**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

NORMA SOBRE AGUAS RESIDUALES

**Documento en Elaboración
Abril 2001**

SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA

1. INTRODUCCIÓN.

Esta primera norma técnica sobre aguas residuales establece clasificaciones de las aguas superficiales y costeras de acuerdo a su uso preponderante. Más importante aún, está destinada a proteger la calidad de estos cuerpos hídricos a través del control de los efluentes líquidos producidos por las diferentes actividades antropogénicas.

Su fin es proteger las cuencas hidrográficas y sus cuerpos receptores de los efluentes líquidos vertidos, tanto desde fuentes puntuales como no-puntuales, por los diferentes sectores de servicios y producción de la sociedad. Estos vertidos tienen el potencial de degradar la calidad de nuestras aguas, y consecuentemente, afectar de forma negativa otros componentes del medio ambiente y la salud humana.

El deterioro del medio acuático tiene serias implicaciones socioeconómicas, higiénico-sanitarias, ambientales y estéticas. Por tanto, es imprescindible contar con un instrumento legal que regule las descargas residuales, establezca los estándares de calidad de los cuerpos de agua y sirva de apoyo a la investigación y creación de planes y estrategias que conlleven tanto a la prevención y mitigación de la contaminación de estos cuerpos receptores, como a la reparación de daños causados con anterioridad.

Los potenciales efectos perjudiciales de los vertidos de diferentes orígenes, sólo se mitigarán a través del establecimiento de condiciones de calidad requeridas a todo generador de aguas residuales. Estas aguas están destinadas a ser descargadas a los diferentes cuerpos hídricos receptores.

Por otro lado, las descargas representan pérdidas de materiales y energía, por tanto, el control de las emisiones, particularmente cuando se incorporan en el proceso representan una oportunidad de reducir los costos y hacer un uso más eficiente de los recursos como se contempla en el desarrollo sostenible.

La diversidad de usos del agua impone, necesariamente, que para el mantenimiento de su calidad se requiera de una amplia gama de requisitos.

Los requisitos que establece cualquier normativa dependen, principalmente, del tipo de uso actual y/o potencial del cuerpo receptor, y, en menor medida, del origen o

procedencia de los vertidos. Éstos pueden variar desde muy específicos hasta generales.

Idealmente, una norma de aguas residuales, para ser efectiva, debe considerar entre otros, varios aspectos importantes:

- Aspectos socio-económicos y culturales, de manera que antes de convertirse en un obstáculo al desarrollo sirva como un instrumento más al servicio de la sociedad.
- Tomar en consideración el concepto de desarrollo sostenible que combina adecuadamente el crecimiento económico y social con la conservación y preservación de los recursos naturales. De esta manera se propicia el necesario desarrollo sin poner en riesgo el futuro usufructo de los recursos naturales por las generaciones venideras.
- La norma debe también ser dinámica en su esencia, de manera que pueda adecuarse, a través del tiempo, a la realidad socio-económica y ambiental del país, así como a los continuos adelantos técnicos y científicos.

Por último, para su correcta implementación, esta norma debe incluir aspectos de seguimiento, control y adecuación que permitan asegurar y facilitar su aplicabilidad. Esta norma será acompañada por normas y reglamentaciones que cubrirán algunos aspectos específicos como son los procedimientos de muestreo, análisis y control, entre otros.

2. OBJETIVOS, ALCANCE Y APLICACIÓN DE LA NORMA.

Los objetivos principales de esta norma son: proteger, preservar, conservar y mejorar la calidad de las fuentes de suministro de agua a la población, los cuerpos naturales y artificiales, tanto superficiales como subterráneas.

Específicamente, esta norma establece los requisitos que deben cumplir las personas físicas o jurídicas responsables de descargas de aguas residuales a los cuerpos hídricos receptores. De la misma manera, clasifica las aguas superficiales y las costeras según su utilidad principal y en función de las características que se desea el cuerpo receptor (o sección del mismo) adquiera.

Esta norma es de observancia obligatoria. Los requerimientos contenidos en ella se aplicarán a todas las personas físicas o jurídicas (tanto públicas como privadas) responsables de descargas de aguas residuales generadas por actividades industriales, comerciales, agropecuarias, de servicios, domésticos, municipales, actividades recreativas y de cualquier otro tipo.

3. DEFINICIONES

3.1. Acuífero: formación geológica porosa subterránea saturada con agua, capaz de almacenar y rendir agua en cantidades significativas a pozos y manantiales.

3.2. Aguas residuales: aguas cuya composición y calidad original han sido afectadas como resultado de su utilización. Estas aguas provienen de uso municipal, industrial, agropecuario y otros. El uso al que han sido sometidas ha degradado su calidad original al cambiar su contenido en materiales disueltos y/o suspendidos. Sinónimos de aguas residuales son aguas negras, aguas cloacales y aguas servidas.

3.3. Agua subterránea: agua que se encuentra entre los espacios de las partículas de suelo y grietas de las rocas subterráneas. Es un recurso natural que se usa como fuente de agua potable, para recreación, uso industrial y cultivos agrícolas.

3.4. Aguas superficiales: cualquier fuente de agua, natural o artificial que incluye corrientes, lagos, estanques, embalses, canales, sistemas de riego e irrigación.

3.5. Área de captación: área limitada por una divisoria topográfica que drena el agua de precipitación por escorrentía superficial y sub-superficial hasta un cuerpo hídrico. Se conoce también como cuenca hidrográfica.

3.6. Área de recarga: es el área de captación que alimenta un acuífero por infiltración del agua de lluvia o de cuerpos hídricos superficiales.

3.7. Calidad de agua: concepto complejo que implica un juicio subjetivo que es función del uso. Relación de parámetros físicos, químicos y biológicos que determinan su composición, grado de alteración, y su utilidad a los seres humanos y el medio ambiente.

3.8. Capacidad de asimilación: propiedad del cuerpo receptor para absorber o soportar agentes externos, sin sufrir deterioro tal que afecte su propia regeneración, o impida su renovación natural en plazos y condiciones normales, o reduzca significativamente sus funciones ecológicas.

3.9. Carga másica de un efluente: masa total de contaminante descargado por unidad de tiempo.

3.10. Caudal de diseño de control: caudal específico seleccionado en un curso de agua para servir de base al diseño de control de la contaminación del mismo y, por lo tanto, de control de los vertidos o efluentes líquidos contaminantes que sean descargados en él. La estipulación del caudal de diseño de control fija las condiciones hidrológicas para las cuales se aplican las normas de calidad de aguas y la capacidad de asimilación de contaminantes del curso de agua receptor, a los fines de control de vertidos o efluentes.

3.11. Condiciones naturales: aquellas condiciones imperantes en algún ecosistema determinado antes de que agentes externos al mismo alteraran su equilibrio natural.

3.12. Coliforme fecal: parte del grupo de los coliformes asociado a la flora intestinal de los animales de sangre caliente. Es usado como indicador de la presencia potencial de organismos patógenos.

3.13. Contacto primario: cualquier actividad, recreativa o no, en el agua, que conlleva a

un contacto prolongado con el medio líquido y por tanto, expone a los individuos a una ingestión de éste en cantidades suficientes que pueden perjudicar la salud si el agua contiene patógenos. Generalmente incluye la inmersión completa de órganos sensibles, ojos nariz y oídos, en el agua (Ej. natación, buceo).

3.14. Contacto secundario: actividades acuáticas en las que el contacto con el agua es indirecto y los órganos sensibles como la nariz, ojos y oídos no son inmersos en el agua (Ej. pesca, ski, caminata en la playa).

3.15. Contaminación del agua: acción y/o efecto de introducir en el agua, elementos, compuestos, materiales o formas de energía, que alteran la calidad de ésta para usos posteriores, que incluyen uso humano y su función ecológica. La contaminación del agua altera sus propiedades físico-químicas y biológicas de forma que puede producir daño directo o indirecto a los seres humanos y al medio ambiente.

3.16. Cuerpo receptor: toda masa de agua, corriente o no, natural o artificial, superficial o subterránea (río, arroyo, laguna, lago, embalse, acuífero, alcantarillado) susceptible a recibir directa o indirectamente vertidos o descargas de aguas residuales.

3.17. Demanda biológica de oxígeno (DBO): es una medida indirecta del contenido de materia orgánica (M.O.) biodegradable, expresada mediante la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar biológicamente la materia orgánica en una muestra de agua, a una temperatura estandarizada de 20°C. Si la medición se realiza al quinto día, el valor se conoce como DBO₅, mientras que si esta es tomada luego de que la muestra se ha estabilizado, el valor obtenido se conoce como DBO_u. Sus unidades son mg O₂/L.

3.18. Demanda Química de Oxígeno (DQO). es una medida indirecta del contenido de materia orgánica e inorgánica oxidable, mediante el uso de un fuerte oxidante en una muestra de agua. Sus unidades son mg O₂/L. Su valor siempre será mayor o igual al obtenido en los ensayos de DBO.

3.19. Descarga o vertido: la acción de descargar o verter aguas residuales a los cuerpos hídricos receptores o a sistemas de alcantarillado.

3.20. Efluentes industriales: aguas residuales resultantes de procesos industriales.

3.21. Estuario: parte de la desembocadura de una corriente de agua en el mar en la cual el agua dulce entra en contacto con ésta y donde el efecto de flujo y reflujo de la marea es perceptible.

3.22. Nivel freático: profundidad en el subsuelo donde la presión de la zona saturada es igual a la presión atmosférica. Es el límite superior del agua subterránea en acuíferos libres, indica el nivel bajo el cual los materiales de suelo y roca están saturados con agua.

3.23. Tasa de dilución: es la relación entre el caudal del cuerpo receptor y el caudal del efluente.

4. ESPECIFICACIONES

Para los fines de esta norma los cuerpos receptores de descargas de aguas residuales se clasificarán en cuatro tipos:

- Cuerpos de aguas superficiales: corrientes (ríos y arroyos), estuarios, lagos, lagunas y embalses
- Medio marino-costero
- Suelo y subsuelo: zona no-saturada (vadosa) y zona saturada (acuífero-agua subterránea)
- Red de alcantarillado sanitario

4.1. Clasificación de aguas según su utilidad.

La calidad de las aguas de los cuerpos receptores (o segmento de estos) es determinada por sus características físico-químicas y biológicas presentes, o por las características que esta Secretaría de Estado establezca como meta a lograr, para dicho cuerpo hídrico. De este modo, esta Secretaría establecerá la clasificación de cada cuerpo receptor, de acuerdo al uso actual o potencial de sus aguas.

Los fines perseguidos mediante esta clasificación son crear estrategias a seguir para el mantenimiento y/o mejoramiento de dichos cuerpos hídricos, así como planificar y ordenar el surgimiento de nuevas industrias o la ampliación de las existentes. Esta planificación será basada en las cargas contaminantes descargadas por las industrias y los niveles de contaminación presentes en los cuerpos hídricos..

Para los fines de clasificación antes mencionados, los cuerpos hídricos receptores de aguas superficiales y de aguas costeras se clasificarán de la siguiente forma:

➤ **Aguas superficiales:**

- **Clase A:** aguas destinadas al abastecimiento público e industrial de agua potable sin necesidad de tratamiento previo, excepto filtración y simple desinfección. Aguas destinadas a fines agrícolas, incluyendo regadío de vegetales de consumo crudo, uso de recreo con contacto directo (ej. natación).
- **Clase B:** aguas destinadas a la preservación de la fauna y la flora; aguas aprovechables para regadío de cultivos, deportes acuáticos sin contacto directo, aquellas utilizadas en algunos procesos industriales y pecuarios; y aguas para abastecimiento de agua potable después de un proceso de tratamiento.
- **Clase C:** aguas utilizadas para transporte (navegación fluvial), y con limitada interacción con el medio ambiente.

➤ **Aguas costeras:**

- **Clase D:** áreas de preservación en condiciones naturales, por su calidad o valor

ecológico, tales como corales en áreas de arrecifes coralinos. Los usos de estas áreas incluyen demostraciones e investigaciones científicas, actividades estéticas y paisajísticas, y actividades relacionadas con manejo y conservación que no alteren el ambiente. Todas estos ecosistemas deben conservarse en "condiciones naturales", refiriéndose a aquellas condiciones imperantes antes de que existieran agentes externos que modificaran su equilibrio natural.

- **Clase E:** zonas de conservación de otros recursos naturales como mangles y zonas de reproducción y nutrición de organismos marinos y áreas para acuicultura marina, incluyendo moluscos, camarones, peces y pesca comercial. Además, áreas de deportes acuáticos y otras actividades de contacto directo con el agua como natación, buceo, ski acuático y otros.
- **Clase F:** zonas de deportes acuáticos y otras actividades que no conllevan contacto directo con el agua como veleros, pesca deportiva y otros.
- **Clase G:** zonas de actividades industriales, portuarias y de transporte naviero. Los efluentes industriales en estas áreas deben de ser previamente tratados hasta acomodarse a los requisitos establecidos.

Para los efectos de esta norma, la Tabla 4.1 establece los requisitos y niveles de calidad para la clasificación de las aguas, de acuerdo a los usos a que se destinen. En el caso de que estos estándares de calidad de agua sean excedidos por la concentración del cuerpo de agua bajo "condiciones naturales", el estándar aplicable será la concentración natural de este.

Tabla 4.1. Valores máximos de parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en cuerpos hídricos superficiales y en aguas costeras. La Clase D no se incluye en la Tabla porque todos sus parámetros deben cumplir condiciones naturales.

TABLA 4.1 Parámetro	Unidad	Aguas Superficiales			Aguas Costeras		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
Parámetros varios							
Grasas y aceites	mg/L	ausente	1.0	20.0	1.0	1.0	1.0
Color	U.Pt-Co	15	50	200	Condiciones naturales (C.N.)		-
Temperatura	°C	" 3	" 3	" 3	" 3	" 3	" 3
PH	-	6.5-8.5	6.5-9.0	5.0-10.0	7.5-8.5	7.5-8.5	-
Agentes tensioactivos	mg/L	0.15	0.50	2.00	-	-	-
Sólidos flotantes	-	ausente	ausente	-	-	-	-
Sólidos disueltos	mg/L	1,000	1,000	5,000	-	-	-
Sólidos totales	mg/L	-	-	-	-	-	-
DBO ₅	mg/L	2	5	100	-	-	-
Oxígeno Disuelto (OD)	% sat.	> 80	> 70	> 50	\$60	\$50	\$45
Coliformes fecales	NMP	400	1000	4,000	400	2000	2000
Coliformes totales	NMP	1,000	1,000	10,000	1,000	10,000	10,000
NO ₃ -N + NO ₂ -N	mg/L	10	10	-	15	20	-
NH ₃ -N	mg/L	0.5	0.5	-	0.5	0.5	-
Fósforo total	mg/L	0.025	0.025	0.10	-	-	-
PO ₄ -P	mg/L	-	-	-	0.4	0.4	-

Metales							
Arsénico	mg/L	0.05	0.05	1.00	0.15	0.15	
Bario	mg/L	1.00	200	10.00	1.0	1.0	-
Boro	mg/L	0.50	0.50	5.00	5.0	5.0	-
Cadmio	mg/L	0.005	0.005	0.05	0.005	0.005	0.005
Cianuro	mg/L	0.10	0.10	0.50	0.02	0.02	-
Níquel	mg/L	0.10	0.10	-	0.008	0.008	-
Cobre	mg/L	0.20	0.20	2.00	0.050	0.050	-
Cromo total	mg/L	0.05	0.05	1.00	0.10	0.30	0.30
Cromo hexavalente (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.01	0.01	0.10	0.05	0.10	0.10
Fluoruros	mg/L	0.70	1.00	3.00	1.50	1.50	-
Hierro	mg/L	0.30	0.30	3.00	0.30	0.30	-
Manganeso	mg/L	0.50	1.00	5.00	0.10	0.10	-
Mercurio	mg/L	0.001	0.001	0.005	0.001	0.001	0.005
Plomo	mg/L	0.05	0.05	0.50	0.05	0.05	-
Cobalto	mg/L	0.20	0.20	0.50			
Plata	mg/L	0.01	0.01	0.10	0.01	0.01	-
Selenio	mg/L	0.01	0.01	0.50	0.01	0.01	-
Sulfatos	mg/L	400	400	5000			
Cloruros	mg/L	250	250	1000			
Sulfuros	mg/L	0.002	0.002	-	0.01	0.01	-
Zinc	mg/L	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	-
Radioactividad							
Actividad "	Bq/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Actividad \$	Bq/L	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Biocidas (Órgano-clorados y otros persistentes)							
Aldrin-Dieldrin	mg/L	0.0008	0.0008	-	0.0008	0.0008	-
Clordano	mg/L	0.004	0.004	-	0.005	0.005	-
DDT y metabolitos	mg/L	0.0003	0.0003	-	0.0003	0.0003	-
Endosulfano	mg/L	0.009	0.009	-	0.009	0.009	-
Endrin	mg/L	0.002	0.002	-	0.002	0.002	-
Heptacloro	mg/L	0.001	0.001	-	0.001	0.001	-
Lindano	mg/L	0.075	0.075	-	0.075	0.075	-
Metoxicloro	mg/L	0.020	0.020	-	0.020	0.020	-
Mirex	mg/L	0.001	0.001	-	0.001	0.001	-
Pentaclorofenol	mg/L	7.90	7.90	-	7.90	7.90	-
Pertano	mg/L	0.07	0.07	-	0.07	0.07	-
Toxafeno	mg/L	0.0002	0.0002	-	0.0002	0.0002	-
Biocidas (órgano-fosforados, sulfurosos y otros no-persistentes)							
Azinfos-Metil	µg/L	0.01	0.01	-	0.01	0.01	-
Clorpyrifos	µg/L	0.04	0.04	-	0.006	0.006	-
Coumafos	µg/L	0.01	0.01	-	0.01	0.01	-
Diazinon	µg/L	0.00002	0.00002	-			
2,4 D	µg/L	4.0	4.0	-	C.N.	C.N.	-
Paraquat	µg/L	0.00001	0.00001	-			
Diquat	µg/L	0.00007	0.00007	-			
Demeton	µg/L	0.10	0.10	-	0.10	0.10	-
Fentió	µg/L	0.40	0.40	-	0.40	0.40	-
Malatió	µg/L	0.10	0.10	-	0.10	0.10	-
Naled	µg/L	0.40	0.40	-	0.40	0.40	-
Paratió	µg/L	0.01	0.01	-	C.N.	C.N.	-
2,4,5 -TP	µg/L	10.0	10.0	-	C.N.	C.N.	-
Sustancias Orgánicas							
Benceno	µg/L	5.0	5.0	-	400	400	-

Cloruro de vinilo	µg/L	2.0	2.0	-	5,300	5,300	-
Diclorobencenos	µg/L	75.0	75.0	-	2,600	2,600	-
1,2 Dicloroetano	µg/L	5.0	5.0	-	2,500	2,500	-
1,1 Dicloroetileno	µg/L	7.0	7.0	-	20.0	20.0	-
Sustancias fenólicas	µg/L	1.0	1.0	-	10.0	10.0	-
Tetracloroetileno	µg/L	5.0	5.0	-	90.0	90.0	-
Tetracloruro de carbono	µg/L	5.0	5.0	-	70.0	70.0	-
1,1,1 Tricloroetano	µg/L	200.0	200.0	-	1,100	1,100	-
Tricloroetileno	µg/L	5.0	5.0	-	850	850	-

5. CONTROL DE DESCARGAS A CUERPOS HÍDRICOS RECEPTORES

Las diferentes Tablas presentadas en este capítulo, regirán los niveles de contaminación de vertidos a realizarse en los diferentes cuerpos hídricos receptores. Estas normas han diferenciado los diferentes sectores productores y se han seleccionado los parámetros fundamentales de control y seguimiento que dichas fuentes contaminantes deben monitorear de manera periódica. De este modo, las normas son factibles para aplicar, tanto en una manera económicamente viable como práctica.

La normativa que regula el vertido a redes de alcantarillado sanitario es tratada en un subacápite de este capítulo, en caso de que no se especifiquen regulaciones en el acápite correspondiente a cada sector.

5.1. Descargas de plantas de tratamiento de agua residual municipal.

Se establecen los siguientes límites máximos de vertido líquido a ser descargados directa o indirectamente en los cuerpos de aguas superficiales (ríos, estuarios, lagos y embalses), el subsuelo y en aguas costeras. En función de la carga másica media diaria producida, se requerirán diferentes niveles de depuración.

Tabla 5.1. Descargas agua residual municipal en aguas superficiales y subsuelo.

Carga media diaria DBO ₅ (kg O ₂ /d)	Unidad	Descargas en aguas superficiales						
		DBO ₅	DQO	N-NH ₄	N tot	Ptot	C.F.	C.T.
< 60 kg O ₂ /d	mg/L	50	160	-	-	-	200	1000
< 300 kg O ₂ /d	mg/L	50	160	-	-	-	200	1000
< 600 kg O ₂ /d	mg/L	45	150	-	-	-	200	1000
< 6000 kg O ₂ /d	mg/L	35	130	10	18	2	200	1000
>= 6000 kg O ₂ /d	mg/L	35	130	10	18	1	200	1000

Nota:

La producción media diaria por persona de DBO₅ es aproximadamente de 60 g/hab/d
Demanda biológica de oxígeno (DBO₅) Fósforo total (Ptot)
Demanda química de oxígeno (DQO) Coliformes Fecales (C.F.)
Nitrógeno del Amonio (N-NH₄) Coliformes Totales (C.T.)
Nitrógeno total (N tot)

Tabla 5.2. Descargas agua residual municipal en aguas costeras.

Carga media diaria DBO ₅ (kg O ₂ /d)	Unidad	Descargas en aguas costeras						
		DBO ₅	DQO	N-NH ₄	N tot	Ptot	C.F.	C.T.
< 60 kg O ₂ /d	mg/L	100	400	-	-	-	200	1000
< 300 kg O ₂ /d	mg/L	100	400	-	-	-	200	1000
< 600 kg O ₂ /d	mg/L	100	400	-	-	-	200	1000
< 6000 kg O ₂ /d	mg/L	70	300	30	50	8	200	1000
>= 6000 kg O ₂ /d	mg/L	70	300	30	50	8	200	1000

Nota:

La producción media diaria por persona de DBO₅ es aproximadamente de 60 g/hab/d

Demanda biológica de oxígeno (DBO₅) Fósforo total (Ptot)

Demanda química de oxígeno (DQO) Coliformes Fecales (C.F.)

Nitrógeno del Amonio (N-NH₄) Coliformes Totales (C.T.)

Nitrógeno total (N tot)

5.2. Descargas de agua residual industrial.

Se establecen los siguientes límites máximos para efluentes líquidos a ser descargados directa o indirectamente en los cuerpos de aguas superficiales (ríos, estuarios, lagos y embalses), el subsuelo y en aguas costeras. Se labora en la inclusión próxima de nuevas industrias.

Tabla 5.3. Descarga industrias varias.

Parámetro	Licoreras		Cárnicas		Cerveceras		Pegamentos	
	superf. y subselo	ag. costera						
Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	35	70	35	70	35	70	35	70
Demanda química de oxígeno (DQO)	130	300	130	300	130	300	130	300
Nitrógeno del Amonio (N-NH ₄)	12	30	12	30	12	30	12	30
Nitrógeno total (N tot)	20	50	20	50	20	50	30	50
Fósforo total (P tot)	3	8	3	8	3	8	3	8
pH	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5

Tabla 5.3. (Contin.)

Parámetro (en mg/L)	Lactea		Cons. frutas		Pescados		Refrescos	
	superf. y subselo	ag. costera						
Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	35	70	35	70	35	70	35	70
Demanda química de oxígeno (DQO)	130	300	130	300	130	300	130	300
Nitrógeno del Amonio (N-NH ₄)	12	30	12	30	12	30	-	30
Nitrógeno total (N tot)	20	50	20	50	25	50	-	50
Fósforo total (P tot)	3	8	3	8	3	8	3	8
pH	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5

Tabla 5.3. (Contin.)

Parámetro	Pinturas		Vertederos	
	superf. y subselo	ag. costera	superf. y subselo	ag. costera
Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	35	70	20	70
Demanda química de oxígeno (DQO)	130	300	200	300

Nitrógeno del Amonio (N-NH ₄)	-	-	-	30
Nitrógeno total (N tot)	-	-	70	50
Fósforo total (P tot)	-	-	3	8
Nitrógeno de los Nitritos (N-NO ₂)	-	-	2	
Toxicidad en peces (UNIDAD ___)	2	-	2	
Compuestos organicos totales	-	-	10	
pH	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5

5.3. Descargas de agua residual de industrias químicas.

Se establecen los siguientes límites máximos de vertido líquido a ser descargados directa o indirectamente en los cuerpos hídricos receptores de aguas superficiales, el subsuelo y en aguas costeras. En función de la carga másica media diaria producida por las industrias, se requerirán diferentes niveles de depuración.

Tabla 5.4. Descarga de industrias químicas en aguas superficiales, costeras y el subsuelo.

Parámetro	Unidad	DQO	N _{tot}	P _{tot}	Valor Toxicidad
Industria por carga DQO					
- DQO industria > 50,000 mg/L	mg/L	3500	-	-	-
- 750 mg/L < DQO ind. < 50,000 mg/L	%	90%	-	-	-
- DQO industria < 750 mg/L	mg/L	75	-	-	-
- DQO industria > 750 mg/L (ag. costeras)	mg/L	300	-	-	-
- DQO industria < 75 mg/L	%	0%	-	-	-
Nutrientes:					
- N _{tot} industria < 200	mg/L	-	60	-	-
- N _{tot} industria > 200	%	-	70%	-	-
- Fósforo	mg/L	-	-	3	-
Toxicidad (en proceso de elaboración):					
- en peces	-	-	-	-	2
- en animales	-	-	-	-	8
- en algas	-	-	-	-	16
- en bacter. Lumínicas	-	-	-	-	32
- Daños geneticos en animales	-	-	-	-	1.5

Notas:

Demanda química de oxígeno (DQO)
Nitrógeno total (N_{tot})
Fósforo total (P_{tot})

5.4. Descargas de agua residual de lavanderías.

Las descargas de las lavanderías serán regidas por los parámetros de control incluidos en la siguiente Tabla, para las descargas de sus efluentes a ser vertidas en los diferentes cuerpos hídricos.

Tabla 5.5. Descarga de lavanderías.

Parámetro	superf. y subsuelo (mg/L)	ag. costera (mg/L)	alcantar. (mg/L)
Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	35	70	350
Demanda química de oxígeno (DQO)	130	300	900
Nitrógeno total (N tot)	23	50	40
Fósforo total (P tot)	3	8	10

Arsénico (As)	0.1	0.1	0.5
Cobre	0.5	2	2
Cromo (Cr)	0.5	0.5	2
Niquel (Ni)	1	2	2
Plomo (Pb)	0.1	0.1	0.1
Cadmio (Cd)	0.1	0.1	0.2
Mercurio (Hg)	0.05	0.05	0.05
Zinc	2	2	10
Compuestos orgánicos totales	20	20	20
Compuestos Organo-halogenados	2	2	2
Compuestos organo-halogenados en:			
- Lavanderías de hospitales (g/t)	18	18	18
- Lav. industriales de carne y pescado (g/t)	40	40	40

5.5. Vertidos industriales a la red de alcantarillado.

Los vertidos industriales que se realicen a la red de alcantarillado sanitario cumplirán con la normativa de la siguiente Tabla. Otros parámetros que se les exija evaluar a alguna industria en particular, deberán cumplir con los límites exigidos en el Anexo referente a descargas de redes de alcantarillado.

Tabla 5.5. Descarga a redes de alcantarillado.

Parámetro	alcantar. (mg/L)
Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	350
Demanda química de oxígeno (DQO)	900
Nitrógeno del Amonio (N-NH ₄)	
Nitrógeno total (N tot)	40
Fósforo total (P tot)	10
pH	6-9

6. REQUISITOS DE CONTROL DE CARGAS DE CONTAMINANTES

6.1. Cargas máxicas de contaminantes

6.1.1. En todo caso, el criterio principal para determinar la carga máxima de los contaminantes en los cuerpos hídricos receptores será evitar el exceso de los límites de calidad de agua establecidos para el cuerpo receptor según su clasificación de uso.

6.1.2. El organismo competente de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecerá las cargas máxicas máxicas de los efluentes. Las cargas máxicas se establecerán basándose en los rangos y concentraciones máxicas de contaminantes (Tablas del capítulo 5 y Anexo I), en los caudales del efluente y del cuerpo receptor.

6.2. Otras medidas de control

6.2.1. El porcentaje del caudal del efluente, en relación al caudal del cuerpo receptor o tasa de dilución efluente-receptor, se establecerá por el organismo competente de la

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre la base del caudal de diseño de control. Este caudal se escogerá basándose en las condiciones particulares del cuerpo hídrico receptor: su capacidad de asimilación de contaminantes, las variaciones de caudal durante el año y las características de la cuenca hidrológica.

6.2.2. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de La Dirección de Normas y Tecnologías de la Subsecretaría de Gestión Ambiental, podrá establecer límites y rangos diferentes, así como restricciones adicionales a determinados cuerpos de agua sobre la base de sus características específicas. Especial énfasis se dará a aquellos cuerpos hídricos que sufran de eutrofización, es decir de una alta contaminación por nutrientes (N y P).

6.2.3. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá prohibir las descargas de aguas residuales al subsuelo, aún en la zona no-saturada, si establece que el área donde se va a efectuar la descarga es una zona de recarga acuífera. De igual manera, limitará las descargas en la zona no-saturada de acuerdo a la profundidad de la capa freática y a la geología y características específicas del lugar.

6.2.4. La Dirección de Normas y Tecnologías de la Subsecretaría de Gestión Ambiental revisará las presentes normas, sobre la base de las sugerencias fundamentadas que aporten los implicados en el cumplimiento de las mismas y de los avances tecnológicos existentes, entre otras. Se pretende revisar esta primera edición de normas al año de ser publicadas, y luego periódicamente cada cinco años.

7. CONTROL DE OTRAS FUENTES CONTAMINANTES

7.1. Se prohíbe la descarga de aguas residuales a la red de alcantarillado pluvial, así como la construcción de sistemas de alcantarillado combinados.

7.2. Se prohíbe la descarga a la red de alcantarillado de aguas residuales industriales sin previo pretratamiento. Al mismo tiempo, se exige el tratamiento de los contaminantes propios de la industria, que puedan afectar el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales municipales, o cuyo tratamiento implique reducida eficiencia o altos costos en la planta de aguas municipales para su depuración debido a la dilución.

7.3. Se prohíbe el derramamiento a cualquier cuerpo hídrico receptor de los siguientes productos: gasolina, benceno, naftaleno, fuel-oil, petróleo, aceites lubricantes y cualquier otro derivado del petróleo.

7.4. Se prohíbe la descarga, en los cuerpos hídricos receptores, de desechos sólidos de cualquier tipo incluyendo los sedimentos, lodos, y/o sustancias sólidas provenientes de los sistemas de tratamiento de residuos líquidos. La disposición de éstos deberá cumplir con las normas legales en materia de residuos sólidos.

7.5. Se prohíbe la descarga, en los cuerpos hídricos receptores, de sustancias inflamables o explosivas, elementos radioactivos y sustancias tóxicas puras o mezcladas, incluyendo especialmente, las señaladas en el Convenio de Basilea.

7.6. Se prohíbe la dilución de efluentes con aguas ajenas al proceso del establecimiento, como un procedimiento de tratamiento de dicho efluente para cumplir con los límites de concentración establecidos por esta norma.

8. SEGUIMIENTO Y CONTROL

8.1. Con el fin de dar seguimiento y controlar las actividades reguladas por esta norma, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales creará un registro de actividades y control de establecimientos, que potencialmente puedan degradar el ambiente por medio de la descarga de aguas residuales.

8.2. Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades que conlleven a la descarga de aguas residuales deberá inscribirse en el registro mencionado anteriormente. Una vez cumplidos los requisitos para registrarse mediante el llenado de los formularios correspondientes, se le entregará una constancia de registro.

8.3. Según lo determine la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, toda actividad inscrita en el registro deberá presentar, ante esta Secretaría, el aforo de descarga o caudales, y la caracterización físico-química de sus efluentes. La periodicidad dependerá de la clase de contaminantes y los volúmenes de efluentes.

8.4. Las personas físicas o jurídicas responsables de las empresas o instituciones deberán mostrar a las autoridades de esta Secretaría, la constancia de inscripción en el registro y los datos de aforo y caracterización físico-química de los efluentes, que por razones de vigilancia y control así lo requieran. Estas informaciones tendrán carácter confidencial exceptuando los datos concernientes al control de la contaminación de las aguas.

8.5. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales practicará las visitas, inspecciones y chequeos comprobatorios que considere necesarios para la verificación del adecuado cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta norma. Los costos asociados con inspecciones solicitadas serán responsabilidad de los(as) interesados(as).

8.6. Cada establecimiento responsable de descargas deberá realizar el seguimiento necesario a los vertidos de sus efluentes de manera periódica (por lo menos cada dos semanas). Dicho seguimiento deberá realizarse a cada uno de los procesos principales de la planta de tratamiento de aguas residuales. Así mismo, debe mantenerse un registro de los valores obtenidos en los análisis en un lugar de la instalación visible para ser revisado en cualquier momento por miembros de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

9. DISPOSICIONES FINALES Y TRANSITORIAS

9.1. Sobre la clasificación de cuerpos hídricos receptores

Es incumbencia de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecer estrategias y planes específicos de manejo y control de calidad de agua para las cuencas hidrográficas, con el propósito de mejorar la calidad de determinado cuerpo de agua.

La clasificación de los cuerpos hídricos receptores para sus diferentes usos deberá ser dictaminada, en el futuro, por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Esta Secretaría también establecerá el orden de prioridad en la clasificación de esos cuerpos hídricos receptores, según lo considere más adecuado.

9.2. Autorización de laboratorios

Los análisis de efluentes de aguas residuales serán efectuados en laboratorios autorizados por un organismo competente de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La reglamentación necesaria para la autorización de estos laboratorios será elaborada en el futuro inmediato por esta Secretaría. Para los fines de aplicación de esta norma, y hasta tanto se elabore esta reglamentación, se autorizarán provisionalmente algunos laboratorios nacionales. Estos deberán estar debidamente adecuados para que lleven a cabo los análisis con un máximo de garantías, siguiendo procedimientos de control de calidad en el manejo y análisis de las muestras.

9.3. Toma de muestras y métodos de análisis

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales elaborará en el futuro normas descriptivas de los procedimientos de muestreo y análisis de los parámetros contaminantes citados en esta norma. Por el momento, se usarán los métodos de muestreos y de análisis de la más reciente edición del manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicado por la American Public Health Association (APHA).

Durante el muestreo se tomarán todas las medidas pertinentes para asegurar que la muestra sea representativa del cuerpo hídrico receptor y/o del efluente, tomado como muestra, durante determinado tiempo. Se asegurará también que éstas sean puntuales o compuestas dependiendo del parámetro medido y ponderadas de acuerdo al caudal del efluente. También serán conservadas adecuadamente y los análisis se practicarán lo antes posible. Se recomienda seguir los lineamientos establecidos por el Comité Europeo de Normalización en la norma UNE-EN 25667-1 que es una adopción de la norma ISO 5667-1:1980, Calidad del Agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo.

Otras posibles fuentes de información a utilizar pudieran ser las publicadas por American Water Works Association (AWWA) and Water Pollution Control Federation (WPCF), o cualquier otro método aprobado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, cuyos resultados hayan sido demostrados por publicaciones reconocidas, como consistentes y comparables a los del "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater".

Cada establecimiento deberá realizar los análisis de por lo menos los parámetros a controlar, estipulados dentro del tipo de industria a que pertenece. Esta Secretaría podrá exigirle el monitoreo periódico de diferentes parámetros adicionales, según lo considere necesario.

ANEXO I

Las Tablas A.1 y A.2 sirven como marco de referencia para los vertidos a realizarse en los diferentes cuerpos hídricos receptores. Esta Secretaría exige a las industrias que emiten el vertido, la evaluación y el control de los parámetros estipulados en el Capítulo 5 (Control de descargas a cuerpos hídricos receptores). Por lo tanto, los parámetros adicionales aquí incluidos, orientarán a las empresas que requieran estudios más exhaustivos de sus vertidos.

Tabla A.1. Referencia de descargas en aguas superficiales y costeras.

Parámetro	Unidad	Descargas en aguas superficiales			Descargas Aguas Costeras			
		Clase A	Clase C	Clase E	Clase D	Clase E	Clase F	Clase G
Grasas y aceites	mg/L	ausente	1	20	15	15	15	25
Color	U.Pt-Co	20	100	500	500	500	NA	NA
Temperatura	°C	XX-35	XX-35	XX-35	± 3	± 3	± 3	± 3
Temperatura	°C	" 3	" 3	" 3				
pH	-	6.5-9.0	5.5-9.5	5-10	7.5-8.5	7.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0
Agentes tensioactivos	mg/L	0.5	1	2	0.5	0.5	2	2
Conduct. eléctrica	µS/cm	1,000	1,000	2,000				
Salinidad					Natural	10	10	10
Sólidos flotantes	-	ausente	ausente	3 mm				
Sólidos suspendidos	mg/L	75	150	200	75	75	150	200
Sólidos sedimentables	ml/L	1	1	2	1	1	1	2
Sólidos disueltos	mg/L	1,200	1,200	3,000				
Sólidos flotantes					ausente	Ausente	Ausente	Ausente
DBO ₅	mg/L	30	60	300	60	60	100	200
DQO	mg/L	150	300	500	350	350	350	350
Oxígeno disuelto (OD)	% sat.	80	70	50	>4.0	>4.0	>4.0	>4.0
Coliformes fecales	NMP	500	1000	2000	1,000	1,000	1,000	5,000
Coliformes totales	NMP	2,500	2,500	10,000				
Nitrógeno total	mg/L	20	30	50	20	40	-	-
NO ₃ -N	mg/L	0.5	1	10				
Fósforo total	mg/L	5	5	30	0	0	5	10
Fenoles	mg/L	0.002	0.005	0.1	0.03	0.03	0.5	0.5
Arsénico	mg/L	0.05	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4
Bario	mg/L	1	1	5	1	1	5	5
Boro	mg/L	0.1	0.5	5				
Cadmio	mg/L	0.05	0.1	0.5	0.05	0.05	0.1	0.2
Cianuro	mg/L	0.05	0.1	0.2	0.1	0.1	0.5	1
Cobre	mg/L	1	2	6	2	2	4..0	6
Cromo total	mg/L	0.5	1	50	0.5	0.5	1	2
Cromo hexavalente	mg/L	0.05	0.1	5	0.05	0.05	0.5	0.5
Fluoruros	mg/L	0.7	1.7	5	1.5	1.5	5	5

Hierro	mg/L	0.5	1	10	0.3	0.3	1	1
Manganeso	mg/L	0.5	1	5	0.1	0.1	1	1
Mercurio	mg/L	0.005	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.02
Níquel	mg/L	1	2	6	2	2	2	4
Plomo	mg/L	0.1	0.2	0.5	0.05	0.05	0.1	0.5
Plata	mg/L	-	-	-	0.01	0.01	0.1	0.1
Selenio	mg/L	0.01	0.02	0.2	-	-	-	-
Sulfatos	mg/L	200	400	1,000	-	-	-	-
Cloruros	mg/L	250	500	5,000	-	-	-	-
Sulfuros	mg/L	0.05	0.5	2	0.05	0.5	1	2
Zinc	mg/L	5	10	50	1	1	10	20
Radioactividad								
Actividad "	Bq/L	N	N	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Actividad \$	Bq/L	N	N	0.25	1	1	1	1
Biocidas								
Órgano-clorados	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Órgano-fosforados	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.25	0.25	0.25	0.25

Tabla A.2. Referencia de descargas al subsuelo y alcantarillado.

Parámetro	Unidad	Limite máximo vertidos	
		Subsuelo	Alcantarillado
Grasas y aceites	mg/L	Ausentes	20
Color	U.Pt-Co	20	-
Temperatura	°C	± 3	40
pH	-	6.5-9.0	6.0-9.0
Agentes tensioactivos (ABS-LAS)	mg/L	0.5	10
Conductividad eléctrica	μS/cm	1,000	2,000
Sólidos flotantes	-	Ausentes	ausentes
Sólidos suspendidos	mg/L	150	400
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	-
Sólidos disueltos	mg/L	1,200	1,200
Sólidos totales	mg/L	-	1,600
DBO ₅	mg/L	50	350
DQO	mg/L	200	900
Oxígeno disuelto	% sat.	80	-
Coliformes fecales	NMP	500	-
Coliformes totales	NMP	2,500	-
Nitrógeno total	mg/L	50	40
NO ₃ -N	mg/L	4	-
Fósforo total	mg/L	5	10
Fenoles	mg/L	0.002	0.5
Arsénico	mg/L	0.1	0.5
Bario	mg/L	1	5
Boro	mg/L	0.1	-
Cadmio	mg/L	0.1	0.2
Cianuro	mg/L	0.05	0.2
Cobre	mg/L	1	-
Cromo total	mg/L	0.5	2
Cromo hexavalente	mg/L	0.05	-
Fluoruros	mg/L	0.7	-
Hierro	mg/L	0.5	25
Manganeso	mg/L	0.5	10

Mercurio	mg/L	0.005	0.01
Níquel	mg/L	2	2
Plomo	mg/L	0.1	0.5
Plata	mg/L		0.1
Selenio	mg/L	0.01	0.2
Sulfatos	mg/L	200	400
Cloruros	mg/L	500	
Sulfuros	mg/L	0.05	2
Vanadio	mg/L		5
Zinc	mg/L	10	10
Radioactividad			
Actividad α	Bq/L	N	0.1
Actividad β	Bq/L	N	1
Biocidas			
Órgano-clorados	mg/L	0.05	0.05
Órgano-fosforados	mg/L	0.1	0.25

Anexo II

Guía de referencia de contaminantes significativos para cada industria o establecimiento.

A continuación se destacan los principales parámetros que deben considerarse para determinadas actividades industriales.

Industrias del aluminio

- Sólidos suspendidos
- Fósforo
- Aceite y grasa
- pH
- Fenoles
- Otros

Industrias de azúcar de caña

- Sólidos suspendidos
- Sólidos sedimentables
- DBO5
- DQO
- Grasas y aceites
- Fenoles
- Sulfuros
- Otros

Industria automotriz

- Sólidos suspendidos
- Zinc
- DBO5
- Cromo total
- Sulfatos

- Cianuro
- Cobre
- Hierro
- Aceite y grasa
- Fenoles
- Nitrato
- Fósforo
- Plomo
- Cadmio
- Níquel
- Otros

Industria química inorgánica, álcalis y cloro

- pH
- DBO5
- Temperatura
- Sólidos suspendidos
- Mercurio
- Sulfato
- Cadmio
- Cianuro
- Cobre
- Cromo total
- Fenoles
- Arsénico
- Fósforo total
- Otros

Industria bebidas gaseosas

- Sólidos suspendidos
- Sólidos sedimentables
- DBO5
- DQO
- Grasas y aceites
- Otros

Industria de jabones y detergentes

- Sólidos disueltos
- Sólidos sedimentables
- DBO5
- DQO
- Grasa y aceites
- Sustancias tensoactivas-detergentes (ABS y LAS)
- Otros

Industria cervecera

- DBO5
- DQO
- pH
- Sólidos suspendidos
- Sólidos sedimentables

- Aceite y grasas
- Nitrógeno total
- Fósforo total
- Nitratos + nitritos
- Temperatura
- Color
- Otros

Destilerías

- Sólidos disueltos
- Sólidos sedimentables
- DBO5
- DQO
- Grasas y aceites
- Fósforo total
- Nitrógeno total
- Nitratos + nitritos
- Otros

Industria de enlatado y preservación de frutas y verduras

- DBO5
- DQO
- pH
- Sólidos suspendidos
- Color
- Coliformes fecales
- Fósforo total
- Temperatura
- Otros

Industria de galvanoplastia

- Sólidos disueltos
- DQO
- Grasas y aceites
- Metales pesados (cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc)
- Aluminio
- Mercurio
- Bario
- Manganeso
- Otros

Industria ganadera

- DBO5
- DQO
- Sólidos suspendidos
- pH
- Coliformes fecales
- Nitrógeno total
- Nitratos + nitritos
- Otros

Industria lechera

- DBO5
- DQO
- pH
- Sólidos suspendidos
- Grasas y aceites
- Color
- Nitrógeno total
- Nitratos + nitritos
- Fósforo total
- Temperatura
- Otros

Industria de fertilizantes nitrogenados

- Nitrógeno
- Cromo total
- Hierro
- Aceites y grasas
- pH
- Sulfatos
- Sólidos suspendidos
- Temperatura
- Otros

Industria fertilizantes fosfatados

- Hierro
- Nitrógeno
- pH
- Temperatura
- Sólidos suspendidos
- Mercurio
- Sulfatos
- Arsénico
- Fósforo total
- Otros

Industria de vidrio

- pH
- Fósforo total
- Sulfatos
- Sólidos suspendidos
- Temperatura
- DBO5
- Zinc
- Plomo
- Otros

Industrias cemento, concreto, cal y yeso

- pH
- Sólidos suspendidos
- Temperatura
- Cromo total
- Zinc
- Otros

Industria de asbesto

- DBO5
- DQO
- pH
- Sólidos suspendidos
- Cromo total
- Zinc
- Otros

Industria de curtidos y acabados de cueros

- DBO5
- Cromo hexavalente
- Grasas y aceites
- pH
- Sólidos suspendidos
- Color
- Temperatura
- Otros

Industria molinera

- DBO5
- DQO
- Sólidos suspendidos
- Temperatura
- pH
- Otros

Industria de producción carnes

- DBO5
- pH
- Sólidos suspendidos
- Sólidos sedimentables
- Aceites y grasas
- Coliformes fecales
- Color
- Otros

Industria de acabado de metales

- Aceites y grasas
- pH
- Sólidos suspendidos
- Metales pesados (cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc)

- Mercurio
- Cianuro
- Otros

Industria química orgánica

- DBO5
- DQO
- pH
- Sólidos suspendidos
- Grasas y aceites
- Triclorometano
- Metales pesados (cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc)
- Fenoles
- Cianuro
- Otros

Industria de refinación de petróleo

- DBO5
- DQO
- Cromo total
- Aceite
- pH
- Fenoles
- Sulfuros
- Sólidos suspendidos
- Temperatura
- Color
- Plomo
- Sulfatos
- Otros

Industria de materiales de plásticos y sintéticos

- DBO5
- DQO
- pH
- Sólidos suspendidos
- Aceite y grasa
- Fenoles
- Sulfatos
- Cianuro
- Otros

Industria de pulpa de papel

- DBO5
- DQO
- Grasas y aceites
- pH
- Sólidos suspendidos
- Fósforo Total

- Coliformes fecales
- Nitrógeno total
- Color
- Nitratos + nitritos
- Fenoles
- Metales pesados (cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc)
- Otros

Industria del acero

- Aceite
- pH
- Sulfatos
- Cianuro
- Fenoles
- Sólidos suspendidos
- Hierro
- Temperatura
- Cromo
- Zinc
- Otros

Industria Textil

- DBO5
- DQO
- pH
- Sólidos suspendidos
- Grasas y aceites
- Cromo total
- Temperatura
- Fenoles
- Metales pesados (cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc)
- Sulfuros
- Color
- Otros