República de Honduras
Ministerio de Salud

Organización Panamericana de la Salud
OPS/OMS

COMITÉ TÉCNICO NACIONAL
DE CALIDAD DEL AGUA
CTN-CALAGUA-CAPRE

"NORMA TÉCNICA NACIONAL PARA LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE"

NORMAS TÉCNICAS DE LAS DESCARGAS DE AGUA RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES Y ALCANTARILLADO SANITARIO.

Tegucigalpa, M.D.C.

INSTITUCIONES MIEMBROS DEL COMITÉ TÉCNICO NACIONAL DE CALIDAD DEL AGUA

1-) Ministerio de Salud

2-) SANAA (Coordinador)

3-) DECA/SERNA, CESCCO

4-) UNAH (Biología e Ingeniería)

5-) DIMA

6-) SAG

7-) Asesoría de OPS/OMS

1

Norma Técnica Nacional para la calidad del Agua Potable

Acuerdo No.084 del 31 de Julio de 1995
Vigencia 4 de Octubre de 1995

Acuerdo No. 084 Tegucigalpa, M.D.C., 31 de Julio de 1995

EL PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO : Que es atribución del Poder Ejecutivo adoptar las medidas de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud de los habitantes.

CONSIDERANDO : Que el Código de salud vigente aprobado mediante Decreto Legislativo No. 65-91 de fecha 14 de Junio de 1991, establece que La Secretaría de Salud Pública por medio del órgano Correspondiente efectuará el control y vigilancia sanitaria de las Aguas y establecerá las características deseables y admisibles que deben tener.

CONSIDERANDO : Que el año de 1993 el Consejo de Ministros de Salud Pública de Centro América asignó al Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centro América, Panamá y República Dominicana (CAPRE) la Coordinación del Sector de Agua Potable y Saneamiento de los países del área, el cual elaboró las normas técnicas para Centro América de la calidad del agua potable, mismas que han sido revisadas y aceptadas por el Ministerio de Salud de nuestro país, por lo que es procedente aprobar la Norma Técnica Nacional.

POR TANTO : En uso de su facultades de que esta investido y en Aplicación de los Artículos 145, 245 Numerales 11,29,35 y 248 de la Constitución de la República.

ACUERDA :

Emitir la siguiente :

NORMA TÉCNICA NACIONAL PARA LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

TITULO I.
OBJETIVO

ARTICULO 1

El objetivo de esta norma es proteger la salud pública mediante el establecimiento de los niveles adecuados o máximos que deben tener aquellos

componentes o características del agua que pueden representar un riesgo para la salud de la comunidad e inconvenientes para la preservación de los sistemas de abastecimiento de agua.

TITULO II.
DEFINICIÓN DE TERMINOS

ARTICULO 2

CTN-CA: Comité Técnico Nacional de Calidad del Agua.
CTR-CA: Comité Técnico Regional de Calidad del agua.
CAPRE : Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana.
CCR: Comité Coordinador Regional, máxima autoridad CAPRE.
OMS: Organización Mundial de la Salud.
AWWA: Sociedad Norteamericana de Acueductos.

Valor Recomendable: corresponde a aquella concentración de sustancia o densidad de bacterias que implican un riesgo virtualmente nulo o aceptable para la salud de los consumidores.

Valor Máximo Admisible: corresponde a aquella concentración de sustancias o densidad de bacterias a partir de la cual existe rechazo por parte de los consumidores o surge un riesgo inaceptable para la salud. El sobrepasamiento de estos valores implica la toma de acciones correctivas inmediatas.

Control de Procesos: es el conjunto de procedimientos que se emplean para determinar las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del agua en un sistema de potabilización. De esta manera se pueden estudiar las magnitudes de las trasformaciones que sufre la calidad del agua durante los procesos de tratamiento.

Control de Calidad del Agua: actividad sistemática y continua de supervisión de las diferentes fases de la producción y distribución de agua, según programas específicos, que deben ejecutar los organismos operadores.

Vigilancia de la Calidad del Agua: usualmente ejercida por la institución designada por ley como responsable de garantizar la potabilidad del agua, se define como el mantenimiento permanente de una cuidadosa supervisión, desde el punto de vista de salud pública, sobre los organismos operadores, a fin de garantizar la seguridad, inocuidad y aceptabilidad del suministro de agua de bebida.

Organismos Operadores: instituciones, empresas o entidades en general directamente encargadas de la operación, mantenimiento y administración de sistemas de suministro de agua para consumo humano.

Agua Tratada: Corresponde al agua subterránea o superficial cuya calidad ha sido modificada por medio de procesos de tratamiento que incluyen como mínimo a la desinfección. Su calidad debe ajustarse a lo establecido en la presente Norma.

Agua no Tratada: corresponde al agua subterránea o superficial cuya calidad no ha sido modificada por medio de procesos de tratamiento.

Agua no Entubada: toda agua que no es suministrada por medio de tuberías como ser: carro cisterna u otros sistemas de acarreo.

Agua Potable: es toda agua que, empleada para ingesta humana, no causa daño a la salud y cumple con las disposiciones de valores guías estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos emitidos mediante la presente Norma.

Agua Mineral: es agua que se ha cargado de sales minerales en el interior de la corteza terrestre. Se aplica especialmente a la que se usa como agua de mesa o con fines terapéuticos.

Hielo: se entiende por hielo para consumo humano el producto obtenido por congelación de agua potable, por lo que deberá cumplir con los requisitos que se establecen para ésta, en la presente Norma.

Coliforme Total: bacilo gramnegativo no esporulado, que puede desarrollarse en presencia de sales biliares u otros agentes tensoactivos con similares propiedades de inhibición de crecimiento, no tienen citocromo oxidasa y fermentan la lactosa con producción de ácido, gas y aldehido a 35 o 37 °C, en un período de 24 a 48 horas.

Coliforme Fecal: Microorganismos que tienen las mismas propiedades de los Coliformes Totales pero a temperatura de 44 o 44.5 °C. También se le designa como Coliformes termorresistentes o Termotolerantes.

Escherichia Coli: son presuntos Escherichia Coli las bacterias Coliformes Fecales que fermentan la lactosa y otros sustratos adecuados como el manitol a 44 o 44.5 °C con producción de gas, y que también producen indol a partir del triptófano. La confirmación de que en verdad se trata de Escherichia Coli se logra mediante el resultado positivo en la prueba con el indicador rojo de metilo, la comprobación de

la ausencia de síntesis de acetilmetilcarbinol y de que no se utiliza el citrato como única fuente de carbón.
La Escherichia Coli es el indicador más preciso de contaminación fecal.

TITULO III.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ARTICULO 3

Esta Norma de Calidad del agua establece los requisitos básicos a los cuales debe responder la calidad del agua suministrada en los servicios para consumo humano y para todo uso doméstico, independientemente de su estado, origen o grado de tratamiento. AGUA EMBOTELLADA

ARTICULO 4

De las regulaciones fisico-químicas, pero no microbiológicas, de esta Norma se excluyen :

4.1 Agua mineral natural, reconocida o definida como tal por las autoridades nacionales competentes.

ARTICULO 5

Para todos los efectos de regulaciones en la calidad del agua abastecida, los organismos operadores se sujetarán a esta Norma de Calidad que contiene los valores para los parámetros físicos, químicos, biológicos y microbiológicos en sus aspectos estéticos, organolépticos y de significado para la salud establecidos en los cuadros 1,2,3,4,5,6,7 y 8 del Anexo 1, sin perjuicio de lo determinado en el artículo 11.

ARTÍCULO 6

Esta norma establece tres etapas de Control de Calidad del Agua (ver anexo 2 cuadro A), a desarrollarse en el tiempo.

6.1 **Primera Etapa (E1):** Corresponde al programa de análisis básico, fácilmente ejecutable por cada laboratorio de control de calidad del agua autorizado. Los parámetros en esta etapa de control son : Coliforme Total o Coliforme Fecal, olor, sabor, color, turbiedad, temperatura, concentración de iones hidrógeno, conductividad y cloro residual. Los valores recomendados y máximos admisibles se indican en el Anexo 1.

6.2 **Segunda Etapa (E2):** Corresponde al programa de análisis normal y comprende la ejecución de los parámetros de la primera etapa ampliado con : aluminio, cloruros, cobre, dureza, sulfatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, nitratos, nitritos, amonio, hierro, manganeso, fluoruro, arsénico, cadmio, cianuro, cromo, mercurio, níquel, plomo, antimonio, selenio, sulfuro de hidrógeno y zinc. Los valores recomendados y máximos admisible se indican en el Anexo 1.

6.3 **Tercera Etapa (E3):** Corresponde a un programa de análisis avanzado del agua potable. Comprende la ejecución de los parámetros de la segunda etapa, ampliado con sólidos totales disueltos, desinfectantes, subproductos de la desinfección y sustancias orgánicas de significado para la salud. Los valores recomendados y máximos admisibles se indican en el Anexo 1.

6.4 **Cuarta Etapa (E4):** Corresponde a programas ocasionales ejecutados por situaciones especiales o de emergencias. (ver Código Sanitario y Reglamento de Ley de Contigencias Nacionales).

ARTÍCULO 7

El programa de Control de Calidad del agua de la primera etapa será efectuado en todos los acueductos del país. Los programas de control de la segunda etapa deben ser iniciados a un máximo de tres años después de la fecha de aprobación de esta Norma, y los de la tercera etapa a un máximo de cinco años de esta fecha.

7.1 Los puntos de recolección de muestra serán fijados por las autoridades nacionales pertinentes.

7.2 Para la ejecución del control los organismos operadores se regirán por la frecuencia mínima de muestreo contenida en el Anexo 2, cuadro B.

7.3 En la medida de lo posible se utilizarán los métodos de análisis contenidos en el Anexo 3.

7.4 Los laboratorios que utilicen otros métodos deberán garantizar que estos generen resultados equivalentes o comparables a los resultados que se obtengan con los métodos contenidos en Anexo 3.

7.5 Los laboratorios que realicen análisis de agua deberán estar certificados, normalizados o regulados según la legislación existente en este campo.

ARTÍCULO 8

Los cambios que se requieran para adaptar los métodos de análisis, contenidos en el Anexo 3, según los adelantos técnico-científicos serán aprobados por CAPRE con base en los estudios de sus comités técnicos.

ARTÍCULO 9

Las fluctuaciones de calidad por un período corto durante el cual se excedan los parámetros organolépticos no implica necesariamente que el agua no es apta para el consumo humano. El término "periodo corto" será definido por las autoridades competentes.

Cuando uno o varios parámetros superan los límites máximos admisibles establecidos por la Norma se deberá informar a las autoridades competentes para que se efectúe el estudio del caso y se tomen las medidas correctivas necesarias.

ARTÍCULO 10

Cuando se sobrepase un valor máximo permisible ello es indicativo de que es necesario : • Intensificar acciones de Vigilancia Sanitaria y tomar las acciones correctivas.

Consultar a las autoridades nacionales responsables de los programas de vigilancia y control de la calidad del agua para que proporcionen asesoramiento sobre el nivel de riesgo y acciones correctivas.

TITULO IV
DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO 11

En caso de emergencia, calificada como tal por las autoridades respectivas, se podrá autorizar, por un período limitado, que las concentraciones máximas permitidas, en las Normas contenidas en el Anexo 1, se sobrepasen, siempre y cuando la salud pública no se ponga en peligro y el suministro de agua no se pueda asegurar por otra alternativa.
El período limitado de tiempo será definido por la autoridad competente.

ANEXO No.1

PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA

Cuadros 1. Parámetros Bacteriológicos (a)

ORIGEN	PARÁMETRO (b)	VALOR RECOMENDADO	VALOR MAXIMO ADMISIB LE	OBSERVACIONES
A. Abastecimiento con agua entubada.				
A1. Agua no tratada que entra en el sistema de distribución.	Coliformes Totales	0	3	En una muestra ocasional pero no en muestras consecutivas.
	Coliformes Fecales	0	0	
A2. Agua tratada que entra en el sistema de distribución	Coliformes Totales	0	0	Turbiedad <1. Para la desinfección con cloro es preferifle pH<8.0 y cloro residual libre de 0.2-0.5 mg/l después de un tiempo de contacto mínimo de 30 minutos.
	Coliformes Fecales	0	0	
A3. Agua en el sistema de distribución	Coliformes Totales	0	0	En el 95% de las muestras examinadas durante el año. Cuando se trata de grandes sistemas de abastecimiento y se examinen suficientes muestras (C).
	Coliformes Fecales	0	0	
	Coliformes Totales	0	3	Ocasionalmente en alguna muestra pero no en muestra consecutivas.
B. Abastecimiento con agua no entubada.	Coliformes Totales	0	10	No debe ocurrir en forma repetida. Cuando la ocurrencia sea frecuente se buscará otra fuente.
	Coliformes Fecales	0	0	
C. Agua embotellada y agua para preparación de hielo.	Coliformes Totales	0	0	La fuente debe estar exenta de contaminación fecal.
	Coliformes Fecales	0	0	

(a) NMP/100 ml, en caso de análisis por tubos múltiples o UFC (unidades formadoras de colonias)/100 ml. en el caso de análisis por el método de membranas filtrantes. El indicador bacteriológico más preciso de contaminación fecal es la Escherichia Coli definida en el artículo 2. La bacteria coliforme total no es un indicador aceptable de la calidad sanitaria de acueductos rurales, particularmente en áreas tropicales donde muchas bacterias sin significado sanitario se encuentran en la mayoría de acueductos sin tratamiento.

(b) En los análisis de control de calidad se determina la presencia de coliformes totales. En caso de detectarse una muestra positiva se procede al remuestreo y se investiga la presencia de coliformes fecales. Si el remuestreo da resultado negativo no se toma en consideración la muestra positiva, para la valoración de calidad anual. Si el muestreo da positivo se intensifican las actividades del programa de vigilancia sanitaria. Las muestras adicionales, recolectadas cuando se intensifican las actividades de inspección sanitaria, no se debe ser consideradas para la valorización anual de calidad.

(c) En los sistemas donde se recolectan menos de 20 muestras al año el porcentaje de negatividad debe ser >90%.

Cuadro 2. Parámetro Organolépticos.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR RECOMENDADO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Color Verdadero	Mg/L (Pt-Co)	1	15
Turbiedad	UNT	1	5
Olor	Factor Dilución	0	2 a 12 °C 3 a 25 °C
Sabor	Factor Dilución	0	2 a 12 °C 3 a 25 °C

Acuerdo No. 084

Cuadro 3. Parámetros Fisicoquímicos

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR RECOMENDADO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Cloro Residual	mg/l	0.5 a 1.0 (b)	(c)
Cloruros	mg/l	25	250
Conductividad	µs/cm	400	–
Dureza	mg/l CaCO3	400	–
Sulfatos	mg/l	25	250
Aluminio	mg/l	–	0.2
Calcio	mg/l CaCO3	100	–
Cobre	mg/l	1.0	2.0
Magnesio	mg CaCO3	30	50
Sodio	mg/l	25	200
Potasio	mg/l	–	10
Sol. Tot. Dis.	mg/l	–	1000
Zinc	mg/l	–	3.0

(a) Las aguas deben ser estabilizadas de manera que no produzcan efectos corrosivos ni incrustantes en los acueductos.

(b) Cloro residual libre.

(c) 5 mg/l con base en evidencias científicas las cuales han demostrado que este valor "residual" no afecta la salud.

Cuadro 4 Parámetros para sustancias no deseadas

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR RECOMENDADO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Nitratos-N03	mg/l	25	50
Nitritos-N02	mg/l		(1)
Amonio	mg/l	0.05	0.5

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR RECOMENDADO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Hierro	mg/l		0.3
Manganeso	mg/l	0.01	0.5
Fluoruro	mg/l		0.7 - 1.5 [2]
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l		0.05

(1) Nitritos : Valor máximo admisible 0.1 ó 3.0

Si se escoge el valor de 3.0 debe relacionarse el nitrato y nitrito por la fórmula:

$$\frac{[NO_3]}{V.R.NO3} + \frac{[NO_2]}{V.R.NO2} < 1$$

(2) 1.5 mg/l T= 8-12 °C
0.7 mg/l T= 25-30 °C

Nota : V.R.= Valor recomendado.

Cuadro 5 Parámetros para sustancias Inorgánicas con Significado para la Salud

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Arsénico	mg/l	0.01
Cadmio	mg/l	0.003
Cianuro	mg/l	0.07
Cromo	mg/l	0.05
Mercurio	mg/l	0.001
Níquel	mg/l	0.02
Plomo	mg/l	0.01
Antimonio	mg/l	0.005
Selenio	mg/l	0.01

Acuerdo No. 084

Cuadro 6. Parámetros para sustancias Orgánicas con Significado para la salud, Excepto Plaguicidas

PARAMETRO	VALOR MAXIMO ADMISIBLE (Microgramos por Litro)
Alcanos Clorados	
Tetracloruro de Carbono	2
Diclorometano	20
1.1-dicloroetano	
1.2-dieloroetano	30
1.1.1 -Tricloroetano	2000
Etenos Clorados	
Cloruro de vinilo	5
1,1- dicloroeteno	30
1,2- dicloroeteno	50
Tricloroeteno	70
Tetracloroeteno	40
Hidrocarburos Aromáticos	
Tolueno	
Xilenos	700
Etilbenceno	500
Estireno	20
Benzo-alfa-pireno	0.7
Bencenos Clorados	
Moneclorobenceno	300
1,2-diclorobenceno	1000
1,3-diclorobenceno	
1,4-diclorobenceno	300
Triclorobenceno	20
Otros Compuestos Orgánicos	
di (2-etilhexil) adipado	80
di (2-etilhexil) ftalato	3
acrilamida	0.5
Epiclorohidrino	0.4
Hexaclorobutadieno	0.5
EDTA	200
Acido nitriloacético	00
Dialkitinos	
Oxido de tributilestaño	2
Hidrocarburos policiclicos	0.2
Aromáticos totales	
Bifenilos policlorados totales	0.5

Acuerdo No. 084

Cuadro 7. Parámetro para Plaguicidas

PARÁMETRO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (Microgramos por Litro)
Alacloro	20
Aldicarb	10
Aldrin/Dieldrin	0.03
Atracina	2
Bentazona	30
Carnofurano	5
Clordano	0.2
DDT	2
1,2-dibromo-3,3 cloropropano	1
2,4-D	30
1,2-dicloropropano	20
1,3 dicloropropano	20
Heptacloro y Heptacloroepóxido	0.03
Isoproturon	9
Lindano	2
MCPA	2
Metoxicloro	20
Metolacloro	10
Molinat	6
Pendimetalina	20
Pentaclorofenol	9
Permitrina	20
Propanil	20
Pyridad	100
Simazin	2
Trifluranilo	20
Dicloroprop	100
2,4-DB	100
2,4,5-T	9
Silvex	9
Mecroprop	10

Cuadro 8. Parámetro para Desinfectantes y Subproductos de la Desinfección

PARÁMETRO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (Microgramos por Litro)
a- Desinfectantes Monocloramina	4000
b- Suproductos de la Desinfección Bromato Clorito Clorato	 25 200
Clorofenoles 2-clorofenol 2,4-diclorofenol 2,4,6-triclorofenol formaldehído	 200 900
Trihalometanos Bromoformo Dibromoclorometano Bromodiclorometano Cloroformo	 100 100 60 200
Acidos Acético Clorados Ac. Monocloroacético Ac. Dicloroacético Ac. Tricloroacético Tricloracetaldehido/cloralhidrato Cloropropanonas	 (a) 50 100 10
Haloacetonitrillos Dicloroacetonitrilo Dibromoacetonitrillo Bromocloroacetonitrillo Tricloroacetonitrillo	 90 100 1
Cloruro de cianógeno (como CN-)	70

(a) Falta de datos adecuados para recomendar un valor guía

ANEXO No.2

FRECUENCIA Y NÚMERO DE MUESTRAS

Acuerdo No. 084

ANEXO 2 A. Modelo de los Análisis

Parámetro a Incluir	Control Básico (E1)	Control Normal (E2)	Control Avanzado (E3)	Control ocasional por una situación especial o de emergencia (E4)
A. Parámetros Organolépticos 1	* Olor * Sabor * Turbiedad * Color	Análisis (E1) +	Análisis (E2) + otros parámetros según nota No.4	La autoridad nacional competente determina los parámetros según las circunstancias tomando en cuenta todos los factores negativos que podrían incidir sobre la calidad del agua potable suministrada al usuario.
B. Parámetros Físicos Químicos	*Conductividad * pH * Cloro residual[3]	*Cloruros *Dureza *Sulfatos *Calcio *Magnesio *Sodio *Potasio *Zinc *Aluminio *Cobre	* Sólidos Totales Disueltos	
C. Parámetros no deseados		*Nitratos *Nitritos *Amonio *Hierro *Manganeso *Fluoruro *Sulfuro de Hidrógeno		
D. Parámetros Tóxicos orgánicos e inorgánicos		*Arsénico *Cadmio *Cianuro *Cromo *Mercurio *Níquel *Plomo *Antimonio *Selenio	* Orgánicos con significado para la salud * Subproductos de la desinfección	

Acuerdo No. 084

continúa de la pagina anterior

Parámetro a Incluir	Control Básico (E1)	Control Normal (E2)	Control Avanzado (E3)	Control ocasional por una situación especial o de emergencia (E4)
E. Parámetros Microbiológicas	* Coliformes Totales * Coliformes Fecal	*Coliformes Totales *Coliformes Fecal E.Coli		

RECOMENDACIÓN : Se recomienda añadir un análisis (llamado primer análisis), que sobre todo ha de llevarse a cabo antes de la puesta en marcha del sitio de muestreo. Los parámetros a tomar en cuenta serían los del análisis de control normal, a los cuales podrían agregarse, entre otros, con base en suposiciones, diferentes sustancias tóxicas no deseadas. La lista será definida por las autoridades nacionales competentes.

NOTAS :

1. Valoración Cualitativa
2. Excepto para agua en depósitos cerrados
3. U otras sustancias solo en caso de tratamiento
4. Estos parámetros son determinados por la autoridad nacional competente tomando todo los factores que inciden negativamente sobre la calidad del agua potable suministrada al usuario y que podrían posibilitar la valoración del equilibrio iónico de los elementos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 de esta norma.

B. Frecuencia Mínima de Análisis[3]

Población afectada (base del cálculo 200 Litros por habitante y por día)	Análisis E1 cantidad de muestra/año (3a)	Análisis E2 cantidad de muestra/año	Análisis E3 cantidad de Muestra/año	Análisis E4
500	(1)	(1)	(1)	La frecuencia será fijada por la autoridad nacional competente según cada caso.
5000	(1)	(1)	(1)	
10000	12	3	(1)	
50000	60	6	1	
100000	120	12	2	
150000	180	18	3	
300000	360[2]	36	6	
500000	360[2]	60	10	
1000000	360[2]	120[2]	20[2]	

1.- La frecuencia será determinada por la autoridad nacional competente.
2.- La autoridad nacional competente deberá esforzarse, de ser posible, por aumentar esta frecuencia.
3.- a) En el caso de agua que es desinfectada la frecuencia de los análisis microbiológicos deberá duplicarse.

b) En caso de una alta frecuencia se recomienda observar en lo posible intervalos regulares entre dos tomas de muestras.

c) Si los valores de los muestreos de los años anteriores fueran constantes y mucho mejores que los límites previstos en el anexo1, y no determinara un factor que pudiera tener efectos negativos sobre la calidad del agua, se puede reducir la frecuencia mínima de los análisis como se indica:

c.1 Para aguas superficiales en un factor 2, con excepción de la frecuencia de los análisis microbiológicos.

c.2 En aguas subterráneas, independientemente de (a), en un factor 4.

ANEXO No.3

MÉTODOS DE ANÁLISIS

ANEXO 3

Los métodos de análisis contenidos en ésta norma corresponden a la 17ª, ultima edición traducida al español del Manual de Análisis de Aguas y aguas de Desecho de la AWWA.

PARÁMETRO	MÉTODO	
Coliforme Total	9221. 9222.	Tubos múltiples de fermentación. Filtro membrana.
Coliforme Fecal	9221. 9222.	Tubos múltiples de fermentación. Filtro membrana.
Color Verdadero	2120 B. 2120 C.	Comparación Visual. Espectrofotométrico.
Turbiedad	2130 B.	Nefelométrico.
Olor	2150 B.	Ensayo de olor umbral.
Sabor	2160 B. 2160 C. 2160 D.	Ensayo de sabor umbral. Evaluación rango de sabor. Análisis de perfil de sabores.
Temperatura	2550 B.	Método de laboratorio y campo.
Valor de pH	4500-HB	Electrométrico.
Conductividad	2510 B.	Puente de Wheaston.
Cloruros	4500-Cl-B. 4500-Cl-C. 4500-Cl-D. 4500-Cl-E. 4500-Cl-F.	Argentométrico. Nitrato de Mercurio. Potenciométrico. Ferrocianuro-automático. Cromatografía de iónes.
Dureza	2340 B. 2340 C.	Por cálculo. Titulación con EDTA.
Sulfatos	4500-SO4-^{2} B. 4500-SO4-^{2} C. 4500-SO4-^{2} D. 4500-SO4-^{2} E. 4500-SO4-^{2} F.	Cromatografía de iónes. Gravimétrico-ignicion resid. Gravimétrico-secado residuo NefelométricoTurbidimétrico Azul Metiltimol-automático.
Sulfuros	4500-S-^{2} D. 4500-S-^{2} E. 4500-S-^{2} F.	Azul de Metileno. Yodométrico. Sulfuro de hidrógeno no ionizado (por cálculo)

CONTINÚA ANEXO 3

PARÁMETRO	MÉTODO	
Calcio	3500-Ca B. 3500-Ca C. 3500-Ca D. 3500-Ca E.	Absorción Atómica. Inductivo Plasma Acoplado. Titulación con EDTA. Titulación con parmanganato.
Magnesio	3500-Mg B. 3500-Mg C. 3500-Mg D. 3500-Mg E.	Absorción Atómica. Inductivo Plasma Acoplado. Gravimétrico. Por Cálculo.
Cloro Residual	4500-Cl-B. 4500-Cl-C. 4500-Cl-D. 4500-Cl-E. 4500-Cl-F. 4500-Cl-G. 4500-Cl-H. 4500-Cl-I.	Yodomérico I. Yodométrico II. Titulación amperométrica. Titu. Amperom.-Bajo Nivel. DPD-Titulación DPD Colorimétrico. Siringaldazina. Yodométria de electrodo.
Sodio	3500-Na B. 3500-Na C. 3500-Na D.	Absorción Atómica. Inductivo Plasma Acoplado. Fotométrico-emisión llama.
Potasio	3500-K B. 3500-K C. 3500-K D.	Absorción Atómica. Inductivo Plasma Acoplado. Fotométrico-emisión llama.
Nitratos	4500-NO3-B. 4500-NO3-C. 4500-NO3-D. 4500-NO3-E. 4500-NO3-F. 4500-NO3-G. 4500-NO3-H.	Ultravioleta. Cromatografía de iónes. Electrodo Específico. Reducción-Cadmio. Reducción-Cadmio Automático. Reducción-Cloruro Titano. Reducción-Hidrazina-automático.
Nitritos	4500-NO2-B. 4500-NO2-C.	Colorimétrico. Cromatografía de iones.

CONTINÚA ANEXO 3

PARÁMETRO	MÉTODO	
Amonio	4500-NH3-B.	Destilación Preliminar.
	4500-NH3-C.	Nesslerización.
	4500-NH3-D.	Fenato.
	4500-NH3-E.	Titulación.
	4500-NH3-F.	Electrodo Específico.
	4500-NH3-G.	Elc. ESPE. Adición patrón.
	4500-NH3-H.	Fenato Automático.
Hierro	3500-Fe B.	Absorción Atómica.
	3500-Fe C.	Inductivo Plasma acoplado.
	3500-Fe D.	o-Fenantrolina.
Manganeso	3500-Mn B.	Absorción Atómica.
	3500-Mn B.	Inductivo Plasma acoplado.
Fluoruro	4500-F B.	Destilación Preliminar.
	4500-F C.	Electrodo Específico.
	4500-F D.	SPADNS.
	4500-F E.	Complexona.
Aluminio	3500-Al-B.	Absorción Atómica.
	3500-Al-C.	Inductivo Plasma acoplado.
	3500-Al-D.	Cianuro de eriocrono R.
Arsénico	3500-As B.	Absorción Atómica.
	3500-As C.	Dietilditiocarbanato de plata.
	3500-As D.	Bromuro de mercurio-estaño.
	3500-As E.	Inductivo Plasma acoplado.
Cianuro	4500-CN D.	Titrimétrico.
	4500-CN E.	Colorimétrico.
	4500-CN F.	Electrodo Selectivo.
	4500-CN G.	Cloruro de cianógano.
Cobre	3500-Cu B.	Absorción Atómica.

CONTINÚA ANEXO 3

PARÁMETRO	MÉTODO	
Cobre (continuación)	3500-Cu C.	Inductivo Plasma acoplado.
	3500-Cu D.	Neocuprina.
	3500-Cu E.	Batocuproina.
Cromo	3500-Cr B.	Absorción Atómica.
	3500-Cr C.	Inductivo Plasma acoplado.
	3500-Cr D.	Colorimétrico.
Mercurio	3500 Hg B.	Absorción Atómica-vapor frío.
	3500 Hg C.	Ditizona.
Níquel	3500-Nl B.	Absorción Atómica
	3500-Nl C.	Inductivo Plasma acoplado
	3500-Nl D.	Heptoxina.
	3500-Nl H.	Dimetilglioxima.
Plomo	3500-Pb B.	Absorción Atómica
	3500-Pb C.	Inductivo Plasma acoplado.
	3500-Pb D.	Ditizona.
Antimonio	3500-Sb B.	Absorción Atómica.
	3500-Sb C.	Inductivo Plasma acoplado.
Selenio	3500-Se C.	Absorción Atómica-Hidruros.
	3500-Se D.	Colorimétrico.
	3500-Se E.	Fluorométrico.
	3500-Se F.	Selenio Volátil.
	3500-Se G.	Selenio orgánico no volátil.
	3500-Se H.	Absor. Atóm. Electrotérmica.
Cadmio	3500-Ba-B.	Absorción Atómica.
	3500-Ba-C.	Inductivo Plasma acoplado.

CONTINÚA ANEXO 3

PARÁMETRO	MÉTODO
Sustancias Orgánicas excepto plaguicidas.	Cromatografía de gases y/o líquidas de alta presión.
Plaguicidas	Cromatografía de gases y/o líquidas de alta presión.
Desinfectantes y subproductos de la desinfección.	Cromatografía de gases y/o líquidas de alta presión.
Fenoles	5530 C. Extracción con cloroformo. 5530 D. Fotométrico.

ARTICULO 12:

La presente Norma Técnica deja sin valor ni defecto toda disposición legal que se oponga y entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial " LA GACETA ".

COMUNIQUESE

Carlos Roberto Reina
Presidente de la República

El Secretario de Estado en el
Despacho de Salud Pública
Enríque Samayoa

2

Normas Técnicas de las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y alcantarillado sanitario

Acuerdo No. 058 del 9 de Abril de 1996
Vigente desde 13 de Diciembre de 1997

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA

ACUERDO No. 058

Tegucigalpa, M.D.C., 9 de Abril de 1996.

EL PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO : Que corresponde al Estado conservar el medio ambiente adecuado para proteger la salud de las personas.

CONSIDERANDO : Que es atribución del Poder Ejecutivo adoptar las medidas de promoción, prevención y rehabilitación de la salud de los habitantes.

CONSIDERANDO : Que la protección de los recursos naturales y en especial la preservación del recurso hídrico, es uno de los principales objetivos del Estado, para asegurar la salud y mejorar la calidad de vida de la población.

CONSIDERANDO : Que la contaminación del agua, es uno de los problemas que causa mayor impacto negativo a la salud de la población y el ambiente, por lo que resulta prioritario adoptar medidas para el control de la contaminación generada por las descargas de aguas residuales en los cuerpos receptores.

CONSIDERANDO : Que la contaminación de los cuerpos receptores favorece la proliferación de enfermedades de origen hídrico y reduce el número de fuentes disponibles para el abastecimiento de agua para consumo humano necesarias para la presente y futura generación.

CONSIDERANDO : Que es necesario establecer las normas que regulen las descargas residuales especialmente a cuerpos receptores y alcantarillados sanitarios.

CONSIDERANDO : Que el Comité Técnico Nacional para la calidad de agua elaboró dichas Normas Técnicas.

POR TANTO : En uso de las facultades de que está investido y en la aplicación de los Artículos 145, 245 Numerales 11 y 29 y 248 de la Constitución de la República.

ACUERDA

Emitir las siguientes :

NORMAS TÉCNICAS DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES Y ALCANTARILLADO SANITARIO.

CAPITULO I

OBJETIVO

Articulo 1.- Las presentes normas tienen por objeto :

a. Regular las descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores y alcantarillado sanitario.

b. Fomentar la creación de programas de minimización de desechos, la instalación de sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales, para reducir la producción y concentración de los contaminantes descargados al ambiente.

CAPITULO II

COMPETENCIA

Artículo 2.- Su aplicación será competencia de la Secretaria de Estado en el Despacho de Salud Pública, de la Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente y la Secretaría de Estado en los Despachos de Gobernación y Justicia.

CAPITULO III

CAMPO DE APLICACIÓN

Artículo 3.- Las presentes normas son de OBSERVANCIA OBLIGATORIA en TODO EL TERRITORIO NACIONAL de la REPUBLICA DE HONDURAS.

Artículo 4.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada que realice actividades que generen descargas deberán cumplir las disposiciones descritas en las normas. Cuando las descargas no cumplen las normas deberán incorporarse las medidas correctivas que sean necesarias, en un plazo no mayor de 18 meses, a partir de la vigencia del presente Acuerdo.

CAPITULO IV

DEFINICIONES

Artículo 5.- Para efectos de aplicación de las presentes normas se establecen las siguientes definiciones:

Aguas Lluvias: Son aquellas que se producen como consecuencia del ciclo hidrológico.

Aguas Residuales: Son los líquidos de composición variada provenientes de usos domésticos, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, minería o de otra índole.

Aguas Residuales Crudas: Aguas residuales sin tratamiento.

Aguas Residuales Tratadas: Aguas residuales que provienen de instalaciones o plantas de tratamiento.

Alcantarillado Sanitario: Es el conjunto de obras, instalaciones o servicios que tienen por objeto la evacuación y disposición final de las aguas residuales.

Ambiente: Es el conjunto formado por recursos naturales, culturales, el espacio rural y urbano que puede verse alterado por agentes físicos, químicos o biológicos o por otros factores debidos a causas naturales o actividades humanas.

APHA: Es la "American Public Health Association" de los Estados Unidos de Norteamérica.

AWWA: Es la "American Water Works Association" de los Estados Unidos de Norteamérica.

Caracterización de Agua Residual : Es la determinación precisa de su calidad físico-química y bacteriológica.

Concentración : Es la masa, volumen o número de moles de soluto presente, en proporción a la cantidad de disolvente.

Concentración Máxima Permisible : Es la concentración permitida en la descarga a un cuerpo receptor o en el alcantarillado sanitario.

Contaminación : Toda alteración o modificación del ambiente que pueda perjudicar la salud humana, atentar contra los recursos naturales o afectar los recursos en general de la nación.

Cuerpo Receptor : Es una masa de agua estática o en movimiento tales como: Ríos, lagos, lagunas, fuentes, acuíferos, mares, embalses y suelo que pueda recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.

DBO : Demanda Bioquímica de Oxígeno : Es la medida del oxígeno disuelto, usado por los microorganismos en la oxidación bioquímica de la materia orgánica biodegradable.

Descarga : Acción de verter aguas residuales crudas o tratadas a un cuerpo receptor o en el alcantarillado sanitario.

DQO : Demanda Química de Oxígeno : Es la cantidad de oxígeno equivalente a la materia orgánica que puede ser oxidado en un medio ácido a través de un oxidante fuerte.

Entidades Reguladoras : Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública, Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente, Secretaría de Estado en el Despacho de Gobernación y Justicia.

Laboratorio Autorizado : Es el laboratorio que ha obtenido Licencia de la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública, para efectuar análisis de agua.

Organismo Operador : Institución, empresa o entidad en general directamente encargada de la operación, mantenimiento y administración de sistemas alcantarillado sanitario.

Parámetro : Elemento, compuesto o característica que mediante análisis se determina su valor y sirve para mostrar la composición de una descarga.

Sólidos Sedimentables : Es el volumen que ocupan las partículas sólidas contenidas en un volumen definido de agua, decantadas en un tiempo determinado. Se mide en mililitros por litro.

Sólidos Suspendidos : Es el peso de las partículas sólidas suspendidas en un volumen de agua, retenidas en papel filtro.

Sustancias Biocidas : Sustancias activas contra los desarrollos de algas, hongos, bacterias, insectos, e incluso moluscos. Entre ellos están los plaguicidas, fungicidas, insecticidas, bactericidas, etc.

Sustancias Nocivas : Sustancias que afectan a los seres vivos, y pueden ser elementos o compuestos orgánicos e inorgánicos.

Sustancias Reactivas : Son las sustancias que solas o mezcladas reaccionan produciendo compuestos, gases o vapores peligrosos.

Usuario : Es toda persona natural o jurídica, pública o privada que descarga o descargará aguas residuales en un cuerpo receptor o en el alcantarillado sanitario.

WEF : Es la "Walter Enviroment Federation" de los Estados Unidos de Norteamérica.

CAPITULO V

ESPECIFICACIONES

Artículo 6.- Cada descarga a un cuerpo receptor en forma directa o indirecta deberá cumplir con las características físicas, químicas y bacteriológicas generales cuyos rangos y concentraciones máximas permisibles, se especifican en la Tabla # 1.

TABLA # 1

NORMAS DE CALIDAD PARA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES

GRUPO A PARÁMETRO	CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE
Temperatura	< 25.00 Grados Centígrados
Color	< 200.00 UC
pH	6.00 a 9.00
Volumen Descargado receptor.	< 10% del caudal o volumen promedio del cuerpo
GRUPO B **PARÁMETRO**	**CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE**
Sólidos Sedimentales (S.Sed)	1.00 ml/l/h
Sólidos Suspendidos (S.Sus)	100.00 mg/l
Material Flotante y Espuma	AUSENTE
GRUPO C **PARÁMETRO**	**CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE**
DBO	50.00 mg/l
DQO	200.00 mg/l
Grasas y Aceites	10.00 mg/l
GRUPO D **PARÁMETRO**	**CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE**
Nitrógeno Total Kjeldahl	30.00 mg/l
Nitrógeno Amoniacal	20.00 mg/l
Fósforo Total	5.00 mg/l
Sulfuros	0.25 mg/l

GRUPO D PARÁMETRO	CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE
Sulfatos	400.00 mg/l
Aluminio	2.00 mg/l
Bario	5.00 mg/l
Hierro	1.00 mg/l
Manganeso	2.00 mg/l
Zinc	2.00 mg/l
Cobre	0.50 mg/l
Estaño	2.00 mg/l
Níquel	2.00 mg/l
Plata	0.10 mg/l
Plomo	0.50 mg/l
Mercurio	0.01 mg/l
Cadmio	0.05 mg/l
Cromo Total	1.00 mg/l
Cromo Hexavalente	0.10 mg/l
Cobalto	0.50 mg/l
Arsénico	0.10 mg/l
Cianuro	0.50 mg/l
Fluoruros	10.00 mg/l
Selenio	0.20 mg/l
GRUPO E **PARÁMETRO**	**CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE**
Bifenilos Policlorados	AUSENTE
Tricloroetileno	0.30 mg/l
Tetracloroetano	0.10 mg/l
Tetracloruro de Carbono	1.00 mg/l
Dicloroetileno	1.00 mg/l
Cloroformo	0.03 mg/l
Sulfuro de Carbono	1.00 mg/l
Pesticidas Organo Clorados	0.05 mg/l
Pesticidas Organo Fosforados	0.10 mg/l
Hidrocarburos	0.50 mg/l
Fenoles	0.50 mg/l
Detergentes	2.00 mg/l

GRUPO F PARÁMETRO Coliforme Fecal	CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE 5000/100 ml
GRUPO G PARÁMETRO Isótopos Radioactivos	CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE AUSENTE

Artículo 7.- Se prohíbe la utilización de aguas superficiales y/o subterránes, de las redes públicas y aguas lluvias con el propósito de diluir la descarga al cuerpo receptor.

Artículo 8.- Cuando los usuarios, aún cumpliendo con las normas de descarga produzcan concentraciones en el cuerpo receptor que excedan los criterios de calidad para uso asignado, las Entidades Reguladoras podrán exigirles valores más restrictivos en la descarga.

Artículo 9.- Los parámetros de calidad de la descargas al alcantarillado sanitario no deberán ser mayores que las concentraciones máximas permisibles, que se especifican en la Tabla #2

TABLA # 2

NORMAS DE CALIDAD PARA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES EN EL ALCANTARILLADO SANITARIO

GRUPO A PARÁMETRO	CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE
pH (Potencial Hidrógeno)	5.00 a 9.00
Temperatura	< 40.00 °C
GRUPO B **PARÁMETRO**	**CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE**
Mercurio	0.05 mg/l
Arsénico	0.10 mg/l
Cadmio	0.10 mg/l
Cromo Hexavalente	0.50 mg/l
Cromo Total	1.00 mg/l
Cianuro	0.50 mg/l
Cobre	1.00 mg/l
Plomo	0.50 mg/l
Níquel	2.00 mg/l
Zinc	2.00 mg/l
Plata	0.20 mg/l
Selenio	0.50 mg/l
Sulfato	400.00 mg/l
Fluoruros	10.00 mg/l
GRUPO C **PARÁMETRO**	**CONCENTRACION MÁXIMA PERMISIBLE**
Fenoles	5.00 mg/l
Detergentes	10.00 mg/l
Hidrocarburos	Ausente
Sustancias Biocidas	Ausente
Sustancias Radioactivas	Ausente
Pesticidas Organoclorados	Ausente
Pesticidas Orgafosforados.	Ausente

Artículo 10.- Cada organismo operador del alcantarillado sanitario y/o planta de tratamiento definirá los valores de parámetros no incluidos en la Tabla # 2 como ser : DBO, DQO, GRASAS Y ACEITES y VOLUMEN MÁXIMO DE DESCARGA entre otros, para que la descarga final al cuerpo receptor cumpla con lo establecido en la Tabla # 1.

Artículo 11.- No serán descargados al alcantarillado sanitarios los desechos que contengan gasolina, benceno, nafta, aceite, combustible u otro hidrocarburo, así como sustancias biocidas, radioactivas y otras sustancias nocivas, que constituyan un riesgo a la salud humana o que puedan dañar al alcantarillado o intervenir en los procesos de la planta de tratamiento.

Artículo 12.- No serán descargados al alcantarillado sanitario las sustancias reactivas que puedan resultar en el escape de vapores o gases tóxicos en una cantidad que sola o en conjunto con otras descargas podrían causar problema a la salud y seguridad a los trabajadores o un daño al sistema.

Artículo 13.- No serán descargados al alcantarillado sanitario sangre, carne, huesos u otros similares, ya sean forma líquida o sólida.

Artículo 14.- Se prohíbe la utilización de aguas superficiales y/o subterráneas, de las redes públicas y aguas lluvias con el propósito de diluir la descarga al alcantarillado sanitario.

Artículo 15.- Los usuarios que descargan al alcantarillado sanitario serán responsables de los deterioros ocasionados al sistema.

CAPITULO VI

MUESTREO

Artículo 16.- La toma, almacenamiento, trasporte y la preservación de muestras deberá hacerse en base a las regulaciones de la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública, y a falta de éstas, según lo establecido en los métodos estandar para el examen de Agua y Aguas servidas preparadas por la APHA, AWWA y WEF de los Estados Unidos de Norteamérica, última versión.
Las muestras de agua que sirvan para determinar la calidad de la descarga o para verificar el cumplimiento de las normas mismas, deberán ser tomadas en los puntos y analizados según los parámetros especificados por las Entidades Reguladoras, de manera que sean representativas.

CAPITULO VII

MÉTODOS DE ANÁLISIS

Artículo 17.- Con el propósito que los resultados sean repetitivos y comparables, los análisis de Aguas Residuales para la determinación de los diferentes parámetros se realizarán en los laboratorios autorizados por la Secretaría de Estado en los Despacho de Salud Pública y de acuerdo con la metodologías estandarizadas descritas en la Tabla # 3.

TABLA # 3 (REFERENCIAS)

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO
pH	Potenciométrico
Temperatura	Visual con termómetro
Sólidos Sedimentables	Cono Imhoff
* Sólidos en Agua	Gravimétrico
Color	Espectrofotométrico *
Materia Flotante	Visual con Malla Especifica
Grasas y Aceites	Partición Gravimétrico *

* DEBE SER EL MÉTODO PREFERIBLEMENTE USADO.

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO
Grasas y Aceites	Método Extracción Soxhlet
DBO	Análisis a 5 días a 20 °C
DQO	Reflujo cerrado por Colorimetría * Reflujo cerrado por valoración Tritrimétrica.
Nitrógeno (K)	Kjeldahl
Nitrógeno Amoniacal	Kjeldahl * Nesslerización
Fósforo Total	Colorimétrico de Azul de Molibdeno o Cloruro Estañoso
Sulfuros	Colorimétrico de Azul de Metileno. * Iodimétrico (Titrimétrico)
Sulfatos	Turbidimétrico. * Gravimétrico con cloruro de bario.
Bifenilos Policlorados	Extracción Líquido Cromatografía de Gas. *
Pesticidas Órgano Clorados	Cromatografía de Gas.
Pesticidas Órgano Fosforados	Cromatografía de Gas.
Cloroformo	Cromatografía de Gas
Fenoles	Espectrofotométrico Bipirina de la 4-amino Antipirina.* Colorimétrico de Azul metileno.

*DEBE SER EL METODO PREFERIBLEMENTE USADO

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO
Fenoles	Espectrofotométrico Bipirina de la 4-amino Antipirina.* Colorimétrico de Azul metileno.
Determinación de Detergente	Colorimétrico de azul de metileno
Metales:	Espectrofotométrico de Absorción Atómica *
Cobre:	Colorimétrico de Neucupreina
Níquel:	Colorimétrico de la Dimetilglioximia
Plomo:	Colorimétrico de la Ditizona
Mercurio:	Colorimétrico de la Ditizona
Cadmio:	Colorimétrico de la Ditizona
Cromo Total:	Colorimétrico de la Ditizona
Cromo Hexavalente:	Colorimétrico de la Difenil Carbazida
Arsénico:	Espectrofotométrico de Absorción
Atómica.	
Cianuro:	Colorimétrico y Titulométrico
Zinc:	Colorimétrico: Ditizona I, Ditizona II
Fluoruros:	Colorimétrico del SPADNS
Selenio:	Colorimétrico de la 3,3,3 Diamino Benecidina
Coliforme Fecales:	Tubos Múltiples * Membrana Filtrante a 44.5 °C
Isótopos Radiactivos :	Radio Chemical métodos

* DEBE SER EL MÉTODO PREFERIBLEMENTE USADO.

ARTICULO 18.- Estas metodologías serán actualizadas por lo menos cada cinco (5) años por la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública, si así lo considera conveniente.

CAPITULO VIII

VIGILANCIA Y CONTROL

ARTICULO 19.- La Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública ejercerá la vigilancia e indicará las medidas correctivas y de prevención para dar cumplimiento a las disposiciones de estas Normas y sus respectivos reglamento. El organismo citado podrá solicitar la colaboración de otras entidades públicas y privadas para ejercer eficazmente la vigilancia. El control de proceso para cumplir con la Normativa será deber y atribución de los usuarios naturales o jurídicos que realicen acciones que contaminen los cuerpos receptores y en general al medio ambiente.

SANCIONES

ARTICULO 20.- Según lo dispuesto en la Ley General del Ambiente, las Municipalidades del País previo informe técnico de la Secretaría del Estado en el Despacho de Salud Pública o la Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente, podrán establecer e imponer sanciones a las infracciones que se produzcan en contravención con estas Normas, sin perjuicio de la aplicación de sanciones establecidas en otras leyes y reglamentos, evitándose en todo caso la duplicación de sanciones por la misma infracción.

CAPITULO X

VIGENCIA

ARTICULO 21.- La presente Norma Oficial entrará en vigencia, desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial "LA GACETA".

COMUNIQUESE

Carlos Roberto Reina
Presidente de la República

El Secretario de Estado en el
Despacho de Salud Pública