REPUBLICA DE CHILE MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE RBU/PMC

SE PRONUNCIA FAVORABLEMENTE SOBRE PROYECTO DEFINITIVO DE LA REVISION DE LA NORMA DE EMISION DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS DS N°46, 2002, MINSEGPRES.

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

Acuerdo Nº 7, de fecha 7 de Julio de 2011.

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente cuyo texto fue fijado por el artículo 2 de la Ley N° 20.417; en el D. S. Nº 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; en el D.S. Nº 46, de 2002, MINSEGPRES, que establece la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas; en la Resolución Exenta N° 5.536, de 22 de diciembre de 2008, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), publicada en el Diario Oficial el 29 de diciembre de 2008 y en el diario La Nación el mismo día, que da inicio a la Revisión de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas; en el Acuerdo Nº 396, de 26 de enero de 2009, del Consejo Directivo de CONAMA y formalizado mediante Resolución Exenta N° 670, de 30 de enero de 2009, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que aprueba la creación e integración del Comité Operativo de la Revisión de Norma, en la Resolución Exenta Nº 138, de 17 de febrero de 2010, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que aprueba el Anteproyecto de la Revisión de Norma y lo somete a consulta, cuyo extracto se publicó en el Diario Oficial de 1 de marzo de 2010 y en el diario La Nación el día 7 del mismo mes; el análisis general del impacto económico y social de la revisión norma señalada; los estudios científicos; las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto de norma; la Opinión del Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente, emitida mediante Acuerdo N° 4, de 3 de marzo de 2011; en la Resolución Nº 1.600, de 30 de Octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, y los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo.

CONSIDERANDO:

Que el 17 de enero de 2003 fue publicado en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 46, 2002, MINSEGPRES; que Establece la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, norma de emisión que entró en vigencia 30 días después de su publicación.

Que el Reglamento para la dictación de las normas de calidad ambiental y de emisión, D.S.93/1995 del MINSEGPRES, en su artículo 36, establece que toda norma de calidad y emisión debe ser revisada a lo menos cada 5 años. En consecuencia, la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas comenzó su revisión a fines del año 2008.

Que esta 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.

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.

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

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

Que en el proceso de revisión de la presente norma de emisión se consideraron criterios técnicos, económicos y sociales, entre los que se destacan la descripción y distribución de los puntos de descarga, la descripción y distribución de los caudales, las concentraciones asociadas a las descargadas, las vulnerabilidades de acuíferos, la eficiencia de las tecnologías y los costos relevantes para el sector privado (tratamiento, muestreo y análisis de muestras) y para el sector público (fiscalización). Además, se consideraron los beneficios de la presente norma de acuerdo a la identificación, cuantificación y valoración de los efectos evitados al cumplir con los niveles de concentraciones señalados en la presente norma.

Que el Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES) señaló, en atención a los beneficios, que se obtendrá una disminución del impacto ambiental, por la implementación de esta regulación, ya que más de 10.000 habitantes serán beneficiados por reducción de emisiones dentro de las áreas de influencia de los puntos de descargas. Además, se indica que aproximadamente 300.000 km² de Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad (AICB) serán beneficiadas por reducción de emisiones dentro de las áreas de influencia de los puntos de descargas. Finalmente, el AGIES presenta antecedentes de estudios internacionales que valorizan la protección de los acuíferos en 121 USD/hogar/año como valor promedio. Para Chile, considerando sólo la población beneficiada directamente por las modificaciones propuestas en la revisión de norma, dicha valoración se estima en aproximadamente 1 MMUSD/año.

Que el AGIES desarrollado para la aplicación de la presente revisión de norma reflejó, en cuanto a los costos, ahorros cercanos a los 90 mil USD/año, debido principalmente por ahorros en tecnologías de tratamiento, lo que representa menos del 2% de los costos totales. Por tanto, la revisión de norma no involucra cambios importantes en términos de costos, se trata más bien de ajustes y precisiones para una eficiente aplicación e implementación.

Que el anteproyecto de revisión de norma que fuera sometido a consulta pública contemplaba la inclusión de una nueva excepción a la norma, relativa a las labores de reinyección de fluidos geotérmicos, revisión y nuevas propuestas para las definiciones contenidas en la norma, revisión de parámetros y limites normados, incorporación de nuevos parámetros (Demanda Biológica de Oxigeno (DBO), Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Temperatura), propuesta de nueva tabla para las situaciones de vulnerabilidad alta, revisión de los procedimientos de monitoreo y revisión de las metodologías de análisis, entre otros aspectos. De estos cambios, no fueron incluidos en el proyecto definitivo los asociados a la incorporación de los nuevos parámetros, en atención a la DBO₅ y SST. El AGIES desarrollado analizó la inclusión de los parámetros DBO5 y Sólidos Suspendidos Totales en

términos de los costos incurridos por los agentes emisores por concepto de tratamiento y autocontrol. La inclusión del parámetro DBO5 generaría un aumento de costos de 120 mil USD al año, mientras que la inclusión del parámetro Sólidos Suspendidos Totales implicaría un aumento de 10 mil USD anuales. Si se normaran ambos parámetros simultáneamente los costos ascenderían a 190 mil USD al año. Su inclusión se justificaba como una medida para controlar las colmataciones de las obras de infiltración y para evitar las eventuales infiltraciones al subsuelo y no a consideraciones de carácter ambiental propiamente tal. Respecto de la Temperatura se tomó la decisión de no normar debido a la escasez de estudios a nivel nacional que aborden y demuestren los potenciales impactos de descargas térmicas sobre los acuíferos.

Respecto de los parámetros Cobre, Cadmio, Cloruros, Sulfatos y pH los límites de emisión máximos permitidos se ajustaron a los limites correspondientes a la última versión de la NCH 409/2005 de Agua Potable, en atención a que uno de los objetivos de protección de la norma es proteger los acuíferos que son fuente de suministro de agua potable.

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

Que con la dictación de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponde a esta última el ejercicio de la potestad fiscalizadora respecto de los instrumentos a que se refiere el artículo 2 inciso 1 de su Ley Orgánica así como el control de los residuos industriales líquidos de conformidad al artículo 3 letra n) del mismo cuerpo legal.

Que de acuerdo a lo anterior, para la dictación de la presente norma se ha seguido el procedimiento contemplado en el Decreto Supremo N° 93, de 1995, MINSEGPRES, que establece el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, considerando las etapas de análisis económico y técnico, desarrollo de estudios científicos, consultas a organismos competentes, públicos y privados, análisis de las observaciones formuladas y su respectiva publicación.

ACUERDO:

1. Pronunciase favorablemente sobre el Proyecto Definitivo de la Revisión de la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, establecida en el Decreto Supremo N° 46, de 2002, Ministerio Secretaría General de la Presidencia:

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

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

El presente decreto se aplicará en todo el territorio nacional.

Artículo 2º. El presente decreto, 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 hidrocarburos 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.

Para el caso de las actividades asociadas al agua potable rural y a la disposición de aguas servidas, en el próximo proceso de revisión, se establecerán las condiciones que permitan asegurar la sostenibilidad de estas soluciones integrales de saneamiento rural, para así

determinar con certeza, en estos sistemas, la aplicabilidad del presente decreto e incorporar criterios diferenciados, si correspondiere.

TITULO II DEFINICIONES

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

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.

Acuífero confinado: Es aquél 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 (o los) estrato(s) confinante(s). Una vez construida una captación, el nivel del agua sobrepasa el techo del acuífero.

Acuífero libre: Es aquél 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.

Acuífero semiconfinado: Es aquél 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.

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

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.

Carga contaminante media diaria: Es el cuociente entre la masa total descargada de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al suelo y/o subsuelo.

Será calculada durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos.

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

La carga contaminante media diaria se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para aceites y grasas, arsénico, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo total, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno kjeldahl, nitrito y nitrato, pentaclorofenol, plomo, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroeteno, tolueno, triclorometano, xileno, benceno y zinc; y en valor absoluto para pH.

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.

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.

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

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

Fuente emisora: Es el establecimiento que 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 Titulo III del presente decreto.

Fuente emisora existente: Es el establecimiento que, previo a la entrada en vigencia del presente decreto, ya estaba calificado como fuente emisora, en conformidad a lo dispuesto en el D.S. N°46, 2002, MINSEGPRES, y luego de la entrada en vigencia del presente decreto, continúa en dicha categoría.

Fuente emisora nueva: Es el establecimiento que, previo a la entrada en vigencia del presente decreto, no existía o que existiendo, no estaba calificado como fuente emisora, en conformidad a lo dispuesto en el D.S. N°46, 2002, MINSEGPRES y, luego de la entrada en vigencia del presente decreto, califica como fuente emisora.

Infiltración: Introducción de residuos líquidos desde la obra de infiltración de una fuente emisora hacia el suelo y/o subsuelo.

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

Obra de Infiltración: Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra similar, diseñada para realizar 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 dicha fuente. Se entiende que dentro de las aguas residuales se incluyen las aguas servidas.

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

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.

Vulnerabilidad de un acuífero: Nivel de penetración con que un contaminante alcanza una posición específica en un sistema acuífero, después de su introducción en alguna posición sobre la zona no saturada o saturada del subsuelo. Dice relación con la velocidad con la que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero. Se definirá como alta, media o baja, en términos tales que a mayor rapidez mayor vulnerabilidad.

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

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

TITULO III FUENTE EMISORA

Articulo 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 del presente decreto:

Parámetros	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. 250 Hab/día) *
Aceites y Grasas	g/d	960
Aluminio	g/d	16
Arsénico	g/d	te it air to a 0,8 miles and and
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 50 51 50 50 50
Selenio Selenio	g/d	0,16
Sulfatos	g/d	4800
Sulfuros	g/d	48
Tetracloroeteno	g/d	0,64
Tolueno	g/d	en enec abel 11,2 maliera and
Triclorometano	g/d	2013,2 no 2014h ans
Xileno	g/d	8
Zinc	g/d	16

Parámetro	Unidad as all	Valor Característico
рН	-	.88U 6 - 8 SUSS 25 1

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

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

- La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora deberá realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento y en momentos de máxima producción.
- 2. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora deberá realizarse para la totalidad de los parámetros de la tabla de fuente emisora.
- 3. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora se deberá realizar conforme a los métodos de análisis establecidos en los artículos 41 y 42.
- 4. Deberán sumarse todas las cargas contaminantes de cada uno de los parámetros en todas las corrientes de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas sus aguas servidas que sean parte integrante de su proceso. Para el caso del parámetro pH, éste deberá medirse en todas las corrientes de residuos líquidos y calificarán como fuente emisora si este se encuentra fuera del rango establecido como valor característico.
- 5. No se considerarán excedidos en unidad de carga contaminante, aquellos parámetros cuyas mediciones en la caracterización de Fuente Emisora se reporten como menor al límite de detección en unidades de concentración.

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 quedarán sujetos al mismo, en tanto se mantengan dichas condiciones.

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

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.

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.

Artículo 8°: Corresponderá a la Dirección General de Aguas, determinar la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos 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, deberá efectuarse la determinación de la vulnerabilidad en conformidad a las instrucciones impartidas por la Dirección General de Aguas, las que e deberán ser publicadas en el Diario Oficial.

Artículo 9º: Si la vulnerabilidad del acuífero es calificada como alta, la Fuente Emisora podrá ajustar los valores establecidos en la tabla N°1 del presente decreto, conforme a la determinación de contenido natural establecido en el artículo siguiente.

Para tales efectos, los límites máximos permitidos para la descarga de los residuos líquidos corresponderán a dicho contenido natural.

Artículo 10°: Corresponderá a la Dirección General de Aguas, de acuerdo a los antecedentes que posea, establecer el contenido natural del acuífero. Para estos efectos, podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora.

Para determinar contenido natural se considerará la calidad de aguas subterráneas en la zona que se proyecta realizar la infiltración, aguas arriba del punto de infiltración y en el mismo punto y las características del flujo de aguas subterráneas. Lo anterior se determinará en periodo de estiaje, de manera de reflejar el escenario más desfavorable para el sistema hídrico.

Límites Máximos de Emisión

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 N° 1: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Alta

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
pH	- 7.25	6,5 – 8,5
Cianuro	mg/L	0,05
Cloruros	mg/L	200
Fluoruro	mg/L	1 aminute
N-Nitratro + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	250

Sulfuros	mg/L	計 1	
Aceite y Grasas	mg/L	10 SANTHER TO CAMERAPUR GERERAL	
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	stra 5 startit sivar kahna ez nIA 195 albadit	
Arsénico	mg/L	o,01 Names selem a level en enconèmic	
Boro	mg/L	0,75	
Cadmio	mg/L	0,01	
Cobre	mg/L	l acultero. Para estos efectos podra 12 lota	
Cromo	mg/L	0,05 stoame emeuf at ab elesacog	
Hierro	mg/L	0,3	
Manganeso	mg/L	0,1 e ospinastantov si nammeran sii	
Mercurio	mg/L	0,001	
Molibdeno	mg/L	0,01	
Níquel	mg/L	0,2	
Plomo	mg/L	0,05	
Selenio	mg/L	0,01	
Zinc	mg/L	3	
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	10	

Artículo 12°: Se aplicarán los límites máximos de emisión contemplados en la tabla N° 1:

- a) Cuando la Dirección General de Aguas lo determine conforme al artículo 8°.
- b) Cuando no existan los antecedentes suficientes para su determinación.

Artículo 13º. 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:

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

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO	
рН	- I make a make a	6,5 - 8,5	
Cianuro	mg/L	0,20	
Cloruros	mg/L	400	
Fluoruro	mg/L	1,5	
N-Nitratro + N-Nitrito	mg/L	10	
Sulfatos	mg/L	500	
Sulfuros	mg/L	1 12emojora ne O	
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	en 0,01 faite asvoirs aproxima aproxima
Cobre	mg/L	ser 2 iz na acinezari econanalizaren esia
Cromo	mg/L	0,05 me activiside se contra y constr
Hierro	mg/L	que 5si eup appinolit poubliser se apreca
Manganeso	mg/L	0,3 seigleheb esnelbourten ekiste
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	2011 1 HINDSIQUES SOLECUDE FIED CENSISCO
Níquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	10

Artículo 14º. 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 N° 3. Limites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Baja

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
рН		6,5 – 8,5
Cianuro	mg/L	0,2
Cloruros	mg/L	400
Fluoruro	mg/L	5
N-Nitratro + N-Nitrito	mg/L	15
Sulfatos	mg/L	500
Sulfuros	mg/L	5
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroeteno	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	20
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	3
Cadmio	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	3 a fautrimo entación ala contita ha
Cromo	mg/L	0,2 home so as a comment agent
Hierro	mg/L	10 encaranco PSI neconocio
Manganeso	mg/L	2 smedabble en
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 Kjeldahl	mg/L	15

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

Artículo 15°: La norma de emisión contenida en el presente decreto será obligatoria para toda fuente emisora nueva a partir de su entrada en vigencia.

Las fuentes emisoras nuevas, deberán caracterizar e informar todos los parámetros y valores característicos presentes en sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en este decreto y entregar toda otra información relativa a la descarga de residuos líquidos que la Superintendencia del Medio Ambiente determine mediante instrucciones generales.

No obstante, para aquellos establecimientos existentes, que califican como fuente emisora nueva en virtud de presente decreto, contarán con un plazo de tres meses para caracterizar sus emisiones, conforme al artículo 4, y con un plazo de dos años para cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente norma. Ambos plazos deberán contarse a partir de la entrada en vigencia del presente decreto.

Artículo 16°: Las fuentes emisoras existentes que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones, conforme al artículo 4, en el plazo de tres meses y deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente norma, en el plazo de dos años. Ambos plazos deberán contarse a partir de la entrada en vigencia del presente decreto.

Artículo 17°: Para aquellas fuentes emisoras existentes que, a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, cuenten con una resolución de monitoreo transitoria otorgada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en virtud del D.S. N°46, de 2002, MINSEGPRES, dispondrán de un plazo de dos años, desde la entrada en vigencia del presente decreto, para dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos. Durante ese plazo deberán cumplir con los límites exigidos en ese decreto.

TITULO VI CONTROL Y FISCALIZACION

Artículo 18°: Las fuentes emisoras deberán cumplir con los límites máximos permitidos en el presente decreto respecto de todos los parámetros normados.

Artículo 19°: Para el control del presente decreto se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme a un programa de autocontrol establecido por la Superintendencia del Medio Ambiente, y los monitoreos de controles directos que realice esta institución fiscalizadora a través de sus propios funcionarios o de entidades acreditadas.

Articulo 20°: El programa de autocontrol de la fuente emisora, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

Los informes de laboratorios y resultados del programa de autocontrol de la fuente emisora deben estar disponibles en el lugar donde se ubica el punto de descarga de los residuos líquidos.

Artículo 21°: El control y fiscalización del presente decreto será efectuado por la Superintendencia del Medio Ambiente, sin perjuicio, de las facultades que correspondan a la Superintendencia de Servicios Sanitarios en el control de los residuos líquidos industriales que se encuentren vinculados a las prestaciones o servicios de las empresas sanitarias.

Respecto a la fiscalización que realiza la autoridad señalada, se deben cumplir los procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis descritos en este decreto y las instrucciones que para tal efecto dicte la Superintendencia de Medio Ambiente.

TITULO VII PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

Consideraciones generales para el monitoreo.

Artículo 22°: La frecuencia, los procedimientos de monitoreo y las metodologías de análisis, para efectos del autocontrol que debe realizar la fuente emisora, deberán someterse a lo establecido en el presente decreto.

Artículo 23º. Los parámetros que deberán ser considerados en el programa de autocontrol serán los que señale, en cada caso, la Superintendencia de Medio Ambiente, atendido la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

Artículo 24º. Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, NCh 411/10, Calidad de agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de Aguas Residuales – Recolección y manejo de muestras o su versión actualizada.

Artículo 25°. El monitoreo deberá efectuarse en cada una de las descargas de la fuente emisora.

El lugar de toma de muestras y de medición del caudal de descarga, debe permitir la correcta instalación de los equipos; la extracción de muestras representativas de la descarga a controlar; tener facilidad permanente de acceso seguro.

Se podrá considerar una cámara o dispositivo, especialmente habilitada para tal efecto, o un punto existente en la descarga que cumpla con las condiciones requeridas.

Frecuencia de monitoreo.

Artículo 26°. El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volumen de las descargas de residuos líquidos, según los procesos productivos, su planificación y sistemas de tratamiento, en términos tales, que corresponda a los residuos líquidos generados en máxima producción o en el máximo caudal de descarga.

Artículo 27º. El número mínimo de días de muestreos, se determinará de acuerdo a lo siguiente:

- a) Las fuentes emisoras deberán realizar a lo menos 1 muestreo al mes. En casos fundados la Superintendencia del Medio Ambiente podrá aumentar la frecuencia de monitoreo.
- b) 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 28°: 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.

Tipo y Número de muestras.

Artículo 29°: 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" o su versión actualizada.

Artículo 30°: Se deberán tomar muestras puntuales para el parámetro pH, y entre otros que se precisen en la resolución que aprueba el programa de autocontrol correspondiente a la Fuente Emisora.

Artículo 31°: 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 32°: El número de muestras puntuales a considerar para la composición de la muestra compuesta, dependerá del tiempo de duración de la descarga:

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

Artículo 33°: 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 o su versión actualizada.

En los casos en que no sean aplicables dichos métodos, incluyendo aquéllos en que los volúmenes de descarga sean inferiores a 30 m3/día, la Superintendencia del Medio Ambiente podrá autorizar otras metodologías.

Evaluación de cumplimiento de la norma.

Artículo 34°: La evaluación de cumplimiento del presente decreto, se realizará en forma mensual, independiente de la frecuencia establecida en el artículo 29°. Se considerarán todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora, incluyendo los remuestreos, como por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Artículo 35°: En el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas. Para efectos de lo anterior, los remuestreos se consideraran en la evaluación del mes en que se realizo el remuestreo.

Artículo 36°: Se considera para el cumplimiento del presente decreto, la suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas sus aguas servidas.

Artículo 37°: Se considera que se cumplen los límites establecidos en las tablas 1, 2 y 3 del presente decreto cuando:

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla N° 4.
- 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 N° 4.

Tabla N°4: Tolerancias respecto de lo establecido en las tablas del Titulo III.

Parámetros	Unidad	Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2 y 3
рН	-	6,0 - 9,0
Demás parámetros	mg/L	El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

Remuestreos

Artículo 38°. 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, según el criterio descrito en la tabla n°4 de la presente norma, la fuente emisora deberá efectuar un muestreo adicional o remuestreo para reanalizar el o los parámetros excedidos, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía.

En los casos donde la Superintendencia del Medio Ambiente detecte indicios de errores en los muestreos, podrá solicitar el remuestreo de la totalidad de los parámetros para esa Fuente Emisora

TITULO VIII MÉTODOS DE ANÁLISIS

Artículo 39°: El análisis de de los parámetros incluidos en este decreto 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.

Artículo 40°: 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 Superintendencia del Medio Ambiente.

Artículo 41°: Normas Chilenas serie NCh 2313 "Aguas residuales: Métodos de análisis"

NCh 2313/1, Of 95.	Parte 1	Determinación pH.
Decreto Supremo Nº 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas		NON 2313/38/06/99
NCh 2313/6, Of 97 Decreto Supremo Nº 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 6	Determinación de Aceites y Grasas.
NCh 2313/9, Of 96 Decreto Supremo Nº 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 Nº 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 2313/12, Of 96 Decreto Supremo Nº 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 Nº 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 13	Determinación de Molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/14, Of 97Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 14	Determinación de Cianuro Total.
NCh 2313/17, Of 97 Decreto Supremo Nº 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	Parte 18	Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo. (Para la

Ministerio de Obras Públicas	determinación de sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra).
NCh 2313/20, Of 98 Decreto Supremo Nº 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 20 Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroeteno). Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica. (ECD).
NCh 2313/25 Of 97 Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 25 Determinación de metales por espectrofotometría de emisión de plasma.
NCh 2313/28 Of 98 Decreto Supremo Nº 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 28 Determinación de Nitrógeno Kjeldhal. Método potenciométrico con digestión previa.
NCh 2313/29 Of 99 Decreto Supremo Nº 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 29 Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).
NCh 2313/30 Of 99 Decreto Supremo Nº 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 30 Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros.
NCh 2313/31 Of 99 Decreto Supremo Nº 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 31 Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método de cromatografía gaseosa usando head - space
NCh 2313/32 Of 99 Decreto Supremo Nº 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 32 Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr.
NCh 2313/33 Of 99 Decreto Supremo Nº 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 33 Determinación de fluoruro. Método potenciométrico después de destilación

Artículo 42°: Otros métodos de análisis:

- a) Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del efluente para determinar Nitrito (NO2-) y Nitrato (NO3-), según 4110 B, Standard Method for the Examinatión Of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA AWWA WEF; 2005.
- b) Método de electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO3), según 4500-NO3- D. Standard Method for Examinatión of Water and Wastewater; 19th Ed.; APHA – AWWA- WEF;1995.

TITULO VIII PLAZO DE VIGENCIA

Artículo 43°: El presente decreto regirá una vez que el Tribunal Ambiental comience su funcionamiento, según lo dispuesto en el artículo noveno transitorio de la Ley N° 20.417.

Lo anterior, sin perjuicio de los plazos que el mismo decreto establece en los artículos 16 y 17.

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

Ricardo Irarrázabal Sánchez
Ministre Subrogante del Medio Ambiente
Presidente (S)
Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

Ingrid Henriquez Cortez

Abogada División Jurídica Ministerio del Medio Ambiente

Secretaria Ad-Hoc

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

CRINCAS

Distribución:

- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- Gabinete Ministerial, Ministerio del Medio Ambiente
- División de Política y Regulación Ambiental
- División Jurídica

2. Sometasu el presente proyecto definitivo a la consideración del Pres denlo de la República para su decisión.

Schargolin in Rights I Sanches

Schargolin in Rights I Sanches

All the Sanches

Sometimes of th

Ingeld Henriques Cortex

sociada Drusion Jurídica Ministeno del Medio / muedin

Secretaria No-not

Consejo de Ministros para la Sustenza licad

SADVA S

moio antei G

- Consejo de Ministros para la Sustentapilidad
- Gabinete Ministerial, Ministerio del Meri e Ampleote
 - Division as Equips v Edginadion Amorenta
 - Division Jundica