

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS EN  
LABORATORIOS PARA LA MAGNITUD MASA**

**CONTRATO N°: 56/2024**

Dirección de Innovación e Ingeniería  
Fecha: mayo 2024

**INDICE**

<b>1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO OBJETO DE LA CONTRATACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DEFINICIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....</b>	<b>4</b>
<b>4. RELACIÓN DE EQUIPOS E INTERVALO DE CALIBRACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>5. CONDICIONES DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1. Actividades de calibración.....</b>	<b>4</b>
<b>5.2. Logística y transporte.....</b>	<b>6</b>
<b>5.3. Ajustes, averías y calibraciones adicionales .....</b>	<b>10</b>
<b>5.4. Certificados de calibración.....</b>	<b>11</b>
<b>5.5. Plazo de ejecución de las calibraciones .....</b>	<b>11</b>
<b>5.6. Reclamaciones .....</b>	<b>11</b>
<b>5.7. Requisitos de Sostenibilidad.....</b>	<b>11</b>
<b>6. ACLARACIONES.....</b>	<b>12</b>

## 1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es establecer las condiciones técnicas mínimas requeridas para realizar la ajuste, calibración, revisión y reparación de los equipos disponibles en los laboratorios de la Subdirección de Calidad de las Aguas y Subdirección de Telecontrol de Canal de Isabel II S.A., M.P., para la magnitud masa, y utilizados para actividades de calibración interna y el aseguramiento de calidad.

Los ensayos y calibraciones realizadas en estos laboratorios están amparados por la acreditación ENAC en base a los requisitos de la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2017, por tanto, las mediciones realizadas por ellos deben tener trazabilidad metrológica, es decir, que el resultado de una medición cuente con la propiedad de vincularse a una referencia reconocida por medio de una cadena continua y documentada de calibraciones y comparaciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre declarada de la medición.

Para lograr la comparabilidad de resultados a lo largo del tiempo, es importante que los resultados estén referidos a una misma referencia (patrón o material de referencia certificado o una medición primaria) en una cadena continua de comparaciones - resultados asociados a una misma magnitud del Sistema Internacional de Unidades (SI).

## 2. DEFINICIONES

**Calibración:** operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación (VIM).

**Jerarquía de calibración:** secuencia de calibraciones desde una referencia hasta el sistema de medida final, en la cual el resultado de cada calibración depende del resultado de la calibración precedente (VIM).

**Trazabilidad metrológica:** propiedad de un resultado de medida por la cual el resultado puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medida (VIM).

NOTA: La ILAC considera que los elementos necesarios para confirmar la trazabilidad metrológica son: una cadena de trazabilidad metrológica ininterrumpida a un patrón internacional o a un patrón nacional, una incertidumbre de medida documentada, un procedimiento de medida documentado, una competencia técnica reconocida, la trazabilidad metrológica al SI y los intervalos entre calibraciones (véase ILAC P10: 2020).

**Cadena de trazabilidad metrológica:** sucesión de patrones y calibraciones que relacionan un resultado de medida con una referencia (VIM).

**CMC (Capacidad de Medida y Calibración):** es la menor incertidumbre de medida que un laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

### 3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- UNE EN ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, o documento que lo sustituya.
- ILAC P10: 2020 Política de ILAC para la Trazabilidad de los resultados de medición, o documento que lo sustituya.
- OIML R111-1:2004 Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3 and M3 Part 1: Metrological and technical requirements. International Organization of Legal Metrology.
- EURAMET/cg/18, Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático (4th edition, European Association of National Metrology Institutes), o documento que lo sustituya.
- UNE-EN ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso, o documento que lo sustituya.

### 4. RELACIÓN DE EQUIPOS E INTERVALO DE CALIBRACIÓN

En el Anexo I del presente documento se incluyen la relación de equipos existentes objeto del presente contrato con indicación de su marca, modelo, número de serie y nominal(es) mínimos de calibración. Por necesidades de los laboratorios, podrán incorporarse a esta relación equipos de nueva adquisición por lo que esta relación podrá variar.

La frecuencia y nominales de calibración está indicada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP), si bien deben tenerse en cuenta calibraciones adicionales que puedan tener que realizarse tras reparaciones o ajustes de los mismos.

### 5. CONDICIONES DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN

#### 5.1. Actividades de calibración

Es obligación esencial e indispensable para la adjudicación contar y mantener expedientes de acreditación UNE-EN ISO/IEC 17025 en vigor para la magnitud masa.

Los requisitos mínimos que demostrar en la licitación del presente concurso son:

1. Servicio técnico, directo o subcontratado, que asegure la posibilidad de recursos en caso de tener que realizar ajustes y reparaciones.
2. Control interno de la deriva de los patrones empleados por el laboratorio (pesas clase E2 o F1 según OIML R111)
3. Aplicación del procedimiento de calibración EURAMET/cg/18, Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, tanto para el cálculo de la estimación de incertidumbre de calibración como para el valor de peso mínimo derivado de la incertidumbre.

*Nota 1: Se utilizarán masas patrón de clase F1 para las balanzas 0-01-011-ZM y 0-01-012-ZM; para el resto de las balanzas, masas patrón clase F2 o superior.*

*Nota 2: Para la calibración de las balanzas de 0-01-001-ZM y 0-01-013-ZM se utilizarán las masas calibradas de 500 kg y 1000 kg del laboratorio de contadores.*

4. Puesto que, tal y como se indica en el documento VIM, la incertidumbre de medida va aumentando necesariamente a lo largo de la secuencia de calibraciones, el laboratorio externo debe contar con una CMC que permita garantizar la mínima incertidumbre posible debida a sus patrones y su sistema de medición.

Las CMC máximas asociadas a los nominales de calibración indicados en el Anexo II del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) son:

Para pesas (en instalaciones permanentes):

Campo de medida	CMC
10 mg	$\leq 0,0020$ mg
100 mg	$\leq 0,005$ mg
1 g	$\leq 0,010$ mg
5 g	$\leq 0,016$ mg
20 g	$\leq 0,025$ mg
50 g	$\leq 0,030$ mg
100 g	$\leq 0,05$ mg
200 g	$\leq 0,10$ mg
500 g	$\leq 0,25$ mg
1 kg	$\leq 2,0$ mg
2 kg	$\leq 3,0$ mg

Para instrumentos de pesaje (calibración 'in situ') clase I, II, III y IV según UNE-EN 45501 en vigor:

Campo de medida	CMC
$0,001 \text{ g} < m \leq 0,01 \text{ g}$	$\leq 0,05$ mg
$0,01 \text{ g} < m \leq 0,1 \text{ g}$	$\leq 0,10$ mg
$0,1 \text{ g} < m \leq 0,5 \text{ g}$	$\leq 0,20$ mg
$0,5 \text{ g} < m \leq 1 \text{ g}$	$\leq 0,50$ mg
$1 \text{ g} < m \leq 10 \text{ g}$	$\leq 1,0$ mg
$10 \text{ g} < m \leq 20 \text{ g}$	$\leq 1,5$ mg
$20 \text{ g} < m \leq 100 \text{ g}$	$\leq 4,0$ mg
$100 \text{ g} < m \leq 5 \text{ kg}$	$\leq 6,0 \cdot 10^{-5} \cdot m$
$5 \text{ kg} < m \leq 50 \text{ kg}$	$\leq 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot m$
$50 \text{ kg} < m \leq 300 \text{ kg}$	$\leq 1,4 \cdot 10^{-4} \cdot m$
$300 \text{ kg} < m \leq 3000 \text{ kg}$	$\leq 6,0 \cdot 10^{-3} \cdot m$
$3000 \text{ kg} < m \leq 6000 \text{ kg}$	$\leq 2,0$ kg
$6000 \text{ kg} < m \leq 10000 \text{ kg}$	$\leq 3,5$ kg

En el caso de que el adjudicatario no pueda cumplir con algunas de las CMC reflejada en las dos tablas anteriores, podrá recurrir a la subcontratación con laboratorios de calibración acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025 al fin de dar cumplimiento a los requisitos de este documento.

Los posibles cambios en los CMC pueden afectar al criterio interno de aceptación de las calibraciones de las balanzas de los laboratorios de Canal de Isabel II S. A., M.P. (incertidumbre expandida  $\leq$  EMP). En el Anexo II del presente documento se anexa el listado con los EMP. Es por tanto, que cualquier cambio en los CMC deben ser comunicados a los laboratorios de la Dirección de Innovación e Ingeniería de Canal de Isabel II S. A., M.P.

5. Ajuste de la pesa interna en aquellos instrumentos de pesaje que sea de aplicación.
6. Junto con las operaciones de calibración se realizarán y registrarán, al menos, las operaciones siguientes:
  - a) Nivelado.
  - b) Limpieza de plato y de la electrónica interna.
  - c) Revisión y ajuste de la célula de medida y del sistema de funcionamiento de la pesa interna, cuando proceda.
  - d) Revisión de apertura de puertas de urnas, cuando proceda.

## 5.2. Logística y transporte

En caso de ser necesario, los desplazamientos, el transporte para la entrega y devolución corre por cuenta del adjudicatario. El importe de las facturas emitidas deberá ajustarse a la oferta económica aceptada en la adjudicación del contrato, sin desgloses por actividades de manipulación, transporte u otros; en caso contrario las facturas serán rechazadas.

Las condiciones del embalaje y etiquetado deben ser tales que los equipos incluidos en el anexo I no se vean afectados durante el transporte por sucesos que alteren su correcto funcionamiento.

El adjudicatario está obligado a conservar y mantener adecuadamente los equipos entregados, y su software cuando sea de aplicación, quedando estos en depósito y bajo su custodia durante el tiempo que duren los trabajos de calibración y reparación.

Los gastos incurridos en la conservación y mantenimiento de los mismos serán por cuenta del adjudicatario. Igualmente, la reposición de equipos extraviados, robo o daño, o de cualquier otra índole deben quedar protegidos por una póliza que cubra el importe de su reposición a nuevos, así como la eventual indemnización a Canal de Isabel II S.A., M.P. de los perjuicios que pudieran derivarse.

La realización de los servicios de calibración in situ de las balanzas y granatarios (**Tabla 2**) por parte del proveedor se efectuarán en las ubicaciones de los distintos laboratorios de la Dirección de Innovación e Ingeniería según corresponda, así como la retirada y entrega para las calibraciones de las pesas patrón (**Tabla 1**):

**Tabla 1.** Listado de pesas patrón y sus ubicaciones para las recogida y devolución tras las calibraciones externas.

Código interno	Equipo	Dirección
0-01-001-AD	Pesa patrón 10 mg	Carretera Boadilla a Majadahonda, Km. 0.8, 28220 - Majadahonda (Madrid)  Laboratorio de Aguas Depuradas
0-01-002-AD	Pesa patrón 100 mg	
0-01-003-AD	Pesa patrón 1 g	
0-01-004-AD	Pesa patrón 100 g	
0-01-005-AD	Pesa patrón 2000 g	
0-01-006-AD	Pesa patrón 200 g	
0-01-007-AD	Pesa patrón 1000 g	
0-01-008-AD	Pesa patrón 50 g	
0-01-009-AD	Pesa patrón 5 g	
0-01-010-AD	Pesa patrón 1 g	
0-01-011-AD	Pesa patrón 20 g	
0-01-002GC	Pesa patrón 1 g	Calle Santa Engracia, 125 - 28003 (Madrid)  Laboratorio Central
0-01-003GC	Pesa patrón 10 mg	
0-01-004GC	Pesa patrón 100 g	
0-01-005GC	Pesa patrón 100 mg	
0-01-006GC	Pesa patrón 1000 g	
0-01-007GC	Pesa patrón 1000 g	
0-01-008GC	Pesa patrón 200 g	
0-01-009GC	Pesa patrón 2000 g	
0-01-010GC	Pesa patrón 5 g	
0-01-011GC	Pesa patrón 50 g	
0-01-012GC	Pesa patrón 1 g	
0-01-013GC	Pesa patrón 20 g	
0-01-015GC	Pesa patrón de 500 g	
0-01-003PA	Pesa patrón 1 g	EDAR LA POVEDA Carretera Campo Real, Km. 0,7 – 28500 - Arganda del Rey (Madrid)
0-01-004PA	Pesa patrón 10 mg	
0-01-005PA	Pesa patrón 100 g	
0-01-006PA	Pesa patrón 100 mg	
0-01-007PA	Pesa patrón 1000 g	
0-01-008PA	Pesa patrón 200 g	
0-01-009PA	Pesa patrón 2000 g	
0-01-010PA	Pesa patrón 5 g	
0-01-011PA	Pesa patrón 50 g	

Código interno	Equipo	Dirección
0-01-004PG	Pesa patrón 1 g	ETAP DE GRIÑON Calle Olivar del Patrón, 24 - 28970 – Griñón (Madrid)
0-01-005PG	Pesa patrón 10 mg	
0-01-006PG	Pesa patrón 100 g	
0-01-007PG	Pesa patrón 100 mg	
0-01-008PG	Pesa patrón 1000 g	
0-01-009PG	Pesa patrón 200 g	
0-01-010PG	Pesa patrón 2000 g	
0-01-003PV	Pesa patrón 1 g	Vía de Servicio, nº1 – 28400 – Collado Villalba (Madrid)
0-01-004PV	Pesa patrón 10 mg	
0-01-005PV	Pesa patrón 100 g	
0-01-006PV	Pesa patrón 100 mg	
0-01-007PV	Pesa patrón 1000 g	
0-01-008PV	Pesa patrón 200 g	
0-01-009PV	Pesa patrón 2000 g	
0-01-003PT	Pesa patrón 1mg	Carretera M-124 (de Torrelaguna a la Cabrera) Km. 7 Centro de Trabajo Santa Lucía 28180 -Torrelaguna (Madrid)
0-01-004PT	Pesa patrón 10 mg	
0-01-005PT	Pesa patrón 100 mg	
0-01-006PT	Pesa patrón 1 g	
0-01-007PT	Pesa patrón 200 g	
0-01-008PT	Pesa patrón 1000 g	
0-01-009PT	Pesa patrón 100 g	

**Tabla 2.** Listado de balanzas y granatarios y sus ubicaciones para las calibraciones in situ.

Código interno	Equipo	Dirección
0-01-001GC	Balanza de precisión	Calle Santa Engracia, 125 - 28003 (Madrid)  Laboratorio Central
0-01-001SB	Balanza analítica	
0-01-101AU	Balanza analítica	
0-01-001FQ	Balanza analítica	
0-01-103AO	Granatario	
0-01-002FQ	Granatario	
0-01-001BC	Granatario	
0-01-014GC	Granatario	
0-01-002PG	Granatario	ETAP DE GRIÑÓN Calle Olivar del Patrón, 24 - 28970 – Griñón (Madrid)
0-01-003PG	Balanza Analítica	
0-01-002PA	Balanza Analítica	EDAR LA POVEDA Carretera Campo Real, Km. 0,7 – 28500 - Arganda del Rey (Madrid)
0-01-602PA	Granatario	
0-01-001PV	Balanza Analítica	Vía de Servicio, nº1 – 28400 – Collado Villalba (Madrid)
0-01-002PV	Granatario	
0-01-001PT	Balanza analítica	Carretera M-124 (de Torrelaguna a la Cabrera) Km. 7 Centro de Trabajo Santa Lucía 28180 -Torrelaguna (Madrid)
0-01-002PT	Granatario	
0-01-001-MG	Balanza Analítica	Carretera Boadilla a Majadahonda, Km. 0.8, 28220 - Majadahonda (Madrid)  Laboratorio de Aguas Depuradas
0-01-002-MG	Granatario	
0-01-001-MF	Granatario	
0-01-002-MF	Balanza Analítica	
0-01-003-MF	Balanza de precisión	
0-01-001-MR	Balanza Analítica	
0-01-001-MS	Balanza Analítica	
0-01-001-ZM	Balanza	Carretera Boadilla a Majadahonda, Km. 0.8, 28220 - Majadahonda (Madrid)  Laboratorio de Metrología
0-01-002-ZM	Balanza	
0-01-004-ZM	Balanza	
0-01-013-ZM	Balanza	
0-01-005-ZM	Balanza	
0-01-006-ZM	Balanza	
0-01-007-ZM	Balanza	

Código interno	Equipo	Dirección
0-01-008-ZM	Balanza	
0-01-009-ZM	Balanza	
0-01-010-ZM	Balanza	
0-01-011-ZM	Balanza	
0-01-012-ZM	Balanza	

Será obligación del adjudicatario garantizar que los suministros cumplen la normativa vigente en materia de seguridad y medio ambiente y que se hallan homologados y normalizados en España para su uso. El incumplimiento de esta cláusula podrá dar lugar a la resolución del Contrato.

### 5.3. Ajustes, averías y calibraciones adicionales

Están incluidas en este contrato operaciones de ajuste, si bien el adjudicatario deberá informar previamente a Canal de Isabel II S.A., M.P. y acordar su actuación una vez conoce los resultados iniciales de la calibración.

En caso de no poder realizarse las calibraciones por avería o anomalía en los equipos el adjudicatario deberá comunicarlo a Canal de Isabel II S.A., M.P., acordándose la devolución o la gestión de la reparación.

En caso de que la avería corresponda a equipos de una marca distinta a la del adjudicatario, este debe asumir la reparación. Los costes de la misma se imputarán siempre al presente contrato.

Los costes de reparación y calibraciones adicionales (**mano de obra, dietas, desplazamientos y piezas de recambio**) queda incluido del ámbito del presente contrato, estimando un importe de 10.000€ (I.V.A. excluido) para el cálculo de la oferta económica (ver Anexo II del Pliego de Cláusulas Administrativas).

El plazo de garantía será de **dos (2) años** para los materiales y repuestos nuevos empleados y de **un (1) año** para todos los trabajos correspondientes a los servicios de calibración y reparación de los equipos a contar en los dos casos desde la fecha de recepción del equipo.

La garantía técnica cubrirá, durante su período de vigencia, todo defecto de funcionamiento, incluido cualquier vicio oculto de funcionamiento, en los equipos calibrados y reparados objeto del presente contrato. La garantía cubrirá los gastos de envío y los de devolución, la mano de obra y la sustitución de los materiales y piezas defectuosas.

#### **5.4. Certificados de calibración**

Los certificados de calibración, que incluirán los resultados antes del ajuste o reparación cuando proceda, pueden ser entregados en formato papel en el momento de la devolución de los equipos, o bien en soporte electrónico, ya sea mediante correo electrónico acordado previamente o a través de la web del adjudicatario.

Los certificados en soporte electrónico y su envío deben asegurar la integridad y confidencialidad de la información.

#### **5.5. Plazo de ejecución de las calibraciones**

El plazo de realización de los trabajos será de quince (15) días naturales a partir de la llegada de los equipos a las instalaciones del adjudicatario, que debe comunicar la recepción y estado de los mismos a Canal de Isabel II S.A., M.P.

La realización de los trabajos in situ se realizará previo acuerdo entre las partes, siempre con la suficiente antelación para respetar los periodos de calibración aplicables. El transporte de pesas corre por cuenta del adjudicatario.

Este plazo puede verse alterado en caso de ser necesario el ajuste de los equipos o que se detecte anomalía o avería en los mismos. En estos casos se acordará puntualmente la nueva fecha de devolución.

#### **5.6. Reclamaciones**

En caso de constatare errores o desviaciones en las calibraciones realizadas, mal funcionamiento o averías en los equipos, el laboratorio de calibración asume los gastos derivados de estas situaciones.

#### **5.7. Requisitos de Sostenibilidad**

El adjudicatario está obligado a basarse en el principio de sostenibilidad como elemento de sus políticas de desarrollo, innovación, relaciones con proveedores y socios comerciales, entre otros aspectos de su negocio.

Podrá demostrar la aplicación de este principio mediante, por ejemplo, esquemas relacionados con:

- Puesta en marcha de actuaciones orientadas a la eficiencia energética que permitan reducir consumos de recursos naturales tanto en instalaciones permanentes como móviles.
- Adecuada gestión de la flota de vehículos empleados tanto para tareas técnicas como comerciales, con objetivos cuantificables de la reducción del consumo de combustibles.
- Uso racional de otros recursos naturales partiendo, donde sea de aplicación, de diseño verde de productos y procesos.

Contará con información transparente que demuestre el avance en la consecución de sus objetivos, mediante modelos propios o con reconocimiento internacional (UNE-EN ISO 14001, Global Reporting Initiative, Reglamento EMAS u otras).

Podrá aportar un código de conducta, o equivalente, en el que se recojan pautas para, por ejemplo:

- Conformidad con las normativas medioambientales, de salud y seguridad.
- Prevención contra el soborno y la corrupción.
- Propiedad intelectual e información confidencial.
- Prácticas laborales y conflictos de intereses.

## 6. ACLARACIONES

Los licitadores podrán plantear consultas sobre el presente procedimiento de licitación a través de la dirección [consultas\\_contratacion@canal.madrid](mailto:consultas_contratacion@canal.madrid), conforme a lo indicado en el apartado 9.14 del Anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Firmado electrónicamente por: ALFONSO  
GONZÁLEZ DEL REY ESTÉVEZ  
En la fecha y hora 04.06.2024 12:11:13 CEST

Alfonso González del Rey Estévez  
**Subdirector de Calidad de las Aguas**

Firmado electrónicamente por: FRANCISCO JAVIER  
FERNÁNDEZ DELGADO  
En la fecha y hora 06.06.2024 07:53:08 CEST

Francisco Javier Fernández Delgado  
**Subdirector de Telecontrol**

Firmado electrónicamente por: JUAN SÁNCHEZ  
GARCÍA  
En la fecha y hora 07.06.2024 12:24:46 CEST

Juan Sánchez García  
**Director de Ingeniería e Innovación**

**ANEXO I**  
**RELACIÓN DE PESAS PATRÓN (Calibración externa)**

Código interno	Equipo	Marca	Clase	Modelo	Nº de serie
0-01-001-AD	Pesa patrón 10 mg	Mettler-Toledo	F1	159446	E10682
0-01-002-AD	Pesa patrón 100 mg	Mettler-Toledo	F1	159476	E10686
0-01-003-AD	Pesa patrón 1 g	Mettler-Toledo	F1	158606	E10690
0-01-004-AD	Pesa patrón 100 g	Mettler-Toledo	F1	158666	E10696
0-01-005-AD	Pesa patrón 2 Kg	Mettler-Toledo	F1	158706	E10703
0-01-006-AD	Pesa patrón 200 g	KERN & Sohn GmbH	E2	DKD-K-11801	G0919436
0-01-007-AD	Pesa patrón 1 Kg	KERN & Sohn GmbH	F1	DKD-K-11801	G0919437
0-01-008-AD	Pesa patrón 50 g	Mettler-Toledo	F1	158656	E11046
0-01-009-AD	Pesa patrón 5 g	Mettler-Toledo	F1	158626	E11045
0-01-010-AD	Pesa patrón 1 g	Mettler-Toledo	F1	ME-12123010	C037045835
0-01-011-AD	Pesa patrón 20 g	Mettler-Toledo	F1	ME-12123010	C037045835
0-01-002GC	Pesa patrón 1 g	Mettler Toledo	F1	158606	E10687
0-01-003GC	Pesa patrón 10 mg	Mettler Toledo	F1	159446	E10681
0-01-004GC	Pesa patrón 100 g	Mettler Toledo	F1	158666	E10693
0-01-005GC	Pesa patrón 100 mg	Mettler Toledo	F1	159476	E10683
0-01-006GC	Pesa patrón 1000 g	Mettler Toledo	F1	15869	E1077
0-01-007GC	Pesa patrón 1000 g	Mettler Toledo	F1	15869	E1078
0-01-008GC	Pesa patrón 200 g	Mettler Toledo	F1	-	E7153
0-01-009GC	Pesa patrón 2000 g	Mettler Toledo	F1	15870	E1079
0-01-010GC	Pesa patrón 5 g	Mettler Toledo	F1	158626	E10691
0-01-011GC	Pesa patrón 50 g	Mettler Toledo	F1	158656	E10692
0-01-012GC	Pesa patrón 1 g	Mettler Toledo	F1	ME-12123010	C037043524
0-01-013GC	Pesa patrón 20 g	Mettler Toledo	F1	ME-12123010	C037043524
0-01-015GC	Pesa patrón de 500 g	Mettler Toledo	F1	30402701	E17978
0-01-003PA	Pesa patrón 1 g	Mettler Toledo	F1	158606	E10688
0-01-004PA	Pesa patrón 10 mg	Mettler Toledo	F1	159446	E14918
0-01-005PA	Pesa patrón 100 g	Mettler Toledo	F1	158666	E11047
0-01-006PA	Pesa patrón 100 mg	Mettler Toledo	F1	159476	E10684
0-01-007PA	Pesa patrón 1000 g	Mettler Toledo	F1	158696	E10699
0-01-008PA	Pesa patrón 200 g	Mettler Toledo	F1	158676	E10697
0-01-009PA	Pesa patrón 2000 g	Mettler Toledo	F1	158706	E10701
0-01-010PA	Pesa patrón 5 g	Mettler Toledo	F1	158626	E10691
0-01-011PA	Pesa patrón 50 g	Mettler-Toledo	F1	158656	E15482
0-01-004PG	Pesa patrón 1 g	Mettler Toledo	F1	158606	E10689
0-01-005PG	Pesa patrón 10 mg	Mettler Toledo	F1	159446	E14917
0-01-006PG	Pesa patrón 100 g	Mettler Toledo	F1	158666	E10695
0-01-007PG	Pesa patrón 100 mg	Mettler Toledo	F1	159476	E10685
0-01-008PG	Pesa patrón 1000 g	Mettler Toledo	F1	158696	E10700
0-01-009PG	Pesa patrón 200 g	Mettler Toledo	F1	158676	E10698
0-01-010PG	Pesa patrón 2000 g	Mettler Toledo	F1	158706	E10702

Código interno	Equipo	Marca	Clase	Modelo	Nº de serie
0-01-003PV	Pesa patrón 1 g	Mettler Toledo	F1	158606	E14099
0-01-004PV	Pesa patrón 10 mg	Mettler Toledo	F1	159446	E14916
0-01-005PV	Pesa patrón 100 g	Mettler Toledo	F1	158666	E14100
0-01-006PV	Pesa patrón 100 mg	Mettler Toledo	F1	159476	E14098
0-01-007PV	Pesa patrón 1000 g	Mettler Toledo	F1	158696	E14102
0-01-008PV	Pesa patrón 200 g	Mettler Toledo	F1	158676	E14101
0-01-009PV	Pesa patrón 2000 g	Mettler Toledo	F1	158706	E14103
0-01-003PT	Pesa patrón 1mg	Mettler Toledo	F1	159416	E16473
0-01-004PT	Pesa patrón 10 mg	Mettler Toledo	F1	159446	E16474
0-01-005PT	Pesa patrón 100 mg	Mettler Toledo	F1	159476	E16475
0-01-006PT	Pesa patrón 1 g	Mettler Toledo	F1	158606	E16476
0-01-007PT	Pesa patrón 200 g	Mettler Toledo	F1	158676	E16477
0-01-008PT	Pesa patrón 1 kg	Mettler Toledo	F1	158696	E16478
0-01-009PT	Pesa patrón 100 g	KERN & SOHN	F1	327-07	G2118574

## RELACION DE BALANZAS Y GRANATARIOS (Calibración in situ)

Laboratorio Central – C/Santa Engracia, 125 – Madrid 28003

Código interno	Equipo	Marca	Modelo	Nº de serie	Rango	Al menos, los siguientes nominales de calibración (g)						Resolución (g)
0-01-001GC	Balanza de precisión	Mettler	XPE26PC	B949684094	De 10 <sup>-6</sup> a 22 g	0,0001	0,1	5	10	15	22	0,00001
0-01-001SB	Balanza analítica	Mettler	MS105	B427764655	De 0,00001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,00001
0-01-101AU	Balanza analítica	Mettler	AT200	SRN1114173574	De 0,0001 a 205 g	0,005	0,01	10	50	150	205	0,0001
0-01-001FQ	Balanza analítica	Mettler	MS104S/01	B427769276	De 0,0001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,0001
0-01-103AO	Granatario	Mettler	PE400	B62986	De 0,01 a 410 g	1	50	100	200	300	410	0,01
0-01-002FQ	Granatario	Mettler	PE2000	A96346	De 0,1 a 2100 g	1	300	700	1000	1500	2100	0,1
0-01-001BC	Granatario	Sartorius	BCE6231-1S	41603576	De 0,001 a 620 g	0,5	50	100	200	400	620	0,001
0-01-014GC	Granatario	Mettler	XPR3003S	C108217476	De 0,001 a 3100 g	0,1	300	700	1500	2000	3100	0,001

Laboratorio de Griñón - C/Olivar del Patrón, nº 24; 28971 Griñón (Madrid)

Código interno	Equipo	Marca	Modelo	Nº de serie	Rango	Al menos, los siguientes nominales de calibración (g)						Resolución (g)
0-01-002PG	Granatario	Mettler	PB3002-L	1126512368	De 0,01 a 3100 g	1	300	700	1500	2000	3100	0,01
0-01-003PG	Balanza Analítica	Mettler	MS105	B413452780	De 0,00001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,00001

Laboratorio de La Poveda - Crta. Campo Real Km. 0,7- Vía de Servicio - Pol. Ind. La Poveda; 28500 Arganda del Rey (Madrid)

Código interno	Equipo	Marca	Modelo	Nº de serie	Rango	Al menos, los siguientes nominales de calibración (g)						Resolución (g)
0-01-002PA	Balanza Analítica	Mettler	AE163	38500/052	De 0,005 a 160 g	0,005	20	40	100	120	160	0,0001
0-01-602PA	Granatario	Mettler	PB3002-S	1120110708	De 0,01 a 3100 g	1	300	700	1500	2000	3100	0,01

Laboratorio de Villalba – Cantos Altos, Vía de servicio A-6, nº 1 - 28400 Collado Villalba (Madrid)

Código interno	Equipo	Marca	Modelo	Nº de serie	Rango	Al menos, los siguientes nominales de calibración (g)				Resolución (g)		
0-01-001PV	Balanza Analítica	Mettler	MS105	B526098246	De 0,00001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,00001
0-01-002PV	Granatario	Mettler	MS3002S/01	B226071579	De 0,01 a 3200 g	1	300	700	1500	2000	3200	0,01

Laboratorio de Torrelaguna – M-124 km. 7 – C.T. Santa Lucia - 28180 Torrelaguna (Madrid)

Código interno	Equipo	Marca	Modelo	Nº de serie	Rango	Al menos, los siguientes nominales de calibración (g)				Resolución (g)		
0-01-001PT	Balanza analítica	Mettler	MS105DU	B942432397	De 0,0001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,0001
0-01-002PT	Granatario	Mettler	ML1602T/00	B943461077	De 0,01 a 1620 g	1	300	500	700	1000	1600	0,01

Laboratorio de Aguas Depuradas – Ctra. de Majadahonda a Boadilla km 0,800; 28220 Majadahonda (Madrid)

Código interno	Equipo	Marca	Modelo	Nº de Serie	Rango	Al menos, los siguientes nominales de calibración (g)				Resolución (g)		
0-01-001-MG	Balanza Analítica	Mettler	MS105DU	B226068098	De 0,0001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,0001
0-01-002-MG	Granatario	Mettler	MS3002TS/00	B625631386	De 0,01 a 3200 g	1	300	700	1500	2000	3200	0,01
0-01-001-MF	Granatario	Mettler	MS3002S/01	1123491946	De 0,01 a 3200 g	1	300	700	1500	2000	3200	0,01
0-01-002-MF	Balanza Analítica	Mettler	MS105DU	B024043673	De 0,0001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,0001
0-01-003-MF	Balanza de precisión	Mettler	XPE26PC	B949684095	De 10 <sup>-6</sup> a 22 g	0,0001	0,1	5	10	15	22	0,000001
0-01-001-MR	Balanza Analítica	Mettler	NEW CLASSIC MF-MS105DU	B519903526	De 0,0001 a 120 g	0,005	0,01	10	20	50	120	0,0001
0-01-001-MS	Balanza Analítica	Mettler	MS204S/01	1123492885	De 0,0001 a 220 g	0,005	0,01	10	50	150	220	0,0001

Laboratorio de Metrología - Ctra. de Majadahonda a Boadilla km 0,800  
28220 Majadahonda (Madrid)

Código interno	Equipo	Marca	Modelo	Nº de serie	Rango	Al menos, los siguientes nominales de calibración (kg)						Resolución (kg)
						20	2000	4000	6000	8000	10000	
0-01-001-ZM	Balanza	Mettler	PARTHER	5111858	De 20 a 10.000 kg	20	2000	4000	6000	8000	10000	1
0-01-002-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 300	2303678	De 2 a 300 kg	2	20	50	100	200	300	0,1
0-01-004-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 3	2303679	De 2 a 300 kg	2	20	50	100	200	300	0,1
0-01-013-ZM	Balanza	Mettler	PFD774	C224247969	De 0 a 3.000 kg	10	400	1000	1200	1600	2000	0,01
0-01-005-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 3	2640021	De 0,025 a 3 kg	0,025	0,3	0,7	1,5	2	3	0,0005
0-01-006-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 35	2657605	De 0,10 a 30 kg	0,1	3	7	15	20	30	0,005
0-01-007-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 300	2640022	De 1 a 300 kg	1	20	50	100	200	300	0,1
0-01-008-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 300	222811	De 2 a 300 kg	2	20	50	100	200	300	0,1
0-01-009-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 35	2265581	De 0,20 a 30 kg	0,2	3	7	15	20	30	0,01
0-01-010-ZM	Balanza	Mettler	SPIDER 3	2247013	De 0,05 a 3 kg	0,05	0,3	0,7	1,5	2	3	0,001
0-01-011-ZM	Balanza	Mettler	Balanza de 200 Kg	3344316	De 0,002 a 200 kg	0,1	20	60	100	160	200	0,001
0-01-012-ZM	Balanza	Mettler	Balanza de 20 Kg	3344315	De 0,001 a 20 kg	0,05	2,0	5,0	10	15	20	0,001

## ANEXO II

Equipo	Resolución	Rango	EMP
<b>0-01-001GC</b>	0,000001 g	0,000000 g	0,00025 g
		0,000001 g a 22,000000 g	0,0005 g
<b>0-01-001SB</b>	0,00001 g	0,00000 g a 50,00000 g	0,001 g
		50,00001 g a 120,00000 g	0,002 g
<b>0-01-101AU</b>	0,0001 g	0,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
		50,0001 g a 200,0000 g	0,002 g
		200,0001 g a 205,0000 g	0,003 g
<b>0-01-001FQ</b>	0,0001 g	0,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
		50,0001 g a 120,0000 g	0,002 g
<b>0-01-103AO</b>	0,01 g	0,00 g a 410,00 g	0,1 g
<b>0-01-002FQ</b>	0,1 g	0,0 g a 2100,0 g	1 g
<b>0-01-001BC</b>	0,001 g	0,001 g a 500,000 g	0,005 g
		500,001 g a 620,000 g	0,01 g
<b>0-01-014GC</b>	0,001 g	0,000 g	0,0025 g
		0,001 g a 500,000 g	0,005 g
		500,001 g a 2000,000 g	0,01 g
		2000,001 g a 3100,000 g	0,015 g
<b>0-01-002PA</b>	0,00001 g	0,00000 g a 31,00000 g	0,001 g
	0,0001 g	31,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
<b>0-01-602PA</b>	0,01g	50,0001 g a 162,000 g	0,002 g
		0,00 g a 500,00 g	0,1 g
		500,01 g a 2000,00 g	0,2 g
<b>0-01-002PG</b>	0,01 g	2000,01 g a 3100,00 g	0,3 g
		0,00 g a 500,00 g	0,1 g
		500,01 g a 2000,00 g	0,2 g
<b>0-01-003PG</b>	0,00001 g	2000,01 g a 3100,00 g	0,3 g
		0,00000 g a 50,00000 g	0,001 g
<b>0-01-001PV</b>	0,00001 g	50,00001 g a 120,00000 g	0,002 g
		0,00000 g a 50,00000 g	0,001 g
<b>0-01-002PV</b>	0,01 g	50,00001 g a 120,00000 g	0,002 g
		0,00 g a 500,00 g	0,1 g
		500,01 g a 2000,00 g	0,2 g
<b>0-01-001PT</b>	0,00001 g	2000,01 g a 3100,00 g	0,3 g
	0,0001 g	0,00000 g a 42,00000 g	0,001 g
		42,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
<b>0-01-002PT</b>	0,01 g	50,0001 g a 120,0000 g	0,002 g
		0,00 g a 500,00 g	0,1 g
<b>0-01-001-MR</b>	0,0001 g	500,01 g a 1620,00 g	0,2 g
		0,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
		50,0001 g a 120,0000 g	0,002 g

Equipo	Resolución	Rango	EMP
<b>0-01-001-MG</b>	0,0001 g	0,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
		50,0001 g a 120,0000 g	0,002 g
<b>0-01-001-MF</b>	0,01 g	0,00 g a 500,00 g	0,1 g
		500,01 g a 2000,00 g	0,2 g
		2000,01 g a 3200,00 g	0,3 g
<b>0-01-002-MF</b>	0,00001 g	0,00000 g a 42,00000 g	0,001 g
	0,0001 g	42,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
		50,0001 g a 120,0000 g	0,002 g
<b>0-01-003-MF</b>	0,000001 g	0,000000 g	0,00025 g
		0,000001 g a 22,000000 g	0,0005 g
<b>0-01-001-MS</b>	0,0001 g	0,0000 g a 50,0000 g	0,001 g
		50,0001 g a 200,0000 g	0,002 g
		200,0001 g a 220,0000 g	0,003 g
<b>0-01-002-MG</b>	0,01 g	0,00 g a 500,00 g	0,1 g
		500,01 g a 2000,00 g	0,2 g
		2000,01 g a 3200,00 g	0,3 g