



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

NORMA AMBIENTAL SOBRE CALIDAD DEL AGUA Y CONTROL DE DESCARGAS

SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA
JUNIO 2003

NORMA AMBIENTAL SOBRE CALIDAD DEL AGUA Y CONTROL DE DESCARGAS

Dirección General:

Dr. Frank Moya Pons
Secretario de Estado de Medio Ambiente
y Recursos Naturales

René Ledesma, Ph.D
Sub-Secretario de Gestión Ambiental

Coordinación de la Revisión:

Indhira De Jesús, MSc

Coordinación de la Redacción Original:

Natasha Pérez Sánchez, MSc

Soporte Técnico:

Ing. Rafael Veloz
Lic. Gladys Rosado
Ing. Fernando Cabrera, Ph.D

Equipo Técnico:

Ing. Miguel Espinosa
Ing. Porfirio Ortega
Lic. José Andrés Rodríguez
Ing. Guarocuya González
Lic. Elsa Ferreras
Lic. Yeny Cornelio
Lic. Roberto Vargas
Lic. Nancy Valdez
Ing. Vanessa Arnal
Ing. Magda Llenas

Esta Norma es el resultado de un proceso de consulta en el que han participado numerosas instituciones, organizaciones no gubernamentales, representantes de empresas, universidades y especialistas en el área. A todos debemos nuestro reconocimiento y agradecimiento, en especial al apoyo recibido por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y la Junta de Calidad Ambiental del Gobierno de Puerto Rico.

ÍNDICE

LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	7
1. OBJETIVOS Y ALCANCE	9
2. DEFINICIONES	10
3. ESTÁNDARES DE CALIDAD DE CUERPOS HÍDRICOS	16
3.1. Clasificación de los Cuerpos Hídricos	16
3.2. Parámetros de Calidad del Agua por Clase ..	18
4. CONTROL DE DESCARGAS A CUERPOS HÍDRICOS RECEPTORES	21
4.1. Descargas de Agua Residual Municipal.	22
4.2. Descargas de Agua Residual Industrial	24
5. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES	39
5.1. Establecimiento de cargas máxicas de contaminantes permisibles por fuente generadora de descargas y por cuenca	39
5.2. Otras Medidas de Control	40
ANEXO	44

NORMA AMBIENTAL SOBRE CALIDAD DEL AGUA Y CONTROL DE DESCARGAS

NA-AG-001-03
(Sustituye a la AG-CC-01)

LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

AOX	Orgánicos halogenados adsorbibles (adsorbable organic halides)
% sat.	Porcentaje de un compuesto en relación a la concentración de saturación
Bq/L	Becquerel por litro.
CN	Condiciones naturales
C.T.	Coliformes totales
Cr⁶⁺	Cromo hexavalente
DBO₅	Demanda bioquímica de oxígeno a cinco días y 20°C.
DQO	Demanda química de oxígeno
ΔT	Incremento o reducción de temperatura experimentado en el cuerpo receptor luego de que el vertido se haya mezclado con este. Cuando este punto no esté definido en un río, se medirá 100 m aguas abajo del punto de descarga.
Hab.-equiv.	Habitantes equivalentes
kg	Kilogramo
L	Litro
m	Metro
mg/L	miligramos por litro
N-NH₃	Nitrógeno amoniacal
NMP/100 ml	Número más probable en 100 ml

N-NO₂	Nitrógeno de nitritos
N-NO₃	Nitrógeno de nitratos
N_{tot}	Nitrógeno total
°C	Grados centígrados
PAH	Hidrocarburos aromáticos polinucleares
P-PO₄	Fósforo de fosfatos
P_{tot}	Fósforo total
ppm	Partes por millón, en soluciones acuosas diluidas equivale a 1 mg/L
SS	Sólidos en suspensión
Ton	Tonelada métrica
Unidades Pt-Co	Unidad de la escala platino-cobalto para el color
µg/L	Microgramos por litro
µS/cm	Microsimiens por centímetro

1. OBJETIVOS Y ALCANCE

1.1. Objetivo General. La presente Norma tiene por objeto proteger, conservar y mejorar la calidad de los cuerpos hídricos nacionales, garantizando la seguridad de su uso y promoviendo el mantenimiento de condiciones adecuadas para el desarrollo de los ecosistemas asociados a los mismos, en cumplimiento con las disposiciones de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).

1.2. Objetivos Específicos. Esta Norma procura los siguientes objetivos específicos:

1.2.1. Establecer los requisitos que deben cumplir las descargas de residuos líquidos o aguas residuales a los cuerpos receptores nacionales.

1.2.2. Clasificar las aguas superficiales y las costeras según su utilidad principal.

1.2.3. Establecer los estándares de calidad que se desea mantenga o adquiera el cuerpo receptor (o sección del mismo).

1.2.4. Establecer disposiciones generales sobre el cumplimiento.

1.3. Alcance. Los requerimientos contenidos en esta Norma son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional. Los mismos se aplicarán a todas las personas físicas o jurídicas (tanto públicas como privadas) responsables de descargas de aguas residuales o residuos líquidos generados por actividades industriales, comerciales, agropecuarias, de servicios, domésticos, municipales, recreativas y de cualquier otro tipo.

2. DEFINICIONES

2.1. Acuífero: formación geológica, o grupo de formaciones, o parte de una formación, capaz de acumular una significativa cantidad de agua subterránea, la cual puede brotar, o se puede extraer para consumo.

2.2. Agua Residual: agua cuya composición y calidad original han sido afectadas como resultado de su utilización. En función de su origen, se definen como la combinación de los residuos líquidos, o aguas portadoras de residuos, procedentes tanto de residencias como de instituciones públicas y privadas, establecimientos industriales y comerciales, a los que puede agregarse, eventualmente, aguas subterráneas, superficiales y pluviales.

2.3. Agua Subterránea: agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo o las rocas están llenos de agua. Es un recurso natural que se usa como fuente de agua potable, para recreación, uso industrial y cultivos agrícolas.

2.4. Agua Superficial: agua que fluye o se almacena sobre la superficie del terreno, incluye los ríos, lagos, lagunas y embalses.

2.5. Calidad del Agua: relación de parámetros físicos, químicos y biológicos que define la composición, grado de alteración, y la utilidad del cuerpo hídrico.

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

2.7. Carga Másica de un Efluente: masa total de contaminante descargado por unidad de tiempo.

2.8. Caudal de Control: caudal específico seleccionado en un cuerpo hídrico, para servir de base al control de la contaminación del mismo. 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.

2.9. Condiciones Naturales: aquellas características físico-químicas y biológicas existentes en algún ecosistema determinado, antes de que agentes antrópicos alteren su equilibrio natural.

2.10. Coliformes fecales: parte del grupo de los coliformes asociados a la flora intestinal de los animales de

sangre caliente, usados como indicador de la presencia potencial de organismos patógenos. Comprende todos los bacilos Gram negativos, aerobios o anaerobios facultativos, no esporulados, que:

- a) En la técnica de filtración por membrana, produzcan colonias de color azul dentro de 24 ± 2 h, cuando se incuban en un medio m-FC a $44.5 \pm 0.2^\circ \text{C}$; y/o
- b) En la técnica de tubos múltiples, fermenten la lactosa con producción de gas a $44.5 \pm 0.2^\circ \text{C}$ dentro de 24 ± 2 h.

2.11. Coliformes Totales: conjunto de todos los coliformes, comprende todos los bacilos Gram negativos, aerobios o anaerobios facultativos, no esporulados, que:

- a) En la técnica de filtración por membrana, produzcan colonias con un brillo verde dorado metálico dentro de las 24 ± 2 h de incubación, a $35 \pm 0.5^\circ \text{C}$, en medio m-Endo; y/o
- b) En la técnica de tubos múltiples, fermenten la lactosa con producción de gas a $35 \pm 0.5^\circ \text{C}$ dentro de 48 h.

2.12. 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.

2.13. 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.

2.14. 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 el uso humano y la 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.

2.15. Cuerpo Receptor: toda masa de agua, corriente o no, natural o artificial, superficial o subterránea (mares, ríos, arroyos, lagunas, lagos, embalses, acuíferos) susceptible a recibir directa o indirectamente vertidos o descargas de aguas residuales.

2.16. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO): medida indirecta del contenido de materia orgánica 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. Sus unidades son miligramos de oxígeno disuelto por litro (mg O₂/L).

2.17. Demanda Química de Oxígeno (DQO). 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 miligramos de oxígeno disuelto por litro (mg O₂/L).

2.18. Descarga o Vertido: acción de descargar o verter aguas residuales a los cuerpos hídricos receptores o a sistemas de alcantarillado.

2.19. 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.

2.20. Eutrofización: desequilibrio de un ecosistema (en su mayoría lagos, embalses y ríos de baja renovación) por la presencia excesiva de nutrientes disueltos (p.e. fósforo y nitrógeno), cuya consecuencia inicial es una mayor productividad primaria, que más tarde termina con la muerte del ecosistema por la falta de oxígeno disuelto.

2.21. Fuente: cualquier actividad o facilidad (estructura, edificio, embarcación) que pueda generar o esté generando descargas de contaminantes vertidos directa o indirectamente al medio ambiente. Las mismas se dividen en puntuales y no-puntuales o dispersas.

Fuente Puntual: cualquier fuente discernible, confinada y discreta de la cual se descargan o pueden descargar contaminantes, incluyendo, pero no limitado a las siguientes: tubería, zanja, canal, túnel, trinchera, conducto, pozo, fisura o grieta discreta, recipiente, equipo, vehículo, operación de animales en una ubicación específica o embarcación.

Fuente No-Puntual: cualquier tipo de contaminación que no provenga de una fuente puntual, también conocida como fuente dispersa. Ejemplos de este tipo de contaminación son las escorrentías de aguas provenientes de zonas agrícolas, operaciones mineras y áreas de construcción.

2.22. Humedales: extensión de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua de forma temporal o permanente con baja profundidad, ya sean estas naturales o artificiales, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas.

2.23. Oxígeno Disuelto (OD): es la cantidad de oxígeno gaseoso, en forma de O_2 , disuelto en una solución acuosa. Su concentración es inversamente proporcional a la temperatura del agua. Puede expresarse en miligramos por litro, o porcentualmente, en función de la concentración de saturación del agua a la temperatura medida.

2.24. Sistema de Alcantarillado: conjunto de redes de tuberías que transportan las aguas residuales (alcantarillado sanitario) o de escorrentía (alcantarillado pluvial) hacia facilidades de tratamiento y/o de descarga hacia cuerpos receptores. Los sistemas combinados, es decir aquellos que transportan ambos tipos de agua, no son recomendables desde el punto de vista ambiental y han sido prohibidos por esta Norma.

3. ESTÁNDARES DE CALIDAD DE CUERPOS HÍDRICOS

3.1. Clasificación de los Cuerpos Hídricos.

3.1.1. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales clasificará los cuerpos receptores de agua (o segmentos de los mismos) de acuerdo al uso actual o potencial de sus aguas, a los fines de restaurar y mantener las características físico-químicas y, además, para mantener o mejorar la integridad biológica de los mismos.

3.1.2. La clasificación de los cuerpos hídricos receptores servirá de base para la definición de las 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 estará basada en las cargas contaminantes descargadas por las industrias y los niveles de contaminación presentes en los cuerpos hídricos.

3.1.3. Los cuerpos hídricos receptores de aguas superficiales y de aguas costeras se clasificarán de la siguiente forma:

3.1.3.1. Aguas superficiales:

- a) CLASE A:** aguas destinadas al abastecimiento público de agua potable sin necesidad de tratamiento previo, excepto simple desinfección. Aguas destinadas para el riego de vegetales de consumo crudo, y para usos de recreo con contacto directo (ej. nata-

ción). Aguas destinadas a la preservación de la fauna y la flora.

- b) CLASE B:** aguas destinadas al abastecimiento público de agua potable con tratamiento. Aguas aprovechables para regadío de cultivos, deportes acuáticos sin contacto directo, y usos industriales y pecuarios.
- c) CLASE C:** aguas utilizadas para navegación, enfriamiento, y otros usos que no impliquen contacto directo.
- d) CLASE D-1:** aguas superficiales a preservar en condiciones naturales, por su excepcional calidad o gran valor ecológico.

3.1.3.2. Aguas costeras:

- a) CLASE D-2:** aguas costeras y estuarinas a preservar en condiciones naturales, por su excepcional calidad o gran valor ecológico. Su delimitación física y geográfica se extenderá 500 m mar adentro de su ubicación.
- b) CLASE E:** aguas costeras destinadas a la conservación de 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, destinadas a actividades de deportes acuáticos y otras de contacto directo con el agua, como natación, buceo, esquí acuático y otros.

c) CLASE F: aguas costeras destinadas a deportes acuáticos y otras actividades que no conlleven contacto directo con el agua.

d) CLASE G: aguas costeras destinadas a actividades industriales, portuarias y de transporte naviero.

3.2. Parámetros de Calidad del Agua por Clase. En la Tabla 3.1 se establecen los parámetros de calidad por clase.

3.2.1. 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.

3.2.2. En el caso de que al momento de realizar la clasificación de un cuerpo de agua o sección del mismo, se encuentre que sus condiciones superan los estándares establecidos para la clase correspondiente, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con los organismos competentes, elaborará planes de remediación y descontaminación por cuencas, pudiendo establecer para las actividades que se realizan dentro de la cuenca afectada límites de descarga basados en las cargas máxicas de contaminantes que resulten en controles más estrictos que los especificados por esta Norma.

3.2.3. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales elaborará el mapa inicial de clasificación de los cuerpos hídricos a nivel nacional, en un plazo no mayor de un año, a partir de la emisión de esta Norma.

Tabla 3.1. Valores máximos aceptables de parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en cuerpos hídricos superficiales y en aguas costeras.

PARÁMETRO	UNIDAD	AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
PARÁMETROS GENERALES							
Agentes tensioactivos	mg/L	0.15	0.5	2	-	-	-
Cloruros	mg/L	250	250	1000	-	-	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	400	1000	4,000	400	2000	2000
Coliformes totales	NMP/100 ml	1,000	1,000	10,000	1,000	10,000	10,000
Color	Unidades Pt-Co	15	50	200	CN	CN	-
DBO5	mg/L	2	5	100	-	-	-
Fluoruros	mg/L	0.7	1	3	1.5	1.5	-
Fósforo PO4-P	mg/L	-	-	-	0.4	0.4	-
Fósforo total	mg/L	0.025	0.025	0.1	-	-	-
Grasas y aceites	mg/L	ausente	1	20	1	1	1
NH3-N	mg/L	0.5	0.5	-	0.5	0.5	-
NO3-N + NO2-N	mg/L	10	10	-	15	20	-
Oxígeno Disuelto (OD)	% sat.	> 80	> 70	> 50	> 60	> 50	> 45
PH	-	6.5-8.5	6.5-9.0	5.0-10.0	7.5-8.5	7.5-8.5	-
Sólidos disueltos	mg/L	1,000	1,000	5,000	-	-	-
Sólidos flotantes	-	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Sulfatos	mg/L	400	400	5000	-	-	-
Sulfuros	mg/L	0.002	0.002	-	0.01	0.01	-
ΔT	°C	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3
METALES							
Arsénico	mg/L	0.05	0.05	1	0.15	0.15	-
Aluminio	mg/L	5	5	-	-	-	-
Bario	mg/L	1	2	10	1	1	-
Berilio	mg/L	0.1	0.1	-	-	-	-
Boro	mg/L	0.5	0.5	5	5	5	-
Cadmio	mg/L	0.005	0.005	0.05	0.005	0.005	0.005
Cianuro	mg/L	0.1	0.1	0.5	0.02	0.02	-
Cobalto	mg/L	0.2	0.2	0.5	-	-	-

NOTAS

- * Las Clases D-1 y D-2 no se incluyen en esta Tabla ya que todos sus parámetros deben cumplir condiciones naturales.
- * Un guión (-) señala la ausencia de un valor estándar para ese parámetro en esa clase.

Tabla 3.1 Cont.

PARÁMETRO	UNIDAD	AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
Cobre	mg/L	0.2	0.2	2	0.05	0.05	-
Cromo hexavalente, Cr ⁶⁺	mg/L	0.01	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1
Cromo total	mg/L	0.05	0.05	1	0.1	0.3	0.3
Hierro	mg/L	0.3	0.3	3	0.3	0.3	-
Litio	mg/L	2.5	2.5				
Manganeso	mg/L	0.5	1	5	0.1	0.1	-
Mercurio	mg/L	0.001	0.001	0.005	0.001	0.001	0.005
Molibdeno		0.01	0.01				
Níquel	mg/L	0.1	0.1	-	0.008	0.008	-
Plata	mg/L	0.01	0.01	0.1	0.01	0.01	-
Plomo	mg/L	0.05	0.05	0.5	0.05	0.05	-
Selenio	mg/L	0.01	0.01	0.5	0.01	0.01	-
Vanadio	mg/L	0.1	0.1				
Zinc	mg/L	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	-
RADIOACTIVIDAD							
Actividad α	Bq/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Actividad β	Bq/L	1	1	1	1	1	-
BIOCIDAS							
(ÓRGANO-CLORADOS Y OTROS PERSISTENTES)							
Aldrin-Dieldrin	µg/L	0.0008	0.0008	-	0.0008	0.0008	-
Clordano	µg/L	0.005	0.004	-	0.005	0.005	-
DDT y metabolitos	µg/L	0.0003	0.0003	-	0.0003	0.0003	-
Endosulfano	µg/L	0.009	0.009	-	0.009	0.009	-
Endrin	µg/L	0.002	0.002	-	0.002	0.002	-
Heptacloro	µg/L	0.001	0.001	-	0.001	0.001	-
Lindano	µg/L	0.075	0.075	-	0.075	0.075	-
Metoxidoro	µg/L	0.02	0.02	-	0.02	0.02	-
Mirex	µg/L	0.001	0.001	-	0.001	0.001	-
Pentaclorofenol	µg/L	7.9	7.9	-	7.9	7.9	-
Pertano	µg/L	0.07	0.07	-	0.07	0.07	-
Toxafeno	µg/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	-
Clorpirifos	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	4	-	ausente	ausente	-
Paraquat	µg/L	0.00001	0.00001	-	-	-	-
Diquat	µg/L	0.00007	0.00007	-	-	-	-

Tabla 3.1 Cont.

PARÁMETRO	UNIDAD	AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
Demeton	µg/L	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-
Fentión	µg/L	0.4	0.4	-	0.4	0.4	-
Malatión	µg/L	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-
Naled	µg/L	0.4	0.4	-	0.4	0.4	-
Paratión	µg/L	0.01	0.01	-	ausente	ausente	-
2,4,5 -TP	µg/L	10	10	-	ausente	ausente	-
SUSTANCIAS ORGÁNICAS							
Benceno	µg/L	5	7	-	400	400	-
Bifenilos policlorados (PCB)	ng/L	1	1	5	-	-	-
Cloruro de vinilo	µg/L	2	2	-	5,300	5,300	-
Diclorobencenos	µg/L	75	75	-	2,600	2,600	-
1,2 Dicloroetano	µg/L	5	10	-	2,500	2,500	-
1,1 Dicloroetileno	µg/L	7	7	-	20	20	-
Diclorometano	µg/L	5	10	-	-	-	-
Etilbenceno	µg/L	50	100	-	-	-	-
Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH)	µg/L	0.7	1	1	-	-	-
Sustancias fenólicas	µg/L	1	1	-	10	10	-
Tetracloroetileno	µg/L	5	10	-	90	90	-
Tetracloruro de carbono	µg/L	2	5	-	70	70	-
1,1,1 Tricloroetano	µg/L	200	200	-	1,100	1,100	-
Tricloroetileno	µg/L	5	5	-	850	850	-
Triclorobenceno	µg/L	5	10	-	-	-	-
Tolueno	µg/L	50	100	-	-	-	-

4. CONTROL DE DESCARGAS A CUERPOS HÍDRICOS RECEPTORES

Las diferentes tablas presentadas en este capítulo, regirán los niveles de contaminación máximos admisibles en vertidos a realizarse en los diferentes cuerpos hídricos receptores. Los responsables de las descargas deberán

procurar la mejor tecnología disponible, económicamente viable, y las mejores prácticas de manejo y prevención de la contaminación para garantizar que sus descargas cumplan con las mismas. Además, dentro del proceso de autorización de la instalación que origina la descarga deberá verificarse que la misma genera un impacto a la calidad del agua del cuerpo receptor que pueda considerarse aceptable, tomando como referencia los parámetros establecidos en el capítulo anterior.

En el Anexo 1, se presentan valores de referencia generales para las descargas de aguas residuales de cualquier origen en las aguas superficiales y costeras, y los sistemas de alcantarillado y el subsuelo, Tablas A-1 y A-2, respectivamente.

4.1. Descargas de Agua Residual Municipal.

4.1.1. Los sistemas de alcantarillado municipales, públicos o privados, que transporten aguas residuales deberán contar con sistemas de tratamiento que garanticen que sus descargas cumplan con lo establecido en la presente Norma.

4.1.2. Se considerará como descarga de agua residual municipal la constituida principalmente por aguas residuales domésticas, comerciales e institucionales, y aguas industriales de características equiparables a las domésticas o que han recibido un adecuado pre-tratamiento.

Tabla 4.1.1. Descargas de agua residual municipal en aguas superficiales y el subsuelo.

POBLACIÓN (HAB. EQUIV.)	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES								
	-	MG/L							(NMP/100 ML)
	pH	DBO ₅	DQO	SS	N-NH ₄	N-(NH ₄ +NO ₃)	P-PO ₄	Cl. Res.	C.T.
<5,000	6 - 8.5	50	160	50	-	-	-	0.05	1000
5,001 - 10,000	6 - 8.5	45	150	45	-	-	-	0.05	1000
10,001 - 100,000	6 - 8.5	35	130	40	10	18	3	0.05	1000
>100,000	6 - 8.5	35	130	35	10	18	2	0.05	1000

Nota: La producción de DBO₅ de un habitante equivalente es aproximadamente 60 g/hab/d
 Demanda biológica de oxígeno (DBO₅) Nitrógeno de amonio y nitratos N-(NH₄+NO₃)
 Demanda química de oxígeno (DQO) Fósforo de los ortofosfatos (P-PO₄)
 Sólidos en suspensión (SS) Cloro residual (Cl. Res.)
 Nitrógeno del amonio (N-NH₄) Coliformes totales (C.T.)

Tabla 4.1.2. Descargas de agua residual municipal en aguas costeras.

POBLACIÓN (HAB. EQUIV.)	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES								
	-	mg/L							(NMP/100 ml)
	pH	DBO ₅	DQO	SS	N-NH ₄	N-(NH ₄ +NO ₃)	P-PO ₄	Cl. Res.	C.T.
<5,000	6 - 8.5	100	400	90	-	-	-	0.1	1000
5,001 - 10,000	6 - 8.5	100	400	90	-	-	-	0.05	1000
10,001 - 100,000	6 - 8.5	70	300	75	30	50	8	0.05	1000
>100,000	6 - 8.5	70	300	75	30	50	8	0.05	1000

Nota: La producción de DBO₅ de un habitante equivalente es aproximadamente 60 g/hab/d
 Demanda biológica de oxígeno (DBO₅) Nitrógeno de amonio y nitratos N-(NH₄+NO₃)
 Demanda química de oxígeno (DQO) Fósforo de los ortofosfatos (P-PO₄)
 Sólidos en suspensión (SS) Cloro residual (Cl. Res.)
 Nitrógeno del amonio (N-NH₄) Coliformes totales (C.T.)

4.2. Descargas de Agua Residual Industrial.

4.2.1. Las industrias que efectúen sus vertidos de residuales líquidos en aguas costeras se registrarán por lo establecido en la Tabla 4.2.2, tomando como referencia general lo establecido en la Tabla A.1. Hasta tanto esta Secretaría de Estado no clasifique las aguas costeras, se utilizarán los valores de la Clase E.

4.2.2. Para fines de las autorizaciones de descarga, y la obtención de Permisos y/o Licencias Ambientales para la instalación u operación de una facilidad industrial, la misma será responsable de realizar y tomar en cuenta los estudios de corriente marina, análisis de las condiciones de mezcla y de las condiciones del medio marino al que dichas aguas afectarán, demostrando que los impactos probables o reales no interferirán con los objetivos de calidad ambiental establecidos por estas y otras Normas aplicables.

4.2.3. Las aguas residuales industriales sólo podrán ser vertidas a sistemas de alcantarillado municipal cuando este cuente con una facilidad de tratamiento debidamente autorizada por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales para recibir tales vertidos.

4.2.4. Los vertidos industriales que se realicen a la red municipal, pública o privada, de alcantarillado sanitario deberán cumplir, como mínimo con los valores establecidos en la Tabla 4.2.1. Estos valores podrán ser hechos más restrictivos por decisión de la entidad responsable del sistema de alcantarillado.

4.2.5. Otros parámetros que se les exija evaluar a alguna industria en particular, previo a la descarga a un sistema municipal de alcantarillado deberán cumplir con los límites exigidos en la Tabla A.2 del Anexo I, referente a descargas a redes de alcantarillado.

4.2.6. Sin perjuicio de lo establecido por esta Norma, la entidad responsable del sistema de alcantarillado, podrá requerir el nivel de pre-tratamiento que considere adecuado para que las descargas de aguas residuales industriales a su sistema no interfieran con sus procesos de tratamiento.

4.2.7. Las facilidades industriales establecerán sistemas separados de drenaje pluvial, para evitar la contaminación de dichas aguas con sus aguas residuales. Los sistemas de tratamiento y disposición de las aguas pluviales deben ser aprobados por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para garantizar que no causan impactos indeseables en la calidad de los cuerpos receptores y el ambiente en sentido general.

Tabla 4.2.1. Descarga de aguas residuales industriales a sistemas de alcantarillado.

PARAMETRO	VALOR MÁXIMO PERMISIBLE
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	250 mg/L
Demanda química de oxígeno (DQO)	600 mg/L
Fósforo total (P tot)	10 mg/L
Nitrógeno total (N tot)	40 mg/L
Sólidos suspendidos (SS)	400 mg/L
pH	6-9

4.2.8. Las descargas de aguas residuales industriales a cualquier receptor deberán tener concentraciones de oxígeno disuelto (OD) mínimas de 4mg/L, excepto para las descargas a sistemas de alcantarillado sanitario.

4.2.9. En la Tabla 4.2.2. se muestran los valores máximos permisibles de concentraciones en los vertidos industriales en aguas superficiales y el subsuelo. Los parámetros indicados para cada tipo de industria son los criterios prioritarios para la misma.

4.2.10. Aquellos tipos de industrias no contemplados en la Tabla 4.2.2 se guiarán por los parámetros estipulados bajo "guías generales".

4.2.11. El ΔT se refiere al incremento o reducción de temperatura experimentado en el cuerpo receptor luego de que el vertido se haya mezclado con este. Cuando este punto no esté definido en un río, se medirá 100 mt. aguas abajo del punto de descarga. El valor máximo permisible de ΔT es de 3°C en todos los casos.

Tabla 4.2.2. Valores máximos permisibles para descargas industriales a las aguas superficiales y al subsuelo.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expresamente otra unidad)
GUÍAS GENERALES	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	CN-	0.1 Libre/ 1.0 Total
	N-NH ₄	10
	Ptot	2
	F	20
	Cl	0.2
	Coliformes (NMP/100ml)	400
	ΔT	3°C
	Sulfuro	1.0
	Ag	0.5
	As	0.1
	Cd	0.1
	Cr*	0.1
	Cr	0.5
	Fe	3.5
	Hg	0.01
	Ni	0.5
	Pb	0.1
	Se	0.1
	Zn	2
	Metales totales	10
ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Ntot	10
ACABADOS METÁLICOS	pH	6-9
	SST	50
	Grasas y aceites	20
	CN-	0.3

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Ag	0.2
	Al	2.0
	Ba	2.0
	Cd	0.1
	Cr	1.0
	C*	0.1
	Cu	0.5
	Fe	1.0
	Mn	2.0
	Ni	2.0
	Pb	0.6
	Zn	1.0
AZUCARERAS	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	150
	SST	60
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	N-NH ₄	10
	Ptot	2
BEBIDAS GASEOSAS	pH	6-9
	DBO ₅	30
	DQO	100
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Ntot	10
	Benceno	0.05
	Dibenzo(a,h)anthracene	0.05
BENEFICIO DE CAFÉ	Benzo(a)pyrene	0.05
	pH	6-9
	DBO ₅	50
	SST	50
	Materia flotante	ausente
CERVECERÍA Y DERIVADOS	Grasas y aceites	10
	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Grasas y aceites	10
	Ptot	5
	N-NH ₄	10
CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CONVENCIONALES	pH	6-9
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Ptot	1.0
	Residual total de Cl	0.2
	Cr	0.5
	Cu	0.5
	Fe	1.0
	Zn	2.0
	pH	6-9
CURTIDO Y ACABADO DE PIELES	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	N-NH ₄	10
	Ptot	2
	Coliformes (NMP/100 ml)	400
	Sulfuros	1.0
	Cromo hexavalente	0.1
	Cromo total	0.5
DESARROLLO DE POZOS PETROLEROS Y DE GAS EN TIERRA	pH	6-9
	DBO ₅	50
	SST	50
	Grasas y aceites	20 para facilidades produciendo >10,000 ton/día 40 para facilidades produciendo ≤10,000 ton/día
	Fenoles	1
	Sulfuro	1
	Metales tóxicos totales	5
DESTILERÍAS	pH	6-9
	DBO ₅	200
	DQO	260
	SST	200
	Grasas y aceites	10

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Ptot	5,0
	Ntot	10
FERTILIZANTES FOSFATADOS, POLIFOSFATOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS FOSFATADOS	pH	6-9
	SST	30
	Ptot	5
	Fluoruros	20
	Cd	0.1
FERTILIZANTES DIVERSOS	pH	6-9
	SST	50
	N-NH ₄	10
	Ptot	5
	Fluoruros	20
	Cd	0.1
FERTILIZANTES DE NITRÓGENO	pH	6-9
	SST	50
	N-NH ₄	10
	Urea	1
FUNDICIONES	pH	6-9
	SST	50
	Cu	0.5
	Zn	2
FUNDICIÓN DE COBRE	pH	6-9
	SST	50
	As	0.1
	Cd	0.1
	Cu	0.5
	Fe	3.5
	Hg	0.01
	Pb	0.1
	Zn	1
	Metales totales	10
FUNDICIÓN DE PLOMO Y ZINC	pH	6-9
	SST	20
	As	0.1
	Cd	0.1
	Cu	0.5

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Fe	3.5
	Hg	0.01
	Pb	0.1
	Zn	2
	Metales totales	5
FUNDICIÓN Y REFINADO DE NÍQUEL	pH	6-9
	SST	50
	Fe	3.5
	Ni	0.5
	Metales totales	10
GALVANIZADORAS	pH	7-10
	DQO	200
	SST	25
	Grasas y aceites	10
	CN-	0.2 (libre)
	Ptot	5
	F	20
	Tricloroetileno	0.05
	Tricloroetano	0.05
	Ag	0.5
	Al	2.0
	As	0.1
	Cd	0.1
	C*	0.1
	Cr total	0.5
	Cu	0.5
	Hg	0.01
	Ni	0.5
	Pb	0.2
	Zn	2.0
	Metales totales	10
HOSPITALES Y OTROS CENTROS DE ATENCIÓN EN SALUD	pH	6-9
	DBO ₅	40
	DQO	80
	SST	40
	Grasas y aceites	15
	Coliformes fecales (NMP/100ml)	1,000

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Cloro residual libre	0.2
IMPRENTAS	pH	6.5-10
	DBO ₅	30
	DQO	150
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Ag	0.5
	Cd	0.1
	C ⁶⁺	0.1
	Cr	0.5
	Cu	0.5
	Fe	0.5
	Metales totales	2
INDUSTRIAS DE CLORO-ÁLCALI	pH	6-9
	DQO	150
	SST	20
	Cl	0.2
	AOX	0.5
	Sulfito	1.0
LÁCTEA	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Ntot	10
	Ptot	2
	Coniformes (NMP/100ml)	400
MANUFACTURA DE ALUMINIO	pH	6-9
	DQO	150
	SST	50
	HC	5
	Al	0.2
MANUFACTURA DE CEMENTO	pH	6-9
	SST	50
MANUFACTURA DE ELECTRÓNICOS	pH	6-9
	DBO ₅	50

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	SST	50 valor máximo, 20 promedio mensual
	Grasas y aceites	10
	CN-	0.1 libre / 1.0 total
	N-NH ₄	1010
	P _{tot}	5
	F	20
	Organoclorados (totales)	0.5
	As	0.1
	Cd	0.1
	C ⁶⁺	0.1
	Cu	0.5
	Hg	0.01
	Ni	0.5
	Pb	0.1
MANUFACTURA FARMACÉUTICA	Sn	2.0
	Metales totales	10
	pH	6-9
	DBO ₅	30
	DQO	150
	SST	10
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	CN-	0.1
	Ingredientes activos (cada uno)	0.05
	AOX	1.0
	As	0.1
	Cd	0.1
	C ⁶⁺	0.1
MANUFACTURA DE HIERRO Y ACERO	Hg	0.01
	pH	6-9
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	CN-	0.1 libre / 1.0 total
	Cd	0.1

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Cr	0.5
	Hg	0.01
	Pb	0.2
	Zn	2.0
MANUFACTURA PETROQUÍMICA Y REFINACIÓN DE PETRÓLEO	pH	6-9
	DBO ₅	30
	DQO	150
	SST	30
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	Benceno	0.05
	Cloruro de Vinilo	0.05
	Sulfuro	1
	Cd	0.1
	C.*	0.1
	Cr	0.5
	Cu	0.5
	Pb	0.1
MANUFACTURA DE TINTES	pH	6-9
	DBO ₅	30
	DQO	150
	SST	50
	Grasas y aceites	40
	Fenoles	10
	Orgánicos totales (cada uno)	0.05
	AOX	1.0
	Zn	2.0
MANUFACTURA DE VIDRIOS	pH	6-9
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Fluoruros	10
	N-NH ₄	20
	Pb	0.1
MANUFACTURA DE PAPEL Y CARTÓN	Metales totales	10
	pH	6-9

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	DQO, procesos Kraft y CTMP	300 mg/L y 15 kg/ton
	DQO, procesos de sulfitos	700 mg/L y 40 Kg/ton
	DQO, fibra reciclada	10 mg/L y 5 Kg/ton
	DQO, molinos de papel	250
	Grasas y aceites	20-40
	AOX, molinos nuevos	4 mg/L y 0.2 Kg/ton
	AOX, molinos reparados	8 mg/L y 0.4 Kg/ton
MATANZA DE ANIMALES Y EMPACADO DE CÁRNICOS	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	150
	SST	50
	Grasas y aceites	30
	N-NH ₄	20
MINERÍA METÁLICA	pH	6-9
	DQO	150
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	CN-	0.1 libre /0.5 disociable en ácidos débiles/ 1.0 total
	As	0.1
	Cd	0.1
	Cr ⁶⁺	0.1
	Cu	0.5
	Fe	3.5
	Hg	0.01
	Ni	0.5
	Pb	0.2
	Zn	2
	Metales totales	10
MINERÍA NO-METÁLICA	pH	6-9
	SST	50 mg/L, 35 mg/L promedio mensual
	Grasas y aceites	10
MINI-ACERÍAS	pH	6-9
	SST	50
	Grasas y aceites	10

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Cd	0.1
	Cr*	0.1
	Cr	0.5
	Cu	0.5
	Ni	0.5
	Pb	0.1
PARQUES INDUSTRIALES	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50 condiciones normales 20 si hay presencia significativa de metales tóxicos.
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	Sulfuro	1
	AOX	1
	Benceno	0.05
	Benzo(a)pyreno	0.05
	Cd	0.1
	Cr*	0.1
	Cr	0.5
	Cu	0.5
	Ni	0.5
	Pb	0.2
	Zn	2
PESTICIDAS, FORMULACIÓN	pH	6-9
	DQO	150
	SST	20, con un promedio mensual nunca mayor de 50
	Grasas y aceites	10
	AOX	1
	Organodorados	0.05
	Orgánicos nitrogenados	0.05
	Piretroides	0.05
	Compuestos phenoxy	0.05
	Ingredientes activos (cada uno)	0.05

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	As	0.1
	Cr ⁶	0.1
	Cu	0.5
	Hg	0.01
PESTICIDAS, MANUFACTURA	pH	6-9
	DBO ₅	30
	DQO	150
	SST	10
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	AOX	1
	Ingredientes activos (cada uno)	0.05
	As	0.1
	Cr ⁶	0.1
	Cu	0.5
	Hg	0.01
PRESERVACIÓN DE MADERA	pH	6-9
	DQO	150
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	F	20
	PAH	0.05 (cada uno)
	Pesticidas	0.05 (cada uno)
	Dioxinas y furanos	0.5 g/L (total)
	As	0.1
	Cr ⁶	0.1
	Cr	0.5
	Cu	0.5
PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS CÁRNICOS Y PESCADOS	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Ntot	10
	Ptot	5
	Coliformes (NMP/100ml)	400

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
PROCESAMIENTO Y ENVASADO DE FRUTAS Y VEGETALES (FRESCOS, CONGELADOS Y EN CONSERVAS), Y CONSERVAS ALIMENTICIAS EN GENERAL	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	250
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Ntot	10
	Ptot	5
	Coliformes (NMP/100ml)	400
PRODUCTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS	pH	6-9
	DBO	50
	SST	90
	Ftot	5
	As	0.1
	Cd	0.1
	Cr	1.0
	C*	0.1
	Cu	0.5
	Fe	2.0
	Hg	0.005
	Pb	0.2
RESTAURANTES Y/O HOTELES	pH	6-9
	DBO ₅	35
	DQO	130
	SST	40
	Grasas y aceites	15
	Coliformes totales (NMP/100ml)	100
	Cloro residual libre	0.05
	Sustancias tensoactivas	2
TEXTILES	pH	6-9
	DBO ₅	50
	DQO	150
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	Coliformes (NMP/100ml)	400
	AOX	8
	Pesticidas (cada uno)	0.05

Tabla 4.2.2. Cont.

TIPO DE INDUSTRIA	PARÁMETRO	PROMEDIO DIARIO (mg/L, excepto pH y cuando se indica expre- samente otra unidad)
	Sulfuro	1
	Cr	0.5
	Co	0.5
	Cu	0.5
	Ni	0.5
	Zn	2

5. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES

5.1. Establecimiento de cargas másicas de contaminantes permisibles por fuente generadora de descargas y por cuenca.

5.1.1. Cuando la Secretaría así lo requiera, será responsabilidad de los generadores de las descargas de aguas residuales la realización de los estudios necesarios para determinar cuáles serían las cargas máximas por contaminante, en unidades de masa por unidad de tiempo, que garanticen que no se excedan los límites de calidad de agua establecidos para el cuerpo receptor que utiliza o propone utilizar, según su clasificación de uso.

5.1.2. Esta Secretaría de Estado verificará los valores resultantes de los estudios a que hace referencia el párrafo anterior y establecerá las cargas másicas máximas permisibles correspondientes a cada fuente.

5.1.3. Estos valores formarán parte de las especificaciones de los permisos o licencias ambientales emitidos a la instalación o facilidad que genera la descarga, la cual deberá establecer los mecanismos de prevención y control de la contaminación que garanticen su cumplimiento.

5.1.4. Cuando las condiciones ambientales o de riesgos a la salud humana en una cuenca determinada así lo justifiquen, la Secretaría podrá establecer límites de cargas contaminantes por fuentes que impliquen concentraciones más restrictivas que las máximas permisibles establecidas por esta Norma.

5.2. Otras Medidas de Control.

5.2.1. El porcentaje del caudal del efluente en relación al caudal del cuerpo receptor o tasa de dilución efluente-receptor, lo establecerá esta Secretaría de Estado, sobre la base del caudal 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. El caudal de descarga autorizado, y las características del mismo serán especificados en el Permiso o Licencia Ambiental que autoriza la actividad.

5.2.2. Esta Secretaría de Estado podrá establecer límites y rangos diferentes, así como restricciones adicionales para vertidos en determinados cuerpos de agua sobre la base de sus características específicas.

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

5.2.4. Se prohíbe la inyección de aguas residuales al nivel freático, excepto cuando estudios exhaustivos demuestren la seguridad del procedimiento.

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

5.2.6. 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.

5.2.7. Se prohíbe la descarga, en los cuerpos hídricos receptores, de sustancias inflamables o explosivas, elementos radioactivos y sustancias tóxicas puras o mezcladas.

5.2.8. Se prohíbe la dilución de efluentes con aguas ajenas al proceso como procedimiento de tratamiento.

5.2.9. Hasta tanto esta Secretaría de Estado elabore y publique guías y manuales de muestreo y análisis de calidad del agua, la toma de muestras y los métodos de análisis se regirán por la más reciente edición de los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Resi-

duales (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater), publicado por la Asociación Americana de Salud Pública (APHA, por sus siglas en inglés).

5.2.10. Esta Secretaría de Estado podrá aprobar el uso de otros métodos de medición cuyos resultados hayan sido demostrados por publicaciones reconocidas, como consistentes y comparables a los Métodos Normalizados.

5.2.11. Cada instalación o proyecto generador de aguas residuales es responsable del seguimiento y control de sus descargas y deberá realizarlo de manera periódica. Deberá mantenerse un registro de los resultados de este monitoreo en un lugar accesible dentro de la instalación.

5.2.12. El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental aprobado para cada fuente generadora de descargas de aguas residuales establecerá el programa de monitoreo que deberá ser llevado a cabo por los responsables de la instalación o proyecto, incluyendo como mínimo la duración, frecuencia, tipos de muestras, puntos de muestreo y procedimientos para el aseguramiento de la calidad.

5.2.13. En casos de descargas accidentales que ocasionen una situación de emergencia, los responsables de la actividad lo notificarán inmediatamente a esta Secretaría de Estado y se activarán los planes de contingencia correspondientes.

5.2.14. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá practicar todas las visitas, ins-

pecciones y comprobaciones que sean necesarias para verificar el adecuado cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta Norma.

5.2.15. Los costos que ocasionen las inspecciones, visitas y mediciones correrán a cargo de los responsables de las actividades que generan la contaminación.

5.2.16. Las instituciones y comercios que ofrecen servicios de limpieza de sépticos o trampas de grasa, deberán contar con la autorización correspondiente por parte de esta Secretaría de Estado. Para obtener dicha autorización deberán demostrar que descargan los materiales productos de estas limpiezas en facilidades de tratamiento adecuadas y debidamente autorizadas.

5.2.17. Las transgresiones o violaciones a las disposiciones de esta Norma, podrán ser sancionadas a través de los mecanismos administrativos y/o judiciales consignados en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), y sus reglamentos.

5.2.18. La presente Norma, modifica, deroga o sustituye toda otra disposición normativa o parte de ella que le sea contraria.

ANEXO

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 4 sobre Control de Descargas a Cuerpos Hídricos Receptores, de esta Norma. 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. Las Clases D-1 y D-2 no se incluyen en la presente Tabla porque todos sus parámetros deben cumplir condiciones naturales.

PARÁMETRO	UNIDAD	AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
PARÁMETROS GENERALES							
Agentes tensoactivos	mg/L	0.5	1	2	0.5	2	2
Cloruros	mg/L	250	500	5,000	-	-	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	400	1000	2000	1,000	1,000	5,000
Coliformes totales	NMP/100 mL	2,500	2,500	10,000	-	-	-
Color	U.Pt-Co	20	100	500	500	NA	NA
Conduct. eléctrica	mS/cm	1,000	1,000	2,000	-	-	-
DBO ₅	mg/L	30	60	300	60	100	200
DQO	mg/L	150	300	500	350	350	350
Fenoles	mg/L	0.002	0.005	0.1	0.03	0.5	0.5
Fluoruros	mg/L	0.7	1.7	5	1.5	5	5
Fósforo total	mg/L	5	5	5	8	8	10
Grasas y aceites	mg/L	0.2	1	20	15	15	25

NORMA AMBIENTAL SOBRE CALIDAD DEL AGUA Y CONTROL DE DESCARGAS

PARÁMETRO	UNIDAD	AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
Nitrógeno total	mg/L	20	30	50	40	-	-
NO ₃ -N	mg/L	0.5	1	10	-	-	-
Oxígeno disuelto (OD)	% sat.	80	70	50	45	45	45
pH	-	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0
Sólidos disueltos	mg/L	1,000	1,000	3,000	-	-	-
Sólidos flotantes	-	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Sólidos sedimentables	ml/L	1	1	2	1	1	2
Sólidos suspendidos	mg/L	75	150	200	75	150	200
Sulfatos	mg/L	200	400	1,000	-	-	-
Sulfuros	mg/L	0.05	0.5	2	0.5	1	2
Temperatura	oC	35	35	35	-	-	-
Δ T	oC	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3
METALES							
Arsénico	mg/L	0.05	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4
Bario	mg/L	1	1	5	1	5	5
Boro	mg/L	0.1	0.5	5	0.5	5	5
Cadmio	mg/L	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.2
Cianuro	mg/L	0.05	0.1	0.2	0.1	0.5	1
Cobre	mg/L	1	2	6	2	4	6
Cromo total	mg/L	0.5	1	2	0.5	1	2
Cromo hexavalente	mg/L	0.05	0.1	0.5	0.05	0.5	0.5
Hierro	mg/L	0.5	1	10	0.5	1	10
Manganeso	mg/L	0.5	1	5	0.1	1	5
Mercurio	mg/L	0.005	0.01	0.05	0.01	0.01	0.05
Níquel	mg/L	1	2	6	2	2	4
Plomo	mg/L	0.1	0.2	0.5	0.05	0.1	0.5
Plata	mg/L	-	-	-	0.01	0.1	0.1
Selenio	mg/L	0.01	0.02	0.2	-	-	-
Zinc	mg/L	1	1	10	1	10	20
RADIOACTIVIDAD							
Actividad α	Bq/L	N	N	0.1	0.1	0.1	0.1
Actividad β	Bq/L	N	N	0.25	1	1	1
BIOCIDAS							
Órgano-clorados	mg/L	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

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

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO VERTIDO	
		SUELO	ALCANTARILLADO
PARÁMETROS GENERALES			
Agentes tensoactivos	mg/L	0.5	10
Cloruros	mg/L	500	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	500	-
Coliformes totales	NMP/100 mL	2,500	-
Color	U.Pt-Co	20	-
Conductividad eléctrica	µS/cm	1,000	2,000
DBO ₅	mg/L	50	350
DQO	mg/L	200	900
Fenoles	mg/L	0.002	0.5
Fluoruros	mg/L	0.7	-
Fósforo total	mg/L	5	10
Grasas y aceites	mg/L	ausentes	20
Nitrógeno total	mg/L	50	40
NO ₃ -N	mg/L	4	-
Oxígeno disuelto	% sat.	80	-
pH	-	6.5-9.0	6.0-9.0
Sólidos disueltos	mg/L	1,200	1,200
Sólidos flotantes	-	Ausentes	ausentes
Sólidos sedimentables	ml/l	1	-
Sólidos suspendidos	mg/L	150	400
Sólidos totales	mg/L	-	1,700
Sulfatos	mg/L	300	400
Sulfuros	mg/L	0.05	2
Temperatura	oC	-	40
Δ T	oC	± 3	-
METALES			
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

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO VERTIDO	
		SUELO	ALCANTARILLADO
Cromo hexavalente	mg/L	0.05	-
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
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

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**NORMA AMBIENTAL SOBRE CALIDAD
DEL AGUA Y CONTROL DE DESCARGAS**

Diseño y diagramación:
Julissa Ivor Medina
Impresión: Editora BÚHO
Junio 2003
Santo Domingo
República Dominicana