 34.720 | kg |
| 9 | 5.130 | 9.300 | 7.900 | 20.310 | 34.740 | kg |
| 10 | 5.130 | 9.280 | 7.880 | 20.300 | 34.710 | kg |
| RESULTADOS | | | | | | |
| Promedio | 5.134 | 9.307 | 7.893 | 20.308 | 34.749 | kg |
| Desviación Estándar | 5 | 18 | 8 | 14 | 22 | kg |
| Incertidumbre | 7 kg / 0,14 % | 9 kg / 0,10 % | 8 kg / 0,10 % | 8 kg / 0,04 % | 15 kg / 0,04 % | kg |
| % Error (respecto patrón) | -0,7 % | -0,7 % | -0,8 % | -0,7 % | -0,7 % | kg |

Incertidumbre Total: 30 kg

6.- Resultado de la Calibración

El instrumento calibrado **CUMPLE** con los principales requerimientos metrológicos y errores máximos permisibles para los ensayos de repetibilidad, excentricidad y linealidad, indicados en la recomendación internacional OIML R76-1 edition 2006 y la Norma Chilena Nch 2562 edición 2001, capítulos N° 3.5.1 y 3.5.2.

El instrumento calibrado **CUMPLE** con los principales requerimientos metrológicos para pesaje dinámico, según indica la recomendación internacional OIML R-134 edition 2006, Anexo A, punto A9.

El cumplimiento de los errores máximos permisibles en la calibración, considera la suma del error obtenido más la incertidumbre asociada. Los resultados contenidos en el presente Certificado de Calibración, se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración

7.- Observación
Sin observaciones

