

ORD. MMA N° 154138

ANT.: No hay

MAT.: Determinación límites de estuarios

SANTIAGO, 30 SEP 2015

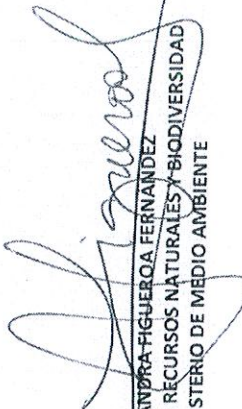
DE : SRA. ALEJANDRA FIGUEROA FERNÁNDEZ
JEFA DIVISIÓN DE RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

A : SR. ENRIQUE VARGAS GUERRA
CAPITÁN DE FRAGATA LT.
JEFE DEPARTAMENTO DE PRESERVACIÓN DE MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO Y COMBATE A
LA CONTAMINACIÓN.
DIRECCIÓN DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO.
DIRECTEMAR

Como es de su conocimiento, la revisión que se está realizando al DS90/2000 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", considera incluir a los estuarios como nuevo ámbito territorial de aplicación de la Norma y se requiere por lo tanto de metodologías y procedimientos que permitan a los generadores de residuos líquidos determinar si su descarga se realiza o se realizará en un estuario.

Las metodologías y procedimientos deben ser definidas por la o las instituciones con jurisdicción en los estuarios, en este sentido agradeceríamos a usted aclararnos la jurisdicción de DIRECTEMAR en los estuarios de Chile.

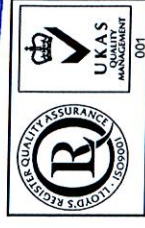
Sin otro particular, saluda atentamente a usted,


ALEJANDRA FIGUEROA FERNÁNDEZ
JEFA DIVISIÓN DE RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE


PDP/CBC/cph

C.c.: - División de RRNN y Biodiversidad

5001



AF/24241



D.I.M.A Y M.M.A. ORD. N° 12.600/05/ 1197 M.M.A.

OBJ.: Determinación de límites de estuarios.

REF.: M.M.A. Of. Ord. N° 154138, de fecha 30 de septiembre de 2015.

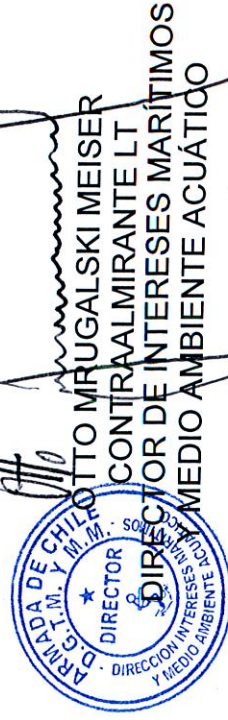
VALPARAÍSO, 09 NOV 2015

DEL DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO

A LA SRA. JEFA DIVISIÓN DE RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

En atención a lo solicitado en el documento de la referencia, donde requiere aclarar la jurisdicción de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante en los estuarios de Chile, para efecto de la revisión del DS90/00 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", informo a Ud., que la jurisdicción de la Autoridad Marítima Nacional, se encuentra establecida en el artículo N° 6 del D.F.L. N°292 de 1953, Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, y en el artículo N°140 bis del D.S. N° 1, de fecha 06 de enero de 1992, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. En consecuencia, la jurisdicción de la Autoridad Marítima corresponde a los lagos de dominio público navegables por buques de más de 100 toneladas y los ríos navegables hasta donde alcanzan los efectos de las mareas.

Saluda a Ud.



DISTRIBUCIÓN:

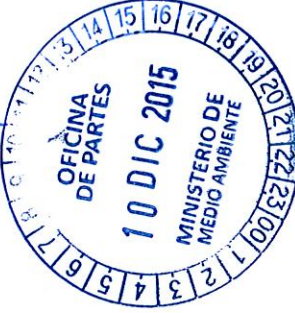
- 1.- M.M.A. ✓
- 2.- J.E.M.G.A (inf.)
- 3.- D.G.T.M. Y M.M.
- 4.- S.H.O.A.
- 5.- ARCHIVO.

ORD. N° 4893 /
(Carta certificada)

MAT.: Solicita Impacto Tarifario preliminar
sobre cumplimiento de nueva Tabla
6 DSN°90. **5002**

INCL.: Tabla 6 DS N°90.

SANTIAGO, 09 DIC 2015



DE: SUPERINTENDENTE DE SERVICIOS SANITARIOS

A : SEGÚN DISTRIBUCION

1. En relación con el proceso de revisión del DS N°90, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) ha informado a esta Superintendencia que ha decidido incorporar los estuarios como un nuevo ámbito de aplicación territorial, incluyendo una nueva tabla denominada "Tabla N°6: Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Estuarios".
Se adjunta copia de la Tabla N°6 indicada, en la que se observa, para algunos parámetros, límites más exigentes que los establecidos en las Tablas 1 y 2, que actualmente deben cumplir las descargas ubicadas en estuarios.
2. Con el objetivo de determinar cuáles de las actuales fuentes emisoras reguladas por el DS 90/2000 estarían descargando sus emisiones a cuerpos de agua identificados como estuarios, el MMA ha elaborado el Informe Técnico "Delimitación de Estuarios de Chile" / septiembre 2015, preparado por CENAM LTDA.

De acuerdo a los resultados de este estudio, existen 10 Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) cuyos efluentes descargan en estuarios, debiendo por lo tanto cumplir a futuro con la Tabla 6.

N°	Empresa	PTAS	Tecnología	Norma DS90/00 Tabla Aplicada	Proy. Revisión DS90 Tabla N°6
1	Nuevo Sur S.A	Constitución	Lodos Activados	1	6
2		Curanipe	Lodos Activados	1	6
3	Essbio S.A	Gran Concepción	Lodos Activados	1	6
4		Arauco	Lodos Activados	1	6
5	A. Araucanía S.A	Puerto Saavedra	Laguna Aireada	2	6
6		Nueva Tolón	Laguna Aireada	2	6
7	Essal S.A	Corral	Lodos Activados	1	6
8	A. Décima S.A	Valdivia	P + D	2	6
9	A. Patagonia S.A	Puerto Cisnes	Zanjas de Oxidación	1	6
10		Puerto Aysén	Lodos Activados	1	6

3. Atendiendo a la importancia que tiene para la regulación económica la implementación de esta nueva normativa, se solicita informar a esta Superintendencia el impacto tarifario, en forma preliminar, considerando las inversiones y gastos de operación y mantenimiento adicionales que permitirán a cada Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de su empresa cumplir con la normativa señalada (tabla 6).

El detalle solicitado corresponde a lo siguiente:

- Identificación de unidades de tratamiento adicionales o cambios tecnológicos requeridos.
 - Costos de inversión.
 - Costos anuales y totales de operación y mantenimiento.
 - Impacto tarifario preliminar resultante.
4. Los antecedentes solicitados deberán ser entregados a más tardar el día lunes 28 de Diciembre de 2015.

Saluda atentamente a usted,


J/S/NCR/CLC
DISTRIBUCION:
(J/Ofices/1211-2015-CLC)

- Sr. Gerente General Nuevo Sur S.A
- Sr. Gerente General Essbio S.A
- Sr. Gerente General Aguas Araucanía S.A
- Sr. Gerente General Essal S.A
- Sr. gerente General Aguas Décima S.A
- Sr. gerente General Aguas Patagonia S.A
- Sr. Ministro de Medio Ambiente
- Sr. Subsecretario de Medio Ambiente
- División de Concesiones
- Unidad de Normas
- Oficina de Partes



GABRIEL ZAMORANO SEGUEL
 Superintendente de Servicios Sanitarios (TTP)

SISS
 Superintendencia de Servicios Sanitarios
 Moneda 673, Piso 9
 Código Postal: 6500 721
 Teléfono: 56 - 2 - 382 4000
 Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003
 Santiago de Chile
<http://www.siss.gob.cl>

TABLA 6

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A ESTUARIOS

PARÁMETRO	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
Boro	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,2
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	400
Cobre	mg/L	Cu	0,1
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
Cromo Total	mg/L	Cr Total	0,5
DBO ₅ *	mgO ₂ /L	DBO ₅	35
Estaño	mg/L	Sn	0,5
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Fósforo Total	mg/L	P	2
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 Total **	mg/L	N	10
Pentaclorofenol	mg/L	C ₆ OHC1 ₅	0,009
pH	unidad	pH	6,0 - 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumógeno	mm	PE	7
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	ml/L/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 _v	30
Tetracloroetano	mg/L	C ₂ Cl ₄	0,04
Tolueno	mg/L	C ₆ H ₅ CH ₃	0,7
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
Trihalometanos***	mg/L	THMs	0,1

* DBO₅ total

** Nitrógeno Total= NTK + Nitritos + Nitratos

*** Trihalometanos= Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodiclorometano

Modificaciones en la
“La Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales
Superficiales”

Diciembre 2015
Departamento de Conservación de Ecosistemas Acuáticos

La Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S.N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia¹, inició su proceso de revisión por Resolución Exenta N°3404 del 18 de diciembre del 2006, el Anteproyecto de revisión de dicha Norma corresponde a la Resolución Exenta N°135 de CONAMA del 17 de febrero de 2010² y a principios del año 2014, el gobierno anterior remitió una Propuesta de Decreto Definitivo³ a los ministros que debían firmarlo, firmas que no se concretaron.

La actual administración decidió evaluar y modificar la Propuesta de Decreto Definitivo, citado anteriormente, de manera de que la Norma **cumpla de mejor manera con su objetivo de prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales**. En este documento se justifican las modificaciones presentes en el Decreto Supremo a ser presentado prontamente ante el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (Enero 2016), en relación con la Propuesta de Decreto definitivo de la administración anterior.

Para efectos de este documento llamaremos **propuesta actual** al Decreto a ser presentado prontamente al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS) y **propuesta anterior** la que fue remitida a otros ministros por la administración anterior.

Los cambios propuestos se basan en la discusión llevada a cabo durante el largo proceso de revisión y discusión reflejado en el Expediente de la Norma, incluyendo la consulta pública⁴, de manera que sean coherentes los antecedentes recogidos durante la elaboración del Anteproyecto con el Proyecto Definitivo de Norma.

El desarrollo del presente documento, considera la citas originales de cada tema en el Expediente Público de la Norma, a modo de respaldo del análisis y justificación aquí propuestos.

1 <http://www.levchile.cl/Navegar?idNorma=182637>

2 Folios 3547-3567 del expediente público <http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/3456-3584.pdf>

3 Folios 4689-4703vta del expediente público http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/4659-4703_vta.pdf

4 Expediente de la norma http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=924972

Pricipales modificaciones:

1.- La inclusión de los estuarios como nuevo ámbito territorial con tabla de descarga.

En la **propuesta actual**, a diferencia de la **propuesta anterior**, se considera la inclusión de los estuarios como nuevo ámbito territorial, con tabla de descarga propia (tabla 6). En la Norma Vigente y en la **propuesta anterior** los límites máximos de contaminantes permitidos se regulan por las tablas para descarga a cuerpos de aguas fluviales sin y con capacidad de dilución.

Los estuarios requieren un elevado grado de protección esto en razón de su alta productividad biológica, que albergan una biodiversidad terrestre y acuática particular, especialmente adaptada a condiciones de transición de agua continental y marina, y que en su entorno se concentra gran parte de la población humana y con ello las amenazas asociadas a actividades antrópicas. Asimismo, desde un punto de vista productivo, los estuarios presentan una alta densidad de peces y moluscos (especies hidrobiológicas) de importancia económica.

El Anteproyecto que fue a consulta pública (Resolución Exenta N°135/2010) consideraba este ámbito territorial de aplicación. Los fundamentos ambientales para incluir a los estuarios en la norma se presentan en Minuta del Ministerio del Medio Ambiente de agosto 2011⁵.

En relación con los parámetros y concentraciones propuestos en la Resolución Exenta N°135/2010, en la **propuesta actual** se agregan los contaminantes Cromo total (0,5 mg/L) y Estaño (0,5 mg/L) y se modifican las concentraciones de Aluminio de 5 mg/L a 1 mg/L y de Arsénico, de 0,5 mg/L a 0,2 mg/L. La justificación de estos cambios puede verse en el anexo.

La Resolución Exenta N°135/2010, a diferencia de la **propuesta actual**, consideraba dos casos con diferentes concentraciones a cumplir en los estuarios. El primer caso era sin capacidad de dilución y el segundo con capacidad de dilución. En consideración que los estuarios son zonas de alta acumulación de sedimentos, y por lo tanto de contaminantes⁶, no puede ser aplicable el concepto de caudal de dilución⁷, tal como se planteó durante la revisión en el año 2009⁸, donde se asume que existe mezcla completa y no se considera la acumulación de contaminantes en los sedimentos.

5 Folios 4592-1593 del expediente público <http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/4570-4658.pdf>.

6 Díaz, M. 2012. Variación interespecífica en la bioacumulación y efectos de Hg y PAHs en el estuario de Lengua: una aproximación múltiple mediante el uso de invertebrados como biomonitores de contaminación en estuarios del centro sur de Chile. Tesis para optar al grado Doctor en Ciencias Ambientales con mención en Sistemas Acuáticos Continentales, Universidad de Concepción. http://dspace2.conicyt.cl/bitstream/handle/10533/89436/DIAZ_MAUICIO_2028D.pdf?sequence=1.

7 Booth, T. 2011. Metodología para determinar caudales de dilución en estuarios. Memoria para optar al título de ingeniero Civil, Universidad de Chile. http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/ct-booth_tr/html/index-frames.html.

8 DGA, 2009 "Análisis metodológico para determinar caudales de dilución en zonas estuarinas" Folios 3666-3722vta <http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/3648-3722.pdf>

2.- La eliminación de la exclusión de los sistemas de saneamiento de aguas servidas que atiendan 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.

La exclusión en la norma de los sistemas de saneamiento rurales de menos de 2.500 habitantes no fue considerada en el Anteproyecto que fue a consulta pública ni en la Norma Vigente.

Durante el proceso de revisión de la Norma se argumenta que estos sistemas de saneamiento no funcionan correctamente y que la futura Ley de Servicios Sanitarios Rurales prevé que las condiciones de calidad del servicio serán establecidos caso a caso por la autoridad (Oficio 4640 27 diciembre 2010 de la SISS⁹, Oficio N° 1122 del 17 abril 2012 de la SISS¹⁰).

En este sentido se ha de considerar que el problema de los servicios sanitarios rurales debe resolverse, pero la solución no pasa por permitir que, luego de concentrar las aguas servidas en una planta de tratamiento, se las vierta a los cursos de agua sin un adecuado tratamiento, con el consiguiente deterioro de los cursos de agua receptores. Cursos que incluso pueden ser fuente de agua potable de otras localidades.

La Ley de Servicios Sanitarios Rurales sigue en discusión en el Congreso (se le quitó la urgencia el 10 de noviembre de 2015) y señala que (considerando las indicaciones del 11 de mayo de 2015) “La etapa de tratamiento y disposición de aguas servidas consiste en la remoción de los contaminantes presentes para la posterior evacuación de éstas en cuerpos receptores y el manejo de los lodos generados, en las condiciones que establece la normativa legal y reglamentaria vigente, o en sistemas de tratamiento”¹¹. Lo anterior indica que el DS 90, tiene la función de regular a estos servicios de saneamiento rural.

3.- Se modifican las coordenadas de la Zona de Protección Litoral (ZPL) de Punta Puga al sur.

La **propuesta anterior** consideraba la definición de la ZPL desde Punta Puga al sur a través de coordenadas geográficas y no fórmula de cálculo, como en el caso del DS N°90/00, vigente. La **propuesta actual** mantiene la definición a través de coordenadas geográficas pero las actualiza, considerando la oficialización, a partir del 2014, de nuevas áreas a proteger, es decir, nuevas Áreas Apropiadas para el Ejercicio de la Acuicultura, Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos, Reservas Marinas, Áreas Protegidas, Especies en Categoría de Conservación, Espacios Costeros Marinos de los Pueblos Originarios, Áreas de Desarrollo Indígenas.

9 Folio 4378 http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/4306_-_4504.pdf

10 Folio 4666 http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/4659_-_4703_vta.pdf

11 https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=6634&prmBoletin=6252-09

La modificación realizada implica un aumento de unas 361.000 hectáreas respecto a la **propuesta anterior**.

Los fundamentos ambientales para actualizar los límites de la Zona de Protección Litoral en la presente norma, se detallan en Minuta del Ministerio del Medio Ambiente de agosto 2011¹²

4.- Eliminación del texto de la norma de métodos de medición, de muestreo y de análisis.

En la **propuesta actual** se eliminan del texto de la Norma, métodos de medición, de muestreo y de análisis, en consideración de la potestad normativa de la Superintendencia del Medio Ambiente señalada en su Ley Orgánica, Art. N°3, letra ñ.

En relación con lo anterior, actualmente, y de acuerdo su Resolución Exenta N°1045/2015 “Dicta Instrucciones Generales sobre el Procedimiento de Elaboración y Actualización del Compendio de Métodos de Medición, Muestreo y Análisis de la Superintendencia del Medio Ambiente”¹³, la Superintendencia del Medio Ambiente está elaborando el compendio de métodos de medición, de muestreo y análisis por el que deberán regirse los generadores de residuos líquidos para efecto de evaluar sus emisiones.

5.- Para la definición de Fuente Emisora se considera al parámetro Coliformes fecales o termotolerantes como carga y no como valor característico.

Considerando que la medición de los Coliformes fecales o Termotolerantes entrega datos en unidades de concentración (Número/100 ml) no parece adecuado tratarlo como un valor característico.

Al tratarlo como valor característico se arriesga a que no califiquen como Fuentes Emisoras generadores de residuos líquidos que descargan elevados caudales y por lo tanto un gran número de Coliformes fecales o Termotolerantes. Por otro lado, al revisar el Expediente Público de la Norma, no se encontró justificación al cambio del contaminante Coliformes fecales desde carga a valor característico.

La RE N°135/2010 trataba a los Coliformes fecales como valor característico no así la Norma Vigente que los trata como carga al momento de definir si un generador de residuos líquidos es o no Fuente Emisora.

¹² Folios 4599-4601 http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/4570-_4658.pdf
¹³ <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1083777>

6.- Cambio en el trato de los generadores de residuos líquidos de menos de 5 m³/d.

La **propuesta anterior** señalaba que “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”. Cabe aclarar que, ya que los parámetros mencionados en el párrafo previo corresponden a valores característicos, cuando los caudales son muy bajos (< 5 m³/d), altos valores de dichos parámetros no impactarían substancialmente al medio ambiente.

En la **propuesta actual** se elimina a los “Coliformes fecales” de esta consideración, ya que los Coliformes fecales se tratan como carga y no como valor característico en la definición de Fuente Emisora (ver punto N°5 de este documento).

7.- Trato dado a las descargas de los camiones limpiafosas.

En la **propuesta anterior** se indicaba que la norma no era aplicable a las descargas de los camiones limpiafosas (Art. N°3). Considerando que esto podría entenderse como que los camiones limpiafosas pueden descargar en cursos superficiales sin cumplir con esta norma, en la **propuesta actual** se opta por explicitar que las “descargas de los camiones limpiafosas, no deben disponerse en cuerpos de agua receptores” (Art. N°8).

Se hace notar que durante el proceso de consulta ciudadana este Ministerio expresó¹⁴: “Las descargas de este tipo de residuos están prohibidas en cualquier cuerpo receptor, por lo tanto, no aplica el DS 90”.

8.- Se incluye la eximición del control de esta Norma para aquellos establecimientos que no modifican la calidad del agua con relación a los contaminantes por los cuales calificarían como Fuente Emisora.

La eximición del control de esta Norma para aquellos establecimientos que no modifican la calidad del agua (captación/emisión) con relación a los contaminantes por los cuales calificarían como Fuente Emisora, no estaba considerada en el la **propuesta anterior**, tampoco en la RE N°135/2010 ni en la Norma Vigente.

Con la inclusión de esta eximición en la **propuesta actual**, se busca evitar que clasifiquen como Fuente Emisora los generadores de residuos líquidos sólo por efecto de la presencia del contaminante en el agua de captación del proceso. Se hace notar que esta temática fue tratada durante la revisión del proyecto (por ejemplo ver folio 3295¹⁵, folio 3834¹⁶ y folio 3909¹⁷)

¹⁴ PAC FALTA CITA

¹⁵ Folio 3295 <http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/3282-3337.pdf>

9.- Se incluye a los cloruros como contaminantes a controlar en los residuos líquidos que se descargan a cuerpos de agua lacustres.

En la **propuesta actual**, a diferencia de la **propuesta anterior** y de la RE N°135/2010, se incluye a los cloruros como contaminantes a controlar en los residuos líquidos que se descargan a cuerpos de agua lacustres. Los cloruros, siendo uno de los componentes de la salinidad, afectan a la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos¹⁸, es por lo tanto importante, tal como se hace en los cuerpos fluviales, regular la concentración que se vierte de estos compuestos, que pueden llegar a ser tóxicos, a los cuerpos de agua lacustres.

Lo anterior toma especial sentido si se considera que, a diferencia de la Norma Vigente, la **propuesta actual** y también en la **anterior**, definen el concepto de Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre, como: “*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*”. Esta definición, al incluir a todos los ríos tributarios aguas arriba de un lago, implica que muchas descargas que, según la Norma Vigente, están reguladas por concentraciones de contaminantes exigidas al descargar a cuerpos fluviales, deberán cumplir con las concentraciones reguladas en cuerpos de agua lacustres (Propuesta actual).

Asimismo, es de hacer notar que en la **propuesta actual** el límite máximo de cloruros para descargar en cuerpos de agua lacustre se fija en 400mg/L, misma concentración normada para descargas en cuerpos fluviales (sin capacidad de dilución). Cabe destacar que este valor de 400 mg/L en cuerpos de agua fluvial, no se ha modificado en relación con la **propuesta anterior**.

Se hace notar que la regulación de cloruros en cuerpos de agua lacustres fue solicitada durante el proceso de consulta ciudadana por la Superintendencia de Servicios Sanitarios¹⁹.

10.- Se elimina el requerimiento de la medición adicional del parámetro sodio.

La **propuesta anterior** y la **propuesta actual** consideran la medición de “contaminantes adicionales”. En la **propuesta actual** se elimina el requisito de medir la concentración de sodio.

Esta modificación se realiza en el entendido que el sodio no estaría entre los parámetros más relevantes a controlar en nuestros cursos de agua, ya que las fuentes que descargan

16 Folio 3834 http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/3723_-_3853.pdf

17 Folio 3909 http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/3908_-_4108.pdf

18NWQMS (National Water Quality Management Strategy), 2000. Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality.

19 PAC FALTA

sodio en sus residuos líquidos, estarían haciéndolo en niveles tolerables para la biota acuática

11.- Se modifica el plazo de entrada en vigencia de la Norma.

En la **propuesta actual** se considera la entrada en vigencia de la Norma 180 días después de su publicación en el Diario Oficial. Esto difiere de la **propuesta anterior**, en que la entrada en vigencia se establecía en el primer día del mes siguiente a su publicación en el Diario Oficial. La RE N°135/2010 consideraba un plazo de entrada en vigencia de 30 días.

La ampliación del plazo de vigencia considera que, tanto los generadores de residuos líquidos, las instituciones fiscalizadoras, los laboratorios y otros actores requieren más que algunas semanas para adecuarse a la nueva normativa.

ANEXO



Departamento de Recursos Hídricos
Ministerio del Medio Ambiente

MINUTA

Revisión D.S. 90/2000 Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales
Marzo 2015

PROPUESTA TABLA DE ESTUARIOS

La actual administración del Ministerio del Medio Ambiente, considerando la importancia y fragilidad ambiental de los estuarios, decide reponer en el Decreto DS 90 el concepto de estuarios como nuevo ámbito territorial de aplicación de la norma, ámbito territorial que estaba en la Resolución Exenta 135 (RE 135) del año 2010.

Algunas de las concentraciones máximas permitidas para descarga a los estuarios, normadas en la RE 135, son incoherentes en el sentido de que resultan más altas que las para descargar a río sin capacidad de dilución y/o a la zona de protección litoral (ZPL), territorios contiguos a estuarios.

Lo anterior justifica modificar las concentraciones máximas permitidas para descarga en estuarios cuando estas resultan incoherentes, de manera de no incentivar a la fuente emisora a descargar en el estuario, en vez del río sin capacidad de dilución o ZPL.

Una excepción a lo dicho se daría si se ha reportado que las especies marinas son más sensibles que las de agua dulce a un contaminante en cuestión. Este es el caso del

molibdeno (Heijerick *et al.*, 2012), donde se espera que la concentración normada en la ZPL sea más baja que en estuario.

En la tabla 1 se señalan los contaminantes regulados en estuarios, ríos sin capacidad de dilución y ZPL. Se indica si la concentración normada en la RE 135 es coherente o no, de acuerdo al criterio elaborado más arriba.

Tabla 1. Coherencia entre tablas

CONTAMINANTE	Coherencia entre tablas RE 135
Aceites y Grasas	SI
Aluminio	NO
Arsénico	NO
Boro	SI
Cadmio	SI
Cianuro	SI
Cloruros	SI
Cobre	SI
Coliformes Fecales o Termotolerantes	SI
Índice de Fenol	SI
Cromo Hexavalente	SI
Cromo Total	NO*
DBO ₅	SI
Estaño	NO*
Fluoruro	SI
Fósforo Total	SI
Hidrocarburos Totales	SI
Hidrocarburos fijos	SI
Hierro Disuelto	SI
Índice de fenol	SI
Manganeso	SI
Mercurio	SI
Molibdeno	SI
Níquel	SI
Nitrógeno Total	SI
Nitrógeno total Kjeldahl	SI***
Pentaclorofenol	SI
pH	SI
Poder Espumógeno	SI

Plomo	SI
SAAM	SI
Selenio	SI
Sólidos Sedimentables	SI
Sólidos Suspendidos Totales	SI
Sulfuros	SI
Zinc	SI
Temperatura	SI
Tetracloroetano	SI
Tolueno	SI
Triclorometano	SI**
Cloro Libre Residual	SI
Trihalometanos	SI
Xilenos	SI

*RE 135 no lo regula y si se regula para río sin capacidad de dilución y/o ZPL

**Si bien no aparece regulado en la RE 135 para estuarios, si están regulados los trihalometanos que los contienen

***Si bien no aparece regulado en la RE 135 para estuarios, si está regulado el nitrógeno total que lo contiene.

En la tabla 2 se indican las nuevas concentraciones propuestas para los contaminantes que no resultaron coherentes. Dentro del rango disponible de concentraciones “coherentes” se elige un valor en base a la información disponible tanto a nivel internacional como nacional que informa sobre: la toxicidad de los distintos contaminantes a los organismos del medio acuático, su bioacumulación, las normas de emisión internacionales, las normas de calidad nacionales e internacionales, la presencia y distribución de los contaminantes y su comportamiento en el medio ambiente (MEV, 1979; Early and Dhanpat, 1987; Neff, 1997; WB, 1998; Eisler, 1998; Gensemer *et al.*, 1999; Eisler, 2000; NWQMS, 2000; ATSDR, 2002; Smedley and Kinniburgh, 2002; Tisler and Zagorc-Konc, 2002; Guertin, *et al.*, 2004a; Guertin, *et al.*, 2004b; Sanjana, 2005; CENMA, 2008; Heijerick *et al.*, 2012; UCT, 2012; CEA, 2013; MMA, 2013; CMS, 2014a; CMS, 2014b, MJC, 2014; Golding *et al.*, 2015; EPA, 2015;EPA, diversos años).

Se hace notar que a diferencia de la RE 135/2010, no se considera que el DS 90 incluya una tabla para estuarios con capacidad de dilución.

Tabla 2. Concentraciones propuestas

CONTAMINANTE	mg/L
Aluminio	1

Arsénico	0,2
Cromo Total	0,5
Estaño	0,5

Minuta realizada por C. Verónica Droppelmann

Referencias

- ATSDR , 2002 ATSDR's Toxicological Profiles, CRC Press.
- CEA (Centro de Ecología Aplicada), 2013. Análisis de riesgo ecológico por sustancias potencialmente contaminantes en el aire, suelo y agua, en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.
- CENMA, 2008 Análisis de la composición físico química de los sedimentos fluviales y su relación con la disponibilidad de metales en agua, cuenca del Río Aconcagua.
- CMS (Consejo de Ministros para la Sustentabilidad), 2014a. Acuerdo 18. Se pronuncia favorablemente sobre el proyecto definitivo de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca de Río Biobío.
- CMS (Consejo de Ministros para la Sustentabilidad), 2014b. Acuerdo 19. Se pronuncia favorablemente sobre el proyecto definitivo de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca de Río Valdivia,
- Eisler, R. 1998. Arsenic Hazards to Fish, Wildlife, and Invertebrates: A Synoptyc Review. *Biological Report* 85 (1.12).
- Eisler, R. 2000 Handbook of Chemical Risk Assessment. Health Hazards to Humans, Plants, and Animals. Vol 1 Chaper 28 Arsenic. Lewis Publishers.
- EPA (Environmental Protection Agency).2015 ELECTRONIC CODE OF FEDERAL REGULATIONS Tittle 40. [http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=59a0bcc9740c27d945d8edff3697791c&tpl=/ecfrbrowse/Title40/40tab_02.t](http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=59a0bcc9740c27d945d8edff3697791c&tpl=/ecfrbrowse/Title40/40tab_02.tpl)
- EPA (Environmental Protection Agency), diversos años. National Recommended Water Quality Criteria. <http://water.epa.gov/scitech/swguidance/standards/criteria/current/index.cfm>

- Gensemer, R. and Playle, R. 1999. The Bioavailability and Toxicity of Aluminum in Aquatic Environments. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 29(4):315-450.
- Golding, L., Angel, B., Batley, G. Apte, S. Krassoi, R. and Doyle, C. 2015. Derivation of a Water Quality Guideline for Aluminium in Marine Waters. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 34(1): 141-151.
- Guertin, J., Avakian, C., and Jacobs, J. 2004a. Chromium(VI) Handbook CRC Press Cap 5 Pages 167-207.
- Guertin, J., Avakian, C., and Jacobs, J. 2004b. Chromium(VI) Handbook CRC Press Cap 12 Pages 491-521.
- Heijerick, D., Regoli, L. and Carey, S. 2012. The Toxicity of Molybdate to Freshwater and Marine Organisms. II. Effects assessment of molybdate in the aquatic environment under REACH. *Science of the Total Environment* 435-436, 179-187.
- MEV (Ministry of Environment Victoria), 1979. Pollution Control Objectives for The Mining, Smelting, and Related Industries of British Columbia, Pollution Control Board.
- MJC (Minister of Justice of Canada), 2014. Metal Mining Effluent Regulations Consolidation.
- MMA (Ministerio del Medio Ambiente), 2013. D.S. 53. Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo.
- NEFF, J. 1997. Ecotoxicology of arsenic in Marine Environment Review. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 16 (5): 917-927.
- NWQMS (National Water Quality Management Strategy), 2000. Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality.
- Sanjana, M. 2005. Synergic Reactions in the Estuarine Environment leading to Modulation of Aluminium metal during Transport Processes (in Cochin Estuary). Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in Oceanography Cochin University of Science and Technology.
- Smedley, P. L. and Kinniburgh, D. G. 2002. A review of the source, behaviour and distribution of arsenic in natural waters. *Applied Geochemistry*, 17:517-568.
- Tisler, T. and Zagorc-Konc, J. 2002. Acute and Chronic Toxicity of Arsenic to Some Aquatic Organisms Bull. *Environ. Contam. Toxicol.*, 69: 421-429.

UCT (Universidad Católica de Temuco), 2012. Evaluación de Riesgo Ecológico (Crónico) para el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter como apoyo a la elaboración del Anteproyecto de las Normas Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia.

WB (World Bank), 1998. Handbook. Toward Cleaner Production, Group. Pollution Prevention and Abatement Washington, D.C.