

## MA1A: Establecer estándares para la calidad de los vertidos de efluentes que surgen de los servicios de aguas residuales

ÁREA REGULATORIA: MEDIO AMBIENTE		MA1A
<b>OBJETIVO MA1</b> Implementar requisitos regulatorios para la gestión y la extracción de agua del lodo fecal, los efluentes y las aguas residuales	<b>HOJA DE ACCIÓN MA1A</b>  <b>ESTABLECER ESTÁNDARES PARA LA CALIDAD DE LOS VERTIDOS DE EFLUENTES QUE SURGEN DE LOS SERVICIOS DE AGUAS RESIDUALES</b>	
<b>COSTO:</b> Medio <b>FRECUENCIA:</b> Periódica <b>GRUPOS OBJETIVO:</b> Organismos reguladores, operadores de servicios, autoridades medioambientales, organizaciones de la sociedad civil y consumidores industriales y agrícolas		
<b>DESCRIPCIÓN</b> Los organismos reguladores medioambientales traducen estándares y normas medioambientales nacionales en marcos regulatorios para los servicios de agua y saneamiento dentro de su mandato. Por lo tanto, transponen las directivas medioambientales nacionales en políticas, pautas y marcos, con el objetivo de proteger el medioambiente de sustancias nocivas que se vuelcan a través de los servicios de aguas residuales. Lo más común es que los organismos reguladores elaboren una lista de sustancias, junto con los límites permisibles, que cuentan con la autorización para su eliminación en aguas residuales municipales, industriales o agrícolas.		
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las normas medioambientales están integradas correctamente en el sector del agua y el saneamiento.</li> <li>• Los contratos de los operadores de servicios reflejan adecuadamente sus obligaciones medioambientales.</li> <li>• La protección medioambiental se garantiza a través de estándares de calidad de efluentes claramente definidos.</li> </ul>		
<b>EJEMPLO 1: TANZANIA</b> En Tanzania, los vertidos de calidad de efluentes de aguas residuales deben cumplir con el último estándar nacional (TZS 860:2006) sobre los límites para las aguas residuales municipales e industriales. El estándar prescribe límites permisibles para los efluentes municipales e industriales vertidos directamente en los cuerpos de agua, y su uso promueve un enfoque coherente hacia la prevención de la contaminación del agua.		

Tabla 2a: Componentes físicos		
Parámetro	Límite	Método de prueba
BOD5 a 20 °C	30 mg/l	EMDC1 1173: Método BOD de cinco días, parte 3 ±
COD	60 mg/l	EMDC1 1173: Método de análisis dicromático, parte 4 ±
Color	300 TCU	ISO 7887: 194, Calidad del agua ± Examen y determinación del color ± sección 3: Determinación de color verdadero con instrumentos ópticos
Intervalo de pH	6,5-8,5	EMDC1 1173: Método electrométrico, parte 2 ±
Intervalo de temperatura	20-35 °C	Consulte anexo A
Sólidos totales suspendidos	100 mg/l	EMDC1 1173: Método gravimétrico, parte 1 ±
Turbidez	300 NTU	Métodos estándar APHA: Método nefelométrico 2130 B

Tabla 2d: Componentes microbiológicos		
Parámetro	Límite	Método de prueba
Organismos coliformes totales	10 000 unidades/100 ml	ISO 6222:1999, métodos microbiológicos

Muestra de límites permisibles para aguas residuales municipales e industriales (TZA 860:2006).

## EJEMPLO 2: REINO UNIDO

En el Reino Unido, la Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas de la UE se trasladó en 1991 a la ley del Reino Unido a través de las Regulaciones de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas (1994). Se detallan los siguientes estándares para los vertidos de plantas de tratamiento de aguas residuales:

- Los vertidos de las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas sometidas a tratamiento de conformidad con la regulación 5(1) y (2) deberán cumplir, sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados 4 y 5 de la parte II de este anexo, los requisitos que figuran en la tabla 1.
- Los vertidos de las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas de las zonas sensibles a la eutrofización identificadas en el subpárrafo (a) de la parte I del anexo 1 deberán, sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 4 y 5 de la parte II de este anexo, cumplir también los requisitos de la tabla 2.

TABLA 1 REQUISITOS PARA VERTIDOS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS SUJETAS A LA REGULACIÓN 5(1) Y (2)			
Se aplican los valores de concentración o del porcentaje de reducción.			
Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción <sup>1</sup>	Método de referencia de medición
Demanda de oxígeno bioquímico (BOD5 a 20 °C sin nitrificación <sup>2</sup> )	25 mg/l O <sub>2</sub>	70-90	Muestra homogeneizada, sin filtrar, sin decantar. Determinación del oxígeno disuelto antes y después de cinco días de incubación a 20±1 °C, en completa oscuridad. Adición de inhibidor de nitrificación
Demanda química de oxígeno (DQO)	125 mg/l O <sub>2</sub>	75	Muestra homogeneizada, sin filtrar, sin decantar Dicromato de potasio
<sup>1</sup> Reducción respecto de la carga del agua bruta.			
<sup>2</sup> El parámetro puede reemplazarse por otro parámetro: carbono orgánico total (COT) o demanda total de oxígeno (DTO) si una relación puede establecerse entre BOD5 y el parámetro sustituto.			

TABLA 2 REQUISITOS DE LOS VERTIDOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS DE LAS ZONAS SENSIBLES A LA EUTROFIZACIÓN IDENTIFICADAS EN EL SUBPÁRRAFO (a) DE LA PARTE I DEL ANEXO 1			
Puede aplicarse uno de ambos parámetros según la situación local. Se aplican los valores de concentración o del porcentaje de reducción.			
Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción <sup>1</sup>	Método de referencia de medición
Fósforo total	2 mg/l H (10 000 – 100 000 h. e.) 1 mg/l (más de 100 000 h. e.)	80	Espectroscopía de absorción molecular
Nitrógeno total <sup>2</sup>	15 mg/l H (10 000 – 100 000 h. e.) 10 mg/l (más de 100.000 h. e.)	7-80	Espectroscopía de absorción molecular
<sup>1</sup> Reducción respecto de la carga del agua bruta.			
<sup>2</sup> Nitrógeno total significa: la suma del nitrógeno total Kjeldahl (N orgánico + NH <sub>3</sub> ), nitrato (NO <sub>3</sub> ) y nitrito (NO <sub>2</sub> )-nitrógeno.			

### EJEMPLO 3: COLOMBIA

En Colombia a través de la Resolución No. 0631 de 2015, se estipulan los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público. Con esta norma se transformó un esquema de parámetros muy limitado que se había establecido en 1984, y se establecieron parámetros máximos permisibles.

La norma establece igualmente parámetros de ingredientes activos de plaguicidas de las categorías toxicológicas ia, ib y ii y, sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas (ARND) al alcantarillado público.

CAPÍTULO V.			
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y SUS VALORES LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES EN LOS VERTIMIENTOS PUNTUALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, (ARD) Y DE LAS AGUAS RESIDUALES (ARD – ARND) DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES.			
ARTÍCULO 8o. PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y SUS VALORES LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES EN LOS VERTIMIENTOS PUNTUALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, (ARD) DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES, COMERCIALES O DE SERVICIOS; Y DE LAS AGUAS RESIDUALES (ARD Y ARND) DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES. Los parámetros físicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas, (ARD) y de las Aguas Residuales no Domésticas (ARND), de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cumplir, serán los siguientes:			
PARÁMETRO	UNIDADES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD) DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES O BIFAMILIARES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD), Y DE LAS AGUAS RESIDUALES (ARD – ARND) DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES, CON UNA CARGA MENOR O IGUAL A 625,00 kg/DÍA DBO5
<b>Generales</b>			
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O2	200,00	180,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L O2		90,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	100,00	90,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	ml/L	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	20,00
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L		Análisis y Reporte
<b>Hidrocarburos</b>			
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		Análisis y Reporte
<b>Compuestos de Fósforo</b>			
Ortofosfatos (P-PO43-)	mg/L		Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L		Análisis y Reporte
<b>Compuestos de Nitrógeno</b>			
Nitratos (N-NO3-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitritos (N-NO2-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Amónico (N-NH3)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L		Análisis y Reporte

### EJEMPLO 4: MÉXICO

En México, la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

Conforme a la norma, los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal no deben ser superiores a los indicados en la siguiente tabla. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES			
PARAMETROS (miligramos por litro, excepto cuando se especifique otra)	Promedio Mensual	Promedio Diario	Instantáneo
Grasas y aceites	50	75	100
Sólidos sedimentables	0.5	0.75	10
Cadmio total	0.5	0.75	1
Cianuro total	1	1.5	2
Cobre total	10	15	20
Cromo hexavalente	0.5	0.75	1
Mercurio total	0.01	0.015	0.02
Níquel total	4	6	8
Plomo total	1	1.5	2
Zinc total	6	9	12

Los límites máximos permisibles, son únicamente valores de referencia, en el caso de que el valor de cualquier análisis exceda lo determinado en la tabla, el responsable de la descarga queda obligado a presentar a la autoridad competente en el tiempo y forma que establezcan los ordenamientos legales locales, los promedios diario y mensual, así como los resultados de laboratorio de los análisis que los respaldan.

#### ENLACES

Tanzania. <http://www.ewura.go.tz/wp-content/uploads/2015/03/Water-and-Wastewater-Quality-Monitoring-Guidelines-for-WSSAs-DAWASCO-and-DAWASA.pdf>

Reino Unido. <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/1994/2841/schedule/3/made>

Colombia. Parámetros máximos permisibles en materia de vertimientos

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/resolucion-631-de-2015.pdf>

México. <https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3295/1/nom-002-semarnat-1996.pdf>

Límites máximos permisibles

<https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3295/1/nom-002-semarnat-1996.pdf>

#### CAPACIDADES INTERNAS NECESARIAS Y EL ROL DE LOS SOCIOS

El establecimiento de estándares de calidad de los efluentes de aguas residuales requiere una combinación de conocimientos técnicos y jurídicos, lo que incluye la comprensión del nivel actual de tratamiento de las aguas residuales, la capacidad de análisis de los laboratorios y el estado de la calidad del agua ambiente de los cuerpos de agua receptores y su vulnerabilidad ecológica relativa. Los socios para el desarrollo y los grupos ecologistas de la sociedad civil están bien situados para prestar respaldo técnico a los gobiernos y a los organismos reguladores mediante talleres de desarrollo de capacidades y conocimientos; y podrían colaborar y brindar respaldo para una revisión nacional y una clasificación de las pruebas existentes sobre la calidad del agua ambiente y el estado ecológico, a partir de las cuales los organismos reguladores podrían designar cuerpos de agua receptores ecológicamente sensibles y planificar nuevos estudios ecológicos si fuera necesario.