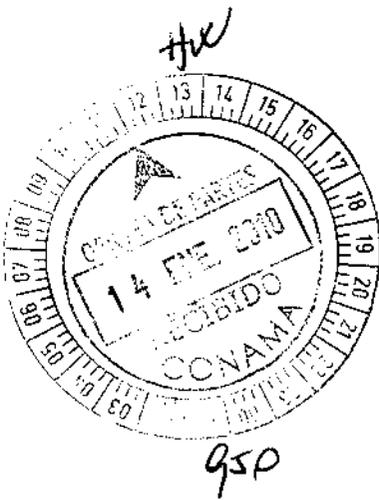




GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARÍA DE PESCA



090961

(D.Ac.) ORD.: N° 60

ANT.: Oficio Ord. D.E. CONAMA N° 094402 del 30.12.09 (C.I. 00423/2010)

MAT.: Responde a propuesta de Comisión Nacional de Energía referida al Proceso de Revisión del D.S. N°46.

VALPARAISO,

13 ENE 2010

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA

A : JEFE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En atención a lo solicitado en oficio ordinario de ANT., se informa que de acuerdo a la reunión N°14 realizada el 13 de noviembre de 2009, se dejó constancia en el acta el pronunciamiento de cada servicio respecto de la propuesta presentada por la Comisión Nacional de Energía (CNE), referida a la exclusión de las labores de reinyección de fluidos geotérmicos. En dicha oportunidad la Subsecretaría de Pesca se manifestó de acuerdo con la exclusión, sin embargo, se dejó de manifiesto la preocupación en cuanto a qué sucederá con los proyectos mientras no esté vigente la revisión, es decir, bajo que normativa serán evaluados. Al respecto, se aclaró en dicha reunión, por parte del representante de la CNE, que mientras no esté publicado y vigente el nuevo decreto, se continuará aplicando la normativa vigente (DS N°46) en su totalidad.

Saluda atentamente a Ud.,

**JORGE CHOCAIR SANTIBAÑEZ**  
Subsecretario de Pesca

*F. P. FEL*  
CAV/PS/FUR/fur  
**DISTRIBUCIÓN**

- Destinatario
- Departamento de Acuicultura
- Oficina de Partes (2)
- Archivo

**PROCESO DE ELABORACIÓN  
REVISIÓN NORMA DS N°46**

**ACTA REUNIÓN N° 17 – COMITÉ OPERATIVO**

**FECHA REUNIÓN:** 15 de enero de 2010

**LUGAR:** CONAMA – Teatinos N° 258.

**HORARIO:** de 9:00 – 11:00

**ASISTENCIA**

<b>Asistentes</b>	<b>Institución</b>
Nancy Cepeda	SISS
Hernán Contreras	CNE
Jorge Campos	SERNAGEOMIN
Yasna Pérez	SERNAGEOMIN
Daniel Barrera P.	ODEPA
Pedro Riveros	MINSAL
Sandra Briceño	ESTUDIOS
Ingrid Henríquez	CONAMA – JURIDICA
Marcelo Gamboa	CONAMA – Sustancias Químicas y Sitios Contaminados
Macarena Facuse	CONAMA
Elizabeth Lazcano	CONAMA
Mariela Arevalo	CONAMA

**EXCUSAS**

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>
Olga Espinoza	SAG
Fernando Aguirre	DGA
Flor Uribe	SUBSECRETARIA DE PESCA

**Coordinadora de la reunión:** Elizabeth Lazcano (CONAMA)

**Tabla**

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

1. Revisión de nuevos antecedentes de T° y DBO5
2. Propuesta tabla artículo 20° Capítulo Control y Monitoreo.

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

**1.- Acuerdos última reunión:**

Se presentan los acuerdos sostenidos en la última reunión de comité operativo, respecto de los parámetros Temperatura y DBO5.

**2.- Presentación opinión Comité Ampliado:**

2.1.- CONAMA presenta la opinión de los miembros del Comité Ampliado, respecto de la incorporación de la DBO5 solicitados por SISS. Lo cual se presenta en la siguiente tabla:

Cenma	Incluir	No están de acuerdo con la justificación presentada por la SISS, respecto que colmatan los sistemas de tratamiento, sin embargo consideran que es un parámetro de carácter ambiental que da cuenta de la presencia de materia orgánica; por lo que su incorporación es relevante considerando que prácticamente no existen otros parámetros que permitan detectar la presencia de altas concentraciones de materia orgánica en el DS46.
SNA	No incluir	Restricción a la práctica de fracción líquida de estiércol al suelo, aplicación de APL
AEPA	Incluir	Se deben definir los valores importante conocer los medios de control cuando se usa el propio suelo como un sistema de tratamiento
AIDIS	Incluir	Se apoya la sugerencia de la SISS de incorporar el parámetro DBO, en atención a que este tiene una directa relación con el contenido de materia orgánica de las aguas residuales cuya descarga se esta controlando y por tanto con su potencial grado de contaminación al ambiente. De esta manera se fortalece el decreto DS-46, que actualmente regula mayormente contaminantes de tipo inorgánico y metales.
MASISA	Incluir	Están abiertos a regular la DBO, pero sin un valor concreto es difícil entregar una opinión. La autoridad no consideró lo propuesto en la ficha, donde se proponía incluirlo. Si se decide incorporar, debe ser no aludiendo a las razones entregadas por la superintendencia, sino buscar la justificación de carácter ambiental relacionada.
CONSEJO MINERO	-	No presento su opinión
AEPA	No incluir	Se deben definir los valores para dar una opinión fundada. importante conocer los medios de control cuando se usa el propio suelo como un sistema de tratamiento.

## 2.2.- Respecto del parámetro temperatura:

Todos los miembros del comité ampliado, están en acuerdo con la solicitud de Sernageomin, respecto de normar temperatura.

## 3.- Presentación de antecedentes revisados por CONAMA

Frente a la solicitud efectuada por éstos dos servicios (SISS y Sernageomin), Conama en la última reunión de comité operativo N° 16, se comprometió a revisar la información contenida en las RPM y en la caracterización de las aguas servidas, contenidas en el expediente del proceso de revisión del DS 90. Al respecto se puede informar lo siguiente:

3.1. Se revisó informe de caracterización de las aguas servidas domésticas en localidades territorio operacional de Aguas del Valle y Esva.

- Salamanca, Illapel, Canela baja, Combarbalá, Monte Patria Ovalle, Tongoy, Vicuña, Sotaquí, Guanaqueros Coquimbo, El palqui, Chañaral alto, Algarrobito, Andacollo, La Serena, Los Vilos, Punitaqui, Paihuano.
- Catemu, Puchuncaví, Casablanca, Placilla, Lolleo, Petorca, Putaendo, Cabildo, San Esteban, Santa María, Curauma.
- Muestreo realizado Sector Aguas del Valle:
  - 24 muestras compuestas en 24 hrs
  - Corresponde a un total de 92 datos

Respecto de la temperatura se calcularon máximos y mínimos, para las temperaturas medias, mínimas y máximas, de lo anterior, se puede apreciar que el valor más alto de descarga

corresponde a un valor de 21°C, en la localidad de Palqui. El valor mas bajo se registra en Chañaral Alto con un valor de 13.2°C. Lo anterior correspondiente para los sectores de concesión de Aguas del Valle.

Para el sector de concesión de Esval, se puede apreciar valores máximos de Temperatura de 24.5°C en el sector de Curauma y un valor mínimo de 10°C en el sector de Casablanca.

Para el caso de la evaluación de los datos de DBO5; se pueden observar valores promedio de DBO5 de 296mg/L, con un mínimo de 93mg/L y un máximo de 554mg/L.

Se revisan los datos de temperatura y de DBO5 en el actual DS 90 y se menciona además que la Norma de Agua potable NCh 409/2005 y la NCh 1333 **NO REGULAN T° ni DBO5.**

3.2.- Análisis de datos contenidos en las RPM.

Conama informa que se han revisado aquellas RPM que contenian como parte del monitoreo que debia efectuar la FUENTE EMISORA el control de estos parámetros.

Al respecto, se puede apreciar que los valores de Temperatura encontrados corresponden a valores de un máximo de 35°C.

Respecto de la DBO5 existen valores de un máximo de 200mg/L y un par de valores de 35mg/L.

Finalmente, frente a la revisión de datos estos dos parámetros, la propuesta de Conama es la siguiente:

**Si hay consenso en los valores por parte del comité operativo, se incluirán en el anteproyecto de norma a publicar, siempre y cuando las instituciones solicitantes se comprometan en un plazo no superior al 31 de enero de 2010 a profundizar en la elaboración de la ficha que establezca claramente la necesidad de la norma basándose además en los análisis de datos e información revisada por CONAMA.**

#### 4.- Capítulo Control y Monitoreo

Conama informa que se revisaron los caudales contenidos en la RPM. (Acuerdo última reunión de comité operativo n° 16)

Al respecto se puede concluir lo siguiente:

- Todos los efluentes son menores a 100.000m3/mes
- Existen 17 casos menores a 1000 metros3/mes
- 13 descargas con un volumen entre 1000-5000 m3/mes
- 2 descargas entre 5000 -10.000 m3/mes
- Y mayores a 10.000 solo 6 descargas
- Existe una descarga con un valor de 75.000m3/mes

#### **Comentarios de los asistentes:**

- Discusión respecto de la frecuencia de monitoreo:

Solo el 56% de las 77 industrias declara el valor del caudal

Propuesta SISS: Se considerará que debiera ser la autoridad quien sea la que lo determine (el n° de monitoreo), en función de los caudales de descarga y de las características de la fuente emisora.

Por lo menos, todos los que han declarado su caudal tienen al menos hoy un monitoreo.

Debido a que al revisar y verificar que los caudales son tan bajos se concluye proponer al menos un monitoreo (Propuesta SISS), ya que hoy la gran mayoría cae en la categoría de un monitoreo de acuerdo a lo estipulado en el artículo 20.

La situación de que son pocos volúmenes se debe tomar en cuenta al momento de considerar el gasto (\$) en que puedan incurrir los establecimientos emisores.

Jorge campos de Sernageomin esta de acuerdo con la propuesta de SISS, pero sería necesario acotar o definir los criterios con que la autoridad podría determinar mayores monitoreos.

SISS, de todos modos, consultará si existe una minuta que defina éstos criterios.

Yasna Perez de Sernageomin, propone definir un rango, tal como esta hoy en la norma.

Minsal, esta de acuerdo con la propuesta de SISS.

CNE, esta de acuerdo con propuesta de SISS.

ODEPA, en acuerdo con propuesta de SISS

Por lo tanto se acuerda dejar propuesta SISS de un monitoreo mensual. Lo anterior, basado en la revisión de los datos correspondientes a los caudales contenidos en las RPM, al respecto, se considera que la tabla del artículo 20 no tiene fundamento y no se sustenta con la características de las decargas de las fuentes emisoras que utilizan el DS 46 para la descarga de sus riles.

- Discusión respecto de los parámetros:

Sernageomin señala que los valores de temperatura que ellos conocen son relativamente cercanos a entre 15°C – 20°C.

Se considera por parte de todos los miembros del comité operativo importante incluir este parámetro de tal manera que se pueda resguardar frente a una descarga de aguas altamente templadas, correspondiente a ciertos sectores industriales.

Se considera relevante desde el punto de vista ambiental el control de temperatura debido al equilibrio y dinámica que este parámetro regula de manera físico - químico en las aguas tanto superficiales como subterráneas.

Una elevación de Temperatura como resultado de una descarga; podría ocasionar; reducción de contenido de OD en el agua, aumento de actividad biológica (disminución de OD) especialmente en aguas con MO., alteración de solubilidad de diversas sales, etc.

Normativas ambientales internacionales de países desarrollados prohíben descargas que aumenten en más de 2°C la temperatura natural del agua receptora (para aguas superficiales).

Se acuerda proponer en el borrador valores similares a los DS 90 vigente.

Sernageomin trabajará en la ficha que fundamente su incorporación.

Respecto de la DB05 y SS, se concuerda en que la justificación no es netamente ambiental, sin embargo es un parámetro que ha sido regulado en las RPM., además se podría justificar su carácter ambiental, ya que es un parámetro que da cuenta de la presencia de materia orgánica; por lo que su incorporación es relevante considerando que prácticamente no existen otros parámetros que permitan detectar la presencia de altas concentraciones de materia orgánica en el DS46.

Así mismo se debe considerar que corresponde a los parámetros con mayores incumplimientos en el DS 90.

Se considera además que debiera haber consistencia entre ambas normas.

Por lo tanto SISS, debe trabajar en la ficha que fundamente su incorporación y debe proponer los valores a considerar en el último borrador.

#### 4.- Cierre del proceso

**Finalmente, Mariela Arevalo, Jefa del Area de Control Hídrica de Conama, realiza las palabras de cierre del proceso de revisión y da las gracias a cada uno de los miembros por su apoyo y colaboración en el desarrollo de todo el trabajo y participación en las diversas reuniones realizadas.**

#### Acuerdos:

1. Conama preparará el borrador n° 5 para revisión de los miembros del comité operativo. Este documento será en gran parte la versión de Anteproyecto a publicar.
2. El borrador N° 5 contendrá los parámetros temperatura, DBO5 y SST, sin embargo al momento de la publicación del anteproyecto, debe estar elaborada la ficha que justifique fundadamente la importancia de la incorporación del parámetro y su valor. De lo contrario no podrá ser incorporado en el anteproyecto
3. El borrador N°5 contendrá los siguiente valores para temperatura
  - a. Fuente emisora 20°C
  - b. VA 30°C
  - c. VM 35°C
  - d. VB 40°C
4. El borrador N°5 contendrá los siguiente valores para DBO5 y SST

- a. Fuente emisora DBO5 4000g/d y SST 3520g/d
  - b. Valores para las distintas vulnerabilidades, serán entregados antes del 30 de enero de 2010.
5. Respecto de la frecuencia de monitoreo, debido a que los caudales son bastante bajos, no se justifica la tabla que actualmente contiene el artículo 20° de la norma, por lo tanto, se eliminará y se remplazará por un artículo que señale que se realizará solo 1 monitoreo mensual y que la autoridad en su caso podrá determinar una frecuencia mayor.
  6. Se concluye el término de las reuniones de comité operativo del proceso de revisión del DS 46.

**Documentación entregada en la reunión:**

- Tabla con información contenida en las RPM. (caudales de descarga).



LISTA DE ASISTENCIA  
17ta REUNION COMITÉ OPERATIVO  
PROCESO DE REVISIÓN DS N°46

FECHA: 15 de Enero de 2010  
LUGAR: CONAMA  
HORA: 10:00 - 13:00

N°	INSTITUCION	NOMBRE	FIRMA
1	ODEPA	Daniel Barrera Pedraza	
2	SISS	Maug Cepedon	
3	MINSAL	Pedro Riveros	
4	CONAMA	Sandra Briano	
5	CONAMA	MACARENA FAUSE	MAICA
6	CNE	HERNAN CONTRERAS C.	
7	Sernageomin.	Yosna Pérez	
8	CONAMA	Ingrid Henríquez	
9	Sernageomin	Jorge Campos	
10	CONAMA	ELIZABETH LAZCANO	
11			
12			
13			
14			
15			



GOBIERNO DE CHILE  
CONAMA

**Reunión N° 17 de Comité Operativo  
Proceso de Revisión D.S. N° 46/2002 MINSEGPRES.  
15 de Enero de 2010**

**TABLA DE REUNION**

1. Revisión nuevos antecedentes de T° y DBO5 revisados por CONAMA a fin de concluir los valores que serán propuestos en el anteproyecto de norma.
2. Propuesta tabla artículo 20 del Capítulo control y monitoreo



## Acuerdo última reunión de co

### Temperatura

- Fuente emisora 20°
- Tabla v alta 30°
- Tabla V media 35°
- Tabla V baja 40°

### DBO

- Propuesta SISS para fuente emisora 4000 g/d =250 mg/L
- Tabla V alta ?
- Tabla V media ?
- Tabla V baja ?



## Opiniones comité ampliado DBO5

Cenma	incluir	No están de acuerdo con la justificación presentada por la SISS, respecto que colmatan los sistemas de tratamiento, sin embargo considerar que es un parámetro de carácter ambiental que da cuenta de la presencia de materia orgánica; por lo que su incorporación es relevante considerando que prácticamente no existen otros parámetros que permitan detectar la presencia de altas concentraciones de materia orgánica en el DS46.
SNA	No incluir	Restricción a la practica de fracción líquida de estiércol al suelo, aplicación de APL
AEPA	incluir	Se deben definir los valores Importante conocer los medios de control cuando se usa el propio suelo como un sistema de tratamiento
AIDIS	incluir	Se apoya la sugerencia de la SISS de incorporar el parámetro DBO, en atención a que este tiene una directa relación con el contenido de materia orgánica de las aguas residuales cuya descarga se esta controlando y por tanto con su potencial grado de contaminación al ambiente. De esta manera se fortalece el decreto DS-46, que actualmente regula mayormente contaminantes de tipo inorgánico y metales.
MASISA	Incluir	."Están abiertos a regular la DBO, pero sin un valor concreto es difícil entregar una opinión. La autoridad no considero lo propuesto en la ficha, donde se proponia incluirlo. Si se decide incorporar, debe ser no aludiendo a las razones entregadas por la superintendencia, sino buscar la justificación de carácter ambiental relacionada"

## Opiniones comité ampliado DBO5

CONSEJO MINERO	-	No presento su opinión
AEPA	No incluir	Se deben definir los valores para dar una opinión fundada. Importante conocer los medios de control cuando se usa el propio suelo como un sistema de tratamiento.

Opiniones comité ampliado respecto de Temperatura  
 Todos los asistentes dieron su conformidad respecto de incluir este parámetro.



## Fuente para la asignación de valores límites

Las propuestas entregadas por la SISS y Sernageomin en relación a la DBO y la T° respectivamente, no incluían una propuesta de valores ni menos una propuesta o fundamentación concluyente respecto de la necesidad de la regulación.

CONAMA se comprometió a presentar los análisis de:

1. Información de caracterización de las aguas servidas presentadas a partir del proceso de revisión del ds 90.
2. Información contenida en las RPM de la SISS.



INFORMACIÓN DE CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

### Análisis de DBO y Temperatura

- Se revisó informe de caracterización de las aguas servidas domésticas en localidades territorio operacional de Aguas del Valle y Esva.
  - Salamanca, Illapel, Canela baja, Combarbalá, Monte Patria Ovalle, Tongoy, Vicuña, Sotaquí, Guanaqueros Coquimbo, El palqui, Chañaral alto, Algarrobito, Andacollo, La serena, Los Vilos, Punitaqui, Paihuano.
  - Catemu, Puchuncaví, Casablanca, Placilla, Lolleo, Petorca, Putaendo, Cabildo, San Esteban, Santa maría, Curauma.
- Muestreo realizado Sector Aguas del Valle:
  - 24 muestras compuestas en 24 hrs
  - Corresponde a un total de 92 datos



INFORMACIÓN DE CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SERVIDAS  
Datos de la operación Aguas del Valle

Localidad	T° Media	T° Mínima	T° Máxima
Los Vilos	17,4 – 17,8	16,7 – 16,9	18,8 – 18,6
Canela Bajo	16,6 – 17,8	13,9 – 16,1	17,6 – 18,7
Punitaqui	16,7 – 16,8	13,9 – 15,9	17,6 – 18,2
Salamanca	16,4 – 17,8	15,0 – 17,3	17,3 – 18,1
Illapel	15,8 – 17,2	13,9 – 16,9	16,7 – 17,9
Combarbalá	17,8 – 19,2	16,3 – 18,3	18,4 – 20,1
El Palqui	16,8 – 20,0	15,7 – 20,0	17,7 – 21,0
Monte Patria	18,6 – 19,5	17,8 – 19,5	19,4 – 19,52
Sotaqui	16,9 – 18,0	16,5 – 17,1	17,6 – 18,5
Chañaral Alto	15,7 – 16,2	13,2 – 15,4	16,7 – 17,8

**INFORMACION DE CARACTERIZACION DE AGUAS SERVIDAS  
DE LOS DEBOS**

Localidad	T° Media	T° Mínima	T° Máxima
Catemu	16,8	15,1	18,3
Puchuncaví	17,1	14,9	18,4
Casablanca	16,7 – 18,1	10,0 – 16,8	18,9 – 21,0
Placilla Nuevo	14,7 – 15,0	13,1	15,6 – 16,9
Llay – Llay	16,7 – 17,0	15,1 – 15,3	17,7 – 20,0
Curauma	18,9	16,3	24,5
Santa María	16,2 – 16,3	13,8 – 15,3	17,2 -19,1
San Esteban	16,5	15,4	17,9
Petorca	15,6	14,9	16,7
Putando	15,9	14,0	18,4
Cabildo	15,7 – 17,7	13,2 – 16,5	17,1 – 19,1

**INFORMACION DE CARACTERIZACION DE AGUAS SERVIDAS  
DE LOS DEBOS**

- Promedio: 296 mg/L
- Mínimo : 93 mg/L
- Máximo : 554 mg/L

Valores de DBO mg/L	N° de muestras
Menor a 100	1
Entre 100 – 200	7
Entre 200 – 250	10
Entre 250 – 300	6
Entre 300 – 400	14
Entre 400 – 500	5
Mayor a 500	1

## Valores normas nacionales

Valores para T° contenidos en actual DS 90						
	FE	T1	T2	T3	T4	T5
	20°	35	40	30	30	-

Norma 1333/78 no lo regula

Norma de agua potable no lo regula



## Valores normas nacionales

Valores para DBO 5 contenidos en actual DS 90						
	FE	T1	T2	T3	T4	T5
	250 mg/L 4000 g/d	35	300	35	60	-

Norma 1333/78 no lo regula

Norma de agua potable no lo regula



### Analisis de Información contenida en las RPM

Industria	Año RPM	Ubicación	T°	DBO mg/L
Sociedad Pesquera San Fernando Ltda	2009	Puerto Varas	35	
Agroindustrial Codigua Ltda	2007	Melipilla	35	
Malterías Unidas	2006	Talagante	15-20	30
Industria Frigobersale	2006	Calera de tango	15-20	
Red Mar Ltda Taller de Lavado, Reparación y Confección de Redes Salmoneras	2005	Calbuco	35	200
Aquachiloe Ltda Taller de Lavado, Reparación y Confección de Redes Salmoneras	2005	Chonchi	35	200
Residuos Industriales Líquidos del Centro de Almacenamiento y Transferencia, Recuperación y Revalorización de Residuos, Tratamiento y Disposición de Origen Industrial y Domiciliario de la Empresa de Tratamiento de Residuos Copilemu S.A.	2005	Bio Bio	35	200
Aqua Cards S.A. Taller de Manufactura, Confección, Lavado, Reparación, Secado y Mantenimiento de Todo Tipo de Redes para Empresas Salmoneras	2004	Puerto Montt	35	200

### Analisis de Información contenida en las RPM

Industria	Año RPM	Ubicación	T°	DBO mg/L
Empresa Pesquera y Conservera Isla Lennox Ltda	2004	Punta Arenas	35	200
Salmonoil S.A.	2003	Calbuco	35	35
Proceso de Embotelladora Liacolen Ltda		Coronel	35	200
Empresa Camilo Aguilera Recabal		Til Til	35	200
Pesquera Pacific Star Ltda Planta Industrial Productora de Harina de Pescado	2003	Puerto Montt	35	200
Malterías Unidas S.A. Fabrica de Cebada Malteada	2002	Talagante	35	
Proceso Conagra Internacional Industrial y Agrícola Ltda	2002	San Felipe	35	35

## Propuesta final CONAMA

Si hay consenso en los valores por parte del comité operativo, se incluirán en el anteproyecto de norma a publicar, siempre y cuando las instituciones solicitantes se comprometan en un plazo no superior al 31 de enero de 2010 a profundizar en la elaboración de la ficha que establezca claramente la necesidad de la norma basándose además en los análisis de datos e información revisada por CONAMA.



## Control y Monitoreo Artículo 20

**Artículo 20º.** El número mínimo de días de muestreos, se determinará de acuerdo al volumen mensual de descarga, conforme se indica a continuación:

Volumen de descarga (m <sup>3</sup> /mes)	Número mínimo de días de muestreos / mes????
<100.000	1
100.000 a 1.000.000	2
(...), >1.000000	4



## FRECUENCIAS DE MONITOREO

- De acuerdo a lo revisado de las RPM, Se concluye lo siguiente:
  - Todos los efluentes son menores a 100.000m<sup>3</sup>/mes
  - Existen 17 casos menores a 1000 metros<sup>3</sup>/mes
  - 13 descargas con un volumen entre 1000-5000 m<sup>3</sup>/mes
  - 2 descargas entre 5000 -10.000 m<sup>3</sup>/mes
  - Y mayores a 10.000 solo 6 descargas
  - Existe una descarga con un valor de 75.000m<sup>3</sup>/mes



Fecha	Establece	Efluente	Ubicación (Comuna)	Caudal (m³/d)
23-06-2009	Establece Programa Monitoreo Calidad Efluent	Agrícola Norte Verde Ltda	Arica	No señala
26-08-2009	Establece Programa Monitoreo Calidad Efluent	Fundición Aceros Chile	San Bernardo	No señala
26-06-2009	Revoca Resolución SISS Ex. N° 1671/2006 y	Skysal S.A.	Punta Arenas	No señala
16-03-2009	Establece Programa Monitoreo Calidad Efluent	Sociedad Pesquera San Fernando Ltda	Puerto Varas	25
24-09-2009	Establece Programa Monitoreo Calidad Efluent	Sociedad Comercial Lagos Ltda	Til Til	No señala
26-08-2009	Revoca Resolución SISS Ex. N° 2124/2003 y	Embotelladora Llacolen	Coronel	No señala
07-08-2009	Establece Programa Monitoreo Calidad Efluent	Luna y Galaz Ltda	Puerto Montt	25
16-03-2009	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Sociedad Koba S.A.	Porvenir	No aplica
27-02-2009	Modifica Resolución SISS Ex. N° 1868/07	Industria Jugos Concentrados S.A. (JUCOSA)	Ovalle	
22-01-2008	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Conservera Calbuco S.A.	Calbuco	No señala
25-01-2008	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Compañía Cervecería Araucana Ltda	Freire	No señala
09-04-2008	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Laboratorio Compañía Minera del Pacífico S.A.	Huasco	No señala
14-04-2008	Revoca Resolución SISS Ex. N° 2162/06 y Ap	Sociedad Agrícola y Comercial de Frutas y Servicios Ltda (F	Santa María	10
18-04-2008	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Tre Fruit Ltda	Putendo	10
28-05-2008	Revoca Resolución SISS Ex. N° 2705/06 y Ap	Mercofrut S.A.	Paine	No señala
30-05-2008	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Piscinas Recuperadoras de Compañía Minera del Pacífico S	Huasco	No señala
05-08-2008	Modifica Resolución SISS Ex. N° 3488/2005	Red Mar Ltda	Maulin	No señala
13-08-2008	Modifica Resolución SISS Ex. N° 3362/06	Comercial y Deshidratadora Ganaderos Ltda	Paine	No señala
01-10-2008	Modifica Resolución SISS Ex. N° 1468/08	Sociedad Agrícola y Comercial de Frutas y Servicios Ltda (F	Santa María	No señala
19-11-2008	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Cultivos Marinos Pacífico Austral S.A.	Valdivia	337
09-01-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Aserradero Los Coigues Ltda	San Jose de la Mariquina	Pendiente
09-01-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Universidad Católica de Temuco (Escuela de Acuicultura)	Temuco	Pendiente
09-01-2007	Revoca Resolución SISS Ex. N° 2931/03 y Re	Salmonoil S.A.	Calbuco	Pendiente
26-01-2007	Revoca Resolución SISS Ex. N° 1293/05 y Ap	Industria Aquachiloe Ltda	Chonchi	Pendiente
31-01-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Sociedad Agroindustrial y Frigorífico Sotaqui S.A.	Ovalle	28,6
08-02-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Frutera San Fernando S.A.	San Fernando	65
08-02-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Agroindustrial Codigua Ltda	Melipilla	Pendiente
05-03-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Feria Ganaderos Osorno S.A.	Paillico	Pendiente
14-03-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Frima S.A.	Osorno	Pendiente
14-03-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Planta de Riles de la Planta de Tratamiento de Gases de Fu	Copiapo	No señala
14-03-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Comercializadora Andes del Sur Ltda	Puerto Montt	Pendiente
11-04-2007	Modifica Resolución SISS Ex. N° 679/07	Feria Ganaderos Osorno S.A.	Paillico	No señala
14-05-2007	Rectificación Resolución N° 319/07 que Apro	Sociedad Agroindustrial y Frigorífico Sotaqui	Ovalle	
20-04-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Aquasaam S.A.	Chonchi	Pendiente
23-04-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Inversiones Centinela S.A.	Coquimbo	No señala
23-04-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Invertec Ostimar S.A.	Coquimbo	No señala
23-04-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Comercial e Inversiones Loanco Ltda	Coquimbo	No señala
04-05-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Central Termoeléctrica Los Vientos	Coquimbo	305
08-05-2007	Revoca Resolución SISS Ex. N° 45/07 y Apru	Aserradero Arauco S.A.	Llaylay	
14-05-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Planta de Tratamiento de Aguas de la Industria Compañía M	San Jose de la Mariquina	No señala
29-05-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Sociedad Pesquera Comercial Las Chaicas Ltda	Copiapo	No señala
28-05-2007	Confirma Resolución SISS N° 2996/06	Industria Frigofer S.A.	Puerto Montt	Pendiente
31-05-2007	Modifica Resolución SISS Ex. N° 2654/06	Malterías Unidas S.A.	Talagante	126
18-06-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Jugos Concentrados S.A. (JUCOSA)	Ovalle	No señala
31-07-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Miguel Bianchini y Cia Ltda	San Esteban	10
11-09-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Servicios Gea Ltda	San Felipe	
27-09-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Georgia Pacific Resinas Ltda	San Pedro de la Paz	No señala
22-10-2007	Revoca Resolución SISS Ex. N° 2003/03 y Ap	Empresa Camilo Aguilera Recabal	Til Til	10
29-10-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Alimentos Cuisine Solutions Chile S.A.	Puerto Montt	Pendiente

**Antecedentes  
entregados en Reunión de  
Comité Operativo N° 17**

30-10-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Comercial y Deshidratadora Ganaderos Ltda	Paine	No señala
31-10-2007	Modifica Resolución SISS Ex. N° 4532/07	Guacolda Silva Moraga (Kaweshkar)		
06-11-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Sociedad Comercial Salvo Frut Ltda	Putendo	109 (m <sup>3</sup> /mes)
06-12-2007	Modifica Resolución SISS Ex. N° 44/07	Salmonoil S.A.		
06-12-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Roxanna Ltda	Puerto Montt	Pendiente
28-12-2007	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Sociedad y Elaboradora de Escuridos Til-Til Ltda Aproacen	Til Til	No señala
03-04-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Planta de Tratamiento de Riles del Establecimiento Industria	La Pintana	2500
16-05-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Skysal S.A. (Piscicultura Los Cipreses)	Punta Arenas	3,6 (m <sup>3</sup> /h)
16-05-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Compañía Cervecera Kunstmann S.A.	Valdivia	55
30-06-2006	Revoca Resolución SISS N° 1394/03 y Aprue	Centro de Almacenamiento y Transferencia, Recuperación y	Florida (Region de Biobio)	50
10-08-2006	Revoca Resolución SISS N° 829/02 y Aprue	Malterías Unidas S.A.	Talagante	40
25-08-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Del Monte Fresh Produce Chile S.A.	San Felipe	40
28-08-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Frigofer S.A.	Calera de Tango	16,4
28-08-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Frigofer S.A.	Calera de Tango	395
30-08-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Viña Segú S.A.	San Javier (Region del Maule)	Pendiente
30-08-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Agrícola Colomer Ltda	San Felipe	10
30-08-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Inversiones Bosques del Mauco S.A.	Quintero	291
01-09-2006	Revoca Resoluciones SISS Ex. N° 1988/98 y	Industria Cristalerías Chile S.A.	Padre Hurtado	828
01-09-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Baterías Cosmos Ltda	Lampa	22
01-09-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Agroindustrial Totoral Ltda	Quilota	18
01-09-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Viña Cantera S.A.	Chimbarongo	Pendiente
08-09-2006	Revoca Resolución SISS N° 253/04 y Aprue	Industria Aqua Cards S.A.	Puerto Montt	140 (m <sup>3</sup> /año)
08-09-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Sociedad Comercial e Inversiones Antillanca Ltda	Purranque	10,08
03-10-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Tattersal Remates S.A.	Puerto Varas	88
02-11-2006	Revoca Resolución SISS Ex. N° 113/03 y Apr	Industria Los Glaciares S.A.	Puerto Montt	360
03-10-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Feria Ganaderos Osorno S.A.	Puerto Varas	88
07-11-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Agrosvilla Chile Ltda	Copiapo	Pendiente
08-11-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Servicios Acuicolas y de Redes La Paloma Ltda	Puerto Aysen	Pendiente
14-11-2009	Modifica Resolución Exenta SISS N° 3125/06	Industria Chevrita S.A.	Colina	38
21-12-2007	Modifica Resolución Ex. SISS N° 46/07 que A	Hatchery de Acuicultura de la Universidad Católica de Temu	Temuco	Pendiente
18-12-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Guacolda Silva Moraga (Kaweshkar)	Puerto Montt	Pendiente
07-12-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Alize Chile Ltda	Puerto Montt	Pendiente
18-12-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Industria Floridor del Carmen Almonacid Oyarzo	Maulin	Pendiente
19-12-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Energía Verde S.A. Central Termoeléctrica Laja	Laja	No señala
22-12-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Aserraderos araucos S.A. Planta Cholguan	Yungay	No señala
22-12-2006	Revoca Resolución SISS Ex. N° 181 y Aprue	Industria Pesquera y Conservera Isla Lennox Ltda	Punta Arenas	Pendiente
28-12-2006	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Masisa S.A. Planta Chiguayante	Chiguayante	No señala
30-11-2005	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Red Mar Ltda. Taller de Lavado, Reparación y Confección de	Calbuco (Region de Los Lagos)	100
11-05-2005	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Aquachiloe Ltda. Taller de Lavado, Reparación y Confección	Chonchi (Region de Los Lagos)	32
	Aprueba Programa Monitoreo	Residuos Industriales Líquidos del Centro de Almacenamien	Florida (Region de Biobio)	50
13-09-2004	Modifica Resolución SISS N° 2472/98 que Au	Procesadora de Aceitunas la Tilitiana	Til Til	3,75 (m <sup>3</sup> /h)
08-09-2004	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Sistema de Tratamiento de Riles del Establecimiento Industr	Til Til	68 (m <sup>3</sup> /mes)
26-01-2004	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Aqua Cards S.A. Taller de Manufactura, Confección, Lavado	Puerto Montt	11,7 (m <sup>3</sup> /mes)
19-01-2004	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Empresa Pesquera y Conservera Isla Lennox Ltda	Punta Arenas	55,2
13-11-2003	Modifica Resolución SISS N° 261 que Aprue	Salmonoil S.A.	Calbuco	150
18-08-2003	Aprueba Programa Monitoreo Calidad Efluent	Proceso de Embotelladora Liacolen Ltda	Coronel	No señala
06-08-2003	Modifica Resolución SISS N° 1713/02 que Au	Empresa Camilo Aguilera Recabal	Til Til	11
14-01-2003	Modifica Programa Monitoreo Calidad Eflue	Pesquera Pacific Star Ltda Planta Industrial Productora de H	Puerto Montt	360
16-07-2002	Autoriza Puesta en Explotacion del Sistema d	Empresa Camilo Aguilera Recabal	Til Til	11
11-04-2002	Autoriza Puesta en Explotacion del Sistema d	Malterías Unidas S.A. Fabrica de Cebada Malteada	Talagante	23424 (m <sup>3</sup> /mes)
22-01-2002	Autoriza Puesta en Explotacion del Sistema d	Proceso Conagra Internacional Industrial y Agrícola Ltda	San Felipe	2,98 (m <sup>3</sup> /h)



Dirección Ejecutiva  
Departamento de Evaluación y Seguimiento Ambiental

**MEMORÁNDUM EVYSA N° 022/2010**

Memo Conductor 613

De : Jefe Departamento de Evaluación y Seguimiento Ambiental  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Jefe Departamento Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Remite información solicitada mediante su Memorándum N°007/2010

Fecha : 21 de Enero de 2010

Mediante el presente remito a usted información respecto de los criterios utilizados en la elaboración de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), para la determinación y exigencia de parámetros no regulados por la mencionada norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, en la evaluación ambiental de proyectos que tienen como solución la infiltración para la descarga de sus residuos líquidos.

De acuerdo a la información proporcionada en su solicitud, sobre las Resoluciones de Monitoreo entregadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), fue posible realizar el siguiente análisis:

- En relación a aquellas resoluciones de la SISS en las cuales se establece el monitoreo de parámetros no incluidos en el D.S. N° 46, a saber: Temperatura, DBO5, Sólidos Suspendidos Totales, entre otros, en las RCA's, emitidas con anterioridad a dichas Resoluciones SISS, se establecen planes de monitoreo, los cuales fueron propuestos por sus respectivos Titulares en proceso de evaluación de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA's).

Debe indicarse que en dos (2) de dichos casos, la RCA estableció el monitoreo para determinados parámetros, sin establecer los respectivos valores límite. Por su parte, la Resolución SISS no es coincidente con la totalidad de los parámetros establecidos en la RCA, y estableció valor límite para uno de los parámetros (temperatura).

En el tercer caso, la RCA estableció monitoreo para ciertos parámetros, no necesariamente coincidentes en su totalidad con la Resolución SISS, dejando establecidos los valores límite de los parámetros, los que fueron incorporados a la Resolución SISS.

- Algunas Resoluciones (4) de la SISS incorporan monitoreo de parámetros no incluidos en el D.S. N° 46 (Temperatura, DBO5, Sólidos Suspendidos Totales, entre otros), no contando los respectivos proyectos con una RCA.
- En relación a algunas Resoluciones de la SISS (10) en donde se establece el monitoreo de parámetros no incluidos en el D.S. N° 46 (Temperatura, DBO5, Sólidos Suspendidos Totales, entre otros), la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) posee una data anterior a la publicación en el Diario Oficial del D.S. N° 46, y, por lo tanto, se excluyen del presente análisis.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



**Alejandro Marín Ulloa**  
Jefe Departamento de Evaluación y Seguimiento Ambiental  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

**MF**  
RPC/MFM/per

c.c.:

- Archivo Departamento de Evaluación y Seguimiento Ambiental.

# PROTEGE

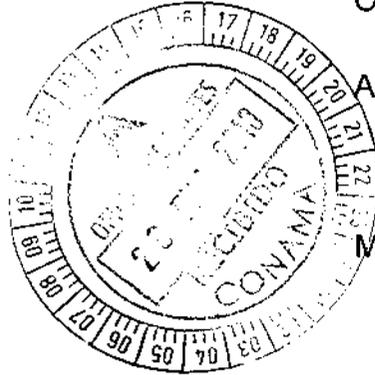
red de protección social  
GOBIERNO DE CHILE

MINISTERIO DE SALUD  
SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA  
División de Políticas Públicas Saludables y Promoción  
Departamento de Salud Ambiental  
JSC / Ing. JMU / Ing. PRO

22

6/1  
D  
J

45  
2238



ORD.: B32/ 270 /

ANT.: Ord. D.E.: N° 94402, del 30.12.09  
de la Comisión Nacional del Medio  
Ambiente.

MAT.: Observaciones en relación con la  
exclusión de labores de  
reinyección de fluidos geotérmicos  
en el D.S. N° 46.

Santiago, **25 ENE. 2010**

DE : SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA

A : DIRECTOR EJECUTIVO  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En relación con el proceso de revisión de la "Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas", D.S. N° 46 y la solicitud de la Comisión Nacional de Energía, CNE, de modificar el artículo 2 excluyendo las labores de reinyección de fluidos geotérmicos de su ámbito de aplicación, me permito manifestar a usted lo siguiente:

La obtención de energía geotérmica es una actividad extremadamente compleja que presenta grandes dificultades y desafíos técnicos a ser superados, de entre los cuales, la profundidad de las excavaciones, necesaria para acceder a los estratos energéticamente productivos, resulta especialmente relevante ya que ello implica riesgos ambientales adicionales, especialmente en un país sísmico como el nuestro, dado el consiguiente riesgo de fracturas de tuberías y fugas del fluido geotérmico hacia estratos menos profundos.

Atendiendo a lo señalado en el párrafo precedente y coincidentemente con lo expuesto por la CNE, en cuanto a que tanto para extraer como para reinyectar fluidos geotérmicos las perforaciones destinadas a estos propósitos deben alcanzar grandes profundidades, resulta difícil que acuíferos existentes a tales profundidades pudieran tener alguna utilización como fuente de agua para consumo humano u otros fines sanitarios.

Lo anteriormente expuesto, sumado a la escasa experiencia nacional en este tipo de explotaciones geotérmicas, no permite emitir un pronunciamiento sobre la base de los ámbitos de competencia de este Ministerio de Salud respecto de la conveniencia o inconveniencia de excluir las labores de reinyección de fluidos geotérmicos del ámbito de aplicación de la "Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas". Sin perjuicio de lo anterior, y dado que, -producto de la ya citada escasa experiencia nacional en explotaciones geotérmicas-, también es escaso el conocimiento que se tiene respecto de la vulnerabilidad física de sus instalaciones, es necesario hacer notar que la profundidad de las perforaciones obliga a plantearse la posibilidad que una perforación determinada, frente a una falla estructural, afecte un acuífero más superficial que el utilizado como fuente geotérmica, el que podría, al menos potencialmente, ser usado aguas abajo con fines sanitarios. En todo caso, esta posibilidad de afectar a un acuífero más superficial que el acuífero explotado geotérmicamente es común tanto para la extracción como para la reinyección de los fluidos respectivos.

Saluda atentamente a usted,

  
DRA. CECILIA MORALES VELOSO  
SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA (S)

#### DISTRIBUCIÓN

- Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- Subsecretaría de Salud Pública
- División de Políticas Públicas Saludables y Promoción
- Departamento de Salud Ambiental
- Of. de Partes

**Elizabeth Lazcano Salinas**

---

**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)'; 'Pedro Riveros'; 'Daniel Barrera Pedraza'; 'Olga Espinoza'; 'rbrantes@cochilco.cl'; 'Flor Uribe'; 'Hernan Contreras'; 'YASNA PEREZ'; '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 nº5 DS 46  
**Datos adjuntos:** Borrador 5\_version final\_29.01.doc

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 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 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.

05-02-2010

**Elizabeth Lazcano Salinas**

00984

**De:** Elizabeth Lazcano Salinas  
**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  
**Datos adjuntos:** Borrador 5\_version final\_29.01.doc

Estimados miembros de comité ampliado del proceso de revisión del DS 46, les envío el último borrador para su revisión.

- Este documento contiene todo el avance y trabajo de las últimas reuniones de comité operativo y ampliado, incluye las definiciones pendientes que entregaría Sernageomin, las propuesta de la nueva tabla para VA trabajada estos últimos meses y aprobada en el mes de diciembre, también incluye los nuevos parámetros y valores propuestos discutidos tanto en el comité operativo como ampliado.
- Durante esta semana comenzaremos la elaboración del documento final (limpio sin c. de cambios) con formato de anteproyecto y la elaboración del extracto para su publicación. Por lo tanto espero que puedan enviar sus observaciones lo antes posible.

**Plazo para el envío de las observaciones viernes 12 de febrero de 2010**

Se despide

---

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

05-02-2010

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 Contraloría General de la República,

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

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

Considerando:

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, los principales usos de las aguas subterráneas son la agricultura, la industria y

Eliminado: 4 00986  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

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.

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

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 agregó 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 infiltrarlo" 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 [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

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.

Comentario [e10]: 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 [e11]: Propuesta de Semageomin

Eliminado: 4 00987

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Con formato: Tachado

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

~~**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 Semagecomin

~~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 Semagecomin

~~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

~~**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 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 [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 directa de residuos líquidos desde una fuente emisora en la zona saturada del acuífero.~~

Comentario [e18]: Nueva Propuesta

Eliminado: .

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

Comentario [e19]: 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 [e20]: Nueva propuesta

Eliminado: ¶ Parámetros¶

... [1]

Eliminado: 4 10988

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

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

**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]:** Nueva Propuesta, se borra "ese proceso" y se reemplaza por "dicha fuente emisora" - Propuesta consejo minero.

Con formato: Tachado

Eliminado: 2

Con formato: Fuente: Negrita

Eliminado: emisora

**Comentario [e27]:** Nueva Propuesta, basada en DS 90

**Comentario [e28]:** Nueva propuesta, se propone dejar mas limpia la definición y borrar "intrínseca"

Eliminado: Intrínseca

**Eliminado:** Para efectos del presente decreto la vulnerabilidad intrínseca de un acuífero dice relación

Eliminado: en general,

**Comentario [ASH29]:** Se propone sacar estos dos párrafos de la definición

**Comentario [e30]:** Revisar por Semageomin

**Comentario [e31]:** Revisar por Semageomin

**Comentario [e32]:** Nueva propuesta trabajada con SAG

**Comentario [e133]:** Propuesta de definición. Fuente CONAMA

Eliminado: ¶

... [2]

**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 zanias, 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.

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

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

**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.

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

**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
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

Eliminado: 4  
Eliminado: 05  
Eliminado: .11.09

**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"

~~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

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

~~Artículo 11º. 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**

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: .11.09

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
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
Níquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno kieldahl	mg/L	10
TEMPERATURA	°C	30
DBO	mg/L	50
SST	mg/L	80

Con formato: Sin 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

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

Eliminado: CONTAMINANTE

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: S

Eliminado: Indicadores Físicos y Químicos ... [3]

Eliminado: Unidad

Eliminado: Inorgánicos ... [4]

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
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.

**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: Orgánicos ... [5]
- Eliminado: Metales ... [6]
- Eliminado: Hexavalente
- Eliminado: Nutrientes ... [7]
- 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 ... [8]
- Eliminado: Unidad
- Eliminado: Inorgánicos ... [9]

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
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 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.

Eliminado: 4

Eliminado: 05

Eliminado: .11.09

Con formato: Tachado

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

~~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

#### 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°:

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.

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

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

Con formato: Fuente: Sin Negrita

## TITULO VI

### PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: .11.09

**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.

Comentario [e147]: Se mantiene artículo se deben revisar estas normas, si corresponden las Nch aquí aludidas

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

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.

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

**Frecuencia de monitoreo**

Eliminado: TITULO VI¶  
 CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL 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 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.

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

**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.

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 [e148]: Se elimina la determinación del número de monitoreo conforme al volumen de descarga.

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.

Comentario [e148]: Se elimina la determinación del número de monitoreo conforme al volumen de descarga.

Con formato: Fuente: 10 pt

Nuevo artículo:

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm

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 capturador 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 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
- 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]: Reemplaz a la nota al pie de la tabla.
- Con formato: Fuente: 10 pt
- Con formato: Fuente: 10 pt
- Eliminado: ¶
- Eliminado: ¶
- Volumen de descarga¶  $m^3 \times 10^3 / aAo$  ... [10]
- 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 [el51]: 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: 10 pt, Negrita
- Con formato: Fuente: 10 pt
- Con formato: Numeración y viñetas
- 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: Tachado

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 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.

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

Condiciones para la extracción de muestras y volúmenes de muestra

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 2313 y a lo descrito en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, última edición.

Resultados de los análisis

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: 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

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

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 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

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

Tabla xxx:

Con formato: Sangría: Izquierda: 0,63 cm

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

Eliminado: 4  
 Eliminado: 05  
 Eliminado: .11.09  
 Tabla con formato

**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 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.

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

Eliminado: 4

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 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	Parte 28	Determinación de Nitrógeno Kjeldhal. Método potenciométrico con digestión previa.

Con formato: Portugués (Brasil)

Con formato: Portugués (Brasil)

Con formato: Portugués (Brasil)

Con formato: Portugués (Brasil)

Con formato: Portugués (Brasil)