

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

NCh 2313/29 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 29	Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).
NCh 2313/30 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 30	Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros.
NCh 2313/31 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 31	Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método de cromatografía gaseosa usando head - space
NCh 2313/32 Of 99 Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 32	Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr.
NCh 2313/33 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 33	Determinación de fluoruro. Método potenciométrico después de destilación

Con formato: Español  
(España - alfab. internacional)

Comentario [e154]: Va en capítulo control y fiscalización

Eliminado: NCh 2313/4, Of 95, decreto supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte I: Determinación de pH.¶  
 NCh 2313/6, Of 97, decreto supremo N° 347 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 6: Determinación de Aceites y Grasas.¶  
 NCh 2313/9, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 9: Determinación de Arsénico.¶  
 NCh 2313/10, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 10: Determinación de Metales Pesados: Cadmio, Cobro, Cromo Total, Hierro, Manganeso, Niquel, Plomo, Zinc.¶  
 NCh 2313/11, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 11: Determinación de Cromo Hexavalente.¶  
 NCh 2313/12, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 12: Determinación de Mercurio.¶  
 NCh 2313/13, Of 98, decreto supremo N° 306 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 13: Determinación de molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.¶  
 NCh 2313/14, Of 97, decreto supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 14: Determinación de Cianuro Total.¶  
 NCh 2313/17, Of 97, decreto supremo N° 1.444 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 17: Determinación de Sulfuro total.¶  
 NCh 2313/18, Of 97, decreto supremo N° 1.444 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 18: Determinación de Sulfato disuelto (para la determinación de sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra).¶  
 NCh 2313/20, Of 98, decreto supremo N° 2.557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 20: ... [11]

**Artículo 45°: Otros métodos de análisis**

Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del efluente para determinar Nitrito ( NO<sub>2</sub>-) y Nitrito (NO<sub>3</sub>-), según 4110 B, Standard Method for the Examination Of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA – AWWA – WEF; 2005.

Metodo de electrodo de Nitrito, para determinación de Nitrito (NO<sub>3</sub>), según 4500-NO<sub>3</sub>- D, Standard Method for Examination of Water and Wastewater; 19th Ed.; APHA – AWWA- WEF; 1995.

### TITULO VIII PLAZO DE VIGENCIA

Artículo 46°: El presente decreto entrará en vigencia 30 días después de su publicación en el diario oficial.

### DIRECTOR EJECUTIVO COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

GLS/IHC/MAH/ELS

**Distribución:**

Dirección Ejecutiva  
 Consejo Consultivo Nacional  
 Comité Operativo  
 Departamento Jurídico, CONAMA.  
 Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.  
 Oficina de Partes, CONAMA.  
 Expediente de la Norma  
 Archivo

Con formato: Tachado

Con formato: Tachado



Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

Observaciones al Borrador 5  
"Proceso de Revisión DS 46/2002"

Enviado por : Hernan Contreras (Contreras@minenergia.cl)  
e-mail : contreras@minenergia.cl  
Fecha : 09 de febrero de 2010

N°	DOCUMENTO
1	Mail que señala que no tiene comentarios al Borrador 5 de la norma

**Elizabeth Lazcano Salinas**

---

**De:** Hernan Contreras [hcontreras@minenergia.cl]

**Enviado el:** Martes, 09 de Febrero de 2010 16:25

**Para:** Elizabeth Lazcano Salinas; Cepeda R. Nancy; María Eugenia Molina López (DGA); Fernando Aguirre Zepeda (DGA); PVC - priveros@minsal.cl; Daniel Barrera Pedraza; PVC - olga.espinoza@sag.gob.cl; PVC - rbrantes@cochilco.cl; PVC - furibe@subpesca.cl; PVC - hcontreras@cne.cl; PVC - yperez@sernageomin.cl; jcampos@sernageomin.cl; Marcelo Gamboa Aguero; Ximena Kotesky Soto; Macarena Facuse Meléndez; Sandra Briceño Pérez; Ingrid Henríquez Cortez; Mariela Romane Arevalo Higuera

**CC:** jbravo@minenergia.cl; csantana@minenergia.cl; rmuñoz@minenergia.cl; avaras@minenergia.cl; cgomez@minenergia.cl

**Asunto:** RE: Envío de borrador n°5 DS 46

Estimada Elizabeth, te informo que no tengo observaciones al documento. Veo con mucho agrado que el artículo 2º incorporó definitivamente nuestra solicitud.

Saludos cordiales,

Hernán Contreras Cortés.  
División de Desarrollo Sustentable  
Ministerio de Energía.

Pd: Para todos. Mi nuevo correo institucional es [hcontreras@minenergia.cl](mailto:hcontreras@minenergia.cl)

Mientras tanto sigue habilitado [hcontreras@cne.cl](mailto:hcontreras@cne.cl), pero sólo hasta un par de semanas más

---

**De:** Elizabeth Lazcano Salinas [mailto:elazcano@conama.cl]

**Enviado el:** viernes, 29 de enero de 2010 17:07

**Para:** Cepeda R. Nancy; María Eugenia Molina López (DGA); Fernando Aguirre Zepeda (DGA); Pedro Riveros; Daniel Barrera Pedraza; Olga Espinoza; rbrantes@cochilco.cl; Flor Uribe; Hernan Contreras; YASNA PEREZ; jcampos@sernageomin.cl; Marcelo Gamboa Aguero; Ximena Kotesky Soto; Macarena Facuse Meléndez

**CC:** Sandra Briceño Pérez; Ingrid Henríquez Cortez; Mariela Romane Arevalo Higuera

**Asunto:** Envío de borrador n°5 DS 46

Estimados, según lo comprometido en el mail mas abajo:

Envío el último Borrador del proceso de Revisión del DS 46, el **plazo para su revisión es hasta el viernes 12 de Febrero de 2010.**

- Este documento contiene todo el avance y trabajo de las últimas reuniones de comité operativo incluye las definiciones pendientes que entregaría Sernageomin, las propuesta de la nueva tabla para VA aprobada en la reunión del 11 de diciembre y también incluye los nuevos parámetros y valores propuestos acordados en la última reunión.
- Respecto de este último punto y tal como se acordó en la ultima reunión Sernageomin y SISS, deben trabajar en la una fundamentación más completa para los valores propuestos en el borrador (Temp, SST y DBO5) , de lo contrario no podrán ser incluidos en el anteproyecto.
- Durante la próxima semana comenzaremos la elaboración del documento final (limpio sin c. de cambios) con formato de anteproyecto y la elaboración del extracto para su publicación.



Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

Observaciones al Borrador 5  
“Proceso de Revisión DS 46/2002”

Enviado por : Ximena Kotesky (EVYSA – CONAMA)  
e-mail : xkontesky@conama.cl  
Fecha : 11 de febrero de 2010

Nº	DOCUMENTO
1	Mail con comentarios al Borrador 5 de la norma

**Elizabeth Lazcano Salinas**

---

**De:** Ximena Kotesky Soto  
**Enviado el:** Jueves, 11 de Febrero de 2010 16:02  
**Para:** Elizabeth Lazcano Salinas  
**Asunto:** RE: Envío de borrador n°5 DS 46

Hola Eli,

Estuve revisando el borrador del D.S 46 y a la vez converse con Ricardo P.

Si bien no tenemos mucho tiempo para pronunciarnos sobre algunos temas, ya que no estuvimos en todo el proceso de estudio y revisión de la norma, hay un tema que creemos que falta completar, en relación al Art 2, el cual dice "**que no será aplicable a labores de riego**", pensamos que es importante definir lo que son labores de riego, ya que al no quedar claro que se entiende por labores de riego, el titular en algún proyecto puede estar infiltrando sus aguas y según su punto de vista podría ser labores de riego.

Si bien Macarena me comento que al parecer se crearía una norma para riego, pensamos que al agregar esta definición esto dejaría mas claro y acotado el tema.

A modo personal, sin ser un especialista en el tema, me llama mucho la atención que la nueva tabla de vulnerabilidad alta tenga casi los mismo valores que la tabla de vulnerabilidad media, igual se que participo gente especialista en el tema, pero no me queda tan claro el porque de los mismo valores.

Lo otro que no entendí, es con respecto a los nuevos parámetros que se incorporaron, según tu dijiste en un correo esto debía quedar justificado, pero eso quedaría en la nueva norma?? Eso aun no se agrega?

Bueno, espero que haya sido clara, porque para mi esto es nuevo y me costo un poquito conectarme con el tema.

Saludos,

**Ximena Kotesky S.**

Departamento Evaluación y Seguimiento Ambiental  
Dirección Ejecutiva CONAMA  
e-mail: [xkotesky@conama.cl](mailto:xkotesky@conama.cl)  
Telefono: 240 5686

---

**De:** Elizabeth Lazcano Salinas  
**Enviado el:** viernes, 29 de enero de 2010 17:07  
**Para:** 'Cepeda R. Nancy'; 'María Eugenia Molina López (DGA)'; 'Fernando Aguirre Zepeda (DGA)'; PVC - priveros@minsal.cl; 'Daniel Barrera Pedraza'; PVC - olga.espinosa@sag.gob.cl; PVC - rbrantes@cochilco.cl; PVC - furibe@subpesca.cl; PVC - hcontreras@cne.cl; PVC - yperez@sernageomin.cl; 'jcampos@sernageomin.cl'; Marcelo Gamboa Agüero; Ximena Kotesky Soto; Macarena Facuse Meléndez  
**CC:** Sandra Briceño Pérez; Ingrid Henríquez Cortez; Mariela Romane Arevalo Higuera  
**Asunto:** Envío de borrador n°5 DS 46

Estimados, según lo comprometido en el mail mas abajo:

Envío el último Borrador del proceso de Revisión del DS 46, el **plazo para su revisión es hasta el viernes 12 de Febrero de 2010.**

- Este documento contiene todo el avance y trabajo de las últimas reuniones de comité operativo incluye las definiciones pendientes que entregaría Sernageomin, las propuesta de la nueva tabla para VA aprobada en la reunión del 11 de diciembre y también incluye los nuevos parámetros y valores propuestos acordados en la última reunión.
- Respecto de este último punto y tal como se acordó en la ultima reunión Sernageomin y SISS, deben trabajar en la una fundamentación más completa para los valores propuestos en el borrador (Temp, SST y DBO5) , de lo contrario no podrán ser incluidos en el anteproyecto.
- Durante la próxima semana comenzaremos la elaboración del documento final (limpio sin c. de cambios) con formato de anteproyecto y la elaboración del extracto para su publicación.

Bueno esperando que tengan un buen fin de semana

Se despide  
Atte

Pd: Esta pendiente el acta de la ultima reunión, la cual enviaré a mas tardar el martes.

Elizabeth Lazcano

**De:** Elizabeth Lazcano Salinas

**Enviado el:** Martes, 26 de Enero de 2010 15:49

**Para:** 'Cepeda R. Nancy'; 'María Eugenia Molina López (DGA)'; 'Fernando Aguirre Zepeda (DGA)'; 'Pedro Riveros'; 'Daniel Barrera Pedraza'; 'Olga Espinoza'; 'rbrantes@cochilco.cl'; 'Flor Uribe'; 'Hernan Contreras'; 'YASNA PEREZ'; 'jcampos@sernageomin.cl'; Marcelo Gamboa Agüero

**CC:** Sandra Briceño Pérez; Ingrid Henríquez Cortez; Mariela Romane Arevalo Higuera; Ximena Kotesky Soto; Macarena Facuse Meléndez

**Asunto:** Informaciones respecto DS 46

Estimados un gusto saludarlos. Les cuento en primer lugar que no había estado en toda la semana recién pasada, (curso fuera de la oficina), por lo cual no había escrito ni contestado los mails.

Les informo varios temas en relación al proceso de elaboración del DS 46:

- 1.- Envío presentación efectuada en la última reunión para los que me la pidieron
- 2.- Envío acta revisada en la última reunión correspondiente a la reunión efectuada el día 29 de diciembre de 2009. Plazo para comentarios hasta este viernes, debido a que ya la revisamos en la reunión pasada.
- 3.- Esta pendiente acta de la última reunión efectuada el 15 de enero de 2010, la enviaré en el transcurso de esta semana para su revisión.
- 4.- Sernageomin y SISS, no olvidar compromisos adquiridos en la ultima reunión; tema temperatura, DBO y SS. Cualquier cosa que necesiten para complementar la ficha por favor comunicarse conmigo.

5.- Durante esta semana y la próxima estaremos con Ingrid elaborando la ultima versión del borrador, para enviárselas lo mas pronto posible.

Cualquier duda, comunicarse, estamos en contacto  
Saludos a todos  
Atte.

---

Elizabeth Lazcano S.  
Area Control de la Contaminación Hídrica  
CONAMA  
02- 2405705  
Teatinos 258 - Santiago



Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

Observaciones al Borrador 5  
"Proceso de Revisión DS 46/2002"

Enviado por : Elizabeth Echeverria (AIDIS)

e-mail : [eecheverria@aidis.cl]

Fecha : 11 de febrero de 2010

Nº	DOCUMENTO
1	Archivo adjunto a mail con comentarios al Borrador 5 de la norma

Eliminado: 091008  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09  
Con formato: Izquierda

REPUBLICA DE CHILE  
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
DIRECCION EJECUTIVA  
RGR/HWA

APRUEBA ANTEPROYECTO DE  
REVISION DE LA NORMA DE  
EMISION DE RESIDUOS  
LÍQUIDOS A AGUAS  
SUBTERRANEAS DS N°46/2002.  
MINSEGPRES

SANTIAGO,

VISTOS:

Núm 46.- Santiago, 8 de marzo de 2002.- Visto: La Constitución Política de la República, artículos 19 N° 8 y 32 N° 8; el artículo 32 de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D. S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el Acuerdo N° 99 del 26 de marzo de 1999, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el Cuarto Programa Priorizado de Normas; la Res. Ex. N° 466, del 22 de mayo de 2000, publicada en el Diario Oficial del 9 de junio de 2000 y en el diario La Nación el día 9 de junio de 2000, con que se dio inicio a la elaboración del anteproyecto de norma, y su rectificación mediante la Res. Ex. N° 649, del 4 de julio de 2000, publicada en el Diario Oficial del 3 de agosto de 2000 y en el diario La Nación el día 3 de agosto de 2000; la Res. Ex. N° 256, del 19 de marzo de 2001, publicada en el Diario Oficial el 2 de abril de 2001 y en el diario La Tercera el día 8 de abril del mismo año, que aprobó el anteproyecto de norma de emisión; los estudios científicos y el análisis general del impacto económico y social de la norma; el análisis de las observaciones formuladas; la opinión del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, adoptada en sesiones de fecha 21 de junio de 2001 y 18 de octubre de 2001; el Acuerdo N° 195 del 28 de noviembre de 2001, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el proyecto definitivo de la norma de emisión; los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo, y lo dispuesto en la Resolución N° 1600 de 30 de Octubre de 2008, de la Contratoría General de la República,

Comentario [e1]: Reemplaza a la Resolución N° 520

- I. Apruébese el siguiente anteproyecto de Revisión de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, DS 46/2002 MINSEGPRES.

Considerando:

~~Para mayor claridad, reordenar los artículos según lo señalado 3, 1, 2, y 4.~~

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

3) Que la presente norma de emisión tiene como objetivo de protección prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, a través del control de los residuos industriales líquidos descargados por las fuentes emisoras hacia los acuíferos, con esto se contribuye a mantener la calidad de las aguas subterráneas.

1) Que las aguas subterráneas están contenidas en formaciones denominadas acuíferos, que poseen distintos grados de vulnerabilidad según sea su formación hidrogeológica, y constituyen un bien ambiental que es necesario conservar.

2) Que la importancia ambiental del agua subterránea radica principalmente en que considerando la existencia de un único ciclo hidrológico del cual el agua subterránea es una componente, prácticamente todas las formas de agua superficial, ríos, lagos, humedales y estuarios interactúan en muchas formas con el agua subterránea y por lo tanto sus ecosistemas son dependientes, en alguna medida, del aporte de los acuíferos.

4) Que en nuestro país ha habido una creciente demanda de explotación del recurso hídrico subterráneo, los principales usos de las aguas subterráneas son la agricultura, la industria y la minería. Así mismo las aguas subterráneas representan una importante fuente de suministro de agua potable, tanto por los servicios urbanos como para los servicios rurales, hoy en día estos usos alcanzan a aprox. 46.5% para el abastecimiento urbano y del orden del 77% para el abastecimiento rural. DOF cuenta con este dato actualizado.

~~1) Que la presente norma de emisión tiene como objeto de protección prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, mediante el control de la disposición de los residuos líquidos que se infiltran a través del suelo y/o subsuelo al acuífero. Con lo anterior, se contribuye a mantener la calidad ambiental de las aguas subterráneas~~

**Comentario [e2]:** Este quedará como considerando N°1  
**Con formato:** Tachado

~~2) A nivel nacional, la capacidad de producción de agua para agua potable es de 85.730 l/s de los cuales 39930 l/s corresponden a la capacidad de producción de aguas subterráneas lo que corresponde a un 46.5%. Que las aguas subterráneas representan una importante fuente de suministro de agua para las ciudades. Aproximadamente el 77 % del agua utilizada por los servicios de agua potable rural proviene de esta fuente, y en el caso del abastecimiento urbano es de alrededor de un 40 % a nivel nacional, según estadísticas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios al 31 de diciembre de 1995. La proporción de uso de aguas subterráneas para el abastecimiento urbano es variable, llegando a ser prácticamente en su totalidad para las ciudades del norte del país.~~

**Comentario [e3]:** Este considerando será reemplazado  
**Eliminado:** subterráneas  
**Con formato:** Tachado

~~3) Que otros usos importantes de las aguas subterráneas, sobre todo entre la zona central y el norte del país, son la agricultura, la industria y la minería. Sin embargo, dada la importancia vital que tiene el consumo de agua para la población, se considera de la mayor relevancia el uso para el abastecimiento de agua potable, dentro del contexto general de la explotación de las aguas subterráneas.~~

**Comentario [e4]:** Este considerando será reemplazado

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

## DECRETO:

TITULO I  
DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1°.** Establécese la siguiente norma de emisión que determina los límites valores y concentraciones máximos de contaminantes permitidos en los residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o subsuelo, hacia las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras de infiltración.

No se agrega

Comentario [e15]: Se agrega valores (pH)

Comentario [ASH6]: Se agrega suelo y/o subsuelo

Eliminado: a

Comentario [e7]: Se reemplaza "obras destinada a infiltrarlo" por "obras de infiltración"

Con formato: Tachado

Comentario [e18]: Este inciso corresponde al antiguo artículo 3

Comentario [e9]: Este artículo no sufrirá modificaciones.

Con formato: Sin subrayado

Eliminado: y a la i

Eliminado: uros¶

¶

Eliminado: 4

Comentario [e10]: Nueva propuesta de Sernageomin

Con formato: Tachado

La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.

**Artículo 2°.** La presente norma, no será aplicable a las labores de riego, a los depósitos de relaves, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo y a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.

TITULO II  
DEFINICIONES

**Artículo 3°.** Para los efectos de lo dispuesto en este decreto, se entenderá por:

**Aguas subterráneas:** Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del terreno en la zona saturada y en contacto directo con el suelo y/o subsuelo.

Son aquellas definidas en el artículo 2, inciso final del Código de Aguas.

Comentario [e11]: Propuesta de Sernageomin

**Acuífero:** Formación geológica como depósitos no consolidados o rocas que tiene suficiente permeabilidad para permitir almacenar aguas subterráneas en su interior y transmitirla de forma natural, a través de sus poros y fracturas.

Formación geológica permeable susceptible de almacenar agua en su interior y ceder parte de ella.

Con formato: Tachado

**Acuífero confinado:** es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica, debido a que posee un techo confinante formado por capas impermeables, y el agua ocupa totalmente los poros o espacios de la formación geológica. Su techo es la base del estrato(s) confinante(s). Una vez construida una captación, el nivel del agua sobrepasa el techo del acuífero.

Comentario [e12]: Propuesta de Sernageomin

Es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica.

Con formato: Tachado

**Acuífero libre:** es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmósfera, a través de los espacios de un terreno permeable y no posee techo confinante.

Comentario [e13]: Propuesta de Sernageomin

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Con formato: Tachado

~~Es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmósfera a través de los espacios de un terreno permeable.~~

Comentario [e14]: Nuevo concepto solicitado de incluir por Sernageomin

Acuífero semiconfinado: es aquel cuyo techo y/o base son semipermeables, pero que permiten la filtración vertical del agua. Puede recibir o ceder agua a través del techo o la base.

Carga contaminante media diaria: Es el cociente entre la masa total descargada de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al cuerpo de agua receptor, durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para sólidos suspendidos, aceites y grasas, DBO5 total, arsénico, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo total, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno kjeldahl, nitrato y nitrito, pentaclorofenol, plomo, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroetano, tolueno, triclorometano, xileno, benceno y zinc; y en valor absoluto para pH y temperatura.

La masa o volumen de un contaminante corresponde a la suma de las masas o volúmenes diarios descargados durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen de las descargas por su concentración.

Comentario [e15]: Nueva definición incluida, necesaria ya que se usa en la definición de fuente emisora.

Comentario [e16]: Nueva propuesta

Comentario [ASH17]: Se elimina este párrafo de la definición, se propone dejar definición mas limpia

Contenido natural: Es la concentración o valor de un elemento en la zona saturada del acuífero en el lugar donde se produce la descarga de la fuente emisora, 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 establecer el contenido natural del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora~~ *se acogio anterior%*

Comentario [e18]: Nueva Propuesta

Eliminado: .

Comentario [e19]: Nueva Propuesta

Emisión Directa: Es la descarga directa de residuos líquidos desde una fuente emisora en la zona saturada del acuífero.

Emisión Indirecta: Es la descarga de residuos líquidos desde una fuente emisora hacia la zona saturada del acuífero, mediante obras de infiltración.

Fuente emisora: Es un establecimiento industrial que, como resultado de su proceso, actividad o servicio descarga residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, mediante una emisión directa o indirecta, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en el Título III de la presente norma.

Eliminado: a través de

Eliminado: a las zonas saturadas de los acuíferos

Eliminado: superior o

Comentario [e20]: Nueva propuesta

Agregar establecimiento industrial

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

~~Infiltración~~ ~~Introducción del flujo de agua entre los poros del suelo o subsuelo.~~  
~~Introducción de residuos líquidos desde la obra de infiltración de una fuente emisora hacia el suelo y/o subsuelo.~~

**Nivel freático:** Limite entre la zona saturada y la zona no saturada que corresponde a la superficie freática que define la cota o nivel de saturación del agua de un acuífero libre medido desde la superficie del suelo. Este nivel corresponde a la superficie superior de los puntos en los cuales la presión en el agua subterránea es igual a la atmosférica.

**Obra de Infiltración:** Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra por medio de la cual se realiza la infiltración de los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos.

~~Residuos Líquidos o Aguas residuales:~~ 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 dicha fuente. Se incluyen dentro de las aguas residuales las aguas servidas domésticas y los residuos industriales líquidos *No se acoge parcial*

**Aguas Servidas:** Aguas residuales que contienen los desechos de una comunidad, compuesta por aguas grises y aguas negras, según lo señalado en la norma chilena 410/96.  
~~No indicar año de la norma~~ *Se acoge*

**Descarga de Residuos Líquidos:** Es la acción que realiza una fuente emisora al evacuar los residuos líquidos hacia o en la zona saturada de los acuíferos, con un tratamiento previo en los casos que corresponda.

**Vulnerabilidad de un acuífero:** Sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta. Dice relación con la velocidad con la que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero. Se definirá como alta, media y baja, en términos tales que, a mayor rapidez mayor vulnerabilidad.

~~La Dirección General de Aguas, de acuerdo a los antecedentes que posea, determinará la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime convenientes al responsable de la fuente emisora.~~

~~Para determinar la vulnerabilidad se considerará la profundidad del punto de descarga; propiedades del suelo, de la zona saturada y de la zona no saturada; características intrínsecas del acuífero, niveles freáticos más desfavorables y tipo de acuífero; características de la recarga. Para estos efectos, la Dirección General de Aguas aprobará mediante resolución, que se publicará en el Diario Oficial, la metodología para determinar la vulnerabilidad, en la que detallará las condiciones específicas y los parámetros a considerar.~~

**Comentario [ASH21]:** Estos criterios se proponen en base a lo trabajado en el proceso de revisión del DS 90

**Eliminado: ¶**  
**Parámetros¶** ... [1]

**Comentario [e122]:** Se eliminará esta definición conforme a la modificación del actual título

**Comentario [e123]:** Se eliminará esta definición conforme a la modificación del actual título

**Eliminado: Fuentes existentes:** Son aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto se encuentran autorizadas a verter sus residuos líquidos al acuífero. ¶

**Fuentes nuevas:** Son aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, no se encuentran autorizadas a verter sus residuos líquidos. ¶

**Con formato:** Tachado

**Con formato:** Tachado

**Con formato:** Tachado

**Con formato:** Tachado

**Comentario [e24]:** Nueva propuesta de Semageomin

**Comentario [e25]:** Nueva propuesta

**Comentario [e26]:** Nu... [2]

**Eliminado: :**

**Con formato:** Tachado

**Con formato:** Fuente: Negrita

**Eliminado: emisora**

**Comentario [e27]:** Nu... [3]

**Comentario [e28]:** Nu... [4]

**Eliminado: Intrínseca**

**Eliminado:** Para efectos del presente decreto la ... [5]

**Eliminado:** en general.

**Comentario [ASH29]:** ... [6]

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Comentario [e30]: Revisar por Semageomin

**Zona saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte del acuífero que se encuentra con sus poros completamente ocupados por agua.

Comentario [e31]: Revisar por Semageomin

**Zona no saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte de un acuífero en que sus poros no se encuentran completamente ocupados por agua.

Comentario [e32]: Nueva propuesta trabajada con SAG

**Suelo:** Capa superior de la corteza terrestre compuesta por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos que proporciona el soporte mecánico y nutricional para la vida vegetal.

Comentario [e33]: Propuesta de definición. Fuente CONAMA

**Subsuelo:** Estrato situado inmediatamente debajo del suelo; forman parte de su composición, rocas y minerales de todo tipo.

Eliminado: ¶  
¶  
¶  
¶

**TITULO III  
FUENTE EMISORA**

**Artículo 4°:** Todo establecimiento que descargue sus residuos líquidos con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso ~~borrar~~ fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en las siguientes tablas, calificará como fuente emisora para los efectos de la presente norma:

Con formato: Fuente: Sin Negrita

~~Valor característico de que la carga~~ *No se acoge*

Con formato: Izquierda

Parámetros	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. 100 Hab/día) *
Aceites y Grasas	g/d	960
Aluminio	g/d	16
Arsénico	g/d	0,8
Benceno	g/d	0,16
Boro	g/d	12,8
Cadmio	g/d	0,16
Cianuro	g/d	3,2
Cloruros	g/d	6400
Cobre	g/d	16
Cromo	g/d	0,8
Fluoruro	g/d	24
Hierro	g/d	16
Manganeso	g/d	4,8
Mercurio	g/d	0,02
Molibdeno	g/d	1,12

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Níquel	g/d	1,6
Nitrógeno Kjeldahl	g/d	800
Nitrito más Nitrato	g/d	240
Pentaclorofenol	g/d	0,144
Plomo	g/d	3,2
Selenio	g/d	0,16
Sulfatos	g/d	4800
Sulfuros	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
DBO	g/d	4000
SS Totales	g/d	3520

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

Comentario [el34]: Nuevo parámetro, propuesto por SISS

Comentario [el35]: Nuevo parámetro propuesto por SISS

Parámetro	Unidad	Valor Característico
pH	=	6 - 8
Temperatura	°C	20

Comentario [el36]: Nuevo parámetro propuesto por Semageomin

No se considerará fuente emisora a aquellas descargas inferiores a un volumen de 5 m<sup>3</sup>/d que excedan los valores característicos de la Tabla para temperatura.

Comentario [el37]: Revisar este párrafo con SISS

**Artículo 5°:** Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará:

Con formato: Fuente: Negrita

1. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deben realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento.
2. Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado, no se consideran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.
3. La suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas sus aguas servidas.

Con formato: Numeración y viñetas

Comentario [ASH38]: Estos criterios se proponen en base a lo trabajado en el proceso de revisión del DS 90

### TITULO III LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS

#### Consideraciones Generales

~~Artículo 5°. La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2,~~

Comentario [ASH39]: Se propone eliminar, REDUNDANTE

Borrador Versión 5, - 29 de enero de 2010,

~~analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad a los artículos 24° y 25°, arrojen las mediciones que se efectúen.~~

~~Artículo 6°. Los límites máximos permitidos están referidos al valor de la concentración del contaminante determinados en términos totales.~~

Artículo 6°. Si el contenido natural de la zona saturada del acuífero excede al límite máximo permitido en este decreto, el límite máximo de la descarga será igual a dicho contenido natural.

Artículo 7°. No se podrá emitir directamente a la zona saturada del acuífero, salvo que la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural.

Artículo 8°. Si la vulnerabilidad del acuífero es calificada por la Dirección General de Aguas como alta, sólo se podrá disponer residuos líquidos mediante una obra de infiltración, cuando la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural del acuífero.

Artículo 9°. En relación a la determinación de contenido natural, corresponderá a la Dirección General de Aguas de acuerdo a los antecedentes que posea establecer el contenido natural del acuífero.

Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora

Artículo 10°. En relación a la determinación de vulnerabilidad de acuífero, corresponderá a la Dirección General de Aguas, determinar la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime convenientes al responsable de la fuente emisora.

Para determinar la vulnerabilidad se considerará la profundidad del punto de descarga; propiedades del suelo, de la zona saturada y de la zona no saturada; características intrínsecas del acuífero, niveles freáticos más desfavorables y tipo de acuífero; características de la recarga.

Para estos efectos, la Dirección General de Aguas aprobará mediante resolución, que se publicará en el Diario Oficial, la metodología para determinar la vulnerabilidad, en la que detallará las condiciones específicas y los parámetros a considerar.

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Comentario [ASH40]: Se propone la eliminación de este artículo, REDUNDANTE

Comentario [ASH41]: Artículo derogado

Eliminado: 7

Eliminado: 8

Eliminado: 9

Comentario [ASH42]: Se reemplaza "mediante infiltración" por "mediante obra de infiltración"

Eliminado: nuevo artículo

Eliminado: e

Comentario [ASH43]: Propuesta de nuevo artículo.

Eliminado: nuevo artículo

Eliminado: , en

Eliminado: acuífero correspondirá

Comentario [ASH44]: Propuesta de nuevo artículo.

### Limites Máximos de Emisión

Artículo 10°. Los límites máximos de emisión en términos totales, para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como media, serán los siguientes:

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Artículo 11°. Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como alta, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

No queda claro: incluir una tabla 1 para vulnerabilidad alta, no concuerda con lo dicho en artículo 8 respecto al contenido natural. *Se revisó anterior%.*

**TABLA 1: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Alta**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
Ph	-	8,5 - 8,5
Cianuro	mg/L	0,05
Cloruros	mg/L	<del>200</del> <i>igual valor?</i>
Fluoruro	mg/L	1
N-Nitratro + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	<del>250</del> <i>igual valor?</i>
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroeteno	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	0,75
Cadmio	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	2
Cromo	mg/L	0,05
Hierro	mg/L	0,3
Manganeso	mg/L	0,1
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	0,01
Niquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno kjeldahl	mg/L	10
TEMPERATURA	°C	30

Con formato: Sin Resaltar

200

250

Con formato: Sin Resaltar

Con formato: Sin Resaltar

DBO	mg/L	50
SS	mg/L	80

- = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

No queda claro a qué contaminantes se refiere la excepción, falta indicar en la tabla

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: .11.09

Con formato: Numeración y viñetas

Artículo 12°. Corresponderá a la autoridad fiscalizadora, aplicar la tabla de vulnerabilidad alta en las siguientes situaciones:

- Cuando la Dirección General de Aguas lo determine conforme al artículo 10°
- Cuando no existan los antecedentes suficientes para su determinación
- Cuando no se complete la determinación conforme a lo estipulado en la metodología para determinar la vulnerabilidad, señalada en el párrafo tercero del artículo 10°

Con formato: Sin Superíndice / Subíndice

Con formato: Sin Superíndice / Subíndice

Con formato: Numeración y viñetas

Artículo 13°. Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como media, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

Con formato: Sangría: Izquierda: 2 cm

**TABLA 2: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Media**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
Ph	-	6,0 - 8,5 6,5 - 8,5
Cianuro	mg/L	0,20
Cloruros	mg/L	250 ± 400
Fluoruro	mg/L	1,5
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	250 500
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	0,75
Cadmio	mg/L	0,002 0,01
Cobre	mg/L	4 2
Cromo	mg/L	0,05

Eliminado: CONTAMINANTE  
 Eliminado: S  
 Eliminado: S  
 Eliminado: S  
 Eliminado: Indicadores Físicos y Químicos ... [7]  
 Eliminado: Unidad  
 Eliminado: Inorgánicos ... [8]  
 Eliminado: Orgánicos ... [9]

Eliminado: Metales ... [10]

Eliminado: Hexavalente

Hierro	mg/L	5
Manganeso	mg/L	0,3
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	1
Níquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno, Kjeldahl	mg/L	10
TEMPERATURA	°C	35
DBO	mg/L	50
SS	mg/L	80

- = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

**Artículo 11°.** Los límites máximos de emisión en términos totales, para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como baja, serán los siguientes:

**Artículo 14°.** Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como baja, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA 3.** Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Baja

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
PH	-	6,0 - 8,5 6,5 - 8,5
Cianuro	mg/L	0,2
Cloruros	mg/L	250* 400
Fluoruro	mg/L	5
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	15
Sulfatos	mg/L	500
Sulfuros	mg/L	5
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	20
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	3
Cadmio	mg/L	0,002 0,01
Cobre	mg/L	3

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11,09

Eliminado: Nutrientes ... [11]

Eliminado: Total

Con formato: Sangría:  
Izquierda: 1,25 cm

Con formato: Tachado

Eliminado: CONTAMINANTE

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: Indicadores  
Físicos y Químicos ... [12]

Eliminado: Unidad

Eliminado: Inorgánico ... [13]

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11.09

Cromo Hexavalente	mg/L	0,2
Hierro	mg/L	10
Manganeso	mg/L	2
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	2,5
Níquel	mg/L	0,5
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,02
Zinc	mg/L	20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	15
TEMPERATURA	°C	40
DBO	mg/L	50
SS	mg/L	80

\* = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

**TITULO IV**  
**PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE**  
**RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS**

Eliminado: IV

Eliminado: S

Eliminado: S

**Artículo 15°:**

A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en el, serán obligatorios para toda fuente emisora.

Las fuentes emisoras deberán caracterizar e informar todos los parámetros y valores característicos presentes en sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa a la descarga de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.

**Artículo 16°:**

Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con los permisos vigentes, en el plazo de 3 meses ~~muchos debiera ser 1 mes máximo~~ o a su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos solo en los parámetros siguientes: DBO, SS Y TEMPERATURA, establecidos en las tablas de fuente emisora e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

**Artículo 17°:**

Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, en cuanto a la obligación de

091020  
Eliminado: 091020  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

considerar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor, incluidas las aguas servidas, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses ~~muchos debería ser límites máximo~~ desde la entrada en vigencia de dicho decreto o a su primera descarga en máxima producción.

se accogen

**Artículo 18°:**

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: DBO5, SS Y TEMPERATURA, sin perjuicio del cumplimiento inmediato de los demás límites establecidos en la presente norma.

**Artículo 19°**

Para aquellas fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, cuenten con una resolución de monitoreo transitoria otorgada por la autoridad fiscalizadora, dispondrán de un plazo de un año para cumplir con lo establecido en la presente norma.

~~Artículo 12°. La norma de emisión contenida en el presente decreto será obligatoria para toda fuente nueva desde su entrada en vigencia.~~

Con formato: Tachado

~~Artículo 13°. Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos, en el plazo de tres años contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.~~

~~Aquellas fuentes existentes, respecto de las cuales se determine que están vertiendo sus residuos líquidos a un acuífero con vulnerabilidad alta, deben dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 9°, en el plazo de dos años contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.~~

~~Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma. Aquellas fuentes emisoras que tengan interés en la determinación del contenido natural, deberán entregar los antecedentes que correspondan a la autoridad competente.~~

~~Durante el primer año de vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán entregar a la Dirección General de Aguas, los antecedentes necesarios para la determinación de la vulnerabilidad del acuífero, la que deberá quedar determinada seis meses antes del cumplimiento de los plazos establecidos en este artículo.~~

**TITULO V**

**CONTROL Y FISCALIZACION**

**Artículo 20°.** Las fuentes emisoras deberán cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los parámetros normados.

Eliminado: MEDICION Y CONTROL  
Eliminado: 15°  
Comentario [e145]: Se mantiene artículo n°15  
Con formato: Fuente: Sin Negrita  
Con formato: Subrayado

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

**Control de las normas de emisión**

~~Artículo 14º. Las inspecciones que realice el organismo fiscalizador y los monitoreos que deban realizar las fuentes emisoras deberán efectuarse conforme a la presente norma.~~

Artículo 21º:

~~Para efectos de la evaluación en cumplimiento de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme a un programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de controles directos que realice esta autoridad.~~

se cambia redacq.

Artículo 22º:

~~El programa de autocontrol de la fuente emisora, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.~~

~~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.~~

Comentario [el46]: Reemplaz a artículo 14, este párrafo será revisado en conjunto con SISS

Artículo 23º:

~~El control y fiscalización de la presente norma será efectuado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y Seremi de Salud respectivos, según corresponda.  
Aclarar cuando corresponde, se puede producir dualidad entre las autoridades~~

No se acoge

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

Con formato: Fuente: Sin Negrita

**TITULO VI**

**PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO**

**Consideraciones generales para el monitoreo.**

Artículo 24º:

~~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.~~

Con formato: Fuente: 10 pt

Eliminado: ¶ Consideraciones generales para el monitoreo.¶

**Artículo 25°.** Los parámetros que deberán ser considerados en el monitoreo serán los que señale en cada caso la autoridad fiscalizadora, atendido la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

**Artículo 26°.** Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, NCh 411/10, Calidad de agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de Aguas Residuales – Recolección y manejo de las muestras, en su versión actualizada.

NCh 411/2 Of 96, Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo; NCh 411/3 Of 96, Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras, y NCh 411/10 Of 97, Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales.

**Artículo 27°.** El monitoreo deberá efectuarse en cada una de las descargas de la fuente emisora.

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.

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.

El lugar de toma de muestras deberá considerar una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitada el efecto.

**Frecuencia de monitoreo**

**Artículo 28°.** El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volumen de las descargas de residuos líquidos, según los procesos productivos, su planificación y sistemas de tratamiento en términos tales que corresponda a los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga.

**Artículo 29°.** El número mínimo de días de muestreos, se determinará de acuerdo a lo siguiente:  
Las fuentes emisoras deberán realizar a lo menos 1 muestreo al mes. En casos fundados la autoridad fiscalizadora podrá aumentar la frecuencia de monitoreo.

Volumen de descarga m <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup> /año	Número mínimo de días de monitoreo anual, N
< 5.000	12
5.000 a 20.000	24

- Eliminado: 4
- Eliminado: 05
- Eliminado: .11.09
- Eliminado: 16°
- Eliminado: contaminantes
- Eliminado: la Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Eliminado: .
- Eliminado: a
- Eliminado: 17
- Con formato: Tachado
- Comentario [el47]: Se mantiene artículo se deben revisar estas normas, si corresponden las Nch aquí aludidas
- Eliminado: 18

- Eliminado: TITULO VII  
CONDICIONES ESPECIFICAS  
PARA EL MONITOREO
- Eliminado: 19
- Eliminado: de
- Eliminado: deberá ser
- Eliminado: cada una
- Eliminado: a aquellas en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan
- Eliminado:
- Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm
- Eliminado: ¶
- Eliminado: 20°
- Con formato: Fuente: 10 pt
- Con formato: Fuente: 10 pt
- Con formato: Portugués (Brasil)

>20.000	48
---------	----

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: 11.09

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, se requerirá medición continua de pH con registrador

Nuevo artículo:

El número de días de toma de muestras en el período debe distribuirse en forma proporcional a los volúmenes descargados en cada periodo, considerando la máxima producción;

Artículo 30°

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora podrá requerir 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 21°. El número mínimo de días de toma de muestras anual deberá distribuirse mensualmente, determinándose el número de días de toma de muestra por mes en forma proporcional a la distribución del volumen de descarga de residuos líquidos en el año.

**Tipo y Número de muestras**

Artículo 31°:

La frecuencia de monitoreo se deberá aplicar a cada punto de descarga. Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, recolectadas en conformidad a lo establecido en la norma chilena oficial y vigente NCh 411/10, Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales- Recolección y manejo de las muestras.

Esta palabra recolectadas es muy importante y estaba en revisión DS-90. Se acoge otra palabra

Artículo 32°:

Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: pH y temperatura entre otros que se precisen en la resolución de monitoreo correspondiente a la Fuente Emisora.

Artículo 33°

Cada muestra compuesta debe estar constituida 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 34°:

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.

**Comentario [el48]:** Se elimina la determinación del número de monitoreo conforme al volumen de descarga.  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
**Comentario [el49]:** Reemplaz a al artículo 21  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: ... [14]  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
**Comentario [el50]:** R... [15]  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Eliminado: ¶  
 Eliminado: ¶ ... [16]  
 Con formato: Tachado

Con formato: Fuente: Negrita  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: Negrita  
 Con formato: Fuente: Negrita  
 Con formato: ... [17]  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
**Comentario [el51]:** S... [18]  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: Negrita  
 Con formato: ... [19]  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: Negrita  
 Con formato: ... [20]  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Numeración y viñetas ... [21]

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 35°:

La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh 411/10 ~~no poner año~~, "Calidad de agua – muestreo – Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras", oficial y vigente.

*Se acoge*

Para aquellos casos particulares con volúmenes de descarga inferiores a 30 m3/día, donde no sean aplicables dichos métodos, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar otras metodologías para la medición del caudal.

Artículo 22°. Se obtendrá una muestra compuesta por cada punto de descarga.

i) Cada muestra compuesta, para cada día de control, deberá estar constituida por la mezcla homogénea de al menos:

- Tres (3) muestras puntuales, en los casos en que la descarga tenga una duración inferior a cuatro (4) horas.
- Muestras puntuales obtenidas a lo más cada dos (2) horas, en los casos en que la descarga sea superior o igual a cuatro (4) horas.

En cada muestra puntual se deberá registrar el caudal del efluente.

La muestra puntual deberá estar constituida por la mezcla homogénea de dos submuestras de igual volumen, extraídas en lo posible de la superficie y del interior del fluido, debiéndose cumplir con las condiciones de extracción de muestras indicadas en el artículo 23° de esta norma.

ii) Medición de caudal y tipo de muestra

La medición del caudal informado deberá efectuarse con las metodologías que se indican, de acuerdo al volumen de descarga:

- menor a 30 m3/día, la metodología de medición deberá estimarse por el consumo del agua potable y de las fuentes propias.
- entre 30 a 300 m3/día, se deberá emplear un equipo portátil con registro.
- mayor a 300 m3/día, se debe utilizar una cámara de medición y caudalímetro con registro diario.

Las muestras para los tres casos deberá ser compuesta y proporcional al caudal de la descarga.

La Superintendencia de Servicios Sanitarios podrá autorizar otras metodologías cuando las indicadas no puedan realizarse.

Condiciones para la extracción de muestras y volúmenes de muestra

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: 11.09  
 Con formato: Numeración y viñetas  
 Con formato: Fuente: Negrita  
 Con formato: Fuente: 10 pt, Negrita  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Tachado

Comentario [el52]: Preguntar a SIS si corresponde mantener este párrafo  
 Con formato: Tachado

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

**Artículo 23°.** Las condiciones sobre el lugar de análisis, tipo de envase, preservación de las muestras, tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis, y los volúmenes mínimos de muestras que deben extraerse, se someterán a lo establecido en las NCh 411, a las NCh 2343 y a lo descrito en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; última edición.

**Resultados de los análisis**

Con formato: Tachado

**Evaluación de cumplimiento de la norma**

**Artículo 36°:**

La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual, independiente de la frecuencia establecida en el artículo 20. Se considerarán todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora, incluyendo los remuestreos, como por la autoridad fiscalizadora.

Con formato: Centrado

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: Negrita, Resaltar

Con formato: Fuente: 10 pt, Negrita, Resaltar

Con formato: Fuente: 10 pt

~~Si una o más muestras del autocontrol realizado por la fuente emisora exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2 y 3 de la presente norma, la fuente emisora debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía.~~  
~~Falta esto, ver DS 90, al parecer la frase quedaba aquí y no en remuestreo~~

*No se acoge*

**Artículo 37°:**

En el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas. Para efectos de lo anterior, los remuestreos se consideraran en la evaluación del mes en que se realizó el remuestreo.

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt, Resaltar

Con formato: Resaltar

**No está bien debe decir:**

~~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.~~

*se acoge*

**Artículo 38°:**

Se considera para el cumplimiento de la norma la suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso.

Con formato: Fuente: 10 pt

**Artículo 40°:**

Se considera que se cumplen los límites establecidos en las tablas 1, 2 y 3 del presente decreto cuando:

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla n° xxx
- b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla xxx

Eliminado: Artículo 25°. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2 del presente decreto cuando

Con formato: Numeración y viñetas

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

Tabla xxx:

Parámetros	Unidad	Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2 y 3
pH	-	6,0 – 9,0
Temperatura	°C	32,37 y 42 según tabla
Resto de parámetros	mg/L	El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

Tabla con formato

~~Debe usarse el mismo criterio para pH y T.~~ en ambos se debe poner valores o bien la excedencia permitida, vale decir:  
 Ph: 0,5 unidades por sobre o por bajo del rango permitido *Se acoge*  
 T: 2 grados por sobre el límite máximo

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

Remuestreos

Con formato: Centrado

~~Artículo 41°. 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 y 3 de la presente norma, la fuente emisora deberá efectuar un muestreo adicional o remuestreo, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía.~~

Eliminado: 24°  
 Eliminado: durante el mes  
 Eliminado: y  
 Eliminado: , se  
 Eliminado: El remuestreo deberá efectuarse d  
 Eliminado: los 1  
 Eliminado: siguientes a la detección de la anomalía.¶  
 Con formato: Tachado

~~Artículo 25°. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2 del presente decreto cuando:~~

a) analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.

b) analizadas más de 10 muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo un 10% o menos, del número de muestras analizadas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en esas tablas. Para el cálculo del 10% el resultado se aproximará al entero superior.

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

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

TITULO VII  
MÉTODOS DE ANÁLISIS

~~Artículo 26°. El análisis de los contaminantes incluidos en este decreto deberá efectuarse de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas oficializadas que se indican a continuación, considerando que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que corresponda.~~

Con formato: Tachado

Artículo 42°: La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se debe efectuar de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas de la serie NCh 2313 "Aguas residuales. Métodos de análisis" oficiales y vigentes, teniendo en cuenta que, los resultados deberán referirse a valores totales en los parámetros que corresponda.

Comentario [el53]: Se propone reemplazar el artículo 26 por este artículo

Artículo 43°:

En el caso de no existir un método de ensayo oficial para un determinado parámetro, se deberá usar una metodología estandarizada contenida en el Manual de Métodos Estándares para Análisis de Aguas y Aguas Residuales, ("Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005") ~~no citar año~~ en su última edición, previa autorización de la autoridad competente.

*se evaluará posterior%*

Eliminado: ¶

~~Artículo 44°: No tiene sentido citar cada una de las normas con el párrafo anterior bastaría NINGUNA NORMA DEBE IR CITADA EN AÑO YA QUE ESTAN EN PROCESO DE REVISIÓN Y SE HECHO HAY 3 ACTUALIZADAS 2313/15 2313/21 Y 2313/28~~

*Se evaluará*

Normas Chilenas serie NCh 2313 "Aguas residuales: Métodos de análisis"

NCh 2313/1, Of 95. Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 1	Determinación pH.
NCh 2313/2, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 2	Determinación de la temperatura.
NCh 2313/3, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 3	Determinación de Sólidos Suspendidos Totales Secados a 103°C - 105°C.
NCh 2313/5, Of 95 Decreto Supremo N° 355 de 2006 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 5	Determinación de la DBO5
NCh 2313/6, Of 97 Decreto Supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 6	Determinación de Aceites y Grasas.
NCh 2313/9, Of 96	Parte 9	Determinación de Arsénico. Método de

Con formato: Portugués (Brasil)

Con formato: Portugués (Brasil)

Con formato: Portugués (Brasil)

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: .11.09

Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas		espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros.
NCh 2313/10, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 10	Determinación de Metales Pesados: Cadmio, Cobre, Cromo total, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc Método de espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/11, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 11	Determinación de Cromo Hexavalente. Método de espectrofotometría de absorción atómica
NCh 2313/12, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 12	Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío.
NCh 2313/13, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 13	Determinación de Molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/14, Of 97 Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 14	Determinación de Cianuro Total.
NCh 2313/17, Of 97 Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 17	Determinación de Sulfuro Total.
NCh 2313/18, Of 97 Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 18	Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo. (Para la determinación de sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra).
NCh 2313/20, Of 98 Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 20	Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroetano). Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).
NCh 2313/25 Of 97 Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	- -	Determinación de metales por espectrofotometría de emisión de plasma.
NCh 2313/28 Of 98 Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas <b>CAMBIO EL AÑO 2009</b>	Parte 28	Determinación de Nitrógeno Kjeldhal. Método potenciométrico con digestión previa.
NCh 2313/29 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de	Parte 29	Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados.

Con formato: Portugués (Brasil)

Con formato: Portugués (Brasil)

Se verificaria (DGA; INN);

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11.09

Obras Públicas		Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).
NCh 2313/30 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 30	Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros.
NCh 2313/31 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 31	Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método de cromatografía gaseosa usando head - space
NCh 2313/32 Of 99 Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 32	Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr.
NCh 2313/33 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 33	Determinación de fluoruro. Método potenciométrico después de destilación

Con formato: Español (España - alfabetización internacional)

Comentario [e154]: Va en capítulo control y fiscalización

Eliminado: NCh 2313/4 Of 96 decreto supremo N° 545 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales Métodos de análisis Parte 1: Determinación de pH.¶  
 NCh 2313/6 Of 97 decreto supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales Métodos de análisis Parte 6: Determinación de Aceites y Grasas.¶  
 NCh 2313/9 Of 96 decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales Métodos de análisis Parte 9: Determinación de Arsénico.¶  
 NCh 2313/10 Of 96 decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales Métodos de análisis Parte 10: Determinación de Metales Pesados: Cadmio, Cobre, Cromo Total, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc.¶  
 NCh 2313/11 Of 96 decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales Métodos de análisis Parte 11: Determinación de Cromo Hexavalente.¶  
 NCh 2313/12 Of 96 decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales Métodos de análisis Parte 12: Determinación de Mercurio.¶  
 NCh 2313/13 Of 98 decreto supremo N° 306 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales Métodos de análisis Parte 13: Determinación de molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.¶  
 NCh 2313/14 Of 97 decreto supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas ... [22]

Artículo 45°: Otros métodos de análisis

Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del efluente para determinar Nitrito (NO<sub>2</sub>-) y Nitrato (NO<sub>3</sub>-), según 4110 B, Standard Method for the Examination Of Water and Wastewater, 21th Ed.; APHA – AWWA – WEF; 2005.

Metodo de electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO<sub>3</sub>), según 4500-NO<sub>3</sub>- D, Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 19th Ed.; APHA – AWWA- WEF; 1995.

~~ESTO DEBE SER 21TH EDICIÓN 2005 LA 19 YA ESTA OBSOLETA~~

**TITULO VIII  
PLAZO DE VIGENCIA**

Artículo 46°: El presente decreto entrará en vigencia 30 días después de su publicación en el diario oficial.

**DIRECTOR EJECUTIVO  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

GLS/IHC/MAH/ELS

Con formato: Tachado

Con formato: Tachado



Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

Observaciones al Borrador 5  
“Proceso de Revisión DS 46/2002”

Enviado por : Olga Espinoza (SAG)  
e-mail : [olga.espinoza@sag.gob.cl]  
Fecha : 12 de febrero de 2010

N°	DOCUMENTO
1	Archivo adjunto a mail con comentarios al Borrador 5 de la norma



División Protección de los Recursos Naturales Renovables

Minuta: Consideraciones al Borrador de Anteproyecto revisión DS N° 46, v29.01.10  
(12.02.10)

A continuación se presentan consideraciones formuladas por el SAG al documento "Borrador de Anteproyecto de revisión de la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas DS N° 46/02", versión del 29.01.10, de acuerdo a lo solicitado por correo de la misma fecha, que corresponden a una observación de contenido, y algunas sugerencias de forma, o de mayor precisión.

Acápito	Observación al contenido
Art. 11°, 13°, 14°, 16°, 18° (y 4°)	En consideración a que la inclusión de los parámetros DBO5 y SST quedó supeditada a contar con una mayor fundamentación de los límites máximos, que permitan evitar la colmatación de las obras de infiltración, y en consecuencia reducir riesgos de derrames o escorrentía superficial de los residuos líquidos descargados, y que dicha información a la fecha de elaboración del documento no se encontraba disponible, este Servicio estima que no es pertinente incorporar estos parámetros y límites máximos permitidos (carga contaminante en Art.4), en la presente versión del documento base del Anteproyecto de norma.

se evaluará

Acápito	Sugerencia de redacción
Considerando, 3)	Suprimir: "en muchas formas"... (porque se repite término formas)
Considerando, 4)	Revisar si procede reemplazar: <i>explotación</i> por extracción Reemplazar: <i>los principales usos de las aguas subterráneas</i> , por: principalmente para el uso de los siguientes sectores:
	Agregar "como", antes de "urbano", y agregar: "en éste último" (caso). Suprimir: <i>el agua utilizada para el abastecimiento urbano</i> .
Art. 5°	Precisar texto: <i>La suma de las descarga de residuos líquidos que genere un establecimiento</i> , ya que se refiere a la suma de la carga contaminante media diaria por parámetro de las diferentes descargas generadas en un establecimiento. ¿en el caso del valor característico, cómo se aplica este criterio?
Art. 23°	Sustituir: <i>Superintendencia de Servicios Sanitarios</i> , por autoridad fiscalizadora. Reemplazar: <i>Respecto a la fiscalización que realiza la autoridad.</i> , por: "Los monitoreos de control directo y análisis de muestras que realizará la

No se acoge

No se acoge

	autoridad..”	
Art. 24°	Se debería aludir solamente el procedimiento del monitoreo, ya que los métodos de análisis son abordados en el art. 42, del Título VII. Asimismo, eliminar “frecuencia”, porque se encuentra incluido en el concepto de “procedimiento del monitoreo”.	Se acoge parcial%
Art. 28°	Revisar la pertinencia del título: Frecuencia de monitoreo, porque el texto refiere a cantidad (N°) de días de monitoreo. (no queda claro).	No se acoge
	Eliminar frase final..”en términos tales que corresponda a los residuos líquidos generados en máxima producción...”, porque el tema de la distribución de los días de monitoreo se estipula en el nuevo Art.	No se acoge
Art. 29°	Refundir con Art. 28	No se acoge
Art. 31°	Revisar la pertinencia del título: N° de muestras, porque el texto se refiere a la frecuencia o intervalo de tiempo en que se deben tomar las muestras.	No se acoge
Art. 34°	Homologar la redacción de ii) con i): agregando después de 2 horas: si la descarga tiene una duración igual o superior a 4 hr.	Se acoge
Art. 35°	Si para definir los casos especiales deben darse copulativamente las 2 condiciones, agregar “y”. Si son 2 situaciones diferentes, “Reemplazar: “no sean”, por “no son”. Sustituir en 2° y 3er inciso: <i>la autoridad fiscalizadora podrá autorizar otras metodologías...</i> , por: se deberá contar con la aprobación de la autoridad fiscalizadora para la utilización de otra metodología...	Se acoge parcial%
	El muestreo adicional (remuestreo), señalado en Art. 41, trasladarlo a continuación del tipo y N° de muestras (pasaría a ser Art. 36).	No se acoge
Art. 36° al 41°	Se estima que la evaluación del cumplimiento de la norma corresponde a parte de la fiscalización del cumplimiento de la norma, por tanto debería estar bajo el Título: Fiscalización, y no bajo el Título: Procedimiento de monitoreo.	Ya se ordenó anteriormente
	Aparentemente, en la enumeración de Art., se omitió el 29°	Se acoge
Art. 36°	Precisar texto: <i>para evaluar el cumplimiento de la norma, se considerará la suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso..</i> por cuanto se refiere a la suma de las concentraciones de cada parámetro de los residuos líquidos generados en un establecimiento (fuente emisora)? ¿parte integrante del proceso, ¿ se refiere a los diferentes procesos, actividades y servicios de un establecimiento (fuente emisora)? ¿siempre que sean descargados en el mismo punto de la obra de infiltración Ej. en una zanja? , por otra parte este criterio aplica independiente que el caudal máximo de las descargas se presente en períodos diferentes?	¿m observar?
general	En los casos que corresponda, cambiar el tiempo verbal (ej. en Art. 22, cambiar <i>deben</i> por: <i>deberán</i> ).	



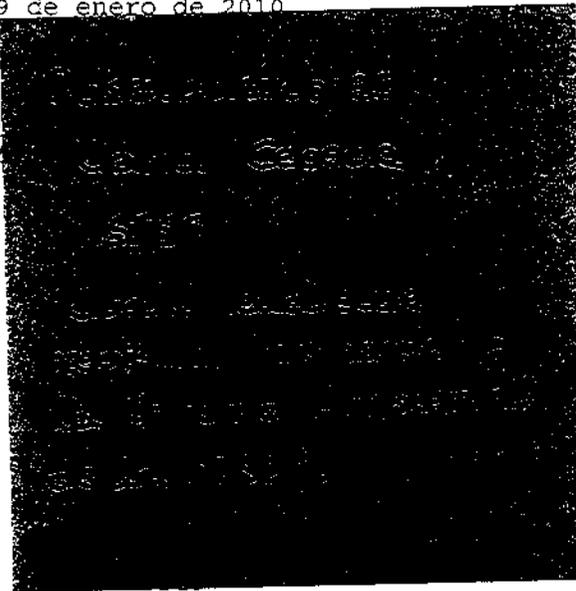
Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

Observaciones al Borrador 5  
“Proceso de Revisión DS 46/2002”

Enviado por : Nancy Cepeda (SISS)  
e-mail : ncepeda@siss.cl  
Fecha : 12 de febrero de 2010

N°	DOCUMENTO
1	Archivo adjunto a mail con comentarios al Borrador 5 de la norma

REPUBLICA DE CHILE  
COMISION NACIONAL DEL MEDIO  
DIRECCION EJECUTIVA  
RGR/HWA



Eliminado: 091034  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09  
Con formato: Alto: 27,94 cm  
Con formato: Izquierda

Núm 46.- Santiago, 8 de marzo de 2002.- Visto: La Constitución Política de la República, artículos 19 N° 8 y 32 N° 8; el artículo 32 de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D. S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el Acuerdo N° 99 del 26 de marzo de 1999, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el Cuarto Programa Priorizado de Normas; la Res. Ex. N° 466, del 22 de mayo de 2000, publicada en el Diario Oficial del 9 de junio de 2000 y en el diario La Nación el día 9 de junio de 2000, con que se dio inicio a la elaboración del anteproyecto de norma, y su rectificación mediante la Res. Ex. N° 649, del 4 de julio de 2000, publicada en el Diario Oficial del 3 de agosto de 2000 y en el diario La Nación el día 3 de agosto de 2000; la Res. Ex. N° 256, del 19 de marzo de 2001, publicada en el Diario Oficial el 2 de abril de 2001 y en el diario La Tercera el día 8 de abril del mismo año, que aprobó el anteproyecto de norma de emisión; los estudios científicos y el análisis general del impacto económico y social de la norma; el análisis de las observaciones formuladas; la opinión del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, adoptada en sesiones de fecha 21 de junio de 2001 y 18 de octubre de 2001; el Acuerdo N° 195 del 28 de noviembre de 2001, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el proyecto definitivo de la norma de emisión; los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo, y lo dispuesto en la Resolución N° 1600 de 30 de Octubre de 2008, de la Contraloría General de la República,

Comentario [e1]: Reemplaza a la Resolución N° 520

¿Es necesario incluir toda la historia del DS 46/2002? o los vistos aún no se revisan?

- I. Apruébese el siguiente anteproyecto de Revisión de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas. DS 46/2002 MINSEGPRES.

Considerando:

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09

1) Que la presente norma de emisión tiene como objetivo de protección contribuir a mantener la calidad de las aguas subterráneas y prevenir su contaminación, a través del control de los residuos industriales líquidos descargados por las fuentes emisoras hacia los acuíferos.

Eliminado: la  
Eliminado: de las aguas subterráneas  
Eliminado: , con esto se contribuye a mantener la calidad de las aguas subterráneas

2) Que las aguas subterráneas están contenidas en formaciones denominadas acuíferos, que poseen distintos grados de vulnerabilidad según sea su formación hidrogeológica, y constituyen un bien ambiental que es necesario conservar.

3) Que la importancia ambiental del agua subterránea radica principalmente en que considerando la existencia de un único ciclo hidrológico del cual el agua subterránea es una componente, prácticamente todas las formas de agua superficial; ríos, lagos, humedales y estuarios interactúan en muchas formas con el agua subterránea y por lo tanto sus ecosistemas son dependientes, en alguna medida, del aporte de los acuíferos.

4) Que en nuestro país ha habido una creciente demanda de explotación del recurso hídrico subterráneo, los principales usos de las aguas subterráneas son la agricultura, la industria y la minería. Así mismo las aguas subterráneas representan una importante fuente de suministro de agua potable, tanto por los servicios de agua potable rural y urbano, en este caso el 46.5% del agua utilizada para el abastecimiento urbano, proviene de esta fuente.  
*Mejorar redacción y puntuación se acoge (no por ti)*

~~1) Que la presente norma de emisión tiene como objeto de protección prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, mediante el control de la disposición de los residuos líquidos que se infiltran a través del suelo y/o subsuelo al acuífero. Con lo anterior, se contribuye a mantener la calidad ambiental de las aguas subterráneas~~

Comentario [e2]: Este quedará como considerando N°1  
Con formato: Tachado

~~2) A nivel nacional, la capacidad de producción de agua para agua potable es de 85.730 l/s de los cuales 39930 l/s corresponden a la capacidad de producción de aguas subterráneas lo que corresponde a un 46.5%. Que las aguas subterráneas representan una importante fuente de suministro de agua para las ciudades. Aproximadamente el 77 % del agua utilizada por los servicios de agua potable rural proviene de esta fuente, y en el caso del abastecimiento urbano es de alrededor de un 40 % a nivel nacional, según estadísticas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios al 31 de diciembre de 1995. La proporción de uso de aguas subterráneas para el abastecimiento urbano es variable, llegando a ser prácticamente en su totalidad para las ciudades del norte del país.~~

Comentario [e3]: Este considerando será reemplazado  
Eliminado: subterráneas  
Con formato: Tachado

~~3) Que otros usos importantes de las aguas subterráneas, sobre todo entre la zona central y el norte del país, son la agricultura, la industria y la minería. Sin embargo, dada la importancia vital que tiene el consumo de agua para la población, se considera de la mayor relevancia el uso para el abastecimiento de agua potable, dentro del contexto general de la explotación de las aguas subterráneas.~~

Comentario [e4]: Este considerando será reemplazado

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

DECRETO:

TITULO I  
DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°. Establécese la siguiente norma de emisión que determina los valores y concentraciones máximas de contaminantes permitidas en los residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o subsuelo, hacia las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras de infiltración

Comentario [e15]: Se agrego valores (pH)  
Comentario [ASH6]: Se agrega suelo y/o subsuelo  
Eliminado: a

La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.

Comentario [e7]: Se reemplaza "obras destinada a infiltrar" por "obras de infiltración"  
Con formato: Tachado

Artículo 2°. La presente norma, no será aplicable a las labores de riego, a los depósitos de relaves, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo y a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.

Comentario [e8]: Este inciso corresponde al antiguo artículo 3  
Comentario [e9]: Este artículo no sufrirá modificaciones.  
Con formato: Sin subrayado

TITULO II  
DEFINICIONES

Artículo 3°. Para los efectos de lo dispuesto en este decreto, se entenderá por:

Eliminado: y a la i  
Eliminado: uros¶  
¶

Aguas subterráneas: Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del terreno en la zona saturada y en contacto directo con el suelo y/o subsuelo.

Eliminado: 4  
Comentario [e10]: Nueva propuesta de Semageomin

Son aquellas definidas en el artículo 2, inciso final del Código de Aguas.  
Estimo más apropiado mantener la definición del Código de Aguas. En general, me parece que no es conveniente nuevas definiciones sobre algo ya establecido en un documento oficial, salvo que sea necesario incorporar aspectos o conceptos específicos relacionados con la norma. *en observag*

Con formato: Tachado

Acuífero: Formación geológica, como depósitos no consolidados o rocas, que tiene suficiente permeabilidad para permitir almacenar aguas subterráneas en su interior y transmitirla de forma natural, a través de sus poros y fracturas.

Comentario [e11]: Propuesta de Semageomin

~~Formación geológica permeable susceptible de almacenar agua en su interior y ceder parte de ella.~~

Con formato: Tachado

Acuífero confinado: es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica, debido a que posee un techo confinante formado por capas impermeables, y el agua ocupa totalmente los poros o espacios de la formación geológica. Su techo es la base del estrato(s) confinante(s). Una vez construida una captación, el nivel del agua sobrepasa el techo del acuífero.

Comentario [e12]: Propuesta de Semageomin

~~Es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica.~~

Eliminado: ¶  
Con formato: Tachado

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09  
Eliminado:

Me parece que a esta proposición de nueva definición le falta que también debe haber una base confinante *en obsewaaq*

**Acuífero libre:** es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmósfera, a través de los espacios de un terreno permeable y no posee techo confinante.

Comentario [e13]: Propuesta de Semageomin

~~Es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmósfera a través de los espacios de un terreno permeable.~~

Con formato: Tachado

Sugiero mantener las definiciones de "Acuífero", "Acuífero confinado" y "Acuífero libre" establecidas en el DS 46 actual, que corresponden a las de la NCh 777/2 "Agua potable - Fuentes de abastecimiento y obras de captación - Parte 2: captación de aguas subterráneas". Me parecen más apropiadas.

*en obsewaaq*

Por otra parte, estas definiciones también están en la NCh410 "Calidad del agua - Vocabulario"

**Acuífero semiconfinado:** es aquel cuyo techo y/o base son semipermeables, pero que permiten la filtración vertical del agua. Puede recibir o ceder agua a través del techo o la base.

Comentario [e14]: Nuevo concepto solicitado de incluir por Semageomin

Si este término se utiliza en alguna parte del texto de la norma, se justifica incluirlo. Si se incluye, sería necesario aclarar que se entenderá por "semipermeable", por ej. con valores de permeabilidad, *en obsewaaq*

Eliminado: ¶

**Carga contaminante media diaria:** Es el cociente entre la masa total de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al cuerpo de agua receptor, durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para sólidos suspendidos, aceites y grasas, DBO5 total, arsénico, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo total, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno kjeldahl, nitrito y nitrato, pentaclorofenol, plomo, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroetano, tolueno, triclorometano, xileno, benceno y zinc; y en valor absoluto para pH y temperatura.

Eliminado: descargada

Revisar parámetros ; aparentemente faltan fluoruro, benceno y N de nitrito+nitrato *Acogida*

La masa o volumen de un contaminante corresponde a la suma de las masas o volúmenes diarios descargados durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen de las descargas por su concentración.

Comentario [e15]: Nueva definición incluida, necesaria ya que se usa en la definición de fuente emisora.

**Contenido natural:** Es la concentración o valor de un elemento en la zona saturada del acuífero en el lugar donde se produce la descarga de la fuente emisora, 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 establecer el contenido natural del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora~~

Comentario [e16]: Nueva propuesta

Comentario [ASH17]: Se elimina este párrafo de la definición, se propone dejar definición mas limpia

**Emisión Directa:** Es la descarga de residuos líquidos desde una fuente emisora en la zona saturada del acuífero.

**Emisión Indirecta:** Es la descarga de residuos líquidos desde una fuente emisora hacia la zona saturada del acuífero, mediante obras de infiltración.

**Fuente emisora:** Es el establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio descarga residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, con una carga contaminante media diaria superior o valor característico fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en la siguiente Tabla:

Sería más claro incluir junto con la definición la Tabla y los art. 4° y 5° del Título III

*No se acoge*

**Infiltración:** Introducción del flujo de agua entre los poros del suelo o subsuelo. Introducción de residuos líquidos desde la obra de infiltración de una fuente emisora hacia los poros del suelo y/o subsuelo.

**Nivel freático:** Limite entre la zona saturada y la zona no saturada que corresponde a la superficie freática que define la cota o nivel de saturación del agua de un acuífero libre medido desde la superficie del suelo. Este nivel corresponde a la superficie superior de los puntos en los cuales la presión en el agua subterránea es igual a la atmosférica. Sugiero aclarar redacción. Ver definición NCh 410 *em observas*

**Obra de Infiltración:** Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra por medio de la cual se realiza la infiltración de los residuos líquidos hacia el suelo o subsuelo

**Residuos Líquidos o Aguas residuales:** 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 dicha fuente. Se incluyen dentro de las aguas residuales las aguas servidas

*Se sugiere mantener definición del DS46 actual, que es la de la NCh 410 *No se acoge* se dejó la definición de DS Nº90*

**Aguas Servidas:** Aguas residuales que contienen los desechos de una comunidad compuesta por aguas grises y aguas negras, según lo señalado en la norma chilena 410/96.

**Descarga de Residuos Líquidos:** Es la acción que realiza una fuente emisora al evacuar los residuos líquidos hacia o en la zona saturada de los acuíferos, con un tratamiento previo en los casos que corresponda.

**Vulnerabilidad de un acuífero:** Sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta. Dice relación con la velocidad con la que un

- Comentario [e18]: Nueva Propuesta
- Eliminado: directa
- Eliminado: ,
- Comentario [e19]: Nueva Propuesta
- Eliminado: mediante
- Eliminado: a través de
- Eliminado: una emisión directa o indirecta
- Eliminado: a las zonas ... [2]
- Eliminado: ,
- Eliminado: superior o
- Eliminado: superior o ... [3]
- Comentario [e20]: Nueva Propuesta ... [4]
- Eliminado: f
- Eliminado: f ... [5]
- Con formato ... [6]
- Con formato: Izquierda
- Comentario [ASH21]: ... [7]
- Eliminado: f ... [8]
- Con formato ... [9]
- Comentario [e22]: Nueva Propuesta ... [10]
- Comentario [e23]: Nueva Propuesta ... [11]
- Eliminado: Fuentes ... [12]
- Con formato: Tachado
- Con formato: Tachado
- Con formato ... [13]
- Comentario [e24]: Nueva Propuesta ... [14]
- Comentario [e25]: Nueva Propuesta ... [15]
- Eliminado: a zona sat ... [16]
- Comentario [e26]: Nueva Propuesta ... [17]
- Con formato: Tachado
- Eliminado: ,
- Con formato: Fuente: Negrita
- Eliminado: emisora
- Comentario [e27]: Nueva Propuesta ... [18]
- Comentario [e28]: Nueva Propuesta ... [19]
- Eliminado: Intrínseca
- Eliminado: Para efectos ... [20]

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09  
Eliminado: en general.

contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero. Se definirá como alta, media y baja, en términos tales que, a mayor rapidez mayor vulnerabilidad.

La Dirección General de Aguas, de acuerdo a los antecedentes que posea, determinará la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime convenientes al responsable de la fuente emisora.

Para determinar la vulnerabilidad se considerará la profundidad del punto de descarga; propiedades del suelo, de la zona saturada y de la zona no saturada; características intrínsecas del acuífero, niveles freáticos más desfavorables y tipo de acuífero; características de la recarga. Para estos efectos, la Dirección General de Aguas aprobará mediante resolución, que se publicará en el Diario Oficial, la metodología para determinar la vulnerabilidad, en la que detallará las condiciones específicas y los parámetros a considerar.

Comentario [ASH29]: Se propone sacar estos dos párrafos de la definición  
Comentario [e30]: Revisar por Semageomin

**Zona saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte del acuífero que se encuentra con sus poros completamente ocupados por agua.

Comentario [e31]: Revisar por Semageomin

**Zona no saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte de un acuífero en que sus poros no se encuentran completamente ocupados por agua.

Comentario [e32]: Nueva propuesta trabajada con SAG

**Suelo:** Capa superior de la corteza terrestre compuesta por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos que proporciona el soporte mecánico y nutricional para la vida vegetal.

**Subsuelo:** Estrato situado inmediatamente debajo del suelo; forman parte de su composición, rocas y minerales de todo tipo.

Comentario [e33]: Propuesta de definición. Fuente CONAMA  
Eliminado: 1  
1  
1

**TITULO III  
FUENTE EMISORA**

Artículo 4º: Todo establecimiento que descargue sus residuos líquidos 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, calificará como fuente emisora para los efectos de la presente norma:

Con formato: Fuente: Sin Negrita  
Con formato: Izquierda

Parámetros	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. 100 Hab/día) *
------------	--------	--

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

Aceites y Grasas	g/d	960
Aluminio	g/d	16
Arsénico	g/d	0,8
Benceno	g/d	0,16
Boro	g/d	12,8
Cadmio	g/d	0,16
Cianuro	g/d	3,2
Cloruros	g/d	6400
Cobre	g/d	16
Cromo	g/d	0,8
Fluoruro	g/d	24
Hierro	g/d	16
Manganeso	g/d	4,8
Mercurio	g/d	0,02
Molibdeno	g/d	1,12
Níquel	g/d	1,6
Nitrógeno Kjeldahl	g/d	1280
Nitrito más Nitrato	g/d	240
Pentaclorofenol	g/d	0,144
Plomo	g/d	3,2
Selenio	g/d	0,16
Sulfatos	g/d	4800
Sulfuros	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
DBO	g/d	4000
SS Totales	g/d	3520

~~en~~ en obsecuag

Eliminado: 800

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

NOTA: considerar NTK idem a lo incorporado en la revisión del DS90

Comentario [el34]: Nuevo parámetro, propuesto por SISS  
Comentario [el35]: Nuevo parámetro propuesto por SISS

Parámetro	Unidad	Valor Característico
pH	-	6 - 8
Temperatura	°C	20

Comentario [el36]: Nuevo parámetro propuesto por Sernageomin

No se considerará fuente emisora a aquellas descargas inferiores a un volumen de 5 m3/d que excedan los valores característicos de la Tabla para temperatura.

Comentario [el37]: Revisar este párrafo con SISS

Esta nota debiera ser parte de lo detallado en el art. 5°, como punto 2 o ir después como punto 3 *Se acoge*

Artículo 5°: Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará:

Con formato: Español (España - alfab. tradicional)  
Con formato: Fuente: Negrita  
Con formato: Numeración y viñetas

1. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deben realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento.

- <sup>2</sup> Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado en la Tabla, no se considerarán fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedarán sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.
3. La suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas sus aguas servidas.

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Eliminado:

Eliminado: a

**Comentario [ASH38]:** Estos criterios se proponen en base a lo trabajado en el proceso de revisión del DS 90

### TITULO III LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS

#### Consideraciones Generales

~~Artículo 5º. La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2, analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad a los artículos 24º y 25º, arrojen las mediciones que se efectúen.~~

**Comentario [ASH39]:** Se propone eliminar, REDUNDANTE

~~Artículo 6º. Los límites máximos permitidos están referidos al valor de la concentración del contaminante determinados en términos totales.~~

**Comentario [ASH40]:** Se propone la eliminación de este artículo, REDUNDANTE

Artículo 6º. Si el contenido natural de la zona saturada del acuífero excede al límite máximo permitido en este decreto, el límite máximo de la descarga será igual a dicho contenido natural.

**Comentario [ASH41]:** Artículo derogado

Eliminado: 7

Artículo 7º. No se podrá emitir directamente a la zona saturada del acuífero, salvo que la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural.

Eliminado: 8

Artículo 8º. Si la vulnerabilidad del acuífero es calificada por la Dirección General de Aguas como alta, sólo se podrá disponer residuos líquidos mediante una obra de infiltración, cuando la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural del acuífero.

Eliminado: 9

**Comentario [ASH42]:** Se reemplaza "mediante infiltración" por "mediante obra de infiltración"

Este artículo, no corresponde; ahora se incluye la Tabla 1, específica para "Vulnerabilidad alta" se acoge

**Con formato:** Fuente: Sin Negrita

Artículo 9º. En relación a la determinación de contenido natural, corresponderá a la Dirección General de Aguas de acuerdo a los antecedentes que posea establecer el contenido natural del acuífero.

Eliminado: nuevo artículo

Eliminado: e

Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora

**Comentario [ASH43]:** Propuesta de nuevo artículo.

Artículo 10º: En relación a la determinación de vulnerabilidad de acuífero, corresponderá a la Dirección General de Aguas, determinar la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime convenientes al responsable de la fuente emisora.

Eliminado: nuevo artículo

Eliminado: , en

**Eliminado:** acuífero correspondirá

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11.09

Para determinar la vulnerabilidad se considerará la profundidad del punto de descarga; propiedades del suelo, de la zona saturada y de la zona no saturada; características intrínsecas del acuífero, niveles freáticos más desfavorables y tipo de acuífero; características de la recarga.

Para estos efectos, la Dirección General de Aguas aprobará mediante resolución, que se publicará en el Diario Oficial, la metodología para determinar la vulnerabilidad, en la que detallará las condiciones específicas y los parámetros a considerar.

Comentario [ASH44]: Propuesta de nuevo artículo.

### Limites Máximos de Emisión

~~Artículo 10°. Los límites máximos de emisión en términos totales, para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como media, serán los siguientes:~~

Artículo 11°. Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como alta, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA 1: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Alta**

<u>PARAMETROS</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>LIMITE MAXIMO PERMITIDO</u>
Ph	-	6,5 – 8,5
Cianuro	mg/L	0,05
Cloruros	mg/L	200
Fluoruro	mg/L	1
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	250
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	0,75

Con formato: Sin Resaltar

Cadmio	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	2
Cromo	mg/L	0,05
Hierro	mg/L	0,3
Manganeso	mg/L	0,1
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	0,01
Níquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno kjeldahl	mg/L	10
TEMPERATURA	°C	30
DBO	mg/L	50
SST	mg/L	80

- = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Con formato: Sin Resaltar

Con formato: Sin Resaltar

Con formato: Numeración y viñetas

Artículo 12°: Corresponderá a la autoridad fiscalizadora, aplicar la tabla de vulnerabilidad alta en las siguientes situaciones:

- Cuando la Dirección General de Aguas lo determine conforme al artículo 10°
- Cuando no existan los antecedentes suficientes para su determinación
- Cuando no se complete la determinación conforme a lo estipulado en la metodología para determinar la vulnerabilidad, señalada en el párrafo tercero del artículo 10°

Con formato: Sin Superíndice / Subíndice

Con formato: Sin Superíndice / Subíndice

Con formato: Numeración y viñetas

Artículo 13°. Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como media, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

Con formato: Sangría: Izquierda: 2 cm

**TABLA 2: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Media**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO,
Ph	-	6,0 - 8,5 6,5 - 8,5
Cianuro	mg/L	0,20
Cloruros	mg/L	250 * 400
Fluoruro	mg/L	1,5
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	250 500
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10

Eliminado: CONTAMINANTE

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: Indicadores Físicos y Químicos ... [21]

Eliminado: Unidad

Eliminado: Inorgánicos ... [22]

Eliminado: Orgánicos ... [23]

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: 11.09

Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroeteno	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	0,75
Cadmio	mg/L	0,002 0,01
Cobre	mg/L	1 2
Cromo	mg/L	0,05
Hierro	mg/L	5
Manganeso	mg/L	0,3
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	1
Níquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno, Kjeldahl	mg/L	10
TEMPERATURA	°C	35
DBO	mg/L	50
SST	mg/L	80

Eliminado: Metales ... [24]

Eliminado: Hexavalente

Eliminado: Nutrientes ... [25]

Eliminado: Total

- = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

**Artículo 14°.** Los límites máximos de emisión en términos totales, para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como baja, serán los siguientes:

Con formato: Sangría:  
 Izquierda: 1,25 cm  
 Con formato: Tachado

**Artículo 14°.** Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como baja, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA 3.** Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Baja

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE, MAXIMO, PERMITIDO,
PH	-	6,0 - 8,5 6,5 - 8,5
Cianuro	mg/L	0,2
Cloruros	mg/L	250* 400
Fluoruro	mg/L	5
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	15
Sulfatos	mg/L	500
Sulfuros	mg/L	5

Eliminado: CONTAMINANTE  
 Eliminado: S  
 Eliminado: S  
 Eliminado: S  
 Eliminado: Indicadores Físicos y Químicos ... [26]  
 Eliminado: Unidad  
 Eliminado: Inorgánico ... [27]

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11.09

Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	20
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	3
Cadmio	mg/L	0,002 0,01
Cobre	mg/L	3
Cromo Hexavalente	mg/L	0,2
Hierro	mg/L	10
Manganeso	mg/L	2
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	2,5
Níquel	mg/L	0,5
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,02
Zinc	mg/L	20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	15
TEMPERATURA	°C	40
DBO	mg/L	50
SST	mg/L	80

\* = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

#### TITULO IV PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS

Eliminado: IV

Eliminado: S

Eliminado: S

**Artículo 15°:**

A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en el, serán obligatorios para toda fuente emisora.

Las fuentes emisoras deberán caracterizar e informar todos los parámetros y valores característicos presentes en sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa a la descarga de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.

**Artículo 16°:**

Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con los permisos vigentes, en el plazo de 3

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: 11.09

meses o a su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos solo en los parámetros siguientes: DBO, SS Y TEMPERATURA, establecidos en las tablas de fuente emisora e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

**Artículo 17°:**

Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, en cuanto a la obligación de considerar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor, incluidas las aguas servidas, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de dicho decreto o a su primera descarga en máxima producción.

**Artículo 18°:**

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: DBO5, SS Y TEMPERATURA, sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma.

**Artículo 19°**

Para aquellas fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, cuenten con una resolución de monitoreo transitoria otorgada por la autoridad fiscalizadora, dispondrán de un plazo de un año para cumplir con lo establecido en la presente norma.

**Respecto a lo indicado en artículos 15° al 19°:**

- Creo que no corresponde considerar que los establecimientos industriales (EI) tengan que caracterizar sus riles; esta caracterización era necesaria para la primera versión de la norma, para los EI que estaban descargando a la entrada en vigencia de la norma
- Estimo que sería suficiente un artículo que establezca un plazo (un par de años), para las fuentes existentes que tengan que implementar modificaciones a sus sistemas de tratamiento para cumplir con las nuevas exigencias (nuevos parámetros o concentraciones más restrictivas)

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Numeración y viñetas

~~**Artículo 12°.** La norma de emisión contenida en el presente decreto será obligatoria para toda fuente nueva desde su entrada en vigencia.~~

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

~~**Artículo 13°.** Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos, en el plazo de tres años contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.~~

Con formato: Tachado

~~Aquellas fuentes existentes, respecto de las cuales se determine que están vertiendo sus residuos líquidos a un acuífero con vulnerabilidad alta, deben dar cumplimiento a lo~~

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09

~~establecido en el artículo 9º, en el plazo de dos años contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.~~

~~Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma. Aquellas fuentes emisoras que tengan interés en la determinación del contenido natural, deberán entregar los antecedentes que correspondan a la autoridad competente.~~

~~Durante el primer año de vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán entregar a la Dirección General de Aguas, los antecedentes necesarios para la determinación de la vulnerabilidad del acuífero, la que deberá quedar determinada seis meses antes del cumplimiento de los plazos establecidos en este artículo.~~

**TITULO V**

**CONTROL Y FISCALIZACION**

**Artículo 20º,** Las fuentes emisoras deberán cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los parámetros normados.

Eliminado: MEDICION Y CONTROL  
Eliminado: 15º  
Comentario [e145]: Se mantiene artículo nº15  
Con formato: Fuente: Sin Negrita  
Con formato: Subrayado

**Control de las normas de emisión**

~~Artículo 14º. Las inspecciones que realice el organismo fiscalizador y los monitoreos que deban realizar las fuentes emisoras deberán efectuarse conforme a la presente norma.~~

Artículo 21º:

Para el control de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme a un programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de controles directos que realice esta autoridad.

Artículo 22º

El programa de autocontrol de la fuente emisora, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

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.

Comentario [e146]: Reemplaz a artículo 14, este párrafo será revisado en conjunto con SISS

Artículo 23º:

El control y fiscalización de la presente norma será efectuado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y Seremi de Salud respectivos, según corresponda.

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09

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

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Se estima necesario revisar el ordenamiento de los artículos del Título V y VI, algunas cosas se repiten (ver art 22° v/s 25°). Tal vez sería más claro un solo Título "Procedimientos de medición y control" con los apartados según temáticas y dejar en un Título separado lo relacionado con la Fiscalización. *No se acoge*

Con formato: Fuente: Sin Negrita

**TITULO VI**

**PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO**

**Consideraciones generales para el monitoreo.**

Artículo 24°:

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.

Con formato: Fuente: 10 pt

Artículo 25°. Los parámetros que deberán ser considerados en el monitoreo serán los que señale en cada caso la autoridad fiscalizadora, atendido la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

Eliminado: ¶  
Consideraciones generales para el monitoreo. ¶

Eliminado: 16°

Eliminado: contaminantes

Artículo 26°. Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, NCh411/10, Calidad de agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de Aguas Residuales – Recolección y manejo de muestras. O sus versiones actualizadas.

Eliminado: la Superintendencia de Servicios Sanitarios

Eliminado:

~~NCh 411/2 Of 96, Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo; NCh 411/3 Of 96, Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras, y NCh 411/10 Of 97, Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales.~~

Eliminado: a

Eliminado: 17

Con formato: Tachado

Artículo 27°. El monitoreo deberá efectuarse en cada una de las descargas de la fuente emisora.

Comentario [el47]: Se mantiene artículo se deben revisar estas normas, si corresponden las Nch aquí aludidas

Eliminado: 18

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.

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.

Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09

El lugar de toma de muestras deberá considerar una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitada el efecto.

Frecuencia de monitoreo

Artículo 28°. El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos de control se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volumen de las descargas de residuos líquidos, según los procesos productivos, su planificación y sistemas de tratamiento en términos tales que corresponda a los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga.

Artículo 29°. El número mínimo de días de muestreos, se determinará de acuerdo a lo siguiente: Las fuentes emisoras deberán realizar a lo menos 1 muestreo al mes. En casos fundados la autoridad fiscalizadora podrá aumentar la frecuencia de monitoreo.

Volumen de descarga m <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup> /año	Número mínimo de días de monitoreo anual, N
< 5.000	12
5.000 a 20.000	24
> 20.000	48

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, se requerirá medición continua de pH con registrador

Nuevo artículo:

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 30°

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora podrá requerir 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 21°. El número mínimo de días de toma de muestras anual deberá distribuirse mensualmente, determinándose el número de días de toma de muestra por mes en forma proporcional a la distribución del volumen de descarga de residuos líquidos en el año.

Eliminado: TITULO VI  
CONDICIONES ESPECIFICAS  
PARA EL MONITOREO

Eliminado: 19

Eliminado: de

Eliminado: deberá ser

Eliminado: cada una

Eliminado: a aquellas en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan

Eliminado:

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm

Eliminado: ¶

Eliminado: 20°

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Portugués (Brasil)

Comentario [el48]: Se elimina la determinación del número de monitoreo conforme al volumen de descarga.

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm

Con formato: Fuente: 10 pt

Comentario [el49]: Reemplaz a al artículo 21

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm

Con formato: Fuente: 10 pt

Comentario [el50]: R... [28]

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Eliminado: ¶

Eliminado: ¶ ... [29]

Con formato: Tachado

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

### Tipo y Número de muestras

#### Artículo 31°:

La frecuencia de monitoreo se deberá aplicar a cada punto de descarga. Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, en conformidad a lo establecido en la norma chilena oficial y vigente NCh 411/10. Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales- Recolección y manejo de las muestras.

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

#### Artículo 32°:

Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: pH y temperatura entre otros que se precisen en la resolución de monitoreo correspondiente a la Fuente Emisora.

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Comentario [el51]: Se debe  
revisar si algún otro compuesto  
amrita una muestra puntual , se  
ha realizado la consulta a  
CENMA.

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Numeración y  
viñetasCon formato: Numeración y  
viñetas

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Tachado

#### Artículo 33°

Cada muestra compuesta debe estar constituida 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 34°:

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 35°:

La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh 411/10 Of 2005 "Calidad de agua - muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras", oficial y vigente.

Para aquellos casos particulares con volúmenes de descarga inferiores a 30 m3/día, donde no sean aplicables dichos métodos, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar otras metodologías para la medición del caudal.

#### Artículo 22°. Se obtendrá una muestra compuesta por cada punto de descarga.

i) Cada muestra compuesta, para cada día de control, deberá estar constituida por la mezcla homogénea de al menos:

-Tres (3) muestras puntuales, en los casos en que la descarga tenga una duración inferior a cuatro (4) horas.

-Muestras puntuales obtenidas a lo más cada dos (2) horas, en los casos en que la descarga sea superior o igual a cuatro (4) horas.

En cada muestra puntual se deberá registrar el caudal del efluente.

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

La muestra puntual deberá estar constituida por la mezcla homogénea de dos submuestras de igual volumen, extraídas en lo posible de la superficie y del interior del fluido, debiéndose cumplir con las condiciones de extracción de muestras indicadas en el artículo 23º de esta norma.

ii) Medición de caudal y tipo de muestra

La medición del caudal informado deberá efectuarse con las metodologías que se indican, de acuerdo al volumen de descarga:

- menor a 30 m3/día, la metodología de medición deberá estimarse por el consumo del agua potable y de las fuentes propias.
- entre 30 a 300 m3/día, se deberá emplear un equipo portátil con registro.
- mayor a 300 m3/día, se debe utilizar una cámara de medición y caudalímetro con registro diario.

Las muestras para los tres casos deberá ser compuesta y proporcional al caudal de la descarga.

La Superintendencia de Servicios Sanitarios podrá autorizar otras metodologías cuando las indicadas no puedan realizarse.

**Condiciones para la extracción de muestras y volúmenes de muestra**

**Artículo 23º.** Las condiciones sobre el lugar de análisis, tipo de envase, preservación de las muestras, tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis, y los volúmenes mínimos de muestras que deben extraerse, se someterán a lo establecido en las NCh 411, a las NCh 2313 y a lo descrito en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, última edición.

Comentario [el52]: Preguntar a SISS si corresponde mantener este párrafo  
Con formato: Tachado

**Resultados de los análisis**

**Evaluación de cumplimiento de la norma**

**Artículo 36º;**

La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual, independiente de la frecuencia establecida en el artículo 20. Se considerarán todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora, incluyendo los remuestreos, como por la autoridad fiscalizadora.

Con formato: Tachado  
Con formato: Centrado  
Con formato: Fuente: 10 pt  
Con formato: Fuente: Negrita, Resaltar  
Con formato: Fuente: 10 pt, Negrita, Resaltar  
Con formato: Fuente: 10 pt  
Con formato: Fuente: 10 pt  
Con formato: Fuente: 10 pt, Resaltar  
Con formato: Resaltar

**Artículo 37º;**

En el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas (Esto fue lo acordado para el DS90). == Para efectos de lo anterior, los remuestreos se consideraran en la evaluación del mes en que se realizo el remuestreo.

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

**Artículo 38°:**

Se considera para el cumplimiento de la norma la suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso,

Con formato: Fuente: 10 pt

Eliminado: Artículo 25°. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2 del presente decreto cuando

**Artículo 40°:**

Se considera que se cumplen los límites establecidos en las tablas 1, 2 y 3 del presente decreto cuando:

Con formato: Numeración y viñetas

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla n° xxx
- b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla xxx

**Tabla xxx:**

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

<u>Parámetros</u>	<u>Unidad</u>	<u>Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2 y 3</u>
pH	-	6,0 – 9,0
Temperatura	°C	2
<u>Resto de parámetros</u>	<u>Mg/L</u>	<u>El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva</u>

Tabla con formato

**Remuestreos**

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

Con formato: Centrado

Artículo 41°. 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 y 3 de la presente norma, la fuente emisora deberá efectuar un muestreo adicional o remuestreo, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía,

Eliminado: 24°

Eliminado: durante el mes

Eliminado: y

Eliminado: , se

Eliminado: . El remuestreo deberá efectuarse d

Eliminado: los 1

Eliminado: siguientes a la detección de la anomalía.¶

Con formato: Tachado

Artículo 25°. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2 del presente decreto cuando:

- a) analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

b) analizadas más de 10 muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo un 10% o menos, del número de muestras analizadas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en esas tablas. Para el cálculo del 10% el resultado se aproximará al entero superior.

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

## TITULO VII MÉTODOS DE ANÁLISIS

~~Artículo 26°: El análisis de los contaminantes incluidos en este decreto deberá efectuarse de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas oficializadas que se indican a continuación, considerando que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que corresponda.~~

Con formato: Tachado

Artículo 42°: La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se debe efectuar de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas de la serie NCh 2313 "Aguas residuales. Métodos de análisis" oficiales y vigentes, teniendo en cuenta que, los resultados deberán referirse a valores totales en los parámetros que corresponda.

Comentario [el53]: Se propone reemplazar el artículo 26 por este artículo

Artículo 43°:

En el caso de no existir un método de ensayo oficial para un determinado parámetro, se deberá usar una metodología estandarizada contenida en el Manual de Métodos Estándares para Análisis de Aguas y Aguas Residuales, ("Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed. 2005") en su última edición, previa autorización de la autoridad competente.

Eliminado: ¶

Artículo 44°: ;Es necesario incluir este listado? y con el año ; Hau que considerar que pueden aparecer nuevas normas o estas pueden ser modificadas y deben ser las normas actualizadas y vigentes las que se apliquen  
Normas Chilenas serie NCh 2313 "Aguas residuales: Métodos de análisis"

No se acoge

NCh 2313/1, Of 95. Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 1	Determinación pH.
NCh 2313/2, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 2	Determinación de la temperatura.
NCh 2313/3, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 3	Determinación de Sólidos Suspendidos Totales Secados a 103°C – 105°C.

NCh 2313/5, Of 95 Decreto Supremo N° 355 de 2006 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 5	Determinación de la DBO5
NCh 2313/6, Of 97 Decreto Supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 6	Determinación de Aceites y Grasas.
NCh 2313/9, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 9	Determinación de Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros.
NCh 2313/10, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 10	Determinación de Metales Pesados. Cadmio, Cobre, Cromo total, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc Método de espectrofotometría de absorción atómica con flama.
NCh 2313/11, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 11	Determinación de Cromo Hexavalente. Método de espectrofotometría de absorción atómica
NCh 2313/12, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 12	Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío.
NCh 2313/13, Of 98 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 13	Determinación de Molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/14, Of 97 Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 14	Determinación de Cianuro Total.
NCh 2313/17, Of 97 Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 17	Determinación de Sulfuro Total.
NCh 2313/18, Of 97 Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 18	Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo. (Para la determinación de sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra).
NCh 2313/20, Of 98 Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 20	Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroeteno). Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica. (ECD).
NCh 2313/25, Of 97		Determinación de metales por

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09  
Con formato: Portugués (Brasil)

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11.09

Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas		espectrofotometría de emisión de plasma.
NCh 2313/28 Of 98 Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 28	Determinación de Nitrógeno Kjeldhal. Método potenciométrico con digestión previa.
NCh 2313/29 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 29	Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).
NCh 2313/30 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 30	Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros.
NCh 2313/31 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 31	Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método de cromatografía gaseosa usando head - space
NCh 2313/32 Of 99 Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 32	Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr.
NCh 2313/33 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 33	Determinación de fluoruro. Método potenciométrico después de destilación

Con formato: Español  
(España - alfab. internacional)Artículo 45°: Otros métodos de análisis

Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del efluente para determinar Nitrito (NO<sub>2</sub>-) y Nitrato (NO<sub>3</sub>-), según 4110 B, Standard Method for the Examination Of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA - AWWA - WEF; 2005.

Metodo de electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO<sub>3</sub>), según 4500-NO<sub>3</sub>- D. Standard Method for Examination of Water and Wastewater; 19th Ed.; APHA - AWWA- WEF; 1995.

En lugar de los artículos 43° y 45°, se podría incluir en el artículo 42°, que en ausencia de norma chilena oficial, la autoridad competente definirá la metodología oficial de análisis correspondiente.

No se acoge

TITULO VIII  
PLAZO DE VIGENCIA

Eliminado: 11.09  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09

Artículo 46º: El presente decreto entrará en vigencia 30 días después de su publicación en el diario oficial.

**DIRECTOR EJECUTIVO  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

GLS/IHC/MAH/ELS

**Distribución:**

Dirección Ejecutiva  
Consejo Consultivo Nacional  
Comité Operativo  
Departamento Jurídico, CONAMA.  
Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.  
Oficina de Partes, CONAMA.  
Expediente de la Norma  
Archivo

**Comentario [el54]:** Va en capítulo control y fiscalización

Eliminado: NCh-2343/4, Of 96, decreto supremo N° 545 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 4: Determinación de pH.¶  
NCh-2343/6, Of 97, decreto supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 6: Determinación de Aceites y Grasas.¶  
NCh-2343/9, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 9: Determinación de Arsénico.¶  
NCh-2343/10, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 10: Determinación de Metales Pesados: Cadmio, Cobre, Cromo Total, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc.¶  
NCh-2343/11, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 11: Determinación de Cromo Hexavalente.¶  
NCh-2343/12, Of 96, decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 12: Determinación de Mercurio.¶  
NCh-2343/13, Of 98, decreto supremo N° 306 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 13: Determinación de molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.¶  
NCh-2343/14, Of 97, decreto supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 14: Determinación de Cian... [30]

Con formato: Tachado

Con formato: Tachado

Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

**Observaciones al Borrador 5**  
**“Proceso de Revisión DS 46/2002”**

Enviado por : María Eugenia Molina López (DGA)

e-mail : [maria.molina@mop.gov.cl]

Fecha : 12 de febrero de 2010

Nº	DOCUMENTO
1	Archivo adjunto a mail con comentarios al Borrador 5 de la norma



Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09

Comentario [MEM2]: "contribuyendo a"

1) Que la presente norma de emisión tiene como objetivo de protección prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, a través del control de los residuos industriales líquidos descargados por las fuentes emisoras hacia los acuíferos, con esto se contribuye a mantener la calidad de las aguas subterráneas.

2) Que las aguas subterráneas están contenidas en formaciones denominadas acuíferos, que poseen distintos grados de vulnerabilidad según sea su formación hidrogeológica, y constituyen un bien ambiental que es necesario conservar.

3) Que la importancia ambiental del agua subterránea radica principalmente en que considerando la existencia de un único ciclo hidrológico del cual el agua subterránea es una componente, prácticamente todas las formas de agua superficial, ríos, lagos, humedales y estuarios interactúan en muchas formas con el agua subterránea y por lo tanto sus ecosistemas son dependientes, en alguna medida, del aporte de los acuíferos.

4) Que en nuestro país ha habido una creciente demanda de explotación del recurso hídrico subterráneo, siendo los principales usos de las aguas subterráneas la agricultura, la industria y la minería. Así mismo las aguas subterráneas representan una importante fuente de suministro de agua potable, tanto por los servicios de agua potable rural como urbano, siendo en este último caso el 46.5% del agua utilizada para el abastecimiento urbano proveniente de esta fuente.

Eliminado: son

Eliminado: y

Eliminado: ,

Eliminado: i

Eliminado: e

Comentario [e3]: Este quedará como considerando N°1

Con formato: Tachado

~~1) Que la presente norma de emisión tiene como objeto de protección prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, mediante el control de la disposición de los residuos líquidos que se infiltran a través del suelo y/o subsuelo al acuífero. Con lo anterior, se contribuye a mantener la calidad ambiental de las aguas subterráneas~~

~~2) A nivel nacional, la capacidad de producción de agua para agua potable es de 85.730 l/s de los cuales 39930 l/s corresponden a la capacidad de producción de aguas subterráneas, lo que corresponde a un 46.5%. Que las aguas subterráneas representan una importante fuente de suministro de agua para las ciudades. Aproximadamente el 77 % del agua utilizada por los servicios de agua potable rural proviene de esta fuente, y en el caso del abastecimiento urbano es de alrededor de un 40 % a nivel nacional, según estadísticas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios al 31 de diciembre de 1995. La proporción de uso de aguas subterráneas para el abastecimiento urbano es variable, llegando a ser prácticamente en su totalidad para las ciudades del norte del país.~~

Comentario [e4]: Este considerando será reemplazado

Eliminado: subterráneas

Con formato: Tachado

~~3) Que otros usos importantes de las aguas subterráneas, sobre todo entre la zona central y el norte del país, son la agricultura, la industria y la minería. Sin embargo, dada la importancia vital que tiene el consumo de agua para la población, se considera de la mayor relevancia el uso para el abastecimiento de agua potable, dentro del contexto general de la explotación de las aguas subterráneas.~~

Comentario [e5]: Este considerando será reemplazado

Eliminado: 4 **091060**  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

DECRETO:

TITULO I  
DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1º.** Establécese la siguiente norma de emisión que determina los valores y concentraciones máximas de contaminantes permitidas en los residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o subsuelo, hacia las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras de infiltración.

**Comentario [e16]:** Se agregó valores (pH)  
**Comentario [ASH7]:** Se agrega suelo y/o subsuelo  
**Eliminado:** a

La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.

**Artículo 2º.** La presente norma, no será aplicable a las labores de riego, a los depósitos de relaves, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo y a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.

**Comentario [e8]:** Se reemplaza "obras destinada a infiltrarlo" por "obras de infiltración"  
**Con formato:** Tachado  
**Comentario [e19]:** Este inciso corresponde al antiguo artículo 3  
**Comentario [e10]:** Este artículo no sufrirá modificaciones.

TITULO II  
DEFINICIONES

**Artículo 3º.** Para los efectos de lo dispuesto en este decreto, se entenderá por:

**Con formato:** Sin subrayado  
**Eliminado:** y a la i  
**Eliminado:** uros  
¶  
**Eliminado:** 4

**Aguas subterráneas:** Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del terreno en la zona saturada y en contacto directo con el suelo y/o subsuelo.

**Comentario [e11]:** Nueva propuesta de Semageomin

~~Son aquellas definidas en el artículo 2, inciso final del Código de Aguas.~~

**Con formato:** Tachado

**Acuífero:** Formación geológica, como depósitos no consolidados o rocas que tiene suficiente permeabilidad para permitir almacenar aguas subterráneas en su interior y transmitirla de forma natural, a través de sus poros y fracturas.

**Comentario [e12]:** Propuesta de Semageomin

~~Formación geológica permeable susceptible de almacenar agua en su interior y ceder parte de ella.~~

**Con formato:** Tachado

**Acuífero confinado:** es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica, debido a que posee un techo confinante formado por capas impermeables, y el agua ocupa totalmente los poros o espacios de la formación geológica. Su techo es la base del estrato(s) confinante(s). Una vez construida una captación, el nivel del agua sobrepasa el techo del acuífero.

**Comentario [e13]:** Propuesta de Semageomin

~~Es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica.~~

**Con formato:** Tachado

**Acuífero libre:** es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmósfera, a través de los espacios de un terreno permeable y no posee techo confinante.

**Comentario [e14]:** Propuesta de Semageomin

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

Con formato: Tachado

~~Es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmósfera a través de los espacios de un terreno permeable.~~

Acuífero semiconfinado: es aquel cuyo techo y/o base son semipermeables, pero que permiten la filtración vertical del agua. Puede recibir o ceder agua a través del techo o la base.

Comentario [e15]: Nuevo concepto solicitado de incluir por Semagecomin

Carga contaminante media diaria: Es el cociente entre la masa total descargada de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al cuerpo de agua receptor, durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para sólidos suspendidos, aceites y grasas, DBO5 total, arsénico, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo total, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno kjeldahl, nitrito y nitrato, pentaclorofenol, plomo, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroetano, tolueno, triclorometano, xileno, benceno y zinc; y en valor absoluto para pH y temperatura.

La masa o volumen de un contaminante corresponde a la suma de las masas o volúmenes diarios descargados durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen de las descargas por su concentración.

Comentario [e16]: Nueva definición incluida, necesaria ya que se usa en la definición de fuente emisora.

**Contenido natural:** Es la concentración o valor de un elemento en la zona saturada del acuífero en el lugar donde se produce la descarga de la fuente emisora, 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 establecer el contenido natural del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora~~

Comentario [e17]: Nueva propuesta

Comentario [ASH18]: Se elimina este párrafo de la definición, se propone dejar definición mas limpia

**Emisión Directa:** Es la descarga directa de residuos líquidos desde una fuente emisora en la zona saturada del acuífero.

Comentario [e19]: Nueva Propuesta

**Emisión Indirecta:** Es la descarga de residuos líquidos desde una fuente emisora hacia la zona saturada del acuífero, mediante obras de infiltración.

Eliminado:  
Comentario [e20]: Nueva Propuesta

**Fuente emisora:** Es el establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio descarga residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, mediante una emisión directa o indirecta, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en el Título III de la presente norma.

Eliminado: a través de  
Eliminado: a las zonas saturadas de los acuíferos  
Eliminado: superior o  
Comentario [e21]: Nueva propuesta

Eliminado: 091062  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

**Infiltración** ~~Introducción del flujo de agua entre los poros del suelo o subsuelo.~~  
Introducción de residuos líquidos desde la obra de infiltración de una fuente emisora hacia el suelo y/o subsuelo.

**Nivel freático:** Limite entre la zona saturada y la zona no saturada que corresponde a la superficie freática que define la cota o nivel de saturación del agua de un acuífero libre medido desde la superficie del suelo. Este nivel corresponde a la superficie superior de los puntos en los cuales la presión en el agua subterránea es igual a la atmosférica.

**Obra de Infiltración:** Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra por medio de la cual se realiza la infiltración de los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos.

**Residuos Líquidos o Aguas residuales:** 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, dicha fuente. Se incluyen dentro de las aguas residuales las aguas servidas

**Aguas Servidas:** Aguas residuales que contienen los desechos de una comunidad compuesta por aguas grises y aguas negras, según lo señalado en la norma chilena 410/96,

**Descarga de Residuos Líquidos:** Es la acción que realiza una fuente emisora al evacuar los residuos líquidos hacia o en la zona saturada de los acuíferos, con un tratamiento previo en los casos que corresponda.

**Vulnerabilidad de un acuífero:** Sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta. Dice relación con la velocidad con la que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero. Se definirá como alta, media y baja, en términos tales que, a mayor rapidez mayor vulnerabilidad.

~~La Dirección General de Aguas, de acuerdo a los antecedentes que posea, determinará la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime convenientes al responsable de la fuente emisora.~~

~~Para determinar la vulnerabilidad se considerará la profundidad del punto de descarga; propiedades del suelo, de la zona saturada y de la zona no saturada; características intrínsecas del acuífero, niveles freáticos más desfavorables y tipo de acuífero; características de la recarga. Para estos efectos, la Dirección General de Aguas aprobará mediante resolución, que se publicará en el Diario Oficial, la metodología para determinar la vulnerabilidad, en la que detallará las condiciones específicas y los parámetros a considerar.~~

**Comentario [ASH22]:** Estos criterios se proponen en base a lo trabajado en el proceso de revisión del DS 90

**Eliminado: ¶**  
**Parámetros¶** ... [1]

**Comentario [e123]:** Se eliminará esta definición conforme a la modificación del actual título

**Comentario [e124]:** Se eliminará esta definición conforme a la modificación del actual título

**Eliminado: Fuentes existentes:** ~~Son aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto se encuentran autorizadas a verter sus residuos líquidos al acuífero. ¶~~

~~¶ Fuentes nuevas: Son aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, no se encuentran autorizadas a verter sus residuos líquidos. ¶~~

**Con formato: Tachado**

**Con formato: Tachado**

**Con formato: Tachado**

**Con formato: Tachado**

**Comentario [e25]:** Nueva propuesta de Sernageomin

**Comentario [e26]:** Nueva propuesta

**Comentario [e27]:** Nu... [2]

**Eliminado: :**

**Con formato: Tachado**

**Con formato: Fuente: Negrita**

**Eliminado: emisora**

**Comentario [e28]:** Nu... [3]

**Comentario [e29]:** Nu... [4]

**Eliminado: intrínseca**

**Eliminado: Para efectos del presente decreto la** ... [5]

**Eliminado: en general,**

**Comentario [ASH30]:** ... [6]

Eliminado: 4 091069

Eliminado: 05

Eliminado: . 11. 09

Comentario [e31]: Revisar por Semageomin

**Zona saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte del acuífero que se encuentra con sus poros completamente ocupados por agua.

Comentario [e32]: Revisar por Semageomin

**Zona no saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte de un acuífero en que sus poros no se encuentran completamente ocupados por agua.

Comentario [e33]: Nueva propuesta trabajada con SAG

**Suelo:** Capa superior de la corteza terrestre compuesta por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos que proporciona el soporte mecánico y nutricional para la vida vegetal.

Comentario [e34]: Propuesta de definición. Fuente CONAMA

**Subsuelo:** Estrato situado inmediatamente debajo del suelo; forman parte de su composición, rocas y minerales de todo tipo.

Eliminado: ¶

¶  
¶  
¶

### TITULO III FUENTE EMISORA

**Artículo 4°:** Todo establecimiento que descargue sus residuos líquidos 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, calificará como fuente emisora para los efectos de la presente norma:

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Izquierda

Parámetros	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. 100 Hab/día) *
Aceites y Grasas	g/d	960
Aluminio	g/d	16
Arsénico	g/d	0.8
Benceno	g/d	0.16
Boro	g/d	12.8
Cadmio	g/d	0.16
Cianuro	g/d	3.2
Cloruros	g/d	6400
Cobre	g/d	16
Cromo	g/d	0.8
Fluoruro	g/d	24
Hierro	g/d	16
Manganeso	g/d	4.8
Mercurio	g/d	0.02
Molibdeno	g/d	1.12

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: .11.09

Niquel	g/d	1,6
Nitrógeno Kjeldahl	g/d	800
Nitrito más Nitrato	g/d	240
Pentaclorofenol	g/d	0,144
Piomo	g/d	3,2
Selenio	g/d	0,16
Sulfatos	g/d	4800
Sulfuros	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
DBO	g/d	4000
SS Totales	g/d	3520

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

Comentario [el35]: Nuevo parámetro, propuesto por SISS  
 Comentario [el36]: Nuevo parámetro propuesto por SISS

Parámetro	Unidad	Valor Característico
pH	-	6 - 8
Temperatura	°C	20

Comentario [el37]: Nuevo parámetro propuesto por Semagcomin

No se considerará fuente emisora a aquellas descargas inferiores a un volumen de 5 m3/d que excedan los valores característicos de la Tabla para temperatura.

Comentario [MEM38]: Me queda la duda sobre la definición de fuente emisora respecto a la temperatura, ya que se define para 20 °C y en las tablas para vulnerabilidad alta, media y baja se establecen para temperaturas de 30, 35 y 40 °C., y no aplica lo de los 20 °C. Revisar.

Artículo 5°: Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará:

1. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deben realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento.
2. Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado, no se consideran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.
3. La suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas sus aguas servidas.

Comentario [el39]: Revisar este párrafo con SISS

Comentario [MEM40]: Los 5 m3 corresponden a un promedio o al día de máxima generación en el mes??

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Numeración y viñetas

Comentario [ASH41]: Estos criterios se proponen en base a lo trabajado en el proceso de revisión del DS 90

**TITULO III  
 LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS  
 SUBTERRANEAS**

**Consideraciones Generales**

Artículo 5°. La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2.

Comentario [ASH42]: Se propone eliminar, REDUNDANTE

analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad a los artículos 24° y 25°, arrojen las mediciones que se efectúen.

~~Artículo 6°.~~ Los límites máximos permitidos están referidos al valor de la concentración del contaminante determinados en términos totales.

~~Artículo 6°.~~ Si el contenido natural de la zona saturada del acuífero excede al límite máximo permitido en este decreto, el límite máximo de la descarga será igual a dicho contenido natural.

~~Artículo 7°.~~ No se podrá emitir directamente a la zona saturada del acuífero, salvo que la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural.

~~Artículo 8°.~~ Si la vulnerabilidad del acuífero es calificada por la Dirección General de Aguas como alta, sólo se podrá disponer residuos líquidos mediante una obra de infiltración, cuando la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural del acuífero.

~~Artículo 9°.~~ En relación a la determinación de contenido natural, corresponderá a la Dirección General de Aguas de acuerdo a los antecedentes que posea establecer el contenido natural del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora

~~Artículo 10°.~~ En relación a la determinación de vulnerabilidad de acuífero, corresponderá a la Dirección General de Aguas, determinar la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos la Dirección General de Aguas podrá solicitar los antecedentes que estime convenientes al responsable de la fuente emisora.

Para determinar la vulnerabilidad se considerará la profundidad del punto de descarga; propiedades del suelo, de la zona saturada y de la zona no saturada; características intrínsecas del acuífero, niveles freáticos más desfavorables y tipo de acuífero; características de la recarga.

Para estos efectos, la Dirección General de Aguas aprobará mediante resolución, que se publicará en el Diario Oficial, la metodología para determinar la vulnerabilidad, en la que detallará las condiciones específicas y los parámetros a considerar.

### Limites Máximos de Emisión

~~Artículo 10°.~~ Los límites máximos de emisión en términos totales, para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como media, serán los siguientes:

- Eliminado: 4
- Eliminado: 05
- Eliminado: .11.09
- Comentario [ASH43]: Se propone la eliminación de este artículo, REDUNDANTE
- Comentario [ASH44]: Artículo derogado
- Eliminado: 7
- Eliminado: 8
- Eliminado: 9
- Comentario [ASH45]: Se reemplaza "mediante infiltración" por "mediante obra de infiltración"
- Eliminado: nuevo artículo
- Eliminado: e
- Comentario [ASH46]: Propuesta de nuevo artículo.
- Eliminado: nuevo artículo
- Eliminado: , en
- Eliminado: acuífero correspondirá
- Comentario [ASH47]: Propuesta de nuevo artículo.

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: . 11. 09

**Artículo 11°.** Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como alta, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA 1: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Alta**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
Ph	-	6.5 – 8.5
Cianuro	mg/L	0.05
Cloruros	mg/L	200
Fluoruro	mg/L	1
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	250
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0.01
Pentaclorofenol	mg/L	0.009
Tetracloroetano	mg/L	0.04
Tolueno	mg/L	0.7
Triclorometano	mg/L	0.2
Xileno	mg/L	0.5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0.01
Boro	mg/L	0.75
Cadmio	mg/L	0.01
Cobre	mg/L	2
Cromo	mg/L	0.05
Hierro	mg/L	0.3
Manganeso	mg/L	0.1
Mercurio	mg/L	0.001
Molibdeno	mg/L	0.01
Níquel	mg/L	0.2
Plomo	mg/L	0.05
Selenio	mg/L	0.01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno kjeldahl	mg/L	10
TEMPERATURA	°C	30
DBO	mg/L	50
SST	mg/L	80

Con formato: Sin Resaltar

Con formato: Resaltar

Comentario [MEM48]: Por que estan tachados ambos numeros?

*Revisado*

Con formato: Resaltar

Con formato: Sin Resaltar

Con formato: Sin Resaltar

\* = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

Con formato: Numeración y viñetas

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Artículo 12°: Corresponderá a la autoridad fiscalizadora, aplicar la tabla de vulnerabilidad alta en las siguientes situaciones:

- Cuando la Dirección General de Aguas lo determine conforme al artículo 10°
- Cuando no existan los antecedentes suficientes para su determinación
- Cuando no se complete la determinación conforme a lo estipulado en la metodología para determinar la vulnerabilidad, señalada en el párrafo tercero del artículo 10°

Con formato: Sin Superíndice / Subíndice

Con formato: Sin Superíndice / Subíndice

Con formato: Numeración y viñetas

Artículo 13°. Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como media, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

Con formato: Sangría: Izquierda: 2 cm

**TABLA 2: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Media**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
Ph		6,0 - 8,5 6,5 - 8,5
Cianuro	mg/L	0,20
Cloruros	mg/L	250* 400
Fluoruro	mg/L	1,5
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	250 500
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	0,75
Cadmio	mg/L	0,002 0,01
Cobre	mg/L	4 2
Cromo	mg/L	0,05
Hierro	mg/L	5
Manganeso	mg/L	0,3
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	1
Níquel	mg/L	0,2

Eliminado: CONTAMINANTE

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: Indicadores Físicos y Químicos ... [7]

Eliminado: Unidad

Eliminado: Inorgánicos ... [8]

Eliminado: Orgánicos ... [9]

Eliminado: Metales ... [10]

Eliminado: Hexavalente

Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	10
TEMPERATURA	°C	35
DBO	mg/L	50
SST	mg/L	80

- = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: 11.09

Eliminado: Nutrientes ... [11]  
 Eliminado: Total

**Artículo 14°.** Los límites máximos de emisión en términos totales, para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como baja, serán los siguientes:

Con formato: Sangría:  
 Izquierda: 1,25 cm  
 Con formato: Tachado

**Artículo 14°.** Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como baja, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA 3.** Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Baja

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
PH		6,0 - 8,5 6,5 - 8,5
Cianuro	mg/L	0,2
Cloruros	mg/L	250 * 400
Fuoruro	mg/L	5
N-Nitratro + N-Nitrito	mg/L	15
Sulfatos	mg/L	500
Sulfuros	mg/L	5
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroeteno	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	20
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	3
Cadmio	mg/L	0,002 0,01
Cobre	mg/L	3
Cromo Hexavalente	mg/L	0,2
Hierro	mg/L	10
Manganeso	mg/L	2
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	2,5

Eliminado: CONTAMINANTE  
 Eliminado: S  
 Eliminado: S  
 Eliminado: S  
 Eliminado: Indicadores Físicos y Químicos ... [12]  
 Eliminado: Unidad  
 Eliminado: Inorgánico ... [13]

Eliminado: 4 **091069**  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: 11.09

Niquel	mg/L	0,5
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,02
Zinc	mg/L	20
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	15
TEMPERATURA	°C	40
DBO	mg/L	50
SST	mg/L	80

\* = No se regula este contaminante cuando se descargue en un acuífero con intrusión salina en el borde costero.

**TITULO IV**  
**PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE**  
**RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS**

Eliminado: IV  
 Eliminado: S  
 Eliminado: S

**Artículo 15°:**

A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en el, serán obligatorios para toda fuente emisora.

Las fuentes emisoras deberán caracterizar e informar todos los parámetros y valores característicos presentes en sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa a la descarga de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.

**Artículo 16°:**

Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con los permisos vigentes, en el plazo de 3 meses o a su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos solo en los parámetros siguientes: DBO, SS Y TEMPERATURA, establecidos en las tablas de fuente emisora e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

**Artículo 17°:**

Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, en cuanto a la obligación de considerar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor, incluidas las aguas servidas, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de dicho decreto o a su primera descarga en máxima producción.

**Artículo 18°:**

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

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

de 2 años para cumplir con los límites establecidos para los parámetros: DBO5, SS Y TEMPERATURA, sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma.

Artículo 19°

Para aquellas fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, cuenten con una resolución de monitoreo transitoria otorgada por la autoridad fiscalizadora, dispondrán de un plazo de un año para cumplir con lo establecido en la presente norma.

~~Artículo 12°. La norma de emisión contenida en el presente decreto será obligatoria para toda fuente nueva desde su entrada en vigencia.~~

Con formato: Tachado

~~Artículo 13°. Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos, en el plazo de tres años contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.~~

~~Aquellas fuentes existentes, respecto de las cuales se determine que están vertiendo sus residuos líquidos a un acuífero con vulnerabilidad alta, deben dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 9°, en el plazo de dos años contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.~~

~~Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma. Aquellas fuentes emisoras que tengan interés en la determinación del contenido natural, deberán entregar los antecedentes que correspondan a la autoridad competente.~~

~~Durante el primer año de vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán entregar a la Dirección General de Aguas, los antecedentes necesarios para la determinación de la vulnerabilidad del acuífero, la que deberá quedar determinada seis meses antes del cumplimiento de los plazos establecidos en este artículo.~~

**TITULO V**

**CONTROL Y FISCALIZACION**

Artículo 20°. Las fuentes emisoras deberán cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los parámetros normados.

Eliminado: MEDICION Y CONTROL  
Eliminado: 15°  
Comentario [el49]: Se mantiene artículo n°15  
Con formato: Fuente: Sin Negrita  
Con formato: Subrayado

**Control de las normas de emisión**

~~Artículo 14°. Las inspecciones que realice el organismo fiscalizador y los monitoreos que deban realizar las fuentes emisoras deberán efectuarse conforme a la presente norma.~~

Artículo 21°

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: 11.09

Para el control de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme a un programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de controles directos que realice esta autoridad.

Artículo 22:

El programa de autocontrol de la fuente emisora, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

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 23°:

El control y fiscalización de la presente norma será efectuado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y Seremi de Salud respectivos, según corresponda.

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

Eliminado: \*

**Comentario [MEM50]:** Respecto a la certificación de los laboratorios que efectúen el muestreo y/ análisis no queda establecida ninguna restricción? Ver tema.

**Comentario [el51]:** Reemplaz a artículo 14, este párrafo será revisado en conjunto con SISS

**Con formato:** Fuente: Sin Negrita

*Incorporar para el proyecto definitivo*

**TITULO VI**

**PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO**

**Consideraciones generales para el monitoreo.**

Artículo 24°:

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.

**Con formato:** Fuente: 10 pt

**Artículo 25°.** Los parámetros que deberán ser considerados en el monitoreo serán los que señale en cada caso la autoridad fiscalizadora, atendido la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

**Eliminado: ¶**  
**Consideraciones generales para el monitoreo.¶**

**Eliminado: 16°**

**Eliminado: contaminantes**

**Eliminado: la**  
**Superintendencia de Servicios Sanitarios**

**Eliminado: ,**

**Eliminado: a**

**Eliminado: 17**

**Con formato:** Tachado

**Artículo 26°.** Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, NCh411/10, Calidad de agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de Aguas Residuales – Recolección y manejo de muestras. O sus versiones actualizadas.  
NCh 411/2 Of 96, Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo;  
NCh 411/3 Of 96, Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía sobre la preservación y

~~manejo de las muestras, y NCh 411/10 Of 97, Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales.~~

**Artículo 27º.** El monitoreo deberá efectuarse en cada una de las descargas de la fuente emisora.

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.

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.

~~El lugar de toma de muestras deberá considerar una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitada el efecto.~~

### Frecuencia de monitoreo

**Artículo 28º.** El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volumen de de las descargas de residuos líquidos, según los procesos productivos, su planificación y sistemas de tratamiento en términos tales que corresponda a los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga.

**Artículo 29º.** El número mínimo de días de muestreos, se determinará de acuerdo a lo siguiente: Las fuentes emisoras deberán realizar a lo menos 1 muestreo al mes. En casos fundados la autoridad fiscalizadora podrá aumentar la frecuencia de monitoreo.

<u>Volumen de descarga</u> <u>m<sup>3</sup> x 10<sup>3</sup>/año</u>	<u>Número mínimo de días</u> <u>de monitoreo anual, N</u>
< 5.000	12
5.000 a 20.000	24
> 20.000	48

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, se requerirá medición continua de pH con registrador

Nuevo artículo:

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.

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: 11.09  
 Comentario [el52]: Se mantiene artículo se deben revisar estas normas, si corresponden las Nch aquí aludidas  
 Eliminado: 18

Eliminado: TITULO VI  
 CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL MONITOREO  
 Eliminado: 19  
 Eliminado: de  
 Eliminado: deberá ser  
 Eliminado: cada una  
 Eliminado: a aquellas en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan  
 Eliminado:  
 Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm  
 Eliminado: ¶  
 ¶  
 Eliminado: 20º  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Portugués (Brasil)  
 Comentario [el53]: Se elimina la determinación del número de monitoreo conforme al volumen de descarga.  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Comentario [el54]: Reemplaz a al artículo 21  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt  
 Con formato: Fuente: 10 pt

**Artículo 30°**

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora podrá requerir 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 21°.** El número mínimo de días de toma de muestras anual deberá distribuirse mensualmente, determinándose el número de días de toma de muestra por mes en forma proporcional a la distribución del volumen de descarga de residuos líquidos en el año.~~

**Tipo y Número de muestras****Artículo 31°:**

La frecuencia de monitoreo se deberá aplicar a cada punto de descarga. Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, en conformidad a lo establecido en la norma chilena oficial y vigente NCh 411/10, Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales- Recolección y manejo de las muestras”.

**Artículo 32°:**

Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: pH y temperatura entre otros que se precisen en la resolución de monitoreo correspondiente a la Fuente Emisora.

**Artículo 33°**

Cada muestra compuesta debe estar constituida 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 34°:**

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 35°:**

La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh 411/10 Of 2005 "Calidad de agua – muestreo – Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras", oficial y vigente.

Para aquellos casos particulares con volúmenes de descarga inferiores a 30 m<sup>3</sup>/día, donde no sean aplicables dichos métodos, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar otras metodologías para la medición del caudal.

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11, 09

Con formato: Sangría:  
Izquierda: 0 cm

Con formato: Fuente: 10 pt

Comentario [el55]: Reemplaz  
a la nota al pie de la tabla

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Eliminado: ¶

Eliminado: ¶  
Volumen de descarga  
m<sup>3</sup> x 10<sup>3</sup> /año

... [14]

Con formato: Tachado

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Comentario [el56]: Se debe  
revisar si algún otro compuesto  
amerita una muestra puntual, se  
ha realizado la consulta a  
CENMA.

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Numeración y  
viñetasCon formato: Numeración y  
viñetas

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt,  
Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Tachado

~~Artículo 22º. Se obtendrá una muestra compuesta por cada punto de descarga.~~

~~i) Cada muestra compuesta, para cada día de control, deberá estar constituida por la mezcla homogénea de al menos:~~

~~-Tres (3) muestras puntuales, en los casos en que la descarga tenga una duración inferior a cuatro (4) horas.~~

~~-Muestras puntuales obtenidas a lo más cada dos (2) horas, en los casos en que la descarga sea superior o igual a cuatro (4) horas.~~

~~En cada muestra puntual se deberá registrar el caudal del efluente.~~

~~La muestra puntual deberá estar constituida por la mezcla homogénea de dos submuestras de igual volumen, extraídas en lo posible de la superficie y del interior del fluido, debiéndose cumplir con las condiciones de extracción de muestras indicadas en el artículo 23º de esta norma.~~

~~ii) Medición de caudal y tipo de muestra~~

~~La medición del caudal informado deberá efectuarse con las metodologías que se indican, de acuerdo al volumen de descarga:~~

~~-menor a 30 m3/día, la metodología de medición deberá estimarse por el consumo del agua potable y de las fuentes propias.~~

~~-entre 30 a 300 m3/día, se deberá emplear un equipo portátil con registro.~~

~~-mayor a 300 m3/día, se debe utilizar una cámara de medición y caudalímetro con registro diario.~~

~~Las muestras para los tres casos deberá ser compuesta y proporcional al caudal de la descarga.~~

~~La Superintendencia de Servicios Sanitarios podrá autorizar otras metodologías cuando las indicadas no puedan realizarse.~~

Comentario [el57]: Preguntar a SISS si corresponde mantener este párrafo

Con formato: Tachado

~~Condiciones para la extracción de muestras y volúmenes de muestra~~

~~Artículo 23º. Las condiciones sobre el lugar de análisis, tipo de envase, preservación de las muestras, tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis, y los volúmenes mínimos de muestras que deben extraerse, se someterán a lo establecido en las NCh 411, a las NCh 2313 y a lo descrito en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; última edición.~~

~~Resultados de los análisis~~

Con formato: Tachado

Evaluación de cumplimiento de la norma

Con formato: Centrado

Artículo 36º:

Con formato: Fuente: 10 pt

La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual, independiente de la frecuencia establecida en el artículo 20. Se considerarán todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora, incluyendo los remuestreos, como por la autoridad fiscalizadora.

Artículo 37°

En el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas. == Para efectos de lo anterior, los remuestreos se consideraran en la evaluación del mes en que se realizo el remuestreo.

Artículo 38°

Se considera para el cumplimiento de la norma la suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso,

Artículo 40°:

Se considera que se cumplen los límites establecidos en las tablas 1, 2 y 3 del presente decreto cuando:

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, sólo una de ellas excede en uno o mas contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla n° xxx
- b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla xxx

Tabla xxx:

Parámetros	Unidad	Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2 y 3
pH	-	6,0 – 9,0
Temperatura	°C	2
Resto de parámetros	Mg/L	El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

Remuestreos

Artículo 41°. 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 y 3 de la presente norma, la fuente emisora, deberá efectuar un muestreo adicional o remuestreo, que debe

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Con formato: Fuente: Negrita, Resaltar

Con formato: Fuente: 10 pt, Negrita, Resaltar

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt

Con formato: Fuente: 10 pt, Resaltar

Con formato: Resaltar

Con formato: Fuente: 10 pt

Eliminado: Artículo 25°. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2 del presente decreto cuando

Con formato: Numeración y viñetas

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

Tabla con formato

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

Con formato: Centrado

Eliminado: 24°

Eliminado: durante el mes

Eliminado: y

Eliminado: , se

091076

~~realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía.~~

- Eliminado: 4
- Eliminado: 05
- Eliminado: .11.09
- Eliminado: El remuestreo deberá efectuarse d
- Eliminado: los 1
- Eliminado: siguientes a la detección de la anomalía.¶
- Con formato: Tachado

~~Artículo 25°. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2 del presente decreto cuando:~~

~~a) analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.~~

~~b) analizadas más de 10 muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo un 10% o menos, del número de muestras analizadas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en esas tablas. Para el cálculo del 10% el resultado se aproximará al entero superior.~~

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

## TITULO VII MÉTODOS DE ANÁLISIS

~~Artículo 26°. El análisis de los contaminantes incluidos en este decreto deberá efectuarse de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas oficializadas que se indican a continuación, considerando que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que corresponda.~~

Con formato: Tachado

~~Artículo 42°: La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se debe efectuar de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas de la serie NCh 2313 "Aguas residuales. Métodos de análisis" oficiales y vigentes, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los parámetros que corresponda.~~

Comentario [el58]: Se propone reemplazar el artículo 26 por este artículo

Artículo 43°:

En el caso de no existir un método de ensayo oficial para un determinado parámetro, se deberá usar una metodología estandarizada contenida en el Manual de Métodos Estándares para Análisis de Aguas y Aguas Residuales, ("Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Ed, 2005") en su última edición, previa autorización de la autoridad competente.

Eliminado: ¶

Artículo 44°:

Normas Chilenas serie NCh 2313 "Aguas residuales: Métodos de análisis"

Eliminado: 001077

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

NCh 2313/1, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 1	Determinación pH.
NCh 2313/2, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 2	Determinación de la temperatura.
NCh 2313/3, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 3	Determinación de Sólidos Suspendidos Totales Secados a 103°C - 105°C.
NCh 2313/5, Of 95 Decreto Supremo N° 355 de 2006 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 5	Determinación de la DBO5
NCh 2313/6, Of 97 Decreto Supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 6	Determinación de Aceites y Grasas.
NCh 2313/9, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 9	Determinación de Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros.
NCh 2313/10, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 10	Determinación de Metales Pesados : Cadmio, Cobre, Cromo total, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc Método de espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/11, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 11	Determinación de Cromo Hexavalente. Método de espectrofotometría de absorción atómica
NCh 2313/12, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 12	Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío.
NCh 2313/13, Of 98 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 13	Determinación de Molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/14, Of 97 Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 14	Determinación de Cianuro Total.
NCh 2313/17, Of 97 Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 17	Determinación de Sulfuro Total.
NCh 2313/18, Of 97	Parte 18	Determinación de Sulfato disuelto por

Con formato: Portugués (Brasil)

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: 11.09

<u>Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas</u>		<u>calcinación de residuo. (Para la determinación de sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra).</u>
<u>NCh 2313/20 Of 98</u> <u>Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas</u>	<u>Parte 20</u>	<u>Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroetano).</u> <u>Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).</u>
<u>NCh 2313/25 Of 97</u> <u>Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas</u>		<u>Determinación de metales por espectrofotometría de emisión de plasma.</u>
<u>NCh 2313/28 Of 98</u> <u>Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas</u>	<u>Parte 28</u>	<u>Determinación de Nitrógeno Kjeldhal.</u> <u>Método potenciométrico con digestión previa.</u>
<u>NCh 2313/29 Of 99</u> <u>Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas</u>	<u>Parte 29</u>	<u>Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados.</u> <u>Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).</u>
<u>NCh 2313/30 Of 99</u> <u>Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas</u>	<u>Parte 30</u>	<u>Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros.</u>
<u>NCh 2313/31 Of 99</u> <u>Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas</u>	<u>Parte 31</u>	<u>Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método de cromatografía gaseosa usando head - space</u>
<u>NCh 2313/32 Of 99</u> <u>Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas</u>	<u>Parte 32</u>	<u>Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr.</u>
<u>NCh 2313/33 Of 99</u> <u>Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas</u>	<u>Parte 33</u>	<u>Determinación de fluoruro. Método potenciométrico después de destilación</u>

Con formato: Español  
(España - alfab. internacional)

## Artículo 45°: Otros métodos de análisis

Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del efluente para determinar Nitrito (NO<sub>2</sub>-) y Nitrato (NO<sub>3</sub>-), según 4110 B, Standard

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

Method for the Examination Of Water and Wastewater: 21th Ed.; APHA – AWWA – WEF: 2005.

Metodo de electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO3), según 4500-NO3- D. Standard Method for Examination of Water and Wastewater; 19th Ed.; APHA – AWWA- WEF;1995.

**TITULO VIII**  
**PLAZO DE VIGENCIA**

Artículo 46°: El presente decreto entrará en vigencia 30 días después de su publicación en el diario oficial.

**DIRECTOR EJECUTIVO**  
**COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

GLS/IHC/MAH/ELS

**Distribución:**  
Dirección Ejecutiva  
Consejo Consultivo Nacional  
Comité Operativo  
Departamento Jurídico, CONAMA.  
Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.  
Oficina de Partes, CONAMA.  
Expediente de la Norma  
Archivo

**Comentario [el59]:** Va en capítulo control y fiscalización

~~Eliminado: -NCh-2313/1, Of 96, decreto supremo Nº 545 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas- Aguas Residuales- Métodos de análisis-Parte I: Determinación de pH.-¶~~  
~~-NCh-2313/6, Of 97, decreto supremo Nº 347 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas- Aguas Residuales- Métodos de análisis- Parte 6: Determinación de Aceites y Grasas.-¶~~  
~~-NCh 2313/9, Of 96, decreto supremo Nº 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales- Métodos de análisis- Parte 9: Determinación de Arsénico.-¶~~  
~~-NCh 2313/10, Of 96, decreto supremo Nº 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales- Métodos de análisis- Parte 10: Determinación de Metales Pesados- Cadmio, Cobre, Cromo Total, Hierro, Manganeso, Niquel, Plomo, Zinc.-¶~~  
~~-NCh 2313/11, Of 96, decreto supremo Nº 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales- Métodos de análisis- Parte 11: Determinación de Cromo Hexavalente.-¶~~  
~~-NCh 2313/12, Of 96, decreto supremo Nº 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales- Métodos de análisis- Parte 12: Determinación de Mer-curio.-¶~~  
~~-NCh 2313/13, Of 96, decreto supremo Nº 306 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales- Métodos de análisis- Parte 13: Determinación de molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con flama.-¶~~  
~~-NCh 2313/14, Of 97, decreto supremo Nº 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales- Métodos de análisis- Parte 14: Determinación de Cian...~~ [15]

Con formato: Tachado

Con formato: Tachado



Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

Observaciones al Borrador 5  
"Proceso de Revisión DS 46/2002"

Enviado por : Jorge Campos (SERNAGEOMIN)  
e-mail : jcampos@sernageomin.cl  
Fecha : 12 de febrero de 2010

Nº	DOCUMENTO
1	Mail con comentarios

**Elizabeth Lazcano Salinas****De:** JORGE CAMPOS [jcampos@sernageomin.cl]**Enviado el:** Viernes, 12 de Febrero de 2010 16:47**Para:** Elizabeth Lazcano Salinas; 'Cepeda R. Nancy'; 'María Eugenia Molina López (DGA)'; 'Fernando Aguirre Zepeda (DGA)'; PVC - priveros@minsal.cl; 'Daniel Barrera Pedraza'; PVC - olga.espinosa@sag.gob.cl; PVC - rbrantes@cochilco.cl; PVC - furibe@subpesca.cl; PVC - hcontreras@cne.cl; PVC - yperez@sernageomin.cl; Marcelo Gamboa Aguero; Ximena Kotesky Soto; Macarena Facuse Meléndez**CC:** Sandra Briceño Pérez; Ingrid Henríquez Cortez; Mariela Romane Arevalo Higuera**Asunto:** RE: Envío de borrador n°5 DS 46

Estimada Elizabeth, hemos revisado el texto de la modificación y tenemos una sola observación.

Respecto de la exclusión de aplicación de la norma a la reinyección en geotermia nos parece que la redacción propuesta no es adecuada a la materia que se requiere regular, en especial respecto del alcance de la reinyección misma.

Adicionalmente, el texto que se propone no corresponde al aprobado en el Comité Operativo, por lo que consideramos que sería necesario volver al texto original o concordar uno que sea comprensivo del concepto técnico de reinyección.

Como recordatorio el texto propuesto por Sernageomin es el siguiente: *No se acoge****La norma no le será aplicable a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos.******Se entenderá por reinyección a la descarga directa en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídos los fluidos geotérmicos.***En cambio el que se incluyó en el artículo 2 es el que sigue: *Acogido parcial%***Artículo 2º.** La presente norma, no será aplicable a las labores de riego, a los depósitos de relaves, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo **y a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.**

Eso sería.

Atte

Jorge Campos Guala  
Depto. Ingeniería y gestión Ambiental  
SERNAGEOMIN**De:** Elizabeth Lazcano Salinas [mailto:elazcano@conama.cl]**Enviado el:** Viernes, 29 de Enero de 2010 17:07**Para:** Cepeda R. Nancy; María Eugenia Molina López (DGA); Fernando Aguirre Zepeda (DGA); Pedro Riveros; Daniel Barrera Pedraza; Olga Espinoza; rbrantes@cochilco.cl; Flor Uribe; Hernan Contreras; YASNA PEREZ; jcampos@sernageomin.cl; Marcelo Gamboa Aguero; Ximena Kotesky Soto; Macarena Facuse Meléndez**CC:** Sandra Briceño Pérez; Ingrid Henríquez Cortez; Mariela Romane Arevalo Higuera**Asunto:** Envío de borrador n°5 DS 46

Estimados, según lo comprometido en el mail mas abajo:

Envío el último Borrador del proceso de Revisión del DS 46, el **plazo para su revisión es hasta el viernes 12 de Febrero de 2010.**

- Este documento contiene todo el avance y trabajo de las últimas reuniones de comité operativo incluye las definiciones pendientes que entregaría Sernageomin, la propuesta de la nueva tabla para VA aprobada en la reunión del 11 de diciembre y también incluye los nuevos parámetros y valores propuestos acordados en la última reunión.
- Respecto de este último punto y tal como se acordó en la última reunión Sernageomin y SISS, deben trabajar en la una fundamentación más completa para los valores propuestos en el borrador (Temp, SST y DBO5) , de lo contrario no podrán ser incluidos en el anteproyecto.
- Durante la próxima semana comenzaremos la elaboración del documento final (limpio sin c. de cambios) con formato de anteproyecto y la elaboración del extracto para su publicación.

Bueno esperando que tengan un buen fin de semana

Se despide

Atte

Pd: Esta pendiente el acta de la última reunión, la cual enviaré a más tardar el martes.

Elizabeth Lazcano

---

**De:** Elizabeth Lazcano Salinas

**Enviado el:** Martes, 26 de Enero de 2010 15:49

**Para:** 'Cepeda R. Nancy'; 'María Eugenia Molina López (DGA)'; 'Fernando Aguirre Zepeda (DGA)'; 'Pedro Riveros'; 'Daniel Barrera Pedraza'; 'Olga Espinoza'; 'rbrantes@cochilco.cl'; 'Flor Uribe'; 'Hernan Contreras'; 'YASNA PEREZ'; 'jcampos@sernageomin.cl'; Marcelo Gamboa Aguero

**CC:** Sandra Briceño Pérez; Ingrid Henríquez Cortez; Mariela Romane Arevalo Higuera; Ximena Kotesky Soto; Macarena Facuse Meléndez

**Asunto:** Informaciones respecto DS 46

Estimados un gusto saludarlos. Les cuento en primer lugar que no había estado en toda la semana recién pasada, (curso fuera de la oficina), por lo cual no había escrito ni contestado los mails.

Les informo varios temas en relación al proceso de elaboración del DS 46:

- 1.- Envío presentación efectuada en la última reunión para los que me la pidieron
- 2.- Envío acta revisada en la última reunión correspondiente a la reunión efectuada el día 29 de diciembre de 2009. Plazo para comentarios hasta este viernes, debido a que ya la revisamos en la reunión pasada.
- 3.- Esta pendiente acta de la última reunión efectuada el 15 de enero de 2010, la enviaré en el transcurso de esta semana para su revisión.
- 4.- Sernageomin y SISS, no olvidar compromisos adquiridos en la última reunión; tema temperatura, DBO y SS. Cualquier cosa que necesiten para complementar la ficha por favor comunicarse conmigo.
- 5.- Durante esta semana y la próxima estaremos con Ingrid elaborando la última versión del borrador, para enviárselas lo más pronto posible.



Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

Observaciones al Borrador 5  
"Proceso de Revisión DS 46/2002"

Enviado por : Paulina Riquelme (CONSEJO MINERO – SONAMI)  
e-mail : Paulina Riquelme [priquelme@eelaw.cl]  
Fecha : 12 de febrero de 2010

Nº	DOCUMENTO
1	Archivo adjunto a mail con comentarios al Borrador 5 de la norma



## OBSERVACIONES CM/SONAMI

### 5° Borrador de D.S. N°46/2002 – Procedimiento de Revisión de Norma

En el marco del proceso de revisión del D.S. N° 46/2002 “Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas”, actualmente en curso y con el propósito de contribuir al mejoramiento de la norma, a continuación presentamos los comentarios y observaciones que como sector tenemos al Borrador N° 5 de la citada norma que fue difundida a los miembros del Comité Ampliado.

#### I. Observaciones a Título II. Definiciones. Artículo 4°:

- CARGA CONTAMINANTE MEDIA DIARIA:

Texto propuesto en Borrador N° 5:

Carga contaminante media diaria: Es el cociente entre la masa total descargada de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al cuerpo de agua receptor, durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para sólidos suspendidos, aceites y grasas, DBO5 total, arsénico, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo total, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno kjeldahl, nitrito y nitrato, pentaclorofenol, plomo, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroetano, tolueno, triclorometano, xileno, benceno y zinc; y en valor absoluto para pH y temperatura.

La masa o volumen de un contaminante corresponde a la suma de las masas o volúmenes diarios descargados durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen de las descargas por su concentración.

#### Comentarios CM/SONAMI:

Consideramos que en ésta definición se estaría sobreestimando la carga media diaria, ya que se utilizaría para el cálculo el mes de máxima producción de residuos en lugar de utilizar el promedio de todos los días del año.

#### Propuesta CM/SONAMI: *No se acoge*

Se propone utilizar un concepto que sea consistente con la definición que el Borrador propone. De tal manera que si se adopta la definición considerando el mes de máxima producción se utilice la expresión “Máxima carga contaminante media diaria”; y en caso que se decida utilizar la expresión “Carga contaminante media diaria” se utilice para su determinación el promedio de descarga considerando el promedio diario anual.

- CONTENIDO NATURAL

Texto propuesto en Borrador N° 5:

**Contenido natural:** Es la concentración o valor de un elemento en la zona saturada del acuífero en el lugar donde se produce la descarga de la fuente emisora, que corresponde a la situación original sin intervención antrópica del cuerpo de agua más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.



**Comentarios CM/SONAMI:** *No se acoge*

Sugerimos evaluar la expresión "contenido natural" para efectos de comprender también el concepto de contenido en línea de base, que será la situación del cuerpo de agua antes de la descarga pero no necesariamente natural, es decir, sin ninguna intervención antrópica.

- EMISIÓN DIRECTA Y EMISIÓN INDIRECTA

Texto propuesto en Borrador N° 5:

**Emisión Directa:** Es la descarga directa de residuos líquidos desde una fuente emisora en la zona saturada del acuífero.

**Emisión Indirecta:** Es la descarga de residuos líquidos desde una fuente emisora hacia la zona saturada del acuífero, mediante obras de infiltración.

**Comentarios CM/SONAMI:** *No se acoge*

Solicitamos evaluar las definiciones de emisión directa e indirecta que se proponen en este Borrador a fin de aclarar su sentido y determinar con mayor precisión las diferencias entre ambas.

- OBRA DE INFILTRACIÓN:

Texto propuesto en Borrador N° 5:

**Obra de Infiltración:** Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra por medio de la cual se realiza la infiltración de los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos.

**Propuesta CM/SONAMI:** *No se acoge*

**Obra de Infiltración:** Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra diseñada para descargar los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos.

- DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS:

Texto propuesto en Borrador N° 5: *No se acoge*

**Descarga de Residuos Líquidos:** Es la acción que realiza una fuente emisora al evacuar los residuos líquidos hacia o en la zona saturada de los acuíferos, con un tratamiento previo en los casos que corresponda.

**Propuesta CM/SONAMI:**

**Descarga de Residuos Líquidos:** "Es la acción destinada a verter los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos que son infiltrados por una fuente emisora con un tratamiento previo en los casos que corresponda."



- VULNERABILIDAD DE UN ACUÍFERO:

Texto propuesto en Borrador N° 5:

**Vulnerabilidad de un acuífero:** Sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta. Dice relación con la velocidad con la que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero. Se definirá como alta, media y baja, en términos tales que, a mayor rapidez mayor vulnerabilidad.

**Comentarios CM/SONAMI:** *No se acoge*

Se sugiere mayor precisión en el texto de la definición, incorporando criterios objetivos que permitan delimitar el concepto de "sensibilidad del acuífero", concepto indetermindado y ambiguo que puede ser objeto de distintas interpretaciones. Para efectos de promover la adecuada comprensión de la norma se sugiere evitar la referencia a este término y reemplazar la expresión a fin de reflejar la fórmula que se utiliza para los cálculos de vulnerabilidad basados en distintos parámetros (indicadores del acuífero).

## II. Observaciones a Título II. Fuente Emisora

- ARTÍCULO 4: VALOR CARACTERÍSTICO DE T°

Propuesta Borrador N°5:

Parámetro	Unidad	Valor Característico
Temperatura	°C	20

**Comentarios CM/SONAMI:** *En observación*

Solicitamos se indiquen los fundamentos técnicos que sirvieron de base para definir el valor característico del parámetro Temperatura en 20°C, que se utiliza para calificar un establecimiento en fuente emisora.

- ARTÍCULO 5:

Propuesta Borrador N° 5:

Artículo 5: Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará:

1. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora debe realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento.
2. Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado, no se consideran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.
3. La suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas sus aguas servidas.



### Comentarios CM/SONAMI:

Con respecto al numeral 1 de este artículo, la caracterización que se solicita no será necesariamente representativa del residuo líquido, ya que éste será descargado sólo después de haber sido sometido a algún sistema de tratamiento.

No se  
acege

Respecto del numeral 3, para efectos de evaluar la condición de fuente emisora exige considerar la suma de las descargas de Riles que genere el establecimiento incluyendo sus aguas servidas. En dicho contexto, estimamos que la suma de las descargas debiesen ser consideradas en el evento que se descargaran en el mismo punto. Debe tenerse presente que normalmente los sistemas de aguas servidas tienen sistemas de disposición distintos a los residuos líquidos.

No se  
acege

Atendido lo anterior, solicitamos la revisión de las condiciones que se establecen para efectos de evaluar la condición de fuente emisora.

### III. Procedimiento administrativo destinado a determinar la vulnerabilidad del acuífero

Proponemos que - no obstante las disposiciones de la Ley N° 19.880 - se contemplen en la normativa disposiciones tendientes a regular el procedimiento administrativo de determinación de la vulnerabilidad del acuífero o al menos establecer criterios generales, particularmente respecto de la metodología a utilizar. Lo anterior con el propósito de asegurar:

En  
observar

1. La adecuada difusión y publicidad de los criterios considerados por la DGA para la determinación de la vulneración del acuífero.
2. La existencia de una etapa previa de discusión técnico - científica para la definición de la metodología a utilizar para la determinación de la vulnerabilidad, que permita validar la opción preferida por la DGA, con la oportunidad para el interesado de solicitar al a DGA una metodología alternativa.
3. Participación técnica y fundada mediante la realización en forma previa al pronunciamiento de una audiencia para la revisión de los fundamentos que ameritan la declaración de vulnerabilidad de un acuífero, que sea pública.
4. El establecimiento de un recurso especial que permita a los afectados reclamar de las determinaciones de la DGA en estos procedimientos.

### IV. Procedimiento administrativo destinado a determinar el contenido natural del acuífero

Proponemos que - no obstante las disposiciones de la Ley N° 19.880 - se contemplen disposiciones en la norma que regulen dichos procedimientos administrativos en cuanto a establecer requisitos destinados a asegurar:

En  
observar

1. La adecuada difusión y publicidad de los criterios considerados por la DGA para la determinación del contenido natural del acuífero.
2. La existencia de una etapa previa de discusión técnico - científica para la definición de la metodología a utilizar para la determinación del contenido natural (o línea de base) del acuífero, que permita validar la opción preferida por la DGA, con la oportunidad para el interesado de solicitar al a DGA una metodología alternativa.
3. Participación técnica y fundada mediante la realización en forma previa al pronunciamiento de una audiencia para la revisión de los fundamentos que ameritan la declaración de contenido natural del acuífero, que sea pública.
4. El establecimiento de un recurso especial que permita a los afectados reclamar de las determinaciones de la DGA en estos procedimientos.



- V. Con el propósito de descongestionar la carga administrativa del a DGA, solicitamos evaluar la conveniencia de eliminar la declaración de vulnerabilidad por la DGA para aquellos casos en que un titular o fuente emisora acredite ante la DGA la composición del contenido natural (o línea de base) del acuífero y se obligue a que la emisión de sus residuos líquidos será de igual o mejor calidad que el contenido natural del acuífero y se obligue a que la emisión de sus residuos líquidos será de igual o mejor calidad que el contenido natural del acuífero, lo cual deberá monitorear de conformidad a la normativa vigente y la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) si fuera aplicable.

*No se  
acoge*

- VI. Tabla 3: Límites máximos permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Baja: T°, DBO y SS

**Comentario CM/SONAMI:**

- \* Solicitamos se proporcionen los fundamentos técnicos que sirvieron de base para determinar los límites máximos permitidos para los parámetros de Temperatura, DBO y SS en esta Tabla.

- VII. Artículo 17: Nueva caracterización de Riles

Propuesta Borrador N° 5:

Artículo 17: Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, en cuanto a la obligación de considerar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor, incluidas las aguas servidas, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de dicho decreto o a su primera descarga en máxima producción.

**Comentario CM/SONAMI:**

No compartimos el criterio de exigir la re caracterización de emisiones de riles de todas las fuentes emisoras según los nuevos criterios de la norma revisada, solicitamos se proporcionen los fundamentos que motivan esta exigencia. Para efectos de esta disposición, hacemos presente que la exigencia de una segunda caracterización sólo debiese aplicar para las actividades existentes en un plazo de al menos 1 año, únicamente respecto de: (i) actividades productivas que han modificado la operación considerada en la caracterización original y (ii) sólo respecto de aquellas fuentes que descarguen Riles y aguas servidas mezcladas en el mismo punto de descarga. En caso contrario, se deberían considerar separadamente ya que vienen de procesos diferentes.

*No se  
acoge*

- VIII. Artículo 21:

Propuesta Borrador N° 5:

Artículo 21: Para el control de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme a un programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de controles directos que realice esta autoridad.

**Comentario CM/SONAMI:**

Con relación a los monitoreos, la definición del programa de autocontrol debiese establecerse por la autoridad fiscalizadora en base a criterios técnicos y prácticos que sean conocidos previamente por el fiscalizado y previa oportunidad de formular sus observaciones.



**IX. Artículos 24 y siguientes**

Con relación a las modificaciones que se introducen en este 5° Borrador respecto de las condiciones generales de monitoreo, solicitamos se proporcionen los fundamentos técnicos que justifican las modificaciones que se ha incorporado en la normativa.

*ver el expediente*

**X. Con relación a los nuevos artículos 36, 37 y 38 sobre evaluación de cumplimiento de la norma**

El objetivo de aclarar la evaluación respecto de cuándo se da o no cumplimiento a la norma nos parece que requiere de mayor análisis y discusión.

Solicitamos disponer que estos antecedentes sean agregados al expediente público de tramitación del proceso de revisión y sean debidamente ponderados en el contexto del referido proceso de revisión.

\*\*\*\*\*

Santiago, 12 de Febrero de 2010



**Dirección Ejecutiva**  
**Departamento de Control de la Contaminación**  
**Área Control de la Contaminación Hídrica**

**Observaciones al Borrador 5**  
**“Proceso de Revisión DS 46/2002”**

Enviado por : Cristophe Poupard (AEPA)  
e-mail : [poupard@infraplast.cl](mailto:poupard@infraplast.cl)  
Fecha : 12 de febrero de 2010

Nº	DOCUMENTO
1	Mail con comentarios

**Elizabeth Lazcano Salinas**

**De:** Christophe Poupard [poupard@infraplast.cl]  
**Enviado el:** Viernes, 12 de Febrero de 2010 17:14  
**Para:** Elizabeth Lazcano Salinas; lroucher@infraplast.cl  
**CC:** Ingrid Henriquez Cortez  
**Asunto:** RE: Envio de ultimo borrador ds \_46

Estimada Elizabeth

El borrador recibe los mismos comentarios que hicimos en las diferentes reuniones del Comité Ampliado sobre la falta de justificación del parámetro DBO5 y SS y la falta de participación de los actores del mercado de la vivienda - y vivienda social en particular – por los cambios que se generaron por eso. Además siempre enfocamos la conversación en el parámetro DBO5 ocultando el parámetro SS.

Entendimos a este momento que no se considera este parámetro y no vemos ninguna justificación ambiental que permite incorporarlo, porque no vemos ningún riesgo específico a descargar sólidos en el suelo compuestos por naturaleza de sólidos, fuera de componentes peligrosos que se consideran de forma individual o materia orgánica que se considera por la DBO5. Volvemos sino a la justificación dada por la Siss que no tiene fundamentos e eso fue conversado mil veces.

Del otro lado volvemos a no tener claro como se hará el control en caso de un tratamiento de la contaminación por el suelo y entonces volvemos a someter la aprobación de un sistema de tratamiento a la arbitrariedad potencial de un organismo o de uno de sus representantes. Después de nuestra última reunión, no recibimos ninguna repuesta o comentario por parte de la Siss o del MOP permitiendo aclarar la posición que quieren adoptar en el caso de las viviendas.

Nos gustaría poder tener conocimiento de la evaluación socio- económica de los cambios aportados al Decreto y por supuesto vamos a participar de la forma más pro-activa posible a la Consulta Pública de tal manera prevenir sobre las implicancias de una aplicación de estos cambios en particular al mercado de las viviendas sociales.

Sin poner en duda los fundamentos técnicos que califica como contaminante una descarga descontrolada de materias orgánicas, no nos aparece claro en el Decreto el reconocimiento del poder depurador del suelo, como es hoy el caso del poder depurador de las aguas en el decreto N°90. Tampoco nos aparece claro que las instituciones estatales técnicas que conformen el Comité operativo tomaron en cuenta que las fuentes emisoras de viviendas de más de 100 EH y menos de 2500 EH son de forma mayoritaria conjuntos de viviendas sociales dependientes de los subsidios estatales, en inversión y muchas veces por la mantención igualmente.

De nuevo sin poner en duda el interés de controlar el parámetro DBO5, las consecuencias de un control técnico sin una política financiera adaptada de inversiones por parte del Estado va a conducir a múltiples conflictos ciudadanos, en lo cual no podemos predecir las consecuencias. El mundo privado inmobiliario puede el incorporar muy rápidamente las obligaciones ligadas a este control, que se traspasara de toda forma al cliente final.

Dejándote nuestras inquietudes, te saludamos cordialmente, siempre encantado y voluntario a participar en sus consultas y trabajos.

**Christophe Poupard**

**Director Grupo Agua - AEPA**

NUEVAS OFICINAS LAMPA ☎ +56 2 663 50 50 / Fax : 663 50 01  
Camino El taqueral s/n - Parcela 20 Lote 1 A2 - Lampa - Santiago - CHILE

Web: [www.infraplast.cl](http://www.infraplast.cl)



Por favor considere el medio ambiente antes de imprimir este mensaje

**De:** Elizabeth Lazcano Salinas [mailto:elazcano@conama.cl]  
**Enviado el:** Lunes, 01 de Febrero de 2010 15:57  
**Para:** Alarcón Martínez, Eduardo A.; ccantuarial@terra.cl; nporcile@aminerals.cl; Elizabeth Echeverria O.; eceledon@hidrogestion.cl; lroucher@infraplast.cl; francisca.tondreau@masisa.com; icortes@cenma.cl; poupard@infraplast.cl; Patricio Herrada Barrera - ANDESS  
**CC:** Ingrid Henriquez Cortez  
**Asunto:** Envio de ultimo borrador ds \_46