

A high-speed photograph of water splashing, showing intricate droplets and ripples, serving as a background for the left side of the slide.

Medida de turbidez
según los RRDD (3/2023) de
calidad de agua de consumo
y
(487/2022) de Legionela

Índice del contenido

1 / Turbidez en RD Legionela (487/2022) y Aguas de consumo (3/2023)

2 / Especificaciones técnicas exigibles al equipo

3 / Turbidímetros HANNA adecuados a cada normativa

4 / Buenas prácticas para la medida de Turbidez

1

Turbidez en RD Legionela (487/2022) y
Aguas de consumo (3/2023)



En **enero de 2023** entraron en vigor los reales decretos por los que establecen los:

- Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis (**RD 487/2022**)
- Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro (**RD 3/2023**)

Establecen los parámetros a analizar dependiendo de los **puntos de muestreo, tipos de instalación y controles a realizar.**

Artículo 3

Completamente para:

- Agua de consumo
- Agua de captación
- Aguas de consumo en el ámbito de la empresa alimentaria

Parcialmente para:

- Buques de pasaje
- Las zonas de abastecimiento de tipo 1





- Control de rutina
- Análisis de control
- Análisis completo
- Control operacional
- Control en grifo
- Control en buques

Anexo I Relación no exhaustiva

Sistemas de agua sanitaria (aguas de consumo)

Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Equipos de enfriamiento evaporative

Centrales humidificadoras industriales

Humidificadores

Sistemas de agua contra incendios

Sistemas de agua climatizada

Fuentes ornamentales con difusión de aerosoles

...

Cualquier otra instalación que utilice agua y produzca o sea susceptible de producir aerosoles



Anexo V Parte C

En la tabla 3 se indica la frecuencia mínima de los muestreos a realizar, así como los parámetros a realizar en cada instalación.

Estando la determinación de la turbidez en todos los análisis a realizar

	<i>Legionella spp.</i> (UFC/L)	Aerobios (UFC/ml)	pH (1) (2)	Temperatura (°C)(2)	Turbidez (UNF)(2)	Biocida (3)	Hierro total (mg/L)	Conductividad
Sistemas de agua sanitaria.	Trimestral.	Trimestral.	Diario.	Diario, rotatorio.	Semanal.	Diario, en su caso, con lectura automática en continuo.	Trimestral.	-
Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.	Mensual.	Trimestral.	Diario.	Diario.	Semanal.	Diario, en su caso, con lectura automática en continuo.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones con sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas y aerosolización con agitación y recirculación a través de chorros de alta velocidad y/o la inyección de aire, etc.	Mensual.	Mensual.	Diario.	Diario.	Diario.	Diario, en su caso con lectura automática en continuo.	-	-
Dispositivos de enfriamiento evaporativo por pulverización mediante elementos de refrigeración por aerosolización.	Semestral.	Semestral.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	-	-
Instalaciones o equipos en los que se utilizan agua declarado minero medicinal y/o termal.	Mensual.	Trimestral.	Semanal.	Semanal.	Semanal.	-	-	-
Otras instalaciones que puedan producir aerosolización con depósito y recirculación (4).	Anual.	Semestral.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	-	-
Otras instalaciones que puedan producir aerosolización sin recirculación.	Anual.	-	Mensual.	Mensual.	-	Mensual.	-	-

RD AGUAS DE CONSUMO

ANEXO I Parte C. Parámetros indicadores de calidad

	Parámetro	Valor Paramétrico	Unidad	Nota
54	Turbidez.	4,0	UNF	17

17	<p>Este valor paramétrico es para agua de consumo en depósitos de distribución o regulación y en redes de distribución e instalaciones interiores. A la salida de ETAP o depósito de cabecera, el valor de referencia deberá ser 0,8 UNF.</p> <p>En el control operacional, el valor de referencia en el 95% de las muestras anuales deberán ser igual o menor de 0,3 UNF en la salida del proceso de filtración en la ETAP; en salida del depósito donde se realice el tratamiento; y, a la salida del proceso de tratamiento con tecnología de membranas en una desalinizadora;</p> <p>El valor de no aptitud a la salida de la ETAP o depósito de cabecera será 2 UNF y de 6 UNF en red.</p>
----	---

	Valor paramétrico/referencia
Depósitos distribución/regulación, redes e instalaciones interiores	4 UNF
Salida de ETAP o depósito de cabecera	0,8 UNF
Toma captación o depósito donde se realice el tratamiento (ETAP,...)	0,3 UNF

RD LEGIONELA

ANEXO III Apartado II Criterios de la calidad del agua

Tipo de instalación	Aerobios (UFC/ml) (1)	pH (2)	Temperatura (°C)	Turbidez (UNF)	Hierro Total (mg/L)	Conductividad
Sistemas de agua sanitaria.	Lo dispuesto en el RD 140/2003		Agua Fría: Preferiblemente <20 °C Agua Caliente: >50 °C Acumulador: >60 °C	<4	≤0.2	-
Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.	100.000	Variable en función del biocida.	-	<15	<2	(3)
Sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas (≥ 24 °C) y aerosolización con/sin agitación y con/sin recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire, vasos de piscinas polivalente con este tipo de instalaciones, vasos de piscinas con dispositivos de juego, zonas de juegos de agua, setas, cortinas, cascadas, entre otras.	100	Variable en función del biocida.	Lo dispuesto en el RD 742/2013	≤5	-	-
Dispositivos de enfriamiento evaporativo por pulverización mediante elementos de refrigeración por aerosolización.	Lo dispuesto en el RD 140/2003		Preferiblemente <20 °C	<5	-	-
Otras instalaciones que puedan producir aerosolización.	-	Variable en función del biocida.	Preferiblemente <20 °C	-	-	-

2

Especificaciones técnicas
exigibles al equipo

Si bien se indican normativa para la realización de métodos de análisis microbiológicos, respecto a los parámetros físico-químicos....

NO se especifica el método de análisis a utilizar para la determinación de turbidez.

1 UNF = 1 UNT

Pero si se indica especificaciones técnicas mínimas exigibles al equipo para esta determinación.

ANEXO III parte D. Características de los resultados de los métodos de análisis...

1.- Parámetros físico-químicos.

En relación con los parámetros establecidos en el anexo I, partes B y C, los resultados característicos especificados suponen que el método de análisis utilizado será capaz, como mínimo, de medir concentraciones iguales al valor paramétrico o al valor de referencia con un límite de cuantificación igual o inferior al 30 % del valor paramétrico pertinente,...

3.- Incertidumbre de medida.

*...el método de análisis utilizado deberá, como mínimo, ser capaz de medir concentraciones iguales al valor paramétrico con un límite de cuantificación, de **30% o menos del valor paramétrico relevante** y una incertidumbre de medición como se especifica en la Tabla 15.*

Parámetro	Incertidumbre de medida % del valor paramétrico. (excepto para el pH)	Notas
Turbidez.	30	9

9 La incertidumbre de la medición debe estimarse al nivel de 1 UNF).

LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN: IGUAL O INFERIOR AL 30% DEL VALOR PARAMÉTRICO PERTINENTE.

VALOR PARAMÉTRICO / REFERENCIA	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN MÁXIMO
4 UNF	1,2 UNF
0,8 UNF	0,24 UNF
0,3 UNF	0,09 UNF

INCERTIDUMBRE DE MEDIDA: 30% EN EL VALOR DE 1 UNF

La incertidumbre máxima permitida sería de 0,3 UNF.

ANEXO VII parte C. Características de los resultados de parámetros físico-químicos

Los métodos de análisis utilizados por el laboratorio en la determinación de los parámetros físico-químicos serán capaces de tener unas incertidumbres según señala la tabla siguiente:

Tabla 6. Característica de rendimiento mínimo «Incertidumbre de medida»

Parametro	Incertidumbre(*)
Turbidez.	30 %
Conductividad.	15 %
pH.	0,2
Hierro total.	30 %
Nivel de biocida.	15 %

(*) % en relación al valor paramétrico del Real Decreto 140/2003. Excepto para el pH

INCERTIDUMBRE DE MEDIDA: 30% EN RELACIÓN AL VALOR PARAMÉTRICO DEL RD 140/2003.

El real decreto 140/2003 queda derogado por el real decreto 3/2023 por lo que para el cálculo de la incertidumbre utilizaremos el valor paramétrico para instalaciones interiores de este último.

La incertidumbre máxima permitida sería del 30% del valor de 4 UNF. Es decir **1,2 UNF.**



REAL DECRETO 3/2023			REAL DECRETO 487/2022	
LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	RED DISTRIBUCIÓN	1,2 UNF	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	No indica limitación respecto al límite de cuantificación
	SALIDA ETAP	0,24 UNF		
	DEPOSITO TRATAMIENTO	0,09 UNF		
INCERTIDUMBRE	0,3 UNF en el valor 1 UNF		INCERTIDUMBRE	1,2 UNF

IMPORTANTE

Conocer el límite de cuantificación y/o la incertidumbre del equipo para saber si se cumplen los requisitos técnicos indicados en cada real decreto.



3

Turbidímetros HANNA
adecuados a cada normativa

Turbidímetros HANNA adecuados a cada normativa



HANNA instruments GUÍA DE INTERPRETACIÓN DEL REAL DECRETO 3/2023 parámetros, valores paramétricos y métodos de análisis

El RD 3/2023, tiene por objeto establecer los criterios técnicos y sanitarios de las aguas de consumo y de su suministro y distribución. Según se recoge en el Anexo I parte C y D los siguientes serán los valores paramétricos y de referencia de los **indicadores de calidad y las características organolépticas**. Estos deberán ser controlados con equipos que cumplan las características exigidas en cuanto a **límite de cuantificación e incertidumbre**.

	PARÁMETRO	PUNTO DE MUESTREO	VALORES DE PARÁMETRO			MÉTODOS DE ANÁLISIS			EQUIPOS RECOMENDADOS		
			VALOR PARAMÉTRICO	VALOR DE REFERENCIA	VALOR NO APTITUD	✓ LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	✓ INCERTIDUMBRE	UNIDAD DE MEDIDA	BÁSICO	COMPLETO	EQUIPOS COMBINADOS
e	TURBIDEZ	Depósito distribución o regulación, redes de distribución e instalaciones interiores.	4,0		6,0	1,2	0,3	UNF * equivalente a NTU según ISO 7027	 HI98713		 HI93414 Turbidez - Cloro Libre- Cloro Total
		Salida de ETAP, depósito de cabecera		0,8	2,0	0,24	0,3				

En el caso del **RD de legionela** las especificaciones técnicas son **menos restrictivas** y la incertidumbre es el valor limitante habitual para esta determinación.



HI93703



Otros turbidímetros

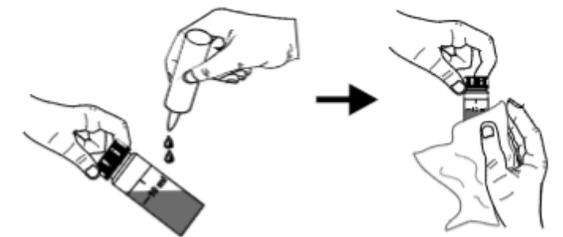


Maletines específicos

4

Buenas prácticas
para la medida de Turbidez

- ✓ Utilizar turbidímetros de luz dispersada no de atenuación (FAU).
- ✓ Realizar ajuste de la recta de la calibración en valores próximos a la medida. Por ejemplo $<0,1$ NTU y 10-15 NTU
- ✓ Seleccionar los patrones de calibración correctos para el equipo.
- ✓ Utilizar patrones propios del equipo o sino patrones de formacina.
- ✓ El buen estado de las cubetas es esencial para medidas correctas.
 - ✓ Utilizar aceite de silicona y paños de limpieza e indexar las cubetas, así como una limpieza del interior de las cubetas





- ✓ No realizar medidas bajo luz solar directa.
- ✓ Realizar un buen muestreo de la muestra a analizar.
- ✓ Eliminar cualquier burbuja presente en la muestra para que no interfiera en la medida.
- ✓ Homogeneizar la cubeta con muestra para evitar contaminaciones cruzadas o dilución de la muestra.
- ✓ Utilizar una técnica de medida similar en el ajuste de la calibración y medida.

5

Preguntas



¡Gracias!



Más info: www.hanna.es
943 820 100