

**SE PRONUNCIA FAVORABLEMTE
SOBRE PROYECTO DEFINITIVO DE
REVISIÓN NORMA DE EMISIÓN
PARA LA REGULACIÓN DE
CONTAMINANTES ASOCIADOS A
LAS DESCARGAS DE RESIDUOS
LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y
CONTINENTALES SUPERFICIALES**

SANTIAGO, 3 de octubre de 2013

En sesión de esta fecha, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, reunido en sesión ordinaria, ha adoptado el siguiente:

ACUERDO N°13/2013

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, cuyo texto fue fijado por el artículo 2° de la Ley N° 20.417; en el artículo 2° de la ley N° 18.902, que Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios, lo dispuesto en el artículo N° 22 del D.S. N° 38 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la dictación de normas de calidad y emisión; el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que estableció la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales; el Acuerdo N° 273 de fecha 21 de abril de 2005, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, antecesora legal del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el Décimo Programa Priorizado de Normas; la Resolución Exenta N° 3404 del 18 de diciembre de 2006, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dio inicio al proceso de revisión de la norma, publicado en el Diario Oficial el día 27 de diciembre de 2006, y en el Diario La Nación el mismo día; la Resolución Exenta N° 135 de 17 de febrero de 2010, de la misma Dirección Ejecutiva, que aprobó el Anteproyecto de revisión de la norma de emisión, cuyo extracto se publicó en el Diario Oficial el día 1° de marzo de 2010, y en el Diario La Nación el día 7 de marzo de del mismo mes; el Análisis General del Impacto Económico y Social de la revisión de la norma señalada; las observaciones formuladas en la etapa de consulta pública al anteproyecto de revisión de la norma de emisión y su análisis respectivo; la opinión del Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente emitida mediante Acuerdo N° 8 de 3 de noviembre de 2011; los demás antecedentes que obran en el expediente público; y la Resolución N°1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que Fija normas sobre exención de trámite y toma de razón, y

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República reconoce en el artículo 19 N° 1 el derecho a la vida y la integridad física de las personas, y en su artículo 19 N° 8 el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. En este sentido, y de acuerdo con lo preceptuado en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es función del Estado dictar normas de emisión con el propósito de prevenir riesgos a la salud de las personas, a su calidad de vida y para proteger el medio ambiente.

Que el objetivo de la presente norma de emisión es prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores.

Que mediante D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se estableció la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Dicho decreto fue publicado el día 7 de marzo de 2001 en el Diario Oficial, entrando en pleno vigor sus disposiciones el día 3 de septiembre de 2001, para las denominadas fuentes nuevas y el día 3 de septiembre de 2006, para las fuentes existentes.

Que, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, las normas de emisión deben ser revisadas cada 5 años, plazo que ya se encuentra cumplido respecto a la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Que durante los años de vigencia de la norma, se ha ido conformando un diagnóstico sobre la necesidad de efectuar modificaciones en la norma de emisión para su adecuada interpretación, implementación y control, además de incorporarle nuevas herramientas dirigidas al mejor cumplimiento de su objetivo. Los cambios incorporados contribuirán a mejorar la aplicación de la norma.

Que, los aspectos de la norma que han sido objeto de revisión, se refieren al ámbito de aplicación de la misma; a ajustes e incorporación de nuevas definiciones; a adecuaciones en la calificación de la fuente emisora, al concepto de Zona de Protección Litoral y caudal de dilución; a la incorporación de nuevos parámetros y modificación de algunos valores límites; a la posible inclusión de los estuarios como nuevo ámbito territorial de aplicación de la norma de emisión y a cambios en el control de la norma, respecto a la frecuencia de monitoreo y cumplimiento de la misma.

Que se consideró relevante adecuar el concepto de la Zona de Protección Litoral (ZPL), principalmente por problemas en la aplicación de la fórmula para determinar su extensión, desde Punta Puga al sur, pues arroja una ZPL muy corta e incluso tierra adentro y existen evidencias de ecosistemas frágiles y únicos a escala mundial que es conveniente resguardar. En el caso de las Aguas de Contacto, se consideró necesaria su exclusión en la aplicación de la presente norma, dado que por la naturaleza de éstas se hace inviable la aplicación de una regulación igual para todas, como es el caso del D.S. 90, el cual, en su espíritu, es preventivo y se aplica a descargas continuas y/o sistemáticas, predecibles y que cuentan con un tratamiento conocido y factible de implementar. De igual manera, se estimó necesario excluir de la aplicación de la norma a otras fuentes emisoras específicas por su particular naturaleza incompatible con la norma de emisión. Además, se estimó adecuada la inclusión de 2 nuevos parámetros, como son los

Trihalometanos (THMs) y el Cloro Libre Residual (CLR), los primeros porque han sido identificados como agentes altamente cancerígenos que deben ser controlados y el segundo por ser altamente tóxico para organismos acuáticos y precursor en la formación de compuestos organoclorados. Asimismo, el concepto de Fuente Emisora requirió explicitar algunos criterios básicos para calificar como tal, donde destaca la necesidad de realizar la toma de muestras y análisis en el residuo líquido antes de someterlo a un sistema de tratamiento, en momentos de máxima producción y bajo las metodologías de análisis establecidas por esta norma. Se estimó adecuado definir el concepto de “Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre”, con el fin de aclarar su interpretación y aplicación acorde a la esencia de la norma. Además, dados los antecedentes recabados durante el periodo de aplicación de la norma, se visualizó la necesidad de ajustar el control y monitoreo de la misma, determinando autocontroles mensuales para las fuentes emisoras que requieren tratar sus residuos líquidos para el cumplimiento de la norma y anuales para las que cumplen con norma sin necesidad de tratamiento. Por último, se establecieron nuevos criterios de cumplimiento para los parámetros de “Valor Característico”, dado que en estos casos no aplica el 100% de excedencia para el objetivo preventivo de la norma.

Que el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) desarrollado para la aplicación de la presente revisión de norma reflejó costos cercanos a los 6 millones de USD/año, debido principalmente a gastos de autocontrol y de implementación de tecnologías de tratamiento. Las modificaciones a la norma que representaron los mayores costos fueron la reclasificación de la Zona de Protección Litoral y la inclusión del concepto de “Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre”. El AGIES señaló, en atención a los beneficios, que se obtendrá una disminución del impacto ambiental, en poblaciones que hacen uso de los servicios ecosistémicos que proveen los cuerpos de agua regulados por la normativa. En particular, la modificación controla y reduce emisiones en lagos de parámetros importantes en el proceso de eutrofización, con reducciones de carga (ton/año) de 24% de N y 49% de P. En las ZPL, se estiman reducciones (ton/año) del 63% y 31% para P y N respectivamente, por la inclusión de fuentes no normadas. En su conjunto estas modificaciones limitan el aporte de cargas de parámetros fuertemente asociados con las condiciones de trofia de sistemas altamente relevantes para la extracción y cultivos de especies hidrobiológicas, tales como pesquerías realizadas en sistemas costeros o acuicultura extensiva e intensivas (AMERB y Salmonicultura).

Que, conforme lo dispone el inciso segundo del artículo 40 de la ley 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de emisión, para lo cual deberá sujetarse a las etapas señaladas en el artículo 32, inciso tercero, y en el respectivo reglamento, en lo que fueren procedentes.

Que, el proceso de revisión de la norma de emisión que concluyó con la proposición de dictación del presente acuerdo, siguió estrictamente el procedimiento contemplado en el Decreto Supremo N° 93, de 1995, MINSEGPRES, que establecía el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, considerando las etapas de análisis económico y técnico, desarrollo de estudios científicos, consultas a organismos competentes, públicos y privados, consulta ciudadana, análisis de las observaciones formuladas y su respectiva publicación. Sin perjuicio de lo anterior, a contar del día 1° de agosto en curso, entró en vigencia el D.S. N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, actual reglamento para la dictación de las normas mencionadas, y de acuerdo a lo que dispone el artículo 23 del mismo, el proceso de elaboración de la presente revisión de norma continuará su tramitación conforme a las reglas del reglamento vigente, en lo que se refiere a los trámites pendientes, a saber, el

pronunciamiento de este Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el sometimiento a consideración del Presidente de la República de la propuesta de decreto respectiva.

ACUERDO

Primero: Pronunciarse favorablemente sobre el proyecto definitivo de revisión de la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, establecida en el Decreto Supremo N°90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que es del siguiente tenor:

NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º.- La presente norma de emisión establece los límites máximos y/o mínimos de contaminantes permitidos en los residuos líquidos descargados por fuentes emisoras a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile.

Artículo 2º.- La presente norma de emisión tiene como objetivo de protección ambiental, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se espera que las aguas superficiales mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República.

Artículo 3º.- La presente norma de emisión no será aplicable en los siguientes casos:

- a) A las descargas de sistemas de evacuación y drenajes de aguas lluvias, en la medida que no exista mezcla con residuos líquidos de la Fuente Emisora
- b) A las descargas de vertederos de tormenta de sistemas de recolección y/o tratamiento de aguas servidas, en los eventos en que se incorpore aguas lluvias que excedan su capacidad máxima de diseño.
- c) A las descargas de camiones limpiafosas.
- d) A las descargas de fuentes móviles y/o difusas.
- e) A las aguas de contacto.
- f) A los sistemas de saneamiento de aguas servidas que atiendan a menos de 2.500 habitantes y que no estén afectos al cumplimiento del D.F.L. N°382 de 1988, del Ministerio de Obras Públicas.

Artículo 4º.- La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.

TÍTULO II DEFINICIONES

Artículo 5º.- Para los efectos de la presente norma, se entenderá por:

- a) **Carga contaminante media diaria:** Es el cociente entre la masa total de un contaminante presente en el residuo líquido y el número de días en que se generó dicho residuo, durante el mes del año con máxima producción del establecimiento. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para los contaminantes establecidos en la tabla de Fuente Emisora "carga contaminante".

La masa total de un contaminante corresponde a la suma de las masas diarias presentes en el residuo líquido durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen del residuo líquido por su concentración.

- b) **Valor característico:** Son valores de parámetros obtenidos durante el periodo del mes/año con máxima producción del establecimiento. Se expresa en valor absoluto para los contaminantes de la tabla Fuente Emisora "Valor Característico".

- c) **Contenido natural del cuerpo de agua receptor:** Es el valor característico o concentración de un contaminante presente en el cuerpo de agua receptor, que corresponde a la situación original, sin intervención antrópica del cuerpo de agua, más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.

Corresponderá a la Dirección General de Aguas o a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, según sea el caso, determinar el contenido natural del cuerpo de agua receptor.

- d) **Cuerpo de agua receptor:** Es el curso de agua, de escurrimiento continuo o discontinuo, o volumen de agua, de origen natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos.

No se incluyen en esta definición los cuerpos de agua artificiales que contengan, almacenen o traten relaves y/o aguas lluvias o desechos líquidos provenientes de un proceso industrial o minero.

- e) **Residuos líquidos:** Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso, actividad o servicio.

- f) **Fuente emisora:** Es el establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en las siguientes tablas:

Tabla Fuente Emisora “Valor Característico”

Contaminante	Unidad	Valor Característico
pH	-	6 – 8
Poder espumógeno	mm	5
Sólidos Sedimentables*	ml /L 1 h	6
Temperatura	°C	20
Coliformes Fecales	CF/100 ml	1 x 10 ⁷

* No se consideran en este concepto aquellos sólidos que son vertidos mediante la utilización de aguas, como forma de transporte de residuos sólidos, en un lugar de disposición legalmente autorizado.

Tabla Fuente Emisora “Carga Contaminante”

Contaminante	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. Aguas servidas 100 Hab/día) *
Aceites y Grasas	g /d	960
Aluminio	g /d	16
Arsénico	g /d	0,8
Boro	g /d	12,8
Cadmio	g /d	0,16
Cianuro	g /d	3,2
Cloruros	g /d	6400
Cobre	g /d	16
Cromo Total	g /d	1,6
Cromo Hexavalente	g /d	0,8
DBO ₅ **	g /d	4000
Estaño	g /d	8
Fluoruro	g /d	24
Fósforo Total	g /d	160
Hierro	g /d	16
Hidrocarburos fijos	g /d	160
Hidrocarburos totales	g /d	176
Hidrocarburos volátiles	g /d	16
Índice de Fenol	g /d	0,8
Manganeso	g /d	4,8
Mercurio	g /d	0,02
Molibdeno	g /d	1,12
Níquel	g /d	1,6
Nitrógeno kjeldahl	g /d	800
Nitrógeno Total***	g /d	240
Pentaclorofenol	g /d	0,144
Plomo	g /d	3,2
SAAM	g /d	160
Selenio	g /d	0,16
Sólidos Suspendidos Totales*****	g /d	3520
Sulfato	g /d	4800
Sulfuro	g /d	48
Tetracloroetano	g /d	0,64
Tolueno	g /d	11,2
Triclorometano	g /d	3,2
Xileno	g /d	8
Zinc	g /d	16
Trihalometanos****	g/d	3,2
Cloro Libre Residual	g/d	8

*Se considera una dotación de agua potable de 200 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,8.

** DBO₅ total

*** Nitrógeno Total= NTK + Nitritos + Nitratos

**** Trihalometanos= Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

***** No se consideran en este concepto aquellos sólidos que son vertidos mediante la utilización de aguas, como forma de transporte de residuos sólidos, en un lugar de disposición legalmente autorizado.

Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará lo siguiente:

f.1 La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora debe realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento y en momentos de máxima producción.

f.2 La caracterización de los residuos líquidos se deben realizar según los métodos de análisis establecidos en el artículo 53 del presente decreto, tabla N°9, Métodos de Análisis.

f.3 Deberán sumarse todas las cargas contaminantes de cada uno de los parámetros en todas las corrientes de residuos líquidos que genera un establecimiento, incluidas sus aguas servidas que sean parte integrante del proceso. Para el caso de los parámetros con "Valor Característico", deberán medirse en todas las corrientes de residuos líquidos y calificarán como fuente emisora si al menos 1 de ellos excede los límites establecidos.

f.4 Deberán someterse a calificación de Fuente Emisora los artefactos navales, inscritos o no en los registros de la autoridad marítima, que permanecen fijos y descarguen residuos líquidos al mar, por procesos industriales o lavado de sistemas de cultivo de recursos hidrobiológicos, cuya metodología de caracterización será determinada por la autoridad competente.

f.5 De los parámetros indicados en las tablas de Fuente Emisora, sólo se seleccionarán aquellos regulados en la tabla de descarga correspondiente, los cuales deben ser analizados en su totalidad, aplicando los criterios establecidos en las tablas de fuente emisora.

f.6 Aquellos establecimientos que generen residuos líquidos con un volumen inferior a 5 m³/d y sólo excedan los valores de temperatura, sólidos sedimentables, poder espumógeno y/o coliformes fecales de la tabla "Valor Característico", no se considerarán Fuente Emisora.

f.7 No se considerarán excedidos en unidad de carga contaminante, aquellos parámetros cuyas mediciones en la caracterización de Fuente Emisora se reporten como menor al límite de detección en unidades de concentración.

f.8 Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado en la tabla de Fuente Emisora, no se consideraran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.

f.9 Para el caso de las Fuentes Emisoras que utilizan cloro o bromo en sus procesos, antes o durante el tratamiento de sus residuos líquidos, la calificación de Fuente Emisora para el caso exclusivo del cloro libre residual y los trihalometanos, deberá realizarse posterior a la incorporación de estos componentes.

f.10 Los establecimientos que se sometan a calificación de Fuente Emisora, deberán entregar toda la información relativa a la descarga de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.

- g) **Caudal disponible para dilución:** Es la cantidad de agua presente en el punto de descarga del cuerpo de agua receptor, que la Dirección General de Aguas, de acuerdo al procedimiento determinado en la minuta técnica correspondiente, establecerá para efectos del cálculo de la tasa de dilución, el cual se expresará como valor mensual y en volumen por unidad de tiempo.
- h) **Caudal medio mensual del efluente descargado:** Es la suma de los volúmenes de residuos líquidos, descargados diariamente durante el mes, dividido por el número de días del mes en que hubo descargas.

- i) **Tasa de dilución del efluente descargado (d):** Es la razón entre el caudal disponible para dilución y el caudal medio mensual del efluente descargado durante el mes de máxima producción de residuos líquidos, expresado en las mismas unidades. La tasa de dilución será entonces la siguiente:

$$d = \frac{\text{caudal disponible para dilución}}{\text{caudal medio mensual del efluente descargado}}$$
- j) **Zona de protección litoral:** Ámbito territorial de aplicación de esta norma que, desde el límite norte del territorio nacional hasta Punta Puga, corresponderá a la distancia determinada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante a proposición de cualquier interesado, que comprende la proyección imaginaria de la línea de costa continental o insular, que se orienta paralela a ésta y alcanza hasta el fondo del cuerpo de agua, medida desde la línea de baja marea de sicigia, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$A = [(1,28 \times H_b) / m'] \times 1,6$$

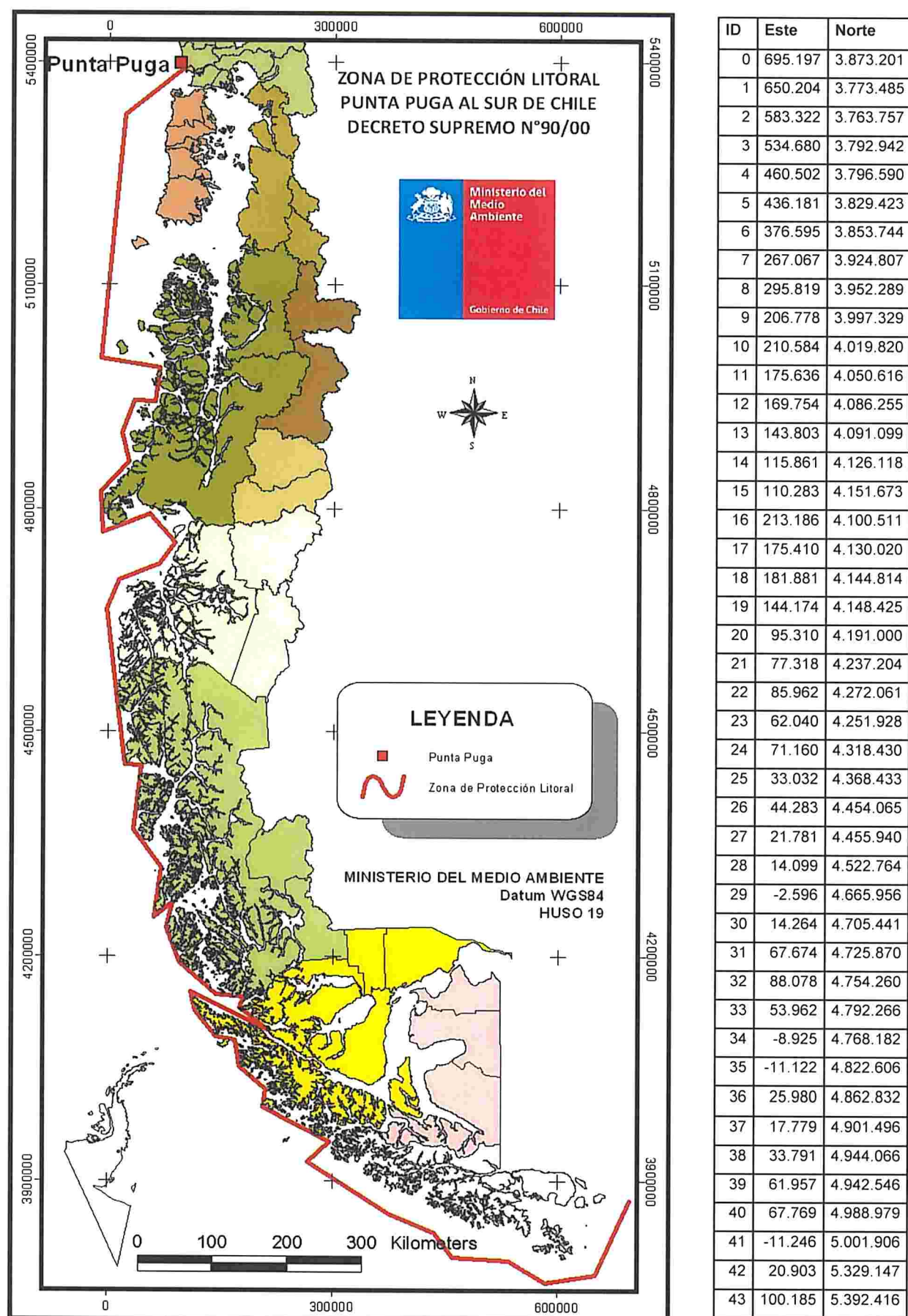
En donde:

A: Es el Ancho de la Zona de Protección Litoral.

H_b: Es la altura media de la rompiente de la ola (m).

m': Es la pendiente del fondo marino determinada conforme a procedimientos técnicos establecidos por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.

- j).1 En el tramo ubicado entre Punta Puga y Cabo de Hornos, la Zona de Protección Litoral corresponderá a las aguas marinas y fondo del cuerpo de dichas aguas ubicadas entre la línea de más alta marea y el límite externo de la Zona de Protección Litoral, especificado en el siguiente mapa referencial y coordenadas geográficas Datum WGS84, Huso 19:



k) **Aguas de contacto:** Aguas provenientes de escorrentías superficiales y/o subterráneas de origen natural, que no siendo utilizadas en un proceso,

actividad o servicio, entran en contacto con éstos o con las materias primas, insumos o residuos de los mismos.

- m) **Cuerpo de agua lacustre:** Cuerpo de agua dulce o salada, de origen natural más o menos extenso, sin conexión directa al mar, cuyas aguas provienen desde los ríos o escurrimientos de agua superficiales y/o afloramientos de agua de origen freáticos.
- n) **Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre:** Cuerpos de aguas fluviales (incluidos sus tributarios), que drenan la cuenca del cuerpo de agua lacustre y se encuentran aguas arriba del mismo hasta la línea divisoria de aguas.
- ñ) **Aguas continentales superficiales:** Para efectos de esta norma, son las aguas terrestres superficiales, es decir aquellas que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y pueden ser corrientes o detenidas, incluidas las aguas superficiales insulares. Son aguas corrientes las que escurren por cauces naturales y artificiales. Son aguas detenidas las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas, pantanos, ciénagas, estanques o embalses y estuarios.

TÍTULO III

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS

Párrafo 1º

Disposiciones Comunes

Artículo 6º.- La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto, está determinada por los límites establecidos en las tablas números 1, 2, 3, 4 y 5.

Artículo 7º.- Con el propósito de lograr una efectiva reducción de los contaminantes provenientes de la fuente emisora, no se debe usar la dilución de los residuos líquidos con aguas ajenas al proceso industrial, incorporadas sólo con el fin de reducir las concentraciones. Para estos efectos, no se consideran aguas ajenas al proceso industrial las aguas servidas provenientes de la fuente emisora.

Artículo 8º.- Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos de agua receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes.

Artículo 9º.- Si el contenido natural del cuerpo de agua receptor de un contaminante excede al indicado en las tablas 1 a 5, el límite máximo permitido de la descarga será igual a dicho contenido natural del cuerpo de agua receptor.

Párrafo 2º
Descargas a cuerpos de agua fluvial

Artículo 10.- Los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas fluviales, serán los siguientes:

TABLA N°1

**LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS
LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES, SIN CAPACIDAD DE
DILUCIÓN**

CONTAMINANTES	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,20
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	400
Cobre	mg/L	Cu	2
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,05
DBO ₅ ^{**}	mg O ₂ /L	DBO ₅	35
Fósforo Total	mg/L	P	10
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	10
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	NKT	50
Pentaclorofenol	mg/L	C ₆ OHCl ₅	0,009
pH	Unidad	pH	6,0 -8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumógeno	mm	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Suspendidos Totales*	mg/L	SST	80
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	1000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Temperatura	°C	Tº	35
Tetracloroetano	mg/L	C ₂ Cl ₄	0,04
Tolueno	mg/L	C ₆ H ₅ CH ₃	0,7
Triclorometano	mg/L	CHCl ₃	0,2
Xileno	mg/L	C ₆ H ₄ C ₂ H ₆	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3
Cloro Libre Residual	mg/l	CLR	0,5

- * Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas con sistemas de lagunas, no se considerará el contenido de algas, conforme a la metodología descrita en el artículo 54.
- ** DBO5 total

Artículo 11.- Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo de agua receptor, incrementado las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$C_i = T_{1i} \times (1 + d)$$

Donde:
C_i = Límite máximo permitido para el contaminante i.
T_{1i} = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i.
d = Tasa de dilución del efluente vertido.

Si *C_i* es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.

Artículo 12.- Los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales, considerando la capacidad de dilución del cuerpo de agua receptor, serán los siguientes:

TABLA N°2

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES, CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE DILUCIÓN DEL CUERPO DE AGUA RECEPTOR

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	50
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	1
Boro	mg/L	B	3
Cadmio	mg/L	Cd	0,3
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	2000
Cobre	mg/L	Cu	3
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2
DBO ₅ *	mgO ₂ /L	DBO ₅	300
Fluoruro	mg/L	F ⁻	5
Fósforo Total	mg/L	P	15
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	50
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	3
Mercurio	mg/L	Hg	0,01
Molibdeno	mg/L	Mo	2,5

Níquel	mg/L	Ni	3
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	NKT	75
Pentaclorofenol	mg/L	C ₆ OHCl ₅	0,01
pH	Unidad	pH	6,0 – 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,5
Poder Espumógeno	mm.	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SST	300
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	2000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	10
Temperatura	°C	T°	40
Tetracloroetano	mg/L	C ₂ Cl ₄	0,4
Tolueno	mg/L	C ₆ H ₅ CH ₃	7
Triclorometano	mg/L	CHCl ₃	0,5
Xileno	mg/L	C ₆ H ₄ C ₂ H ₆	5
Zinc	mg/L	Zn	20
Cloro Libre Residual	mg/l	CLR	0,5

* DBO5 total

Párrafo 3º Descargas a cuerpos de agua lacustres

Artículo 13.- Las descargas de residuos líquidos que se viertan a un cuerpo de agua lacustre natural (lagos, lagunas), como aquellos que se viertan a un cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre, no deberán sobrepasar los límites máximos que se indican en la Tabla N° 3.

Las descargas a cuerpos lacustres de naturaleza artificial deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 10.

TABLA 3

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA LACUSTRES NATURALES Y CUERPO FLUVIAL AFLUENTE DE CUERPO DE AGUA LACUSTRE

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,1
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,5
Cobre	mg/L	Cu	0,1
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000 ó 70*
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,05
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO ₅ **	mgO ₂ /L	DBO ₅	35
Estaño	mg/L	Sn	0,5

Fluoruro	mg/L	F ⁻	1
Fósforo Total	mg/L	P	2
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	5
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	2
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	0,07
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Total ***	mg/L	N	10
PH	unidad	pH	6,0 - 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	ml/1/h	S SED	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	80
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	1000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Temperatura	°C	T°	30
Zinc	mg/L	Zn	3
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	0,5
Trihalometanos****	mg/L	THMs	0,1

* En áreas aptas para la acuicultura, áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y los espacios costeros marinos de pueblos originarios declarados como tales, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 ml de coliformes fecales o termotolerantes.

** DBO5 total

*** El Nitrógeno Total es la suma del NTK + Nitritos + Nitratos.

**** Trihalometanos=

Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodiclorometano

Párrafo 4º

Descargas a cuerpos de agua marinos

Artículo 14.- Las descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos, deberán hacerse en el lugar y forma que se determine, conforme a la normativa vigente sobre la materia.

La descarga de residuos líquidos deberán cumplir los límites establecidos en la presente norma, de acuerdo a si la misma se autoriza dentro de la zona de protección litoral o fuera de ella.

Artículo 15.- Las descargas de residuos líquidos que se efectúen al interior del ancho de la zona de protección litoral, deberán cumplir con los valores contenidos en la Tabla N° 4.

TABLA N° 4

**LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS
LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS, DENTRO DEL ANCHO DE LA
ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL**

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,2
Cadmio	mg/L	Cd	0,02
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,5
Cobre	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000 ó 70*
Indice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO ₅ **	mg O ₂ /L	DBO ₅	60
Estaño	mg/L	Sn	0,5
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Fósforo Total	mg/L	P	5
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	10
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HCV	1
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	2
Mercurio	mg/L	Hg	0,005
Molibdeno	mg/L	Mo	0,1
Níquel	mg/L	Ni	2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50
PH	Unidad	pH	6,0 - 9,0
Plomo	mg/L	Pb	0,2
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	m1/1/h	S SED	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	100
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Zinc	mg/L	Zn	5
Temperatura	°C	T°	30
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	1
Trihalometanos***	mg/L	THMs	0,1

* En áreas aptas para la acuicultura, áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y los espacios costeros marinos de pueblos originarios declarados como tales, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 ml de coliformes fecales o termotolerantes.

** DBO₅ total

*** Trihalometanos=

Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodiclorometano

Artículo 16.- Las fuentes emisoras que antes de la entrada en vigencia del presente decreto, descargaban fuera de la Zona de Protección Litoral, conforme a la definición contenida en el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, mantendrán tal condición para los efectos de lo dispuesto en esta norma de emisión, en tanto no modifiquen sus procesos productivos que afecten las características de los residuos líquidos descargados.

Artículo 17.- Para acogerse a la excepción mencionada, las fuentes emisoras deberán encontrarse construidas, operando y con sus permisos vigentes a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Para el caso que estas fuentes cuenten con permisos en trámite o provisorios al momento de entrar en vigencia este decreto, tendrán el plazo de un año a contar de esa fecha, para regularizar la situación y acogerse a la excepción aludida. El mismo plazo se establece para las fuentes que posean una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada, pero que no se encuentren construidas u operando.

Artículo 18.- Las fuentes emisoras, cuyos puntos de descarga se encuentren fuera del ancho de la zona de protección litoral, no deberán sobrepasar los valores de concentración señalados en la Tabla N° 5.

TABLA N° 5

LIMITES MÁXIMOS DE CONCENTRACIÓN PARA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS, FUERA DEL ANCHO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SST	300
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	150
Sólidos Sedimentables	ml/1/h	S.SED	20
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0,5
Cadmio	mg/L	Cd	0,5
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,5
Cromo Total	mg/L	Cr Total	10
Estaño	mg/L	Sn	1
Fluoruro	mg/L	F ⁻	6
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	20
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HC	2
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0,02
Molibdeno	mg/L	Mo	0,5
Níquel	mg/L	Ni	4
PH	Unidad	pH	5,5 - 9,0
Plomo	mg/L	Pb	1
SAAM	mg/L	SAAM	15
Selenio	mg/L	Se	0,03
Sulfuro	mg/L	S ²⁻	5
Zinc	mg/L	Zn	5
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	2
Trihalometanos*	mg/L	THMs	0,2

* Trihalometanos= Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodiclorometano

TÍTULO IV PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO

Artículo 19.- A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en él, serán obligatorios para toda fuente emisora, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 16, 17, 22, 23, 24 y 25.

Artículo 20.- Los artefactos navales a que se refiere el artículo 5°, letra f.4, dispondrán de un plazo de 3 meses para someterse a calificación de fuente emisora. En caso de calificar como fuente emisora, tendrán un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos en la presente norma de emisión.

Artículo 21.- En caso que la fuente emisora modifique sus procesos productivos de manera que puedan afectar la composición del residuo líquido descargado, deberá efectuar una nueva caracterización.

Artículo 22.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, en el plazo de 3 meses o a su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos sólo en los parámetros Cloro Libre Residual y Trihalometanos establecidos en las tablas de Fuente Emisora y siempre que correspondan a aquellos regulados en la tabla de descarga correspondiente, e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

Artículo 23.- Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de este decreto o a su primera descarga en máxima producción. En caso de calificar como fuente emisora, tendrán un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos en la presente norma de emisión.

Artículo 24.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, dispondrán de un plazo de 2 años para cumplir con los límites establecidos para los parámetros Trihalometanos y Cloro libre residual, sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma. Sin embargo, estas fuentes emisoras deberán caracterizar, medir e informar dichos parámetros de acuerdo a lo dispuesto en el Título V, Procedimientos de Monitoreo y Control, a contar de la entrada en vigencia del presente decreto.

Artículo 25.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, descargando en un cuerpo lacustre o en un cuerpo fluvial afluente de un cuerpo de agua lacustre, deberán cumplir con los límites máximos señalados en la tabla N° 3, en un plazo máximo de 3 años.

TÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y CONTROL

Párrafo 1º Control de la norma.

Artículo 26.- Para el control de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme al programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de control que realice esta autoridad.

Artículo 27.- El programa de autocontrol de la fuente emisora, aprobado por la autoridad competente, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias mensuales de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles, las condiciones de la descarga y considerando si los procesos son continuos o discontinuos.

Sin perjuicio de lo anterior, uno de los monitores del programa de autocontrol de cada año, deberá considerar todos los parámetros contenidos en la tabla que le corresponda cumplir según en cuerpo de agua donde descargue.

Artículo 28.- La frecuencia, procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis, para efectos del autocontrol que debe realizar la fuente emisora, deberán someterse a lo establecido en la presente norma. Los informes de laboratorios y resultados del programa de autocontrol de la fuente emisora, deben estar disponibles en el lugar donde se ubica el punto de descarga de los residuos líquidos.

Artículo 29.- Respecto a la fiscalización que realiza la autoridad competente, se deben cumplir los mismos procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis.

Párrafo 2º Consideraciones generales para el monitoreo.

Artículo 30.- Las fuentes emisoras deben cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados.

Artículo 31.- Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, "NCh411/10, Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras".

Artículo 32.- El monitoreo se debe efectuar en cada una de las descargas de la fuente emisora.

Artículo 33.- El lugar de toma de muestras y de medición del caudal de descarga, debe permitir la correcta instalación de los equipos; la extracción de muestras representativas de la descarga a controlar; tener facilidad permanente de acceso seguro; y no ser afectado por el cuerpo de agua receptor. Se podrá considerar una cámara o dispositivo, especialmente habilitada para tal efecto, o un punto existente en la descarga que cumpla con las condiciones requeridas.

Párrafo 3°
Condiciones específicas para el monitoreo.

Frecuencia de monitoreo.

Artículo 34.- El número de días que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volúmenes de residuos líquidos que se descarguen, según los procesos productivos, su planificación y sistema de tratamiento.

Artículo 35.- El número mínimo de días de muestreos, se determinará, de acuerdo al volumen mensual de descarga, conforme se indica en las siguientes tablas:

Tabla N° 6: Frecuencias de monitoreos para descargas de fuentes emisoras que requieren sistema de tratamiento.

Volumen de descarga (m³/mes)	Número mínimo de días de muestras / mes
<100.000	1
100.000 a 1.000.000	2
>1.000.000	4

Tabla N° 7 : Frecuencias de monitoreos para descargas de fuentes emisoras que no requieren sistema de tratamiento.

Volumen de descarga (m³/mes)	Número mínimo de días de muestras /año
<100.000	1
100.000 a 1.000.000	2
>1.000.000	3

Artículo 36.- Para las tablas N° 6 y N° 7, el número de días de toma de muestras en el período debe distribuirse en forma proporcional a los volúmenes descargados en cada período, considerando la máxima producción.

Artículo 37.- Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora requerirá medición continua de pH, con pHmetro en línea y un sistema captador de datos con registrador, con lecturas de al menos cada una hora. La fuente emisora deberá conservar el registro continuo de pH de al menos los últimos 24 meses, el que podrá ser requerido por la autoridad fiscalizadora.

Artículo 38.- La frecuencia de monitoreo se debe aplicar a cada punto de descarga en forma independiente.

Artículo 39.- Las pequeñas empresas y microempresas definidas en el artículo 2° de la Ley N°20.416, que Fija Normas Especiales Para las Empresas de Menor Tamaño, que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y posean sus permisos ambientales vigentes, no estarán obligados a cumplir la frecuencia de monitoreo establecida en el presente decreto y mantendrán la establecida por el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en tanto no modifiquen sus procesos productivos que afecten las características de los residuos líquidos descargados.

Tipo y número de muestras.

Artículo 40.- Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, recolectadas en conformidad a lo establecido en la Norma Chilena NCh411/10 Of.2005 (Decreto Supremo N°571, de 20 de julio 2005, del Ministerio de Obras Públicas), Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras, o en su versión actualizada.

Artículo 41.- Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: Coliformes Fecales, pH, Temperatura, Cloro Libre Residual, Sólidos Sedimentables y aquellos que se precisen en la resolución de monitoreo correspondiente a la Fuente Emisora.

Artículo 42.- Para el caso de las muestras compuestas, éstas deben estar constituidas por la mezcla homogénea de muestras puntuales proporcionales al caudal de descarga, el que deberá ser medido y registrado con cada recolección de muestra puntual.

Artículo 43.- El número de muestras puntuales a considerar para la composición de la muestra compuesta, dependerá del tiempo de duración de la descarga:

- i) Muestras puntuales horarias, si la descarga tiene una duración inferior a 4 horas.
- ii) Muestras puntuales, obtenidas a lo más cada 2 horas, en los casos en que la descarga sea igual o superior a 4 horas.

Artículo 44.- La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh411/10 Of.2005 "Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras", o en su versión actualizada. Cuando el volumen de descarga sea inferior a 30 m³/día y no sean aplicables los métodos mencionados, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar fundadamente otras metodologías para la medición del caudal.

Párrafo 4° Resultado de los análisis

Informe de monitoreo

Artículo 45.- La fuente emisora deberá informar mensualmente a la autoridad competente, al menos lo siguiente:

- a) Resultados certificados de los monitoreos de autocontroles efectuados en el mes
- b) Remuestreos
- c) Máximo, medio y mínimo caudal de descarga en el mes.

Artículo 46.- Dicho informe deberá entregarse a más tardar dentro de los primeros 20 días corridos del mes siguiente al del periodo que se informa. Si el último día del plazo fuera sábado, domingo o festivo, se deberá entregar el primer día hábil siguiente.

Artículo 47.- Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma de emisión, la autoridad competente podrá exigir mayor información a incluir en el informe de monitoreo mensual.

Evaluación de cumplimiento de la norma

Artículo 48.- La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual. Debe considerar todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora como por la autoridad fiscalizadora, incluyendo los remuestreos.

Artículo 49.- Para efectos de lo anterior, en el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas.

Artículo 50.- El cumplimiento de la norma se deberá verificar en cada descarga de una fuente emisora.

Artículo 51.- Se cumplen los límites de emisión establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente norma, cuando:

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes los límites máximos establecidos en la tabla de descarga correspondiente, sin superar en ningún caso las tolerancias establecidas en la Tabla N°8.
- b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes los límites máximos establecidos en la tabla de descarga correspondiente, sin superar en ningún caso las tolerancias establecidas en la Tabla N°8.

Tabla N°8 : Tolerancias de excedencias respecto a valores establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5.

Contaminantes	Unidad	Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2, 3, 4 y 5
pH en tablas 1, 2, 3 y 6	Unidad	5,5 – 9,0
pH en tablas 4 y 5	Unidad	5,5 – 9,5
CF con límite de 1000	NMP/100ml	5300
CF con límite de 70	NMP/100ml	250
Temperatura	°C	Tmáx + 2°C
Poder espumógeno	mm	Límite máx + 2
Sólidos Sedimentables	ml/L/h	Límite máx + 5
Resto contaminantes	mg/L	El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

Remuestreo

Artículo 52.- Si una o más muestras del autocontrol realizado en el mes por la fuente emisora, exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente norma, según el criterio descrito en el subtítulo Evaluación de Cumplimiento de la Norma del Párrafo 4º, del presente Título, o bien presenta incumplimiento de la norma de emisión, la fuente emisora debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo para reanalizar el o los parámetros excedidos, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía. En los casos donde la Autoridad detecte indicios de errores en los muestreos, podrá solicitar el remuestreo de la totalidad de los parámetros para esa Fuente Emisora.

Párrafo 5º
Métodos de Análisis.

Artículo 53.- La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se deberá efectuar de acuerdo a los métodos de análisis para residuos líquidos establecidos en la tabla N° 9, en la versión citada o en la versión actualizada, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que corresponda, excepto cuando se especifican contenidos disueltos que deberán medirse en porciones filtradas de muestras.

Tabla N° 9: Métodos de análisis para residuos líquidos.

PARÁMETRO	MATRIZ AGUAS DULCES	MATRIZ AGUA SALINAS
pH	NCh 2313/1, Of 95, Parte 1. "Determinación pH". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 4.500-H+ B,
Temperatura	NCh 2313/2, Of 95, Parte 2. "Determinación de la Temperatura". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 2550 B,
Sólidos Suspendidos Totales	NCh 2313/3, Of 95, Parte 3. "Determinación de Sólidos Suspendidos Totales secados a 103°C – 105°C". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Parte 2540 D, (Gravimetría).
Sólidos Sedimentables	NCh 2313/4, Of 95, Parte 4. "Determinación de Sólidos Sedimentables". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Parte 2540 F,

DBO5	NCh 2313/5, Of 2005, Parte 5. "Determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)". Decreto Supremo N° 355 de 2006 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5210 B. Incubación 5 días,.
Aceites y Grasas	NCh 2313/6, Of 97, Parte 6. "Determinación de Aceites y Grasas". Decreto Supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5520 B,. (Gravimetría).
Hidrocarburos Totales	NCh 2313/7, Of 97, Parte 7. "Determinación de Hidrocarburos totales". Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5520 F. (Gravimetría).
Arsénico	NCh 2313/9, Of 96, Parte 9. "Determinación de Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 3114 A A B (Generación de Hidruros)
Metales pesados	NCh 2313/10, Of 96, Parte 10. "Determinación de Metales Pesados. Método de espectrofotometría de absorción atómica con llama". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas. NCh 2313/25, Of 97, Parte 25. "Determinación de Metales por espectroscopia de emisión de plasma". Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3111. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 3120.
Cromo Hexavalente	NCh 2313/11, Of 96, Parte 11. "Determinación de Cromo Hexavalente. Método de espectrofotometría de absorción atómica" Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3111 C.
Mercurio	NCh 2313/12, Of 96, Parte 12. "Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3112 B. (Vapor frío)
Cianuro Total	NCh 2313/14, Of 97, Parte 14. "Determinación de Cianuro Total" Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- CN C F.
Fósforo Total	NCh 2313/15, Of 97, Parte 15. "Determinación de Fósforo Total" Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- C. (Ácido ascórbico UV- VIS)
Sulfuro Total	NCh 2313/17, Of 97, Parte 17. "Determinación de Sulfuro Total" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- S. (Electrodo específico)
Sulfato disuelto	NCh 2313/18, Of 97, Parte 18. "Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo. (para la determinación se sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra)" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 SO4-2 C. (Calcinación)

Índice de Fenol	NCh 2313/19, Of 2001, Parte 19. "Determinación del Índice de fenol. Método espectrofotométrico de la 4-aminoantipirina después de destilación". Decreto Supremo N° 409 de 2001 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 5530 C.
Trihalometanos	NCh 2313/20, Of 98, Parte 20. "Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroetano). Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)". Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6200. Volatile Organic Compounds.
Poder Espumógeno	NCh 2313/21, Of 97, Parte 21. "Determinación del Poder Espumógeno" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	NCh 2313/21, Of 97, Parte 21. "Determinación del Poder Espumógeno" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.
Coliformes Fecales	NCh 2313/22, Of 95, Parte 22. "Determinación de Coliformes Fecales en medio EC" Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas. NCh 2313/23, Of 95, Parte 23. "Determinación de Coliformes Fecales en medio A-1" Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 9221 E. Fecal Coliform Procedure.
SAAM	NCh 2313/27, Of 98, Parte 27. "Determinación de Surfactantes aniónico, Método para Sustancias Activas de Azul de Metileno (SAAM)" Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 5540 B. (Separación Subblator y Espectrometría absorción Molecular)
NTK	NCh 2313/28, Of 98, Parte 28. "Determinación de Nitrógeno Kjeldahl. Método potenciométrico con digestión previa" Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- N B
Pentaclorofenol	NCh 2313/29, Of 99, Parte 29. "Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6420.
Selenio	NCh 2313/30, Of 99, Parte 30. "Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3114 A A B (Generación de Hidruros)
Benceno (Tolueno y Xileno)	NCh 2313/31, Of 99, Parte 31. "Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método por cromatografía gaseosa usando head-space" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6200. Volatile Organic Compounds.

Cloruros	NCh 2313/32, Of 99, Parte 32. "Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr" Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 Cl B (Volumetría)
Fluoruro	NCh 2313/33, Of 99, Parte 33. "Determinación de Fluoruro. Método potenciométrico después de destilación" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- F B C (Destilación- Electrodo específico)
Nitritos y Nitratos	Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del Efluente, para determinar Nitrito (NO ₂ ⁻) y Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4110 B, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 NO ₂ B (nitritos) (Método Colorimétrico)
Nitratos	Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del Efluente, para determinar Nitrito (NO ₂ ⁻) y Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4110 B, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición. Método de Electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4500-NO ₃ - D. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 NO ₃ B (nitratos) (Espectrofotometría UV)
Sodio	NCh2313/25 Of 97, Parte 25. "Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma". Decreto Supremo N° 37 de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, Standard Methods for examination of Water and Wastewater; 21 th Ed, 2005, o última edición. Métodos 3500-B ó 3111-B	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater; 21 th Ed, 2005, o última edición. Método 3111-B.
Cloro libre Residual	La concentración de Cloro libre residual, debe medirse en terreno, en el mismo momento de la recolección de las muestras, aplicando el método de DPD (N,N - dietil -p-fenilendiamina), priorizando el uso de colorímetros digitales con medición fotométrica. Adicional a las verificaciones rutinarias recomendadas por el fabricante, el equipo debe estar previamente contrastado para todo su rango de trabajo, con una frecuencia mínima semestral, contra el método estándar de FAS, definido en "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", última edición. Cuando el RIL de la fuente emisora presente interferencias debido a la presencia de color en el efluente de la descarga, se deberá utilizar un sistema de análisis en línea, con un sensor específico para este parámetro.	

Artículo 54.- Establécese la siguiente Metodología de análisis para la determinación de calidad de aguas tratadas con presencia de microalgas:

- i) Campo de Aplicación.
La presente metodología es especialmente útil para la determinación de calidad de aguas tratadas en sistemas de lagunas. Este tipo de aguas, en general, presentan una cantidad importante de microalgas, las cuales aportan sólidos suspendidos totales (SST) y demanda bioquímica de oxígeno (DB05) que afectan su calidad al ser medidos como concentraciones totales. La presente metodología sólo será aplicable en

forma complementaria a la NCh2313/3, Of.95, correspondiente al análisis de sólidos suspendidos totales.

El contenido de microalgas en el agua no necesariamente significa un mayor grado de contaminación, en especial cuando esta agua es descargada a cursos naturales como ríos y esteros.

ii) Metodología.

a) Desarrollo de cultivo de microalgas predominantes.

Previo al desarrollo del cultivo de microalgas, debe determinarse el tipo de alga que predomina en la muestra, para lo cual debe realizarse el análisis de identificación de acuerdo a las metodologías establecidas en el Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, última edición. Esta identificación es importante para establecer los cuidados específicos que pudiera requerir cada tipo de alga.

El cultivo de algas se realiza para obtener la misma masa algal presente en forma natural en la muestra, que esté libre de elementos extraños, desarrollada en agua limpia y en una cantidad suficiente que permita extraer muestras para realizar análisis de SST, representativos de los aportes de la masa algal, los que deberán realizarse según el Métodos de Análisis NCh2313/3, Of.95.

b) Procedimiento para el cultivo.

b.1 Centrifugar una cantidad adecuada de muestra para concentrar la masa algal presente y obtener una cantidad suficiente para efectuar el cultivo.

b.2 Lavar la masa algal obtenida centrifugándola 2 ó 3 veces en medio de cultivo.

b.3 Aplicar CO₂ a saturación por 30 minutos para la eliminación de rotíferos y depredadores que pudieran estar presentes en la muestra.

b.4 Cultivar en botella de vidrio transparente la masa algal tratada de acuerdo a lo indicado anteriormente, durante un período de 48 horas. El cultivo debe estar sometido a las siguientes condiciones durante todo el tiempo de desarrollo:

b.4.1 Intensidad luminosa de 600 watt/m²

b.4.2 Flujo de aire filtrado no inferior a 25 L/hr.

c) Correlación entre Clorofila a y contaminante de control.

Corresponde a la determinación de una correlación entre el contaminante que interesa medir para determinar la calidad del agua de la muestra (contaminante de control) y la Clorofila a. Se usa la Clorofila a por ser específica de las algas y por su facilidad de medición (método 10200 H Chlorophyll 1 y 2 del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed o última edición).

La correlación que se obtenga, se aplica a la(s) muestra(s) que se desea controlar, analizándole(s) el contenido de Clorofila a, determinado el valor del contaminante de control asociado a cada una de estas mediciones y asumiendo que corresponde al aporte del contenido algal. Este aporte se descuenta de la concentración total del contaminante de control, la que debe ser determinada previamente en la(s) muestra(s).

d) Procedimiento para la confección de la curva de correlación.

d.1 Concentrar por centrifugación un volumen adecuado de cultivo.

d.2 Lavar el concentrado de algas con agua bidestilada por centrifugación, a lo menos en 3 ocasiones sucesivas.

- d.3 Preparar 5 o más diluciones de 200 ml como mínimo para la confección de la curva de correlación.
- d.4 Tomar alícuotas adecuadas de cada dilución y hacer, a cada una de ellas, las determinaciones de Clorofila a y del contaminante de control, ambas en mg/L.
- d.5 Graficar y obtener una correlación del tipo lineal entre Clorofila a y el contaminante de control.

e) Preparación Medio de Cultivo.
 La preparación del medio de cultivo se hará según el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, sección 8010E.4cl o última edición.

Párrafo 6°
Medición de parámetros adicionales

Artículo 55.- Las fuentes emisoras deberán realizar el monitoreo de los parámetros que se señalan en la Tabla N°10, e informar los resultados obtenidos, conforme a los criterios especificados en esta norma:

TABLA N° 10

Parámetros	Unidad	Expresión
Benceno	mg/L	C ₆ H ₆
Nitrito	mg/L	NO ₂ ⁻
Nitrito + Nitrato	mg/L	NO ₂ ⁻ + NO ₃ ⁻
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	NH ₄ ⁺
Sodio*	mg/L	Na ⁺
Trihalometanos**	mg/L	THM

* Solo para fuentes emisoras que deban cumplir Tabla 1, 2 y 3.

**Solo para fuentes emisoras que deban cumplir Tabla 1 y 2.

Atendidas las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora, el programa de monitoreo definido por la autoridad competente, definirá los parámetros a monitorear, oportunidad y frecuencia de muestreo y entrega de informe.

Artículo 56.- Las fuentes emisoras deberán informar al Ministerio del Medio Ambiente, a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, regulado por el D.S. N°1 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, sus emisiones, incluyendo información sobre procesos, producción, costos, insumos y tecnologías de abatimiento conforme a lo establecido en dicho reglamento, y de acuerdo a la frecuencia establecida en el presente decreto. De la misma forma deberán informar los parámetros a que se refiere el artículo 55.

Artículo 57.- Lo establecido en el presente Título, se aplicará sin perjuicio de las atribuciones de la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a su ley Orgánica.

TÍTULO VI FISCALIZACION

Artículo 58.- El control y fiscalización del presente decreto será efectuado por la Superintendencia del Medio Ambiente, sin perjuicio, de las facultades que correspondan a la Superintendencia de Servicios Sanitarios en el control de los residuos líquidos industriales que se encuentren vinculados a las prestaciones o servicios de las empresas sanitarias.

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y los Servicios de Salud, según corresponda, ejercerán la labor de fiscalización de la presente norma de emisión de acuerdo a los subprogramas de fiscalización que se determinen y en conformidad a las atribuciones que les confiere la ley.

Respecto a la fiscalización que realizan la autoridades señaladas, se deben cumplir los procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis descritos en este decreto, sin perjuicio de las atribuciones, que a este respecto, le corresponden a la Superintendencia de Medio Ambiente.

TÍTULO VII PLAZO DE VIGENCIA

Artículo 59.- El presente decreto entrará en vigencia el día 1° del mes siguiente al de su publicación en el Diario Oficial.

Artículo 60.- Derógase el D.S. N°90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Sin perjuicio de lo anterior, mantendrán su vigencia los límites de emisión establecidos por dicho decreto hasta la fecha de entrada en vigencia de los nuevos límites contemplados en el presente decreto.

TÍTULO VIII DISPOSICIÓN TRANSITORIAS

Artículo transitorio: Las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) de los servicios sanitarios sometidos al D.F.L. N°382 de 1988, del Ministerio de Obras Públicas, dispondrán de un plazo de cinco años contados desde la fecha de entrada en vigencia de este decreto, para cumplir con los límites establecidos para los contaminantes Nitrógeno Kjeldahl y Fósforo Total.

Segundo: Sométase el presente proyecto definitivo a la consideración del Presidente de la República, para su decisión.


María Ignacia Benítez Pereira
Ministra del Medio Ambiente
Presidenta del
Consejo de Ministros para la Sustentabilidad


Rodrigo Benítez Ureta
Subsecretario del Medio Ambiente
Secretaria del
Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

IHC/LSJ/PNU/CRF/IAS

Distribución:

- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- Gabinete Ministerial, Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica
- División de Recursos Naturales, Residuos y Evaluación de Riesgos.