

## CONTROL Y CALIDAD ALIMENTARIA, S.L.

Dirección: C/ Fernández de Oviedo, 7 - Bajo; 33012 Oviedo (Asturias)

Norma de referencia: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**

Actividad: **Ensayo**

Acreditación nº: **554/LE1178**

Fecha de entrada en vigor: 17/11/2006

---

### ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

(Rev. 22 fecha 30/01/2020)

#### Ensayos en el sector medioambiental

#### Índice

<b>PROGRAMA DE ACREDITACIÓN: “Control de la calidad del agua de piscina” (NT-70.04)*</b> .....	<b>2</b>
<b>MUESTRAS LÍQUIDAS: Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente)</b> .....	<b>2</b>
<b>I. Análisis físico-químicos</b> .....	<b>2</b>
Aguas de consumo y aguas envasadas .....	2
Aguas continentales.....	3
Aguas residuales .....	4
Aguas marinas.....	6
Aguas de piscina .....	6
<b>II. Análisis microbiológicos</b> .....	<b>6</b>
Aguas de consumo, aguas envasadas y aguas continentales tratadas .....	6
<b>III. Análisis de Legionella</b> .....	<b>7</b>
Aguas de consumo, aguas continentales y aguas residuales (excepto regeneradas) .....	7
Aguas de torres de refrigeración y condensadores evaporativos .....	7
<b>MUESTRAS LÍQUIDAS: Categoría I (Ensayos “in situ”)</b> .....	<b>7</b>
<b>I. Análisis físico-químicos</b> .....	<b>7</b>
Aguas de consumo .....	7
Aguas continentales.....	8
Aguas residuales .....	8
Aguas marinas.....	9
<b>II. Toma de muestra</b> .....	<b>9</b>
Aguas de consumo .....	9
Aguas continentales.....	9
Aguas residuales .....	9
<b>III. Toma de muestra Legionella</b> .....	<b>10</b>
Aguas de consumo, aguas continentales, aguas continentales tratadas y aguas residuales .....	10

**PROGRAMA DE ACREDITACIÓN: “Control de la calidad del agua de piscina” (NT-70.04)\***

**Ensayos para informar sobre la calidad del agua de piscina:**

- pH.
- Temperatura “in situ”.
- Turbidez.
- Cloro libre residual “in situ”.
- Cloro combinado residual “in situ”.
- Recuento de *Escherichia coli*.
- Recuento de *Pseudomonas aeruginosa*.
- Detección y recuento *Legionella spp.*

\*Disponible en la página web de ENAC

**MUESTRAS LÍQUIDAS: Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente)**

**I. Análisis físico-químicos**

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de consumo y aguas embotelladas</b>	
pH (1 - 12 uds. de pH)	IT-15.20 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	IT-15.22 Método interno basado en: UNE-EN 27888
Turbidez por nefelometría (0,3– 50 NTU)	IT-15.29 Método interno basado en: UNE-EN ISO 7027-1
Cloruros por titulación volumétrica ( $\geq 3 \text{ mg/l}$ )	IT-15.31 Método interno basado en: “Análisis de las aguas” J. Rodier
Nitrógeno Total Kjeldahl por titulación volumétrica ( $\geq 5 \text{ mg/l}$ )	IT-15.27 Método interno basado en: SM 4500-N <sub>org</sub> B
Amonio por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,15 \text{ mg/l}$ )	IT-15.15 Método interno basado en: SM 4500-NH <sub>3</sub> B & C
Amoniaco por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,15 \text{ mg/l}$ )	IT-15.15 Método interno basado en: SM 4500-NH <sub>3</sub> B & C
Fluoruros por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,1 \text{ mg/l}$ )	IT-15.40 Método interno basado en: SM 4500-F B, D
Fosfatos por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,5 \text{ mg/l}$ )	IT-15.21 Método interno basado en: SM 4500-P E
Fósforo total por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,35 \text{ mg/l}$ )	IT-15.44 Método interno basado en: SM 4500-P E

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de consumo y aguas embotelladas</b>	
Nitritos por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,03$ mg/l)	IT-15.16 Método interno basado en: SM 4500-NO <sub>2</sub> B
Nitrato por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 3$ mg/l)	IT-15.26 Método interno basado en: DIN 38405-9
Sulfatos por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 30$ mg/l)	IT-15.32 Método interno basado en: SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Metales y metales disueltos por espectrofotometría de absorción atómica de llama Hierro ( $\geq 0,05$ mg/l) Cobre ( $\geq 0,2$ mg/l) Zinc ( $\geq 0,05$ mg/l)	IT-15.42 Método interno basado en: SM 3111-B
Nitrógeno orgánico por cálculo ( $\geq 5$ mg/l)	IT-15.28 Rev. 5 Método interno
Nitrógeno total por cálculo ( $\geq 5$ mg/l)	IT-15.28 Rev. 5 Método interno
Nitrógeno total oxidado por cálculo ( $\geq 0,7$ mg/l)	IT-15.26 Rev. 14 Método interno

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas continentales</b>	
pH (1 - 12 uds. de pH)	IT-15.20 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 $\mu$ S/cm)	IT-15.22 Método interno basado en: UNE-EN 27888
Turbidez por nefelometría (1– 50 NTU)	IT-15.29 Método interno basado en: UNE-EN ISO 7027-1
Sólidos en suspensión ( $\geq 5$ mg/l)	IT-15.13 Método interno basado en: UNE-EN 872
Aceites y grasas por gravimetría ( $\geq 5$ mg/l)	IT-15.11 Método interno basado en: EPA 1664 A
Amonio por titulación volumétrica ( $\geq 1,5$ mg NH <sub>4</sub> /l)	IT-15.45 Método interno basado en: SM 4500 NH <sub>3</sub> -C
Cloruros por titulación volumétrica ( $\geq 3$ mg/l)	IT-15.31 Método interno basado en: "Análisis de las aguas" J. Rodier
Nitrógeno Total Kjeldahl por titulación volumétrica ( $\geq 5$ mg/l)	IT-15.27 Método interno basado en: SM 4500-N <sub>org</sub> B

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas continentales</b>	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ) por método manométrico (≥ 5 mg/l)	IT-15.09 Método interno basado en: SM 5210-DBO <sub>5</sub> D
Demanda Química de Oxígeno (DQO) por espectrofotometría UV-VIS (≥ 10 mg/l)	IT-15.10 Método interno basado en: SM 5220 D
Fluoruros por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,1 mg/l)	IT-15.40 Método interno basado en: SM 4500-F B, D
Fosfatos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,5 mg/l)	IT-15.21 Método interno basado en: SM 4500-P E
Fósforo total por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,35 mg/l)	IT-15.44 Método interno basado en: SM 4500-P E
Nitrato por espectrofotometría UV-VIS (≥ 3 mg/l)	IT-15.26 Método interno basado en: DIN 38405-9
Nitritos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,1 mg/l)	IT-15.41 Método interno basado en: SM 4500-NO <sub>2</sub> B
Sulfatos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 30 mg/l)	IT-15.32 Método interno basado en: SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Tensioactivos aniónicos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,100 mg MBAS <sup>(1)</sup> /l) <i>(1) Expresado como sal sódica del ácido dodecano-1-sulfónico</i>	IT-15.12 Método interno basado en: SM 5540 C
Metales y metales disueltos por espectrofotometría de absorción atómica de llama Cobre (≥ 0,2 mg/l) Hierro (≥ 0,05 mg/l) Zinc (≥ 0,05 mg/l)	IT-15.42 Método interno basado en: SM 3111-B
Amoniaco por cálculo (≥ 0,00019 mg/l)	IT-15.45 Rev. 1 Método interno
Nitrógeno orgánico por cálculo (≥ 5 mg/l)	IT-15.28 Rev. 5 Método interno
Nitrógeno Total por cálculo (≥ 5 mg/l)	IT-15.28 Rev. 5 Método interno
Nitrógeno total oxidado por cálculo (≥ 0,7 mg/l)	IT-15.26 Rev. 14 Método interno

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas residuales</b>	
pH (1 – 12 uds. de pH)	IT-15.20 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 µS/cm)	IT-15.22 Método interno basado en: UNE-EN 27888

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas residuales</b>	
Turbidez por nefelometría (1– 50 NTU)	IT-15.29 Método interno basado en: UNE-EN ISO 7027-1
Sólidos en suspensión (≥ 5 mg/l)	IT-15.13 Método interno basado en: UNE-EN 872
Aceites y grasas por gravimetría (≥ 5 mg/l)	IT-15.11 Método interno basado en: EPA 1664 A
Amonio y Nitrógeno amoniacal por titulación volumétrica (≥ 1,5 mg NH <sub>4</sub> /l)	IT-15.45 Método interno basado en: SM 4500 NH <sub>3</sub> -C
Cloruros por titulación volumétrica (≥ 3 mg/l)	IT-15.31 Método interno basado en: “Análisis de las aguas” J. Rodier
Nitrógeno Total Kjeldahl por titulación volumétrica (≥ 5 mg/l)	IT-15.27 Método interno basado en: SM 4500-N <sub>org</sub> B
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ) por método manométrico (≥ 5 mg/l)	IT-15.09 Método interno basado en: SM 5210-DBO <sub>5</sub> D
Demanda Química de Oxígeno (DQO) por espectrofotometría UV-VIS (≥ 10 mg/l)	IT-15.10 Método interno basado en: SM 5220 D
Fluoruros por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,1 mg/l)	IT-15.40 Método interno basado en: SM 4500-F B, D
Fosfatos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,5 mg/l)	IT-15.21 Método interno basado en: SM 4500-P E
Fósforo total por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,35 mg/l)	IT-15.44 Método interno basado en: SM 4500-P E
Nitrato por espectrofotometría UV-VIS (≥ 3 mg/l)	IT-15.26 Método interno basado en: DIN 38405-9
Nitritos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,1 mg/l)	IT-15.41 Método interno basado en: SM 4500-NO <sub>2</sub> B
Sulfatos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 30 mg/l)	IT-15.32 Método interno basado en: SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Tensioactivos aniónicos por espectrofotometría UV-VIS (≥ 0,100 mg MBAS <sup>(1)</sup> /l) <sup>(1)</sup> Expresado como sal sódica del ácido dodecano-1-sulfónico	IT-15.12 Método interno basado en: SM 5540 C
Metales y metales disueltos por espectrofotometría de absorción atómica de llama Cobre (≥ 0,2 mg/l) Hierro (≥ 0,05 mg/l) Zinc (≥ 0,05 mg/l)	IT-15.42 Método interno basado en: SM 3111-B

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas residuales</b>	
Amoniaco por cálculo ( $\geq 0,00019 \text{ mg/l}$ )	IT-15.45 Rev. 1 Método interno
Nitrógeno Total por cálculo ( $\geq 5 \text{ mg/l}$ )	IT-15.28 Rev. 5 Método interno
Nitrógeno orgánico por cálculo ( $\geq 5 \text{ mg/l}$ )	IT-15.28 Rev. 5 Método interno
Nitrógeno total oxidado por cálculo ( $\geq 0,7 \text{ mg/l}$ )	IT-15.26 Rev. 14 Método interno

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas marinas</b>	
pH (1 - 12 uds. de pH)	IT-15.20 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 $\mu\text{S/cm}$ )	IT-15.22 Método interno basado en: UNE-EN 27888
Nitritos por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,03 \text{ mg/l}$ )	IT-15.16 Método interno basado en: Kit comercial

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de piscina</b>	
Amonio por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,15 \text{ mg/l}$ )	IT-15.15 Método interno basado en: SM 4500-NH3 B & C
Amoniaco por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,15 \text{ mg/l}$ )	IT-15.15 Método interno basado en: SM 4500-NH3 B & C

## II. Análisis microbiológicos

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de consumo, aguas envasadas y aguas continentales tratadas</b>	
Recuento en placa de microorganismos aerobios a 22 °C y 36 °C	UNE-EN-ISO 6222
Recuento de bacterias coliformes totales (Filtración)	UNE-EN ISO 9308-1
Recuento de <i>Escherichia coli</i> (Filtración)	UNE-EN ISO 9308-1
Recuento de Enterococos intestinales (Filtración)	UNE-EN ISO 7899-2
Recuento de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Filtración)	UNE-EN ISO 16266

### III. Análisis de *Legionella*

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de consumo, aguas continentales y aguas residuales (excepto regeneradas)</b>	
Recuento de <i>Legionella spp</i>	UNE EN ISO 11731:2017
Identificación de <i>Legionella pneumophila</i> (Inmunoaglutinación)	IT-14.17, IT-14.18 Métodos internos basados en kit comercial (*)

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de torres de refrigeración y condensadores evaporativos</b>	
Detección y Recuento de <i>Legionella spp</i>	UNE ISO 11731:2007
Identificación de <i>Legionella pneumophila</i> (Inmunoaglutinación)	IT-14.13 Método interno basado en kit comercial (*)

(\*) La información sobre el kit concreto usado está disponible en el laboratorio

### MUESTRAS LÍQUIDAS: Categoría I (Ensayos “in situ”)

#### I. Análisis físico-químicos

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de consumo</b>	
pH (1 - 12 uds. de pH)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	IT-12.11 Método interno basado en: UNE-EN 27888
Temperatura ( $\geq 3$ °C)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 2550-T B
Cloro libre residual por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,1$ mg/l)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-Cl-G
Cloro residual total por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,1$ mg/l)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-Cl-G
Cloro combinado residual por cálculo (0 - 5 mg/l)	IT-12.11 Rev. 18 Método interno

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas continentales</b>	
pH (1 - 12 uds. de pH)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	IT-12.11 Método interno basado en: UNE-EN 27888
Temperatura ( $\geq 3$ °C)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 2550-T B
Oxígeno disuelto ( $\geq 1$ mg/l)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-O-G
Cloro libre residual por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,1$ mg/l)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-Cl-G
Cloro residual total por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,1$ mg/l)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-Cl-G
Cloro combinado residual por cálculo (0 -5) mg/l	IT-12.11 Rev. 18 Método interno

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas residuales</b>	
pH (1 - 12 uds. de pH)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	IT-12.11 Método interno basado en: UNE-EN 27888
Temperatura ( $\geq 3$ °C)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 2550-T-B
Oxígeno disuelto ( $\geq 1$ mg/l)	IT-12.11 Rev. 18 Método interno
Cloro libre residual por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,1$ mg/l)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-Cl-G
Cloro residual total por espectrofotometría UV-VIS ( $\geq 0,03$ mg/l)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-Cl-G
Cloro combinado residual por cálculo (0 -5 mg/l)	IT-12.11 Rev. 18 Método interno

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas marinas</b>	
pH (1 - 12 uds. de pH)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 4500-H* B
Conductividad (18 - 50000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	IT-12.11 Método interno basado en: UNE-EN 27888
Temperatura ( $\geq 3$ °C)	IT-12.11 Método interno basado en: SM 2550-T-B

## II. Toma de muestra

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de consumo</b>	
Toma de muestra puntual para los análisis físico-químicos y microbiológicos incluidos en el presente anexo técnico	IT-12.10 Método interno basado en: ISO 5667-5 UNE-EN ISO 19458

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas continentales</b>	
Toma de muestra puntual para los análisis físico-químicos y microbiológicos incluidos en el presente anexo técnico	IT-12.10 Método interno basado en: UNE-EN ISO 5667-6 UNE-EN ISO 19458  IT-12.14 Método interno basado en: UNE-EN ISO 5667-11
Toma de muestra compuesta en función del tiempo para los análisis físico-químicos incluidos en el presente anexo técnico	IT-12.12 Método interno basado en: UNE-EN ISO 5667-6

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas residuales</b>	
Toma de muestra puntual para los análisis físico-químicos incluidos en el presente anexo técnico	IT-12.10 Método interno basado en: ISO 5667-10
Toma de muestra compuesta en función del tiempo para los análisis físico-químicos incluidos en el presente anexo técnico	IT-12.12 Método interno basado en: ISO 5667-10

### III. Toma de muestra *Legionella*

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
<b>Aguas de consumo, aguas continentales, aguas continentales tratadas y aguas residuales</b>	
Toma de muestra para los análisis de Legionella incluidos en el presente alcance en: -Circuitos de refrigeración -Sistemas de agua caliente sanitaria y Sistemas de instalación interior de agua fría de consumo humano (acumulador, deposito, punto terminal); -Spas, jakuzzis, piscinas,y similares; -Sistemas de humidificación; -Fuentes ornamentales; -Sistemas de riego por aspersión; -Sistemas de agua contra incendios; -Elementos de refrigeración por aerosolización, al aire libre; -Nebulizadores; -Sistemas de lavado de coches; -Instalaciones de riesgo en terapia respiratoria -Cisternas o depósitos móviles; -Aguas residuales de procesos industriales	IT-12.07 Método interno basado en: Real Decreto 865/2003 UNE 100030:2017

Un método interno se considera que está basado en métodos normalizados cuando su validez y su adecuación al uso se han demostrado por referencia a dicho método normalizado y en ningún caso implica que ENAC considere que ambos métodos sean equivalentes. Para más información recomendamos consultar el Anexo I al CGA-ENAC-LEC.

*Esta revisión corrige las erratas detectadas en la revisión nº 21 de fecha 29/11/2019*