



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

ACTA N° 12

788

**DUODECIMA REUNION COMITÉ OPERATIVO  
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES  
SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO**

DIA : 11 de diciembre de 2008  
HORA : 10:30 hrs.  
LUGAR : Salón reunión PTI. CORFO

**ASISTENTES**

Sr. Juan Pablo Vega T.  
Sra. Alejandra Provoste  
Sr. Victor Calderon  
Sra. Solange Aguilera  
Sra. Elizabeth Juárez

PTI-CORFO  
S.A.G.  
Seremía salud  
Conama  
Conama

**II Temas Tratados**

**2.1 Estado Actual del Proceso Normativo**

Reunión C.O Norma Agua Superficial Cuenca Rio Huasco, para informar sobre las respuestas a la participación ciudadana y el estado actual del análisis que se está realizando , el que fue solicitado por la SISS.

Se informa que de acuerdo a lo solicitado por la SISS, se realizo un calculo del percentil 75 de los últimos tres años de cada área y para cada parámetro y luego se comparo con el percentil 75 de toda la serie. Los resultados de este análisis han arrojado la necesidad de analizar con mas detalle la base de datos ya que en varias de ellas la desviación estándar de la serie es muy amplia. Este análisis hace prever que en muy corto tiempo, si la norma se aprueba se estaría en latencia. Sin embargo se señala que los parámetros que han mostrado esta tendencia, a la fecha son por condiciones naturales y no antrópicas.

El SAG señala que si los datos arrojan esos resultados, se debiera dejar así, ya para este servicio es la realidad de la cuenca

Conama señala que si bien es así, es decir es la condición actual de la cuenca, no debiera dejar ese valor ya que hasta el momento se aprecia que dichos parámetros son condicion natural (pe. B, Al, Mn, Fe), etc), por lo que no se podria posteriormente tener que realizar un Plan de Descontaminación para cambiar la naturaleza , esto no seria sustentable.

**2.2 Estudio AGIES**

Se informa que el estudio de análisis económico y social ya fue terminado, y que se encuentra en la dirección Ejecutiva para realizar el informa final como Institución, ya que lo realizado por la consultora solo se considera como una propuesta.

**Acuerdos.**

Enviar AGIES final

Mes de enero analizar/definir parámetros y sus valores definitivos en las 12 áreas de vigilancia.

..//..//..//



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGION DE ATACAMA

789

1109

ORD.:

ANT.:Ord. N° 070778 de fecha 27.02.2007,  
de la Dirección Ejecutiva CONAMA

MAT.: "Norma Secundaria de Calidad  
Ambiental para la protección de las  
aguas Continentales Superficiales de la  
Cuenca del Río Huasco."

COPIAPO, 16 DIC. 2008

DE : PLACIDO AVILA CASTRO  
DIRECTOR REGIONAL COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGION DE ATACAMA

A : KATTERINE FERRADA FUENTES  
DIRECTORA REGIONAL DGA ATACAMA

Como es de su conocimiento, mediante Resolución Exenta N° 3403 de fecha 18 de diciembre de 2006, publicada en el diario oficial el 27 de diciembre de 2006, la Dirección Ejecutiva de CONAMA dio inicio al proceso de Dictación de Normas de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco (Norma Cuenca del Río Huasco).

Una vez iniciado el proceso de elaboración de la Norma Cuenca del Río Huasco, mediante el Ord. del Antecedente se invitó a vuestra institución, por las competencias pertinentes, a conformar el Comité Operativo de dicha Norma, tal como lo establece la Ley.

La función fundamental del Comité Operativo (CO) de una norma es aportar antecedentes preparatorios y tomar decisiones con el objetivo de generar el anteproyecto y posteriormente el proyecto definitivo de la norma en elaboración. Para ello, entre otras funciones este Comité, debe analizar antecedentes y observaciones formuladas en la etapa de consulta.

Actualmente, se cuenta con un Anteproyecto de normas para la Cuenca del Río Huasco, el que ha sido sometido a consulta pública, durante el presente año. Una vez

finalizada esta etapa, corresponde elaborar un informe que consolida las preguntas y respuestas, para luego ser enviado a la comunidad que hizo sus observaciones.

Dentro de las observaciones a responder, llama la atención las observaciones realizadas por la empresa Agrocomercial A.S. Limitada, principalmente, aquellas que dicen con el valor normado del  $\text{NO}_3$  en las áreas de vigilancia denominadas HU-02 y HU-03. Al respecto, argumentan, que los monitoreos realizados por ellos, en varios puntos del cauce del Río Huasco, tramos que al parecer estarían dentro de las áreas de vigilancia mencionadas anteriormente, varían entre 0,46 y 13,3 mg/l  $\text{N-NO}_3$ , lo que indica que son muy superiores para el parámetro nitrato establecido en el anteproyecto de norma para la Cuenca del Río Huasco.

Es así que, esta Dirección Regional, ha realizado un análisis muy general de la base de datos utilizada (DGA) para proponer la norma del nitrato en el anteproyecto de Norma para la Cuenca del Río Huasco, y otros resultados de monitoreos de referencia que ha realizado el durante el año 2007 y 2008. En este preliminar análisis, se puede apreciar que los resultados de los monitoreos que ha realizado Agrocomercial A.S. Limitada comprometidos en la Resolución de Calificación Ambiental, son muy diferentes a los resultados de los monitoreos realizados por la DGA Regional.

En virtud de lo anteriormente expuesto, solicito a Ud., dentro de sus competencias, realizar un análisis que vislumbre las causas de estas diferencias (tipo de nitrógeno, metodologías, equipos, etc.) y proponer una respuesta a las observaciones realizadas por Agrocomercial. A.S. Limitada. (observaciones de la 20 a 26 de la Matriz adjunta), sin desmedro de complementar aquellas que Ud. considere conveniente.

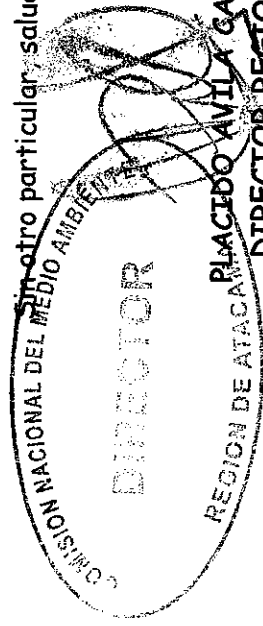
Una propuesta o análisis debiera estar realizada antes del 8 de enero del año 2009, dado que, el Comité Operativo debe conocer las causas de esta diferencia y con ello poder resolver y responder a Agrocomercial A.S. Limitada. Como asimismo, estas u otras observaciones podrían hacer modificar el anteproyecto actual, motivo por el cual se hace necesario contar a la brevedad con un análisis que fundamente la posición del Comité Operativo respecto al anteproyecto o su eventual modificación.

Finalmente, comunico as Ud. que durante el mes de enero, el Comité Operativo debiera tener elaborado el proyecto definitivo de Normas Secundarias de calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco.

Para mejor resolver se adjunta:

- Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco.
- Matriz de Propuesta de respuesta a la Comunidad.
- Informe de Monitoreo Aguas Superficiales Río Huasco: diciembre 2007, mayo y agosto 2008.

En otro particular, saluda atentamente a Ud.



PLACIDO AVILA CASTRO  
DIRECTOR REGIONAL

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

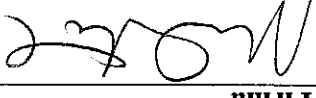
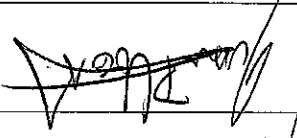
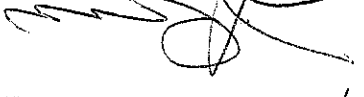
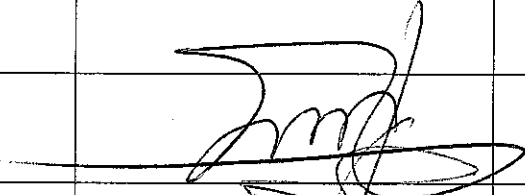
PAC/EJN

Distribución

- La Indicada
- Sra. Monica Musalem DGA Santiago (c.i)
- Sra. Soledad Sierralta. Depto. Control de la Contaminación. (c.i.)
- Archivos Expediente Norma

REUNION COMITÉ OPERATIVO NORMA SECUNDARIA AGUAS SUPERFICIALES CUENCA DEL RIO HUASCO

Día: Jueves 11 de diciembre de 2008  
 Hora: 10:30 HRS  
 Lugar: Salón Reunión PTI Corto

Nombre	Institución/persona	Firma	e-mail/fono
Alejandro Brunk	SAG		alepedro.brunk@reg.gob.cl
Juan Pablo Vozat	PTI Corto		613783 jpvozat@phcofo.cl
Elizabeth Romet	COVAP		214511
SOLANGE ACOLUNA	COVAP		212519

Carta N° 03

Vallenar, 07 de enero 2009

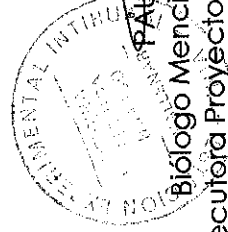
Señora  
Elizabeth Juarez  
Conama

De mi consideración:

Junto con saludarla y de acuerdo a datos entregados en oficio N° 904 enviamos a usted información solicitada de los resultados y puntos de monitoreo que se realizaron en la Cuenca del Río Huasco en versión digital, correspondiente a las campañas primavera y verano 2007 y otoño 2008.

Dicha información se encuentra enmarcada en el proyecto "Desarrollo de un modelo de gestión integral para el resguardo de la calidad de las aguas en los valles de Huasco, Limarí y Choapa" ejecutado por nuestra institución.

Saluda atentamente, a usted



PAULA OYARZO CUCHE  
Biólogo Mención Medio Ambiente  
Ejecutora Proyecto en Cuenca Huasco

*Paula Oyarzo Cuche*  
*Paula Oyarzo*

c.c.: Archivo  
POC/mlb

● Dirección Nacional: Fidel Oteiza N° 1956 Piso 11 y 12, Tel. (2) 5701000 - Santiago. ● Colina San Joaquín s/n, Tel. (51) 223290 - La Serena. ● Chorrillos N° 86, Tel (33) 312366 - La Cruz. ● Santa Rosa N° 11610, Tel. (2) 7575100 - Santiago. ● Avda. Salamanca s/n, km. 105 Los Chospinos, Tel. (72) 740830 - Rengo. ● Avda. Vicente Méndez N° 515, Tel. (42) 209500 - Chillán. ● Avda. Esperanza s/n, Estación Villa Alegre, Tel. (73) 381768 - Villa Alegre. ● Camino Cajón, Vilcan Km. 10, Tel. (45) 215706 - Temuco. ● Ruta 5 Norte Km. 8, Tel.(64) 233515 - Osorno. ● Las Lengas N° 1450, Tel. (67) 233270 - Coyhaique. ● Angamos N° 1056, Tel (61) 710750 - Punta Arenas. ● [www.inia.cl](http://www.inia.cl)

794

ORD. : N° **0904**

ANT. : Ord. N°574 con fecha 11 de julio de 2008.

MAT. : Resultados Monitoreo Cuenca Río Huasco.

LA SERENA, **02 SET. 2008**

DE : DIRECTOR REGIONAL INIA, CRI INTIHUASI.

A : DIRECTOR REGIONAL CONAMA, REGION DE ATACAMA  
SEÑOR PLACIDO AVILA CASTRO



De acuerdo a su solicitud Ord. N°574 del 11 de julio pasado, me es grato enviar a usted los resultados y puntos de monitoreo que se realizaron en la Cuenca del Río Huasco en versión digital, correspondiente a las campañas primavera y verano 2007 y otoño 2008.

GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

INIA

Dicha información se encuentra enmarcada en el proyecto "Desarrollo de un modelo de gestión integral para el resguardo de la calidad de las aguas en los valles de Huasco, Limarí y Choapa" ejecutado por nuestra institución.

Saluda atentamente a usted,



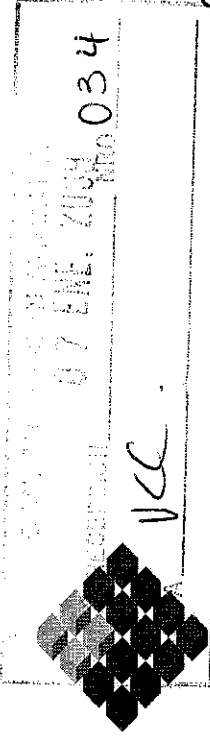
**CARLOS QUIROZ ESCOBAR**  
Ingeniero Agrónomo Ph. D

cc: Sr. Francisco Meza A. Director de Proyecto  
Sra. Paula Oyarzo C. Encargada de Proyecto Huasco  
Archivos

POC/any

● Dirección Nacional: Fiel Crespo N° 1956 Piso 11 y 12. Tel. (2) 2252118 - Santiago ● Colina San Joaquín s/n. Tel. (51) 222290 - La Serena. ● Chorrillos N° 86, Tel (33) 312366 - La Cruz ● Santa Rosa N° 11610. Tel. (2) 7575100 - Santiago. ● Avda. Salamanca s/n. Icm. 105 Los Choaquinos, Tel. (72) 522220 - Rengo. ● Avda. Vicente Méndez N° 315. Tel. (42) 209500 - Chillán. ● Avda. Esperanza s/n. Estación Villa Alegre, Tel. (73) 381768 - Villa Alegre. ● Camino Cajón. Viticón Km. 10. Tel. (45) 215706 - Temuco. ● Ruta 5 Norte Km. 8. Tel.(64) 233515 - Osorno. ● Las Lengas N° 1450. Tel. (67) 233270 - Coyhaique. ● Angamos N° 1056. Tel.(61) 710750 - Punta Arenas. ●

www.inia.cl



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

ORD.: N° 12.-1

ANT.: Ord. CONAMA ATACAMA N° 1109 de  
fecha 16-12-08

MAT.: Informa estado de análisis de  
antecedentes NSCA Río Huasco

COPIAPO, 07 ENE. 2009

DE: DIRECTORA REGIONAL D.G.A. REGION DE ATACAMA

A: DIRECTOR REGIONAL CONAMA REGIÓN DE ATACAMA

En relación a lo señalado en el Ord. del ANT., me permito informar a Ud. que, a la fecha, los antecedentes aportados en dicho documento sobre el anteproyecto de la *Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco* aún están en proceso de evaluación, atendiendo ello a la fuerte carga laboral de final de año y la complejidad que reviste un análisis de éste tipo. No obstante lo anterior, me permito señalarle que esto será resuelto a la brevedad posible y debidamente informado al Servicio a su cargo.

Saluda atentamente a Ud.

**KATHERINE FERRADA FUENTES**  
Directora Regional  
Dirección General de Aguas  
Región de Atacama

KFF/jub

**DISTRIBUCION:**

- Archivo Unidad de Fiscalización y Medio Ambiente DGA Región de Atacama
- Archivo Oficina de Partes DGA Región de Atacama

N° Proceso SSD: 2648732



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS | REGIÓN DE ATACAMA  
Edificio MOP, Rancagua 499, 1° Piso | Copiapó | Chile  
Teléfono (56-52) 522266 | Fax (56-52) 522269  
www.dga.cl | dgacopiapo@mop.gov.cl





GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

796

ACTA Nº 13

**DUODECIMA REUNION COMITÉ OPERATIVO  
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES  
SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO**

DIA : 08 de enero de 2009  
HORA : 10:30 hrs.  
LUGAR : Salón reunión PTI. CORFO

**ASISTENTES**

Sr. Miriam Radazt.  
Sra. Alejandra Provoste  
Sra. Patricia Caceres  
Sr. Victor Calderon  
Sra. Paula Oyarzo  
Sr. Jimmy Pizarro  
Sra. Solange Aguilera  
Sra. Elizabeth Juárez

S.A.G.  
S.A.G.  
S.A.G.  
Seremía salud  
I.N.I.A.  
D.G.A.  
Conama  
Conama

**II Temas Tratados**

**2.1 Estado Actual del Proceso Normativo**

Se informa que finalizo la etapa de participación ciudadana. Se recibieron un total de 43 observaciones y que a la fecha se ha estado analizando las observaciones para poder responderlas. Se señala que dichas observaciones podrían hacer cambiar el anteproyecto en relación a los valores de algunos parámetros.

**2.2 Proceso de Participación Ciudadana**

Se informa la fecha de inicio y final del proceso de participación ciudadana. SE indican los contenidos principales de las observaciones realizadas y cuales han sido las dificultades. Respecto a esto se comenta sobre el contenido de las observaciones de la SISS y de Agrosuper.

**2.3 Metodología para responder a la observaciones de la SISS:**

Se informa que de acuerdo a lo solicitado por la SISS, se realizo un cálculo del percentil 75 de los últimos tres años de cada área y para cada parámetro y luego se comparo con el percentil 75 de toda la serie. Los resultados de este análisis han arrojado la necesidad de analizar con mas detalle la base de datos ya que en varias de ellas la desviación estándar de la serie es muy amplia. Este análisis hace prever que en muy corto tiempo, si la norma se aprueba se estaría en latencia. Sin embargo se señala que los parámetros que han mostrado esta tendencia, a la fecha son por condiciones naturales y no antrópicas.

Se indica con un ejemplo la metodología utilizada para analizar la base de datos y el calculo del percentil 75 que solicito la SISS en sus observaciones. Se usa como ejemplo el área de vigilancia CH-01.

SAG, señala que no esta de acuerdo en dar holgura a aquellos parámetros que podrían estar en latencia o saturación. Señala además que si no se tiene el estudio del análisis económica y social no se sabe el costo que tendría esta norma. Agrega además que se debe considerar que los últimos tres años han sido de sequía.

Salud señala que hay que tener presente que si estos parámetros tienen esa característica de quedar en poco tiempo en latencia o saturación, esto conlleva a un plan de descontaminación., y si este comportamiento es natural porque tener que hacer un plan de descontaminación.

DGA menciona que si no está terminado el AGIES se debiera en este estudio considerar que analice estos parámetros y su comportamiento en la cuenca y busque una solución concreta.

**Acuerdos.**

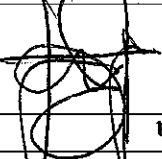
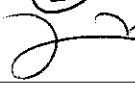
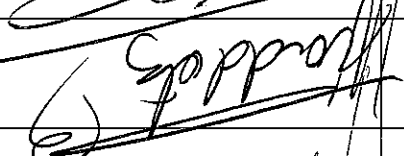
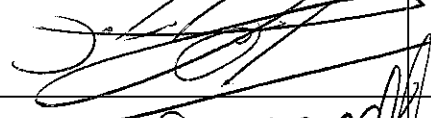
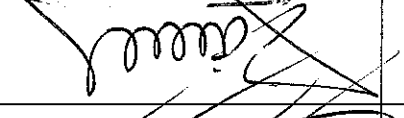
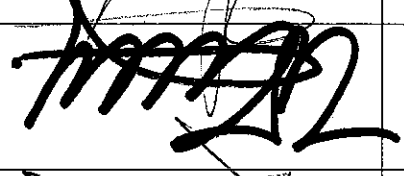
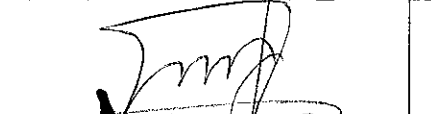
- Enviar Agies.
- Se propone un párrafo para salvaguardar aquellas situaciones en que un parámetro supere el valor de la norma. Este párrafo se deberá presentar a jurídica para que lo analice y determine si es prudente colocarlo dentro de la norma. Este es el siguiente:

“Si el percentil 75 de los últimos tres años supera el 80 % del valor de la norma y este valor da dentro de la clase queda exento de hacer un plan de descontaminación.”

- Enviar base de datos al SAG y al INIA.
- Próxima reunión 23 de enero de 2009

REUNION COMITÉ OPERATIVO NORMA SECUNDARIA AGUAS SUPERFICIALES CUENCA DEL RIO HUASCO

Día: Jueves 08 de enero de 2009  
 Hora: 10:30 HRS  
 Lugar: Salón Reunión PTI Corto

Nombre	Institución/persona	Firma	e-mail/fono
Walter Cardozo	Serem de Salud		victor.calderon@redsalud.gov.cl
Alipata Smeke	SAG		alipata.smeke@reg.gob.cl
Miguel Rodolfo	SAG		miguel.rodolfo@reg.gob.cl
Raul Oyarzo	INIA		royarzo@inia.cl
Patricia Cuevas	SAG		patricia.cuevas@reg.gob.cl
Jimmy Rizaru	MOP-DGA		jimmy.rizaru@reg.gob.cl
Solange Aguilar	Comuna A		seguilera.3@comuna.cl

El 20 de Enero de 2009  
 Solange Aguilar



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

ACTA N° 14

**DECIMA CUARTA REUNION COMITÉ OPERATIVO  
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES  
SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO**

DÍA : 23 de enero de 2009  
HORA : 10:30 hrs.  
LUGAR : Salón reunión PTI. CORFO

**ASISTENTES**

Sra. Alejandra Provoste  
Sr. Victor Calderon  
Sr. Juan Pablo Vega  
Sra. Solange Aguilera  
Sra. Elizabeth Juárez

S.A.G  
Seremía salud  
PTI CORFO.  
Conama  
Conama

**II Temas Tratados**

**2.1 Metodología para responder a la observaciones de la SISS:**

Se enseña la metodología para analizar la base de datos de acuerdo a lo solicitado por la SISS: SE analizan las áreas de vigilancia CH-01, TO-01; PT-01.

**Respecto al área CH-01**

Todos los parámetros que no se norma, analizar para el programa de vigilancia.

La conductividad Eléctrica y sulfato se dejan pendiente, ya que está en latencia según el último análisis.

Al presentar la metodología y subir un 21% a esos parámetros para no estar en latencia o saturación, se comenta que si la norma es mantener la calidad, al aumentar el valor se empeora la calidad, por lo tanto se señala hasta que punto se esta "regalando" calidad para cumplir con la Ley.

Conama señala, que la idea es dejar fuera de latencia o saturación a aquellos parámetros que su contenido en la cuenca es natural y por acciones antropicas. Señala que hay elementos que son mas sensibles a la cantidad de agua. Señala además, que al parecer el criterio del p75 ya no sería el criterio para normar, pero esto esta en discusión, por lo tanto se continuara trabajando con el p75.

Se comenta que no queda claro con que criterio se determino la clase en la guía de conama. Se indica que el objetivo es mantener la calidad y no la clase.

Averiguar para que sirve el RAS y el Na, en una norma.

Se indica que se encontrarían según el análisis matemático realizado en saturación el sulfato, Manganeso, Cobre, Zinc, Conductividad y Sodio.

Respecto al área TO-01

Se encontraría en Latencia sólidos disueltos; Nitrito, Sulfato y en saturación Cobre, Cromo. En limite de detección están el CN (0,005) y el F ( 0,2).

**Acuerdos.**

Averiguar para se utiliza el RAS y que relación tiene con el Na.. Cual es mas conveniente dejar en la norma.

Todos aquellos parámetros que no se están normando y que podrían estar en la cuenca mas adelante por actividad antropica incluirlos en el programa de vigilancia.

Queda pendiente para la próxima reunión analizar el área PT-01



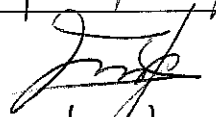
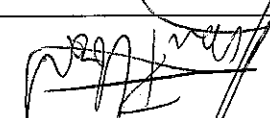
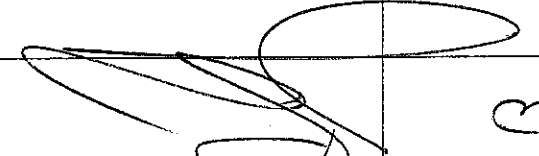
Revisar los criterios para normar.

Continuar evaluando las otras áreas respecto a los criterios para normar.

Próxima reunión en marzo

REUNION COMITE OPERATIVO NORMA SECUNDARIA AGUAS SUPERFICIALES CUENCA DEL RIO HUASCO

Dia: viernes 23 de enero de 2009  
 Hora: 10:30 HRS  
 Lugar: Salón Reunión PTI Corfo

Nombre	Institución/persona	Firma	e-mail/fono
Algodora Duarte	SAE		algodora.duarte@mag.foncol. 611567
Viktor Calderon F.	SREM de Salud		victor.calderon@redsalud.gob.ec 465029
Solange Aguilar	ocunuma		saguilar.s@conuce.ec 211844
Jonny Pablo Vera	PTI		jpvega@phhuasco.cl 613703
Erzola	Conuce		



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

802

ACTA Nº 15

**DECIMA QUINTA REUNION COMITÉ OPERATIVO  
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES  
SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO**

DIA : 28 de enero de 2009  
HORA : 9:00 hrs.  
LUGAR : Salón reunión Conama Santiago

**ASISTENTES**

Srta. Mariela Arevalo  
Sra. Soledad Sierralta  
Sra. Nancy Zepeda  
Sra. Monica Musalem  
Sra. Ingrid Enriquez  
Srta. Cecilia Aburto  
Srta. Elizabeth Juárez

CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Recurso Hídrico  
SISS Santiago  
DGA Santiago  
CONAMA Santiago Jurídica  
CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Región de Atacama

**II Temas Tratados**

**2.1 Información General**

Se informa que la norma del Serrano paso el Consejo de Ministros. Se señala que en esta norma se habla de zona de dilución.

La norma primaria se cumple en el punto de monitoreo de base. Se controla en ese punto, salvo para generar datos para cuando esta se modifique.

Al no existir zona de dilución que son zonas de exigencias de las normas en ese punto no son exigibles los planes de descontaminación.

Si la norma no es exigible en la zona de descarga como se aplicara el plan de descontaminación.

La zona de dilución no va en las normas secundarias, por eso va a ser incluida en la modificación del DS 90.

La norma primaria se incluye la zona de dilución. La norma primaria es menos restrictiva porque hay zona de dilución.

Respecto al programa de vigilancia no necesariamente debe controlar todos los parámetros de la norma.

**2.2 Metodología para responder a la observaciones de la SISS:**

Se enseña la metodología para analizar la base de datos de acuerdo a lo solicitado por la SISS. La Sra. Elizabeth Juárez muestra como ejemplo el área de vigilancia CH-01. Para ello muestra la base de datos en excel separada por cada parámetro, y explica como determinó el percentil 75. Luego muestra una tabla donde resume para dicha área la cantidad de datos que tiene cada parámetro, valor norma propuesto, percentil 75 de los últimos tres años y la comparación con la norma para determinar si estará con latencia o Saturación.

Al respecto indica ,que determino el percentil 75 de los últimos tres años, y luego al comparar este percentil con el percentil de toda la serie de datos (valor norma propuesto) para cada parámetro este valor en algunos casos están en latencia y otros en saturación. Luego comenta que si aplica el criterio de sumarle el 21 % para sacarlo de la latencia , algunos parámetros no salen de esa situación e incluso habría que a algunos sumarles mas de un 50 % del valor norma.

Finalmente señala que hizo ese ejercicio para todas las áreas de vigilancia y para todos los parámetros. Explica que hay varios parámetros con dicha situación (latencia o saturación).

Se analiza la conductividad por que para el área mostrada como ejemplo (CH-01) la conductividad es 480, al sacar el percentil 75 de los últimos tres años, este parámetro estaría en saturación, por lo tanto al subir el valor un 20 % o un poco mas para sacarla de ese estado, se observa que se sale del rango de clase que le corresponde con el valor inicial, es decir al sumarle un 20 % mas al valor norma propuesto, esta cambia de clase de excelencia a clase buena. Queda para análisis posterior que se hará en estos casos.

Se indica que el percentil 66 es mas estricto que el percentil 75.

La SISS sugiere saber cuales son los LD de ambas base de datos. Porque, por ejemplo para el Boro la técnica utilizada por Barrick tiene un LD de 0,5 y la DGA tiene el valor de uno.

La SISS agrega que se debe analizar la continuidad de los datos o si hay algunos parámetros con poca información.

La SISS sugiere sacar los coliformes fecales, en las áreas de vigilancia de Barrick dado que este parámetro varia de un momento a otro. Estos se consideran emisiones difusas o puntuales en esta parte alta de la cuenca ya que al ser difusas no hay control. Sugiere eliminar los coniforme fecales en la parte alta de la cuenca y ponerlos en el programa de vigilancia.

La SISS informa que el Fósforo tiene poca información en las áreas de vigilancia PO y QO. También señala que los parámetros en la norma están en totales, y en el DS 90 el Hierro es disuelto.

Para los metales esenciales no puede ser cero, tiene que haber un Limite inferior. Se sugiere que para metales tóxicos normar con su limite de detección.

Para los no esenciales dar alguna holgura . Aun cuando deben ser valores mas estrictos.-Se indica que el Boro y el Cromo tienen valores que se contradicen con la Norma 1333.

#### **Acuerdos.**

- Se sugiere ordenar los datos por periodo estacional y quedarse con el peor periodo y sacar el percentil 75.
- Tratar de usar como criterio que si se va a modificar un valor de un parámetro, este parámetro mantenga su clase según guía de Conama.
- Analizar mas en detalle el Cl y Sulfatos.
- Realizar nuevos cálculos con los datos del año 2007 y 2008. Es decir actualizar los valor norma propuesto para todas las áreas de vigilancia y para todos los parámetros.
- Conseguir base de datos de Barrica hasta el 2008.
- Elizabeth Juárez en conjunto con la DGA mañana trabajaran en preparar nueva forma de presentar la línea de base, para posteriormente analizar los escenario mas favorables para la norma.
- La DGA enviará resultados por email los cálculos de los nuevos percentiles con las base de datos actualizada (hasta el 2008).
- Solicitar a Barrick una exposición de su programa de alerta temprano, el que esta señalado en la RCA de Pascua Lama.

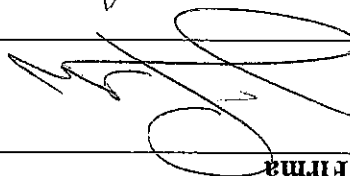
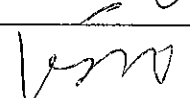
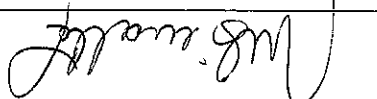
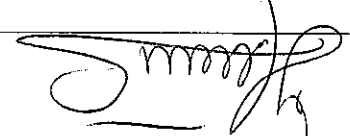
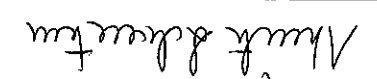


...////...////..



REUNION TECNICA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL CUENCA DEL RIO HUASCO

Dia: 28 DE ENERO DE 2009  
 Hora: 10.00 HRS

Lugar: Sala reuniones Conama Santiago.

Nombre	Institución/persona	Firma	e-mail/fono
ELIZABETH SUAREZ	CONAMA COPAPO		52-214711 ejecutivo@conama.cl
Mauricio Cepeda	SISS		mecepeda@sis.cl
Sebastián Simón	COPAMA CENTRAL		SSIEPMTA@COPAMA.CL
Ingrid Jarama	CONAMA		ikarama@conama.cl
Cecilio Abedo S.	COPAMA		cabedo@conama.cl
Mario Arevalo	✓		marevalo@conama.cl
Mario Muro	D5A - Central		02-4493738



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

ACTA N° 16

805

**DECIMA SEXTA REUNION COMITÉ OPERATIVO  
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES  
SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO**

DIA : 18 DE MARZO de 2009  
HORA : 9,00 hrs.  
LUGAR : Salón reunión Conama Santiago

**ASISTENTES**

Srta. Mariela Arevalo  
Sra. Soledad Sierralta  
Sra. Monica Musalem  
Srta. Cecilia Aburto  
Sra. Elizabeth Juárez

CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Recurso Hídrico  
DGA Santiago  
CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Región de Atacama

**II Temas Tratados**

**2.1 Presentación de Barrick. Programa de Alerta temprano.**

Barrica no asiste. Se excusa.

**2.2 Temas Generales.**

Dado que aun no se consigue la base de datos actualizada de Barrick, la DGA esperará que se le envíe para iniciar los cálculos del percentil 75 con la base de datos actualizada. Se sugiere que esta base venga en planilla excell.

La DGA informa que envió la versión final del agies.

La DGA informa que las modificaciones a la tabla N° 2 esta finalizada. Ha calculado el percentil 75 de la base de datos actualizada, buscando series de años con 4 datos, es decir. Señala que ahora la conama deberá realizar su propuesta de norma para esta base de datos.

Respecto a la conductividad, si es alta y no hay descarga, puede que se deba a extracciones de agua. Pero es difícil controlar esto ya que una vez que se otorgan los derechos, estos no son modificados, a menos que el estado expropie, pero podría ser demasiado caro.

Respecto a la norma de NO2 y NO3 si se regula oxigeno y nitrato (NO3) seria redundante normar NO2. Se sugiere eliminar NO2.

Se comenta que en la norma debe ir SO4, Na, y Cl. y que además deben ir los esenciales para la vida: T°, pH, oxigeno disuelto y conductividad.

Se comenta que si hay parámetros que estarían en latencia o saturación, analizar si vale la pena normar con ellos ya que si no hay intervención antropica, están altos por la condición natural.

Se indica que si el Na es alto la conductividad también debiera ser alta.

Respecto al Na/ Mg y Ca. Si se norma RAS (índice calculado con esos parámetros) no se normen cada parámetro.

Se sugiere dejar en el programa de vigilancia el RAS, por lo que debe agregarse Ca y Mg que no están en la base de datos.

Una vez que se modifique la norma, que se incluya el RAS, se debiera sacar de la norma el Na.

El RAS es un índice que determinar la permeabilidad del suelo.

Acuerdos:

- Solicitar a la brevedad la base de datos de Barrica actualizada hasta el 2008.
- La DGA determinara nuevamente el percentil 75 (valor norma ) con años que tengan doce datos. Y CONAM deberá determinar la nueva propuesta, con esos nuevos valores.
- Reunión con el C.O en abril de 2010 Elizabeth Daniela prepararán la exposición
- Se debe buscar el fundamento del porque la norma considera esos parámetros. Esto está relacionado con la actual y futura actividad económica de la cuenca.
- Estudiar con mas detalle si se norma NO2 y NO3.
- En abril reunión con el C.O.
- Coordinar nuevamente la reunión con Barrick. Con el objeto de conocer las modificaciones de la RCA solicitadas a la DGA y su compatibilidad con la norma de la cuenca del Huasco y ver convenio de cooperación Barrica DGA para el seguimiento de la norma.

..//..//..

REUNION TECNICA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL CUENCA DEL RIO HUASCO

Día: 18 de Marzo de 2009

Hora: 10.00 HRS

Lugar: Sala reuniones Conama Santiago.

Nombre	Institución/persona	Firma	e-mail/fono
El Zapatero J. J. J. J.	CONAMA Región Azapa		52214511
Cecilia Abardo S.	CORDATA Domicos		2-2405693
Stefanía Sienalta	CENAMA NACIONAL		\$ STEFANIA@CONAMA.CL
Marcela Oviedo	✓		marcela@conama.cl
Muricio / Mr.	DAFA - Central		2-9493750



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

ACTA N° 17

**DECIMA SEPTIMA REUNION TECNICA  
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCION DE LAS AGUAS CONTINENTALES  
SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO**

DIA : 7 Y 8 DE ABRIL DE 2009  
HORA : 9.00 hrs.  
LUGAR : Salón reunión Conama Santiago

**ASISTENTES**

Srta. Maricla Arevalo  
Sra. Soledad Sierralta  
Srta. Cecilia Aburto  
Sra. Elizabeth Juárez

CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Región de Atacama

**II Temas Tratados**

**2.1 Análisis a la tabla N° 2 del anteproyecto de Norma versus base de datos.**

La Sra. Elizabeth informa que respecto al análisis que se hizo a la norma propuesta y a la base de datos, se sugiere lo siguiente:

**RAS:** Se eliminó en algunas áreas (CH, CO, TR, HU-02, HU-03 y CA) porque hay muy pocos datos. Y en las otras áreas (ES-TO, QU, PO-10 y PO-20) no se normó por que no hay datos.

**Color:** se elimina. En las base de datos BarrickK hay pocos datos y en la base de datos de la DGA no hay datos.

**Oxígeno disuelto:** Desde el 2006 al 2008 Barrick no ha medido. Se debe consultar porque y ver si se considera en el programa de vigilancia.

**SS.** se elimino en Base de datos Barrick por haber pocos datos y en la base de datos de la DGA no hay datos.

**Sólidos Disueltos:** en la base de datos de DGA no se norma porque no hay datos.

Con la base de datos de Barrick se normo, pero estaría en saturación por lo tanto se decide eliminar ya que no es un parámetro que sea representativo de la cuenca. Se dejará en el programa de vigilancia. No se monitorea en toda la cuenca.

**Cloruro:** La norma señala cloruro y Barrick mide Cloro total, por lo tanto se elimina el valor norma en la base de datos Barrick ya que este valor se refiere a Cloro total y no cloruro como lo pide la norma.

**Cianuro Total** En las áreas usando base de datos de DGA no se norma porque no hay datos. En las áreas usando base de datos de Barrick se norma con el LD.

**Amonio:** En áreas usando base de datos de Barrick se elimina porque hay pocos datos. En las áreas usando base de datos de la DHA no se norma porque no hay datos.

**NO2:** no es necesario normar porque cuando hay NO3 y oxígeno y materia orgánica el NO3 se transforma en NO2. Si se controla el oxígeno disuelto se puede controlar el NO2.

Fenol y SAAM: Se elimino en aquellas áreas usada base de datos de Barrick porque hay pocos datos. No se normo en las áreas que usan base de datos DGA porque no hay datos.

Eoro: en ambas bases de datos los valores señalados son limites de detección.

## 2.2 Respecto al objetivo de la norma

Se analiza el objetivo de la norma que esta en el anteproyecto. Queda pendiente un análisis .

### **Acuerdo:**

Resolver claramente cual es el objetivo general y especifico de la norma.

Continuar con el análisis de parámetros versus caudales para aquellos parámetros que están en latencia o saturación.

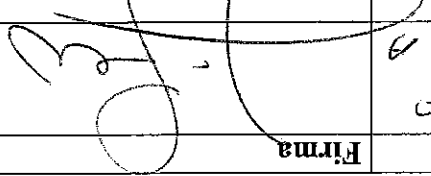
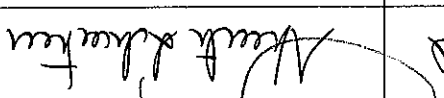
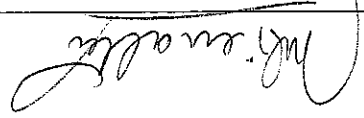

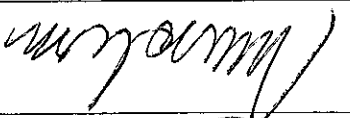
Definir aquellos parámetros que no son necesarios normar en relación a las actividades de la cuenca actuales y futuras de la cuenca.

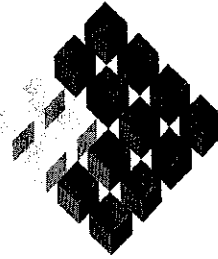
Definir aquellos parámetros que están en condición de latencia /saturación versus condición natural de la calidad del agua y que no estarían influenciados por alguna actividad antropica actual.

...///...///..

REUNION TECNICA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL CUENCA DEL RIO HUASCO

Dia: 07 de abril de 2009  
 Hora: 10.00 HRS  
 Lugar: Sala reuniones Conama Santiago.

Nombre	Institución/persona	Firma	e-mail/fono
ELIZABETH SANDOZ	CONAMA		52-214511
Cecilia Abude S.	COMARSA Diccional		2-2405693
Solange G. Walle	COMARSA Nacional		551628277@COMARSA.CL
Marcela Orosco	✓		marcelaorosco@comama.cl
Munoz	DSF - Cultural		munoz.munoz@dsf-pgr.cl



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

811



ORD.:

ANT.: No Hay

MAT.: "Desarrollo de un Modelo de Gestión Integral para el resguardo de la Calidad de las Aguas en los Valles de Huasco, Limarí y Choapa."

COPIAPO, 05 ~~1500~~ 2006

DE : PLACIDO OSVALDO AVILA CASTRO  
DIRECTOR REGIONAL COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGION DE ATACAMA

A : SR. CARLOS QUIROZ ESCOBAR  
DIRECTOR REGIONAL  
INIA INTIHUASI

Como es de su conocimiento, la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha iniciado, junto con diversos servicios públicos la elaboración de normas de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Superficiales Continentales, en diversas regiones del país. En este ámbito, esta Dirección Regional en el año 2006, inició el proceso de elaboración de un anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco, proceso que no ha estado exento de discusiones y dificultades para el Comité Operativo, encargado de elaborar dicha norma, tanto en los valores norma propuesto versus análisis estadísticos realizados posteriormente, como también la inexistencia de monitoreos de parámetros necesarios que normar y que a la fecha no se tenían datos para tal efecto.

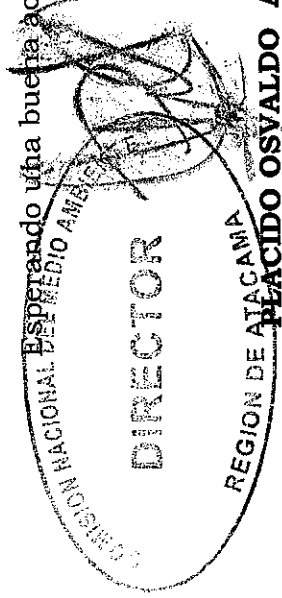
Paralelamente, en el proceso de elaboración de esta norma el proyecto "Desarrollo de un Modelo de Gestión Integral para el resguardo de la Calidad de las Aguas en los Valles de Huasco, Limarí y Choapa", que su entidad se encuentra desarrollando, ha sido de gran ayuda para contrastar y verificar, y posteriormente resolver las dificultades que han tenido respecto al valor de un parámetro propuesto en la norma versus la base de datos que se



tuvo a la vista y las observaciones que ha realizado la comunidad dentro del proceso de participación ciudadana.

No obstante aún, cuando a la fecha ya se cuenta con un borrador de anteproyecto de norma de agua superficial para la Cuenca del Río Huasco, esta Dirección Regional solicita a Ud. respetuosamente considerar la continuidad de los monitoreos que a la fecha se han realizado en el marco del proyecto antes mencionado y que su institución viene ejecutando desde el año 2006. La continuidad de estos monitoreos se torna necesario, toda vez que, por una parte se podrán obtener datos que servirán para normar parámetros que no se incluyeron en la norma y por otra confrontar aquellos valores norma propuesto que fueron objeto de debate al interior del comité Operativo y también ante la opinión de la comunidad y antes a ser regulados.

Sin duda que dicha continuidad nos permitiría garantizar el trabajo realizado y darle sustentabilidad a la "Norma de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco".



Esperando una buena acogida, saluda atentamente a Ud.

**PLACIDO OSVALDO AVILA CASTRO**  
**DIRECTOR REGIONAL**  
**COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

PAC/EJN

Distribución

- La Indicada
- Francisco Meza A., Director Proyecto INNOVA INIA (c.i.)
- I.N.I.A. Vallenar(c.i.)
- Archivos



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
REGIÓN DE ATACAMA

ACTA N° 18

813

**DECIMA OCTAVA REUNION TECNICA  
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES  
SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO**

DÍA : 13 DE JUNIO DE 2009  
HORA : 9,00 hrs.  
LUGAR : Salón reunión Conama Santiago

**ASISTENTES**

Srta. Mariela Arevalo  
Sra. Monica Musalem  
Sra. Soledad Sierralta  
Srta. Cecilia Aburto  
Sra. Elizabeth Juárez

CONAMA Recurso Hídrico  
DGA Santiago  
CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Recurso Hídrico  
CONAMA Región de Atacama

**II Temas Tratados**

**2.1 Análisis a la tabla N° 2 del anteproyecto de Norma versus base de datos.**

La Sra. Soledad indica que teniendo en cuenta los cálculos de las tendencias y del cumplimiento de la norma con el percentil 75 de los últimos tres años, se decidió calcular el valor norma para cada parámetro, con los datos actualizados hasta el año 2008, tanto para la base de datos de la DGA, como de Barrick.

La Sra. Elizabeth indica que para ambas bases de datos se determinó el nuevo valor norma, sin embargo continúan algunos parámetros en condición de latencia o saturación al momento de comparar este nuevo valor con el percentil 75 de los últimos tres años. No obstante, se ha observado que estos parámetros son condición natural en esos sectores básicamente porque en la cuenca aun no se desarrollan actividades económicas que puedan generar este efecto en la calidad del agua.

La Sra. Elizabeth recuerda que inicialmente la propuesta del comité operativo fue normar 34 parámetros, basándose en los que aparecían el la guía de Conama y cruzados con la información que se tenía de las bases de datos utilizadas. Sin embargo al realizar la revisión que pidió la SISS Santiago se pudo constatar que algunos parámetros propuestos en la norma tenían muy poca cantidad de datos, o que la data era muy antigua, por lo que se tubo que eliminar estos parámetros y considerar ponerlos en el programa de vigilancia. Señala que los eliminados son: RAS, Color aparente, Sólidos suspendidos, sólidos disueltos, amonio, Coniformes fecales, Índice de fenol, Fósforo, Detergentes SAAM.

La Srta. Cecilia indica que además se ha considerado eliminar el cianuro total, floruro, y cloruro, ya que en este ultimo caso lo que tenía la base de datos era cloro y no cloruro, respecto al floruro se elimina porque en esas áreas se media fluor total y no floruro. Respecto al cianuro se ha considerado que las concentraciones son condición natural, en la parte alta de la cuenca.

La Srta. Mónica Musalem comenta que el parámetro Nitrógeno de nitritos es inestable pues se convierte en nitrógeno de nitratos, y esto se refleja en los niveles de este ultimo, por lo que sugiere eliminar este parámetro de la norma.

La Sra. Soledad indica que dado los nálisis que se realizaron, tomando en cuenta los caudales (altos y bajos) cuando se tomaron las muestras, se llegó a la conclusión de

que se normaría con el percentil 75 de la peor época estacional. Esto porque en algunas ocasiones donde el caudal era bajo, la concentración del parámetro subía por lo que al hacer el análisis del percentil 75 de los últimos tres años, arrojaba que existiría una latencia o saturación. Algo similar ocurría cuando el caudal era muy alto.

La Sra. Soledad indica que existe una propuesta, que esta se ha trabajado en conjunto con la Dirección General de Agua, Santiago, y que esta propuesta considera todo lo anteriormente señalado.

La Srta. Monica Musalem indica que se separaron las bases de datos totales. Para la base de datos de la DGA se utilizó la base histórica y separaron por estaciones del año.

Para el caso de la base de datos de Barrick se utilizó a partir del año 1998 hasta el año 2008, separándola en estaciones del año. Luego para cada base de datos y época del año (primavera, verano, otoño, invierno) se calculó el percentil 75 y se normó con el valor mas alto de este percentil. Finalmente señala que este trabajo se ha realizado detalladamente y minuciosamente en conjunto con la DGA y Conama, por lo que la propuesta de la norma ya esta casi terminada.

También indica que los límites de detección en algunos parámetros en la base de datos de Barrick, variaron por lo que fue necesario, primero solicitar a Barrick, los límites de detección y luego comenzar a revisar para cada área y parámetro, en la base de datos, los límites de detección que variaron, esto porque algunos parámetros no tenían el mismo ld en toda la serie de datos.

Además se señala que los parámetros eliminados en esta propuesta de norma podrán ser integrados en el programa de vigilancia, junto con otros, que se estime necesario y que ahora en este proyecto de norma no se han normado.

## **2.2** Respecto al Análisis Económico y Social.

Se informe que la DGA ya entregó el informe final del AGIES y ahora Conama Dirección Ejecutiva deberá realizar el Agies institucional.

### **Acuerdo:**

La Srta. Cecilia Aburto terminará la tabla 2 del proyecto de norma, considerando todo lo que se ha planteado en esta reunión.

Se deberá hacer una minuta de la justificación de los parámetros normados, esto debe estar fundado en la necesidad para la cuenca y en relación al objetivo de la norma.

Queda pendiente la respuesta de la DGA a la observación que realizó Agrosuper, respecto al Nitrato.

Conama Región de Atacama, buscará mas antecedentes respecto a monitoreos de NO3 que se hallan realizado en la cuenca.

...///...///..

CALCULOS REALIZADOS POR LA DGA. P 75 AÑOS CON DOCE DATOS.

Parametro	HU-10	CA-10	CH-10	CO-10	HU-30	HU-20	TR-10
	RIO HUAYO	RIO CARMEN EN RAMADILLAS	RIO CHOLLAY ANTES RIO CONAY	RIO CONAY EN LAS LOZAS	RIO HUASCO EN HUASCO BAJO	RIO HUASCO EN PUENTE PANAMERICANA	RIO TRANSITO ANTES JUNTA RIO CARMEN
1	Perc. 75 (2002-2004)	737,5	453	485	2515	1067	576,5
	Perc. 75 (2001-2003)	765	437,75	485,5	2767,5	1081	574,25
	Perc. 75 (2000-2002)	788	451,5	503,5	2948,25	1102	605
	Perc. 75	805	482	516,75	3357,5	1217,25	
	Anteproyecto	700	600	520	3380	1250	610
2	Perc. 75 (2002-2004)	9,775	9,2375	9,4725	12,24775	11,83	9,7275
	Perc. 75 (2001-2003)	9,86	9,27	9,65	12,81	11,00	9,96
	Perc. 75 (2000-2002)	9,86	9,36	9,39	12,81	10,84	9,62
	Perc. 75	9,8	9,4	9,6	11,5	11,4	9,6
	Anteproyecto	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5
3	Perc. 75 (2002-2004)	8,185	7,725	8,145	8,325	8,33	8,34
	Perc. 75 (2001-2003)	8,23	7,73	8,125	8,37	8,285	8,355
	Perc. 75 (2000-2002)	8,1	7,6	8,1	8,1	8,1	8,2
	Perc. 75	8,15	7,82	8,12	8,25	8,26	8,27
	Anteproyecto	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
4	Perc. 75 (2002-2004)	9,02	4,28	14,94	358,05	46,02	13,25
	Perc. 75 (2001-2003)	9,51	4,69	14,92	386,60	49,06	13,00
	Perc. 75 (2000-2002)	14,08	6,05	24,93	409,82	49,15	15,45
	Perc. 75	14,53	6,93	21,14	521,60	53,06	17,40
	Anteproyecto	20,0	10,0	30,0	540,0	60,0	20,0
5	Perc. 75 (2002-2004)	0,75	0,39	0,55	0,56	0,59	0,62
	Perc. 75 (2001-2003)	0,69	0,39	0,54	0,36	0,65	0,53
	Perc. 75 (2000-2002)	0,62	0,38	0,56	0,21	0,70	0,48
	Perc. 75	0,66	0,43	0,70	0,57	0,90	0,62
	Anteproyecto	0,70	0,50	0,70	0,60	1,00	0,70
6	Perc. 75 (2002-2004)	200,59	197,50	159,87	703,69	370,04	186,17
	Perc. 75 (2001-2003)	200,59	177,50	158,13	737,50	376,12	181,25
	Perc. 75 (2000-2002)	272,5	187,5	156,25	737,5	375	181,25
	Perc. 75	275	187,04	159,65	803,38	390,0	186,27
	Anteproyecto	220,0	247,0	160,0	790,0	390,0	190,0
7	Perc. 75 (2002-2004)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Perc. 75 (2001-2003)	1,00	1,00	1,0000	1,03	1,00	1,00
	Perc. 75 (2000-2002)	1	1	1	1,03	1	1
	Perc. 75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Anteproyecto	1,25	1,00	1,25	1,25	1,25	1,25
8	Perc. 75 (2002-2004)	0,01	0,02	0,06	0,01	0,01	0,02
	Perc. 75 (2001-2003)	0,01	0,02	0,06	0,01	0,01	0,02
	Perc. 75 (2000-2002)	0,01	0,02	0,06	0,01	0,01	0,0125
	Perc. 75	0,02	0,03	0,07	0,02	0,01	0,02
	Anteproyecto	0,03	0,042	0,07	0,02	0,01	0,03
9	Perc. 75 (2002-2004)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Perc. 75 (2001-2003)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Perc. 75 (2000-2002)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Perc. 75	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Anteproyecto	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
10	Perc. 75 (2002-2004)	0,54	0,34	0,91	0,27	0,06	
	Perc. 75 (2001-2003)	0,59	0,56	1,10	0,45	0,08	
	Perc. 75 (2000-2002)	0,75	0,75	1,15	0,175	0,09	
	Perc. 75	0,62	0,71	1,13	0,41	0,20	0,61
	Anteproyecto	0,80	0,80	1,20	0,40	0,30	0,90
11	Perc. 75 (2002-2004)	0,06	0,30	0,16	0,03	0,01	0,11
	Perc. 75 (2001-2003)	0,04	0,35	0,16	0,03	0,01	0,10
	Perc. 75 (2000-2002)	0,08	0,385	0,1725	0,055	0,02	0,14
	Perc. 75	0,07	0,39	0,07	0,07	0,03	0,09
	Anteproyecto	0,130	0,470	0,200	0,070	0,040	0,150
12	Perc. 75 (2002-2004)	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
	Perc. 75 (2001-2003)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Perc. 75 (2000-2002)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Perc. 75 (2000-2002)	0,01	0,01	0,0125	0,01	0,01	0,01




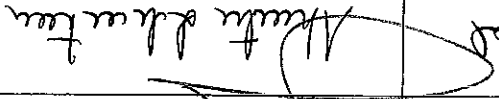
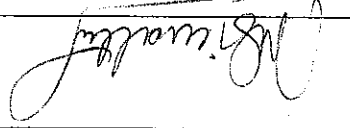
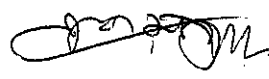
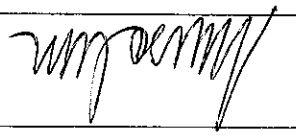
LIMITES DE DETECCION BARCELON

TIPO DE SUITE	PARAMETER	PARAMETER FORM	ANALYTICA METHOD	DETECTION LIMIT	UNITS	MATRIX
	Al	Total	Part 3500-Al, Part 3125-B	0,005	mg/L	Agua
	As	Total	Part 3500-As, Part 3125-C	0,0001	mg/L	Agua
	Ba	Total	Part 3500-Ba, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Be	Total	Part 3500-Be, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	B	Total	Part 3500-B, Part 3125-B	0,5	mg/L	Agua
	Ca	Total	Part 3500-Ca, Part 3111-D	0,1	mg/L	Agua
	Cd	Total	Part 3500-Cd, Part 3125-B	0,0001	mg/L	Agua
	Co	Total	Part 3500-Co, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Cu	Total	Part 3500-Cu, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Cr	Total	Part 3500-Cr, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Fe	Total	Part 3500-Fe, Part 3125-B	0,01	mg/L	Agua
	Li	Total	Part 3500-Li, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Mg	Total	Part 3500-Mg, Part 3111-D	0,1	mg/L	Agua
	Mn	Total	Part 3500-Mn, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Hg	Total	Part 3500-Hg, Part 3125-B	0,0001	mg/L	Agua
	Mo	Total	Part 3500-Mo, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Ni	Total	Part 3500-Ni, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Ag	Total	Part 3500-Ag, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Pb	Total	Part 3500-Pb, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	K	Total	Part 3500-K, Part 3111-D	0,1	mg/L	Agua
	Se	Total	Part 3500-Se, Part 3125-B	0,0005	mg/L	Agua
	Na	Total	Part 3500-Na, Part 3111-D	0,1	mg/L	Agua
	V	Total	Part 3500-V, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	Zn	Total	Part 3500-Zn, Part 3125-B	0,001	mg/L	Agua
	HCO3	Total	Part 2320-Alcalinidad-B	6	mg/L	Agua
	CN_TOT	Total	Part 4500-CN-E	0,005	mg/L	Agua
	Cl	Total	Part 4500-Cl-D	2	mg/L	Agua
	COND	Total	Part 2510-Conductividad-B		umhos/cm	Agua
	COLOR	Total	Part 2120	5	Pt - Co	Agua
	C. FENOLICOS	Total	Part 5530 - C	0,002	mg/L	Agua
	SAAM	Total	Part 5540 - C	0,2	mg/L	Agua
	F	Total	Part 4500-Fluoruro-B	0,2	mg/L	Agua
	NH3	Total	Part 4500-N-Ammoniacco-F	0,05	mg/L	Agua
	NO3	Total	Part 4500-N-Nitrato-B	0,05	mg/L	Agua
	NO2	Total	Part 4500-N-Nitrito-B	0,001	mg/L	Agua



REUNION TECNICA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL CUENCA DEL RIO HUASCO

Dia: 13 de junio de 2009 y 14 de junio (exposición Pascua Lama)  
 Hora: 10.00 HRS  
 Lugar: Sala reuniones Conama Santiago.

Nombre	Institución/persona	Firma	e-mail/fono
ELIZABETH JUAREZ	CONAMA ATAJAMA		epj@atajama.cl
Cecilio Abaldo	CONAMA Nacional		cabaldo@conama.cl
Sociedad Simalte	CONAMA Practica		ssie@simalte.cl
Manuela Orzales	✓		manuela@conama.cl
Museo del Maipo	DGA - central		museo.maipo@gas.cl



8:00

**Elizabeth Juarez**

**De:** "Soledad Sierralta" <:ssierralta@conama.cl>  
**Para:** "María Eugenia Molina López (DGA)" <maria.molina@mop.gov.cl>; "GNC monica.musalem" <monica.musalem@mop.gov.cl>  
**CC:** "Elizabeth Juarez" <ejuaraz.3@conama.cl>; "Mariela Arevalo" <marevalo@conama.cl>; "Cecilia Aburto" <caburto@conama.cl>  
**Enviado:** Lunes, 31 de Agosto de 2009 12:17  
**Asunto:** RE: minuta huasco

Geni: el Oxígeno Disuelto se normó para todos igual, con un valor de > 7,5. Ese valor es el de clase de excelencia de la antigua guía CONAMA, (el de la nueva proposición de OIKOS está de acuerdo con esto, es de 3,0 a 10, 5). El pH también se normó parejo en el rango 6,5 a 8,5 con el mismo criterio, que coincide en la antigua guía CONAMA y la proposición de OIKOS. Todo esto fue acuerdo del Comité Operativo en su tiempo, y no fue objetado en la consulta pública. En todo lo demás se consideraron los valores que tu propusiste para las estaciones DGA, son los que aparecen en la tabla. Cariños

Soledad Sierralta Jara  
 Área Control de la Contaminación Hídrica  
 CONAMA Nivel Central

**De:** María Eugenia Molina López (DGA) [mailto:maria.molina@mop.gov.cl]  
**Enviado el:** lunes, 31 de agosto de 2009 12:00  
**Para:** Soledad Sierralta; GNC monica.musalem  
**CC:** Elizabeth Juarez; Mariela Arevalo; Cecilia Aburto  
**Asunto:** RE: minuta huasco

Hola Sole,

Hei la minuta que nos enviaste.

Finalmente, no se si se incorporaron las observaciones que te envié de las estaciones de control DGA. Esto, porque hay algunos valores que se recalcularon y arrojaron nuevos valores para normar (como el caso del Ox.Dis, entre otros) que no veo en la lectura se hayan especificado. O lo dejaron para una etapa posterior? Bueno, yo ya estoy de regreso en la oficina, así que si quieres nos reunimos para aclarar posibles dudas.

Saludos,



**María Eugenia Molina L.**  
 Ingeniero Civil  
 Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos  
 Teléfono: (56-2) 449 3747  
 Agustines N° 1141, Piso 8 - B  
 DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

**De:** Soledad Sierralta [mailto:ssierralta@conama.cl]  
**Enviado el:** viernes, 28 de agosto de 2009 16:14  
**Para:** Monica Musalem Jara (DGA); María Eugenia Molina López (DGA)  
**CC:** Elizabeth Juarez; Mariela Arevalo; Cecilia Aburto  
**Asunto:** RE: minuta huasco

Ahora va

Soledad Sierralta Jara  
 Área Control de la Contaminación Hídrica  
 CONAMA Nivel Central

**De:** Soledad Sierralta  
**Enviado el:** viernes, 28 de agosto de 2009 16:03

02-09-2009

ejuarez

05-01-2010

**De:** Soledad Sierralta [ssierralta@conama.cl]  
**Enviado el:** Viernes, 25 de Septiembre de 2009 12:38  
**Para:** Elizabeth Juarez  
**CC:** Mariela Arevalo  
**Asunto:** RV: Cuenca Río Huasco - NO3

Estimada Elizabeth: te remito respuesta de la DGA, para ser incluida en el expediente y con esto completar la planilla de observaciones a la participación ciudadana del anteproyecto de norma.

Saludos.

Soledad Sierralta Jara  
Área Control de la Contaminación Hídrica  
CONAMA Nivel Central

**De:** María Eugenia Molina López (DGA) [mailto:maria.molina@mop.gov.cl]  
**Enviado el:** viernes, 25 de septiembre de 2009 12:07  
**Para:** Soledad Sierralta; Mariela Arevalo  
**CC:** Cecilia Aburto; Elizabeth Juarez; GNC monica.musalem  
**Asunto:** Cuenca Río Huasco - NO3

Estimada Soledad,

Te escribo para definir lo que tenemos pendiente en la norma del Huasco, en relación a las concentraciones de NO<sub>3</sub> en la zona baja de la cuenca, específicamente en los tramos de vigilancia HU-20 y HU-30 del proyecto de Norma, y que han sido cuestionados por Agrosuper de acuerdo a los valores obtenidos en los monitoreos realizados por ellos.

Juego de la comparación entre los registros históricos DGA, un análisis puntual (de octubre 2008) que realizó Laboratorios ALS, como parte de la externalización de los análisis de la DGA para esa campaña en específico, y finalmente los datos de los informes de Agrosuper, para lo cual se cuenta con 3 campañas desarrolladas en octubre 2007, y abril y julio del 2008, se puede concluir que efectivamente los valores de Agrosuper difieren significativamente de los valores obtenidos ya sea por la DGA como también de los valores determinados por ALS.

Adicionalmente, considerando los resultados del Ensayo de Evaluación de Desempeño del mes de Agosto 2009 del Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas, requeridos para la certificación ISO 17.025, y desarrollados por el Centro de Metrología Química de Aguas y Alimentos de Fundación Chile, nominado oficialmente mediante el Decreto Presidencial N° 84 del mes de mayo de 2007, como CENTRO DE METROLOGÍA QUÍMICA DE AGUAS Y ALIMENTOS, se ha evaluado como "Satisfactorio" el resultado de intercomparación desarrollado para el parámetro Nitrato (NO<sub>3</sub>) medido por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas, lo cual lo califica dentro de los rangos óptimos de medición.

Considerando los anteriores argumentos, se da por validada la información de muestreo del parámetro NO<sub>3</sub> (Nitratos) de la Dirección General de Aguas, en particular en el sector bajo de la cuenca del Río Huasco, y se estima que de acuerdo a estos valores se definirá el valor objetivo de la Norma Secundaria de Calidad de Aguas.

Cualquier consulta estamos en contacto

Saludos,



**María Eugenia Molina L.**  
Ingeniero Civil  
Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos

Teléfono: (56-2) 449 3747  
Aguastinas N° 1141, Piso 8 - B  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

**De:** María Eugenia Molina López (DGA)  
**Enviado el:** miércoles, 19 de agosto de 2009 18:34

05-01-2010

**ejuarez**

**De:** Juan Pablo Vega [jpvega@ptihuasco.cl]  
**Enviado el:** Lunes, 02 de Noviembre de 2009 13:12  
**Para:** Alvaro Parra Valdivia  
**CC:** Elizabeth Juarez  
**Asunto:** Antecedentes Agricultura Valle del Huasco

**Datos adjuntos:** PTI Cadenas Agroindustriales 2° SP..pdf; Valor Agricultura del Huasco.xls



PTI Cadenas /valor Agricultura del  
Agroindustriales 2... Huasco.x... Estimados:

Según lo solicitado adjunto documentos del PTI en el pdf aparace un diagnóstico económico-productivo de los cultivos del Huasco, en los anexos aparece gráficos que les pueden ser de utilidad ya que son gráfico del valor de venta po há de los cultivos mas importantes del Valle

Además adjunto una planilla excel con algunos datos de como se calculo.. esta es información del 2007, por si acaso

Esta información puede ser utilizada siempre y cuando la citen correctamente

Cualquier cosa me avisan

Saludos y gracias

Juan Pablo Vega T.  
Ejecutivo  
PTI CORFO Valle del Huasco  
"Cadenas Agroindustriales"  
Ramirez 431 Vallenar  
Fono Fax: (51) 611799

**De:** Soledad Sierralta [ssierralta@conama.cl]  
**Enviado el:** Lunes, 02 de Noviembre de 2009, 11:31  
**Para:** Elizabeth Juarez  
**CC:** Cecilia Aburto Schweitzer; Mariela Arevalo; Ingrid Henríquez Cortez; Sandra Carolina Briceño Pérez  
**Asunto:** Huasco

Estimada Eli:

El jueves pasado finalmente nos reunimos con Sandra Briceño, con el fin de ver lo que faltaba para terminar el agies del Huasco y repartirnos la pega:

1.- El Objetivo quedó listo, Ingrid lo redactará de la mejor manera y pondremos en la justificación de la norma los focos del mismo como objetivos de protección:

- Humedal costero del río Huasco.
- Usos tradicionales del agua, denominaciones de origen para pisco, uva de exportación aceitunas y aceite de oliva.

2.- Sandra conversará con Marcelo Gamboa (profesional del N.C de suelos contaminados) para aclarar dudas acerca del proyecto de agrosuper de riego con purines, además está en contacto con Zandra Montreal de SEIA que sabe de estos temas.

3.- Para datos de turismo y valor escénico si tiene dudas, **te preguntará a ti.**

4.- Para mayores antecedentes del humedal costero, Alejandra Figueroa de RRNN se consiguió un estudio de Agrosuper, que nos pasará esta semana.

5.- Para tener mayores antecedentes económicos de la cuenca, Sandra espera ponerse en contacto con Juan Pablo, de PTI Corfo Vallenar, de manera de preguntar directamente a él datos que necesite.

El Fono de Juan Pablo Vega es:

51- 611 799. Oficina.

08- 137 6717 Celular.

6.- Hay una tabla que necesita también Sandra, que relaciona las actividades productivas con las descargas de sus riles. Por ejemplo, la actividad de pisco descarga xxx. Esto sale en el resumen de parámetros que te pasé, en la SISS si descargan por 90 o en la literatura, lo que nos falta es tener que industrias hay en cada área de vigilancia. Esto lo haremos la Cecy Andrea y yo, para no darte mas pega, preguntaremos a PTI Corfo directamente.

Aparte del AGIES, falta que por favor **me envíes las respuestas a las observaciones, con copia a Dpto. Jurídico (Ingrid Henríquez) urgente HOY** para que se hagan las correcciones de jurídica y terminar con este tema. La respuesta que envió DGA a Agrosuper es la oficial del organismo competente perteneciente al comité operativo, no vale la pena completarla o cambiarla.

Chao, cariños

Soledad Sierralta Jara  
Área Control de la Contaminación Hídrica  
CONAMA Nivel Central

05-01-2010

**OBSERVACIONES RECIBIDAS POR ESCRITO**

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Herberto Bermar Castillo	1	Áreas de Vigilancia	Sugiero, sin tener conocimientos técnicos instalar una estación de monitoreo en el sector Las tablas, a la costa de la Quebrada El Negro.		Se acoge la sugerencia. El comité operativo, a la vista de todos los antecedentes técnicos y el estudio preliminar al anteproyecto de Norma hecho por la consultora INGEISA, antecedentes que están en el expediente, considero precisamente solicitar a Dirección General de Aguas (DGA) se instale una nueva estación de vigilancia en la zona que Ud. menciona, para dividir la estación de vigilancia HU-30 en dos áreas de vigilancia mas representativas de lo que ocurre en la cuenca. Esta nueva estación corresponde a una de las dos nuevas estaciones de calidad que la DGA está de acuerdo en poner en funcionamiento. La nueva estación de calidad solicitada estará después de la planta de aguas servidas de Freirina y aguas abajo de la quebrada Matencillo. El lugar elegido es después de la planta de servidas de la planta de tratamiento de AS de Freirina porque esta puede alterar significativamente la calidad de las aguas del río Huasco, aguas abajo. La elaboración del Programa de Vigilancia de la norma permitirá precisar con

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
--------	----	---	--	--------------------------------	-----------

Rubén Araya Medina	2	Programa de Vigilancia	Detallar con más profundidad programa de vigilancia		<p>exactitud las coordenadas de la nueva estación de monitoreo y de la nueva área de vigilancia correspondiente.</p> <p>Se considera pertinente la inquietud de la comunidad respecto al Programa de Vigilancia. El anteproyecto señala que dicho programa corresponde elaborar una vez que se cuente con el decreto que sanciona la Norma. No obstante, en diversas reuniones del Comité Operativo se ha vislumbrado algunos aspectos que dicho programa debiera considerar. La elaboración de este programa de vigilancia estará coordinado por la Conama Región de Atacama, participarán en su elaboración la DGA y el SAG.</p> <p>Los Programas de Vigilancia contarán con una red oficial de monitoreo, que incluirá las estaciones de control usadas para normar y los parámetros normados, de acuerdo a la selección de ellos y la frecuencia que determine el mismo programa de vigilancia. Además contará con una red de observación o exploratoria, donde habrán estaciones de monitoreo nuevas, tal como la mencionada en la Obs. N° 1 y otra a la entrada del</p>
--------------------	---	------------------------	---	--	---

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Rubén Araya Medina	3	Áreas de Vigilancia	Evaluar incorporar otros puntos de muestreo y estaciones de control, como por ejem: en Río Chollay y Embalse Sta. Juana.	Durante el proceso de elaboración del anteproyecto se evaluó la necesidad de incorporar nuevos parámetros y puntos de monitoreo, que no están en el actual anteproyecto por no contar con una base de datos respectiva. En este caso, se debe aclarar que el río Chollay está incorporado como área de vigilancia en el anteproyecto de norma. El embalse Santa Juana no está incorporado en los cursos o cuerpos de agua a normar en esta primera versión de la norma. En la elaboración del Programa de Vigilancia de la norma se deben evaluar la pertinencia de incluirlo. Ver respuesta 2.	embalse Santa Juana, ambas sobre el cauce del río Huasco (ya en acuerdo con DGA). También pueden incluirse nuevos parámetros físicoquímicos, sedimentos y parámetros biológicos.
Rubén Araya Medina	4	Metodología de Muestreo y Análisis	Incorporar Análisis de los bioindicadores		La utilidad y ventajas de utilizar macroinvertebrados bentónicos u otros organismos biológicos en general para evaluar la calidad de las aguas y como medida complementaria a la evaluación de parámetros físicos y químicos

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
					<p>para conocer el "estado ecológico" o de la integridad biológica de un sistema fluvial particular, es un tema en el cual hemos estado trabajando dentro de las normas secundarias desde hace algunos años desde las instituciones públicas, e incluso con algunas iniciativas público-privadas. Específicamente se está desarrollando al menos un proyecto para conocer la biodiversidad de macroinvertebrados en la cuenca.</p> <p>Estamos en etapa de desarrollar nuevos estudios para ampliar el conocimiento sobre la diversidad hidrobiológica de los ríos del norte de Chile y un estudio específico para proponer una zonificación por macrozonas, para optimizar la realización de los estudios específicos de cada cuenca, y enmarcarlos en un esquema de relevancia nacional. Esto permitirá estandarizar y ajustar para cada zona la mejor de las metodologías (índices) y protocolos aplicados dentro de la legislación de algunos países con amplia experiencia en gestión de ríos (con la sucesiva aplicación y análisis de resultados) y así tomar una decisión para incluir claramente la</p>



Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	5	Niveles de Calidad Ambiental por Areas de Vigilancia	<p>En las áreas de vigilancia HU-30, HU-20 y HU-10, la Norma Secundaria de Calidad - NSC- establece para ciertos parámetros valores que sobre pasan los límites máximos establecidos en la Norma Chilena de Riego NCH 1333.</p> <p>Al respecto cabe consignar lo siguiente:</p> <p>a) La NCH de Riego, modificada en el año 1987, establece los niveles máximos para los distintos parámetros, a fin de que ellos no alcancen concentraciones citotóxicas que afecten el desarrollo de los cultivos.</p> <p>b) Con los antecedentes analizados no es posible establecer si los niveles indicados anteriormente, corresponden a la condición natural del agua o se encuentran influenciados por acción antrópica. Por lo tanto, se sugiere realizar un estudio que permita definir</p>	<p>Se presenta un cuadro en el que se menciona a: Cloruros, Sulfatos, Boro, Molibdeno, Cadmio.</p>	<p>La vinculación con la NCh 1.333 no es posible hacerla a priori, ya que esta última es una norma referencial para usos y las normas secundarias de calidad no definen usos.</p> <p>Independientemente de esto, respecto a ciertos parámetros que sobrepasan los límites del NCH 1333.</p> <p>Durante el proceso de elaboración de la norma, una versión de esta consideró normar al B, Cr, Mo, Ni, Se, Cd, Hg y Pb con el valor límite de su detección (ld), ya que la base de datos indica para estos parámetros un valor menor al límite de detección de la metodología analítica utilizada. Por ejemplo si el ld es &gt; 0,01, el</p>
					<p>manera de controlar y monitorear el comportamiento de la norma en el programa de vigilancia y quienes serían los encargados idóneos para hacerlo.</p> <p>Sería apresurado exigir obligatoriedad del uso de macroinvertebrados sin conocer a cabalidad su representatividad y relación con el tipo de contaminación de la cuenca del Huasco en particular.</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
			<p>lo anterior, y en el caso que se determine que corresponde a la acción antrópica, se desarrolle un plan de manejo que permita llevar dichos niveles, al menos a los máximos permitidos por la NCH 1333.</p>		<p>valor norma fue 0,01 sin el signo menor. No obstante, en un análisis posterior, el Comité operativo para la elaboración del anteproyecto de norma aumentó el valor normado en un 20%, como resguardo por la incerteza que tienen las metodologías de medición utilizadas, al estar en zona cercana al límite de detección, para esos parámetros que no se detectan y así fue publicado el anteproyecto de norma.</p> <p>Posteriormente, se determinó que para estos casos el valor norma quedara con el valor del límite de detección y en el Artículo 7 del anteproyecto se agregó el párrafo siguiente: "En el caso que un parámetro, de acuerdo al instrumento y metodología utilizada conforme a lo establecido en este decreto, esté bajo el límite de detección, el valor de la medición deberá ser informado como <b>no detectado</b>".</p> <p>Bajo este nuevo criterio la versión del proyecto definitivo de la norma después del proceso de PAC, normó con su valor límite de detección los metales no esenciales tal como Cd, Hg y Pb. Lo mismo se aplicó para los</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
					<p>metales esenciales tales como el Se, B, Cr, Mo y Ni.</p> <p>En relación al valor norma del B, este no podría ser 0,75 mg/l, ya que el límite de detección de la DGA es 1 mg/l.</p> <p>El parámetro Mn, que presenta valores altos en el área de vigilancia CH-10, corresponde a calidad natural</p> <p>Para el parámetro conductividad, en la zona de Huasco Bajo, se observan salinidades altas</p> <p>Esto se debe a factores como el afloramiento de aguas con salinidades altas, a la acumulación natural de sales en las partes bajas de la cuenca y la cercanía del mar en el área de vigilancia HU-30. La marea influye en la salinidad y en la conductividad de los ríos costeros. El flujo del río hasta el humedal costero afecta la salinidad, así como la localización del estuario de contacto entre el agua salada y el agua dulce. Por otra parte, esto es muy importante para la sobrevivencia de los organismos de los estuarios</p> <p>La NCh 1333, para la</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
					<p>conductividad "c" medida en umho/cm dice lo siguiente:</p> <p>c-&gt; 750 en general no hay efectos perjudiciales para todos los cultivos</p> <p>c entre 750 - 1500 = perjudicial en cultivos sensibles</p> <p>c entre 1500 - 3000 efectos adversos en muchos cultivos</p> <p>c entre 3000 a 7500 para plantas tolerantes en suelos permeables con manejos cuidadosos.</p> <p>En este último caso están los cultivos que desarrollan en esta zona, como olivos.</p> <p>La ocurrencia de los cloruros en la estación de calidad de HU-30 obedece también a la introducción de aguas marinas. Las altas concentraciones pueden generar daños en los cultivos sensibles. Asimismo, las altas concentraciones de sulfato son también perjudiciales para las plantas, no obstante su ausencia también puede provocar efectos nocivos.</p> <p>Con lo señalado precedentemente no habría parámetros superiores a la NCh 1333, excepto el B, que como se explicó, obedece al límite de detección de la metodología</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	6	Niveles de Calidad Ambiental por Areas de Vigilancia	<p>Usando como base los resultados preliminares entregados por el proyecto INIA-INNOVA, se ha preparado el Cuadro 2, que presenta un análisis comparativo con la NSC, para varios</p> <p>a) Algunos parámetros se encontrarían fuera de rango de acuerdo a lo establecido en la NSC, lo que haría imminente la entrada de esas áreas a la condición de Zona Saturada, sin tenerse plena certeza de que si esto responde a una condición natural del agua o a que los valores determinados están influenciados por la acción antropica, por lo que en este caso, al igual que lo indicado en el punto anterior se hace imprescindible definir esta situación previamente.</p> <p>b) Se registran mediciones que están por debajo del valor normado, como por ejemplo CE y Cloruros en áreas HU-30, siendo especialmente significativo esta situación en el área de vigilancia ES-10, donde para el Cianuro se norma 0.10 mg/l, en virtud de que la base de datos usada para este parámetro indica valores menores a =.005 mg/l, situación ratificada por las mediciones realizadas por INIA que están por debajo de los límites de detección de la analítica usada en este caso, esto es 0.02mg/l.</p>	<p>Se acompaña cuadro comparativo para varios parámetros en las siguientes áreas: PO-10, ES-10, CA-10 y HU-30.</p>	<p>a) Tal como lo indica su consulta, los monitores realizados a la fecha por el proyecto INNOVA son resultados preliminares, ya que para realizar el seguimiento a la norma propuesta, es necesario tener tres años consecutivos de monitores en el mismo punto donde se obtuvo la base de datos utilizada para normar cada parámetro, y luego calcular el p75 de la serie de esos datos. Por lo que plantea el cuadro 2 de su consulta, se ha realizado un promedio de los resultados del proyecto INNOVA, generados a la fecha, situación, que para verificar cumplimiento de norma no es la apropiada, solo sirve de referencia. Sin embargo, al interior del Comité Operativo, se ha realizado un ejercicio de referencia, el que consistió en calcular el p75 de los 3 últimos años de la base de datos utilizada para elaborar la norma, y luego se ha comparado con la norma propuesta o el 80 % del valor de ella, para definir si estaríamos en latencia o saturación, al cabo de tres años de vigencia de dicha norma.</p>
					analítica utilizada por la DGA:

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
					<p>De este ejercicio resultó que algunos parámetros estarían en latencia o saturación, si se mantiene la tendencia de los resultados arrojados por los monitores. Dado que en algunas áreas de vigilancia existiría latencia o saturación, se ha propuesto subir el valor de la norma, manteniendo el criterio de que este valor quede entre el rango de calidad o clase que asigna la guía de CONAMA para elaborar normas, y, que además no existan actividades actuales o futuras que podrían generar dicho parámetro, a modo de reflejar la realidad de la cuenca.</p> <p>b) Se acoge esta observación. La estación de medición de calidad de la CIMN considerara para normar en esta área de vigilancia corresponde a NE4 "Río Estrecho entre Quebrada Agua de La Falda y Río El Toro" Allí se informan mediciones de "cianuro total" bajo el límite de detección, con tres límites de detección diferentes: &lt; 0,1mg/L, &lt;0,2 mg/L y &lt;0,005 mg/L. Se considerará para normar el último de ellos, ya que corresponde a las</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	7	Áreas de Vigilancia	Deben incluirse en todas las áreas de vigilancia los parámetros no considerados, poniéndose especial énfasis y prioridad al Cianuro, Amonio, Coliformes fecales y Coliformes totales.		El anteproyecto de norma parámetros que se mencionan por no contar o tener muy pocos datos, o bien tratarse de una data muy antigua. No obstante se ha discutido al interior del Comité Operativo incluir en el programa de vigilancia aquellos parámetros considerados relevantes para la cuenca, y que no han sido normados en este proceso, para luego, considerarlos cuando esta norma sea revisada/modificada.
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	8	Metodología de Muestreo y Análisis	El Laboratorio que analice las aguas en el plan de vigilancia, debe ser acreditado por INN ante la Norma ISO/IEC 17.025		La DGA es organismo competente para vigilar la calidad de aguas superficiales continentales, de acuerdo a la legislación vigente y en su laboratorio se analizan las aguas correspondientes a las estaciones de calidad de este organismo, que se utilizaron para normar y que se utilizarán en el programa de vigilancia. Por otra parte, el programa de vigilancia podrá contener, en sus redes oficial y de observación, mediciones hechas por terceros que deberán ser validadas mediante convenios, ante DGA como organismo competente, que

Nombre	N°	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	9	Fiscalización	Debe establecerse con todo detalle el plan de acción frente a las condiciones de latencia y de saturación.		verificará que los laboratorios estén acreditados por INN ISO/IEC 17.025
<p>Se considera pertinente su preocupación, sin embargo, es necesario señalar que la Norma es el instrumento que fija valores máximos o mínimos de algún elemento, que en relación a su cantidad o calidad podría producir un efecto en el medio ambiente. En este sentido, si el percentil 75 del valor observado para un parámetro, durante tres años consecutivos, está entre el 80 y 100% de la norma, o sobrepasa la norma, se debe generar una declaración de zona latente o saturada, respectivamente y luego un proceso de prevención o descontaminación.</p> <p>Dichos procesos están determinados por Planes de Prevención o Descontaminación, que involucran la gestión ambiental con todas las posibles fuentes que generaron la superación de la norma. Los Planes de prevención o descontaminación se generan a partir de un procedimiento reglamentado por el D.S.N°94/1995 MINSEGPRES</p>					



Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	10	Áreas de Vigilancia	La estación de monitoreo usada como fuente para definir los valores de los parámetros en el área de vigilancia HU-30, no es representativa para toda el área por cuanto está ubicada donde hay gran influencia marina. Se sugiere colocar una estación intermedia.		"Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer planes de prevención y de descontaminación". Es en estos planes de prevención o descontaminación donde queda establecido con todo detalle, las fuentes y las medidas a seguir para cumplir con la normativa.
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	10	Áreas de Vigilancia	El gran volumen de agua embalsada en Santa Juana podría tener efectos sobre las concentraciones y estado de los distintos parámetros considerados, por lo que se solicita incorporar una estación de monitoreo inmediatamente aguas debajo de dicha obra, teniéndose presente además que desde esta se abastece con aguas del 50% de la superficie agrícola del valle.		La estación de monitoreo usada como fuente para definir los valores de los parámetros en el área de vigilancia HU-30, no es representativa para toda el área por cuanto está ubicada donde hay gran influencia marina. Se sugiere colocar una estación intermedia.
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	11	Áreas de Vigilancia	La estación de monitoreo usada como fuente para definir los valores de los parámetros en el área de vigilancia HU-30, no es representativa para toda el área por cuanto está ubicada donde hay gran influencia marina. Se sugiere colocar una estación intermedia.		Se acoge su observación. En el programa de vigilancia se considerará una estación o punto de monitoreo, aguas debajo de Freirina. En el futuro el área HU-30 será dividida en dos partes, cada una con una estación o punto monitoreo representativa.
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	11	Áreas de Vigilancia	La estación de monitoreo usada como fuente para definir los valores de los parámetros en el área de vigilancia HU-30, no es representativa para toda el área por cuanto está ubicada donde hay gran influencia marina. Se sugiere colocar una estación intermedia.		La estación de vigilancia DGA ubicada aguas abajo del embalse Santa Juana, en la carretera 5 norte, da cuenta de la calidad de las aguas en el área de vigilancia HU-20, que va desde la salida del embalse Santa Juana hasta dicha estación de calidad. En este tramo no existe ningún afluente de importancia, excepto la planta de aguas servidas de Vallenar al final del tramo. Por otro lado, el programa de vigilancia de la norma debe considerar estudios de calidad de las aguas del

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes	12	Metodología de Muestreo y Análisis.	<p>Por último en consideración a lo antes expuesto, es importante señalar que los procedimientos y base de datos utilizados deben garantizar que la NSC representa la condición natural de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Huasco, toda vez que tanto una sobrevaloración como una subvaloración de los niveles de los distintos parámetros, así como también encontrarse fuera de rango como en el caso de PH, pueden generar efectos negativos.</p> <p>En el primer caso, esto si los valores normados están por sobre los valores que efectivamente tiene el agua en condición natural, se estará comprometiendo la calidad original de ésta, mientras que si los valores normados están por debajo de los valores naturales, a priori se podría establecer que el área en cuestión entrará a la condición de zona saturada, con lo cual se podría poner en riesgo la comercialización y/o exportación de los productos agrícolas involucrados en dicha área.</p>		<p>embalse o sus sedimentos, para con ello mejorar la norma en su próxima revisión, si fuera pertinente.</p>
					<p>En el proceso de elaboración de la norma en cuestión, se recopilieron bases de datos de diversas fuentes (DGA; SAG; CONAMA, CNR, Cade Idepe, Barrick), luego de un análisis aplicando criterios de continuidad, cantidad, antigüedad y otros estadísticos, se determinó aquella base que se utilizarían para proponer las normas, en las respectivas áreas de vigilancia. Luego se realizó un ejercicio que sirvió de referencia para vislumbrar que áreas estarían en saturación en tres años más. Este ejercicio sirvió para minimizar los riesgos de entrar en saturación, cuando los parámetros y su concentración es una condición que no ha sido generada por una actividad antropicas. El valor de la norma propuesta corresponde a un calculo estadístico P75 de toda la serie de información. Este estadígrafo permite dejar fuera el 25 % de los datos que están fuera de la tendencia (rango), por lo que se minimiza tanto una subvaloración como una</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Instituto de Investigación Agropecuaria, Centro Regional Intihuasi	13	Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia	Se observa que para varias áreas de vigilancia, la concentración máxima a normar, sobre pasa la Norma de riego, NCH 1.333, lo cual no cumpliría con le objetivo planteado en la futura Norma secundaria de calidad ambiental: "proteger la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Huasco, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico, las comunidades acuáticas y los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos", dado que a lo no respetar los límites máximos establecidos en la Norma de Riego. Se afectaría en forma negativa las plantaciones de diversos cultivos en la cuenca, además de otras especies silvestres y la salud del ecosistema en general.	Se muestra a través de una Tabla anexada, los valores que superan la Norma de riego.	Ver respuesta a observación 5.
Instituto de Investigación Agropecuaria, Centro Regional Intihuasi	14	Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia	Es necesario para algunos casos específicos, especialmente para el área de vigilancia HU-30, que las entidades estatales encargadas de normar y velar por el cumplimiento de dicha norma, se planteen considerar que dicha área del río Huasco presentan una calidad poco aceptable para determinados parámetros, es decir, que debiera asumirse de antemano un futuro plan de descontaminación para la sección del río, de manera de no normar con valores que presentan un riesgo para la salud de los cultivos, plantas silvestres, bebidas para	Esta estación de calidad está al inicio del Humedal, con influencia de las aguas marinas, donde el ecosistema allí existente corresponde a la salinidad y la calidad actual. No es deseable producir zonas de latencia ni saturación con el objetivo de la Norma de mantener la calidad de las aguas, pues es un río, en la actualidad, con muy poca intervención antropica y la calidad actual refleja en gran parte la	

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Instituto de Investigación Agropecuaria. Centro Regional Intihuasi	15	General	animales y la salud del ecosistema en general.  ?Existirá concordancia entre las normativas: NSC, Norma de Riego u Decreto 90, para que las industrias actuales y futuras puedan cumplir con la normativa vigente?		calidad natural, especialmente en las partes altas de la cuenca. En la parte baja de la cuenca, en el área de vigilancia HU-30 pudiera haber en un futuro un plan de prevención o descontaminación, pero no se puede asumir de antemano tal situación. Ver respuesta N° 5
Instituto de Investigación Agropecuaria. Centro Regional Intihuasi	16	Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia	Se desea diferenciar entre áreas del río con mayor intervención antropica (HU-20, HU-30, CA-10, TR-10) y áreas de la cuenca que se encuentran en las nacientes (menos intervención). En estos últimos casos, se comprende que existan algunos parámetros con concentraciones mayores, debido principalmente a la constitución geológica de la cuenca, pero en el primer caso, se debe evaluar las razones de algunos parámetros elevados, por ejemplo: la conductividad, cloruros, sulfatos, boro, cadmio. Para ejemplificar el problema expuesto en las observaciones anteriores, se tomará el caso del pH: en este caso todas la áreas del río fueron normadas con el rango que establece una buena calidad de agua: 6.5 – 8.5, siendo que en los últimos años el río Huasco en su para HU-30, ha mostrado valores superiores a pH 8.5 y en los casos del río Potrerillo (PO-		Durante las reuniones con el Comité Operativo se planteó que el objetivo de esta norma será mantener la calidad actual del río. Planteamiento surgido luego de contar con la primera consultoría (Sixto Gutiérrez) donde concluye que la calidad del agua en la cuenca del Río Huasco es buena, excepto algunos parámetros que estaría en altas concentraciones en comparación con la norma propuesta, y que se atribuye a condiciones naturales, sobretudo en la parte alta de la cuenca. Para el caso, del pH, el valor norma propuesto corresponde al p75 de toda la serie de datos de este. Este estadígrafo deja fuera

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Agrocomercia IAS Limitada.	17	Metodología de Muestreo y Análisis.	<p>30) y río Estrecho (ES-10), han mostrado valores inferiores de pH 6.5. En ambos casos la norma no se cumpliría, pero en el primer caso responde a una condición antropológica y el último caso respondería a una condición natural. Es por este motivo, que debe considerarse al río Huasco en HU-30, un área que no presenta una buena calidad de sus aguas y los valores a normar deberían responder al objetivo planteado en la NSC.</p>		<p>Efectivamente en las cuencas de la cabecera esta calidad refleja la calidad natural y en las áreas de vigilancia finales de la cuenca, se refleja la influencia antropológica, especialmente el área HU-30, razón por la cual, además de no contar con una estación intermedia será dividida para definir con mayor precisión los parámetros y sus valores y eventuales fuentes que pudieran estar afectando la calidad del agua en esta área.</p>
Agrocomercia IAS Limitada.	17	Metodología de Muestreo y Análisis.	<p>El anteproyecto de norma asume el uso de percentiles para definir cuando la norma se encuentra sobrepasada. El uso del estadístico percentil parece un instrumento correcto para analizar el cumplimiento de normas de calidad ambiental, no obstante lo anterior, deben ir vinculado al tamaño de muestreo, indicándose un N mayor que 10 por periodo estacional, tal como se indica en la metodología asociada a</p>		<p>Para definir el valor norma se usó percentil 75 utilizando bases históricas en que había más de 10 valores. Se utilizó toda la base de datos, no sólo la del peor periodo estacional, de acuerdo a consultoría INGESA. Para la vigilancia de la norma se usará el mismo percentil, y se</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
--------	----	---	--	--------------------------------	-----------

Aerocomercial AS Limitada	18	Metodología de Muestreo y Análisis	<p>los estudios de calidad de agua. ("Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad Informe Final de la DGA, 30-12-2003). En el anteproyecto no se menciona la cantidad de muestras requeridas, situación que en todo caso deber ser acorde con la literatura.</p>		DGA es el organismo competente para establecer estas condiciones.
---------------------------	----	------------------------------------	---	--	---

Aerocomercial AS Limitada	19	General	<p>Se debiera establecer el vínculo que existirá entre la Norma de Emisión D.S.90 y la NSC. De este modo es fundamental establecer que la actual norma en conjunto con el DS90, y se podrá hacer excepción a este DS sólo en aquellos parámetros que se excede a la respectiva norma de calidad ambiental, todo ello obviamente tomando como punto de partida para cualquier regulación las instalaciones ya autorizadas en conformidad a la legislación vigente al momento de aprobarse el anteproyecto en discusión.</p>		<p>Este sistema normativo debe ser coherente, por lo que las normas implementadas deben iterctuar entre sí. Las Normas de Calidad, tanto primarias como secundarias otorgan un estándar para las aguas superficiales, que deben cumplir los niveles de los parámetros físico-químicos o indicadores biológicos. Son de aplicación nacional, en el caso de las normas primarias y sitioespecíficas en el caso de las normas secundarias.</p> <p>Estas normas tienen un programa de vigilancia y fiscalización, que da como resultado, en el caso de cumplir el 80% de la norma o superar el 100%, la promulgación de zonas de Latencia o Saturación, que generarán o "Planes de Prevención o Descontaminación",</p>
---------------------------	----	---------	--	--	--

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Agrocomercial AS Limitada	20	Áreas de Vigilancia	<p>En relación a los antecedentes generales de las áreas de vigilancia HU-20 y HU-30:</p> <p>a) La cuarta sección del río Huasco, establecida en los estatutos de la Junta de Vigilancia, que coinciden con las aguas que están entre la ruta 5 y Huasco, opera en base a aguas aportantes de las secciones anteriores, dentro de las que se consideran recargas procedentes de aguas de riego, afloramientos y aportes de condiciones artificiales en el tránsito de canales dentro de sectores poblados. Por otros lado, el río Huasco es esta zona está regulado por un embalse artificial (Santa Juana) desde HU-20 en adelante, con lo que la condición de caudal, elemento gravitante en lo que es calidad del cuerpo de agua, no está siquiera vinculado al caudal ecológico del río. Por lo tanto y considerando ambos aspectos, el funcionamiento ecológico de los ríos es regulado principalmente por factores como el caudal, las condiciones climáticas y los nutrientes, entre otros. Por su parte el caudal ecológico corresponde al caudal mínimo que debe mantenerse</p>	<p>Se adjuntan los resultados de laboratorio presentados en informes de monitoreo a la autoridad.</p>	<p>Los valores normados obedecen a una estadística de a lo menos 20 años, por lo que reflejan la condición del río antes y después del embalse Santa Juana. Operativo se está evaluando considerar en el programa de vigilancia una estación o punto de monitoreo a la salida del embalse Santa Juana y otra estación aguas abajo de la planta de tratamiento de aguas servidas de Freirina. Esto con el objeto de contar con una base de datos para agregar nuevas áreas de vigilancia cuando corresponda revisar y/o modificar la norma y además tener mayor precisión del comportamiento de algunos parámetros relevantes para estas áreas de vigilancia y eventuales fuentes que podrían estar afectando los valores de estos en relación a la norma propuesta, y su consiguiente</p>
				<p>respectivamente, que deberán ser implementados por todas aquellas fuentes que estarían afectando la calidad del agua superficial. Esto a su vez podría producir modificaciones en las normas de emisión.</p>	

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Agrocomercial AS Limitada	21	Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia	<p>a) En particular frente al parámetro Nitrogeno el tramo HU-30: Respecto de los parámetros señalados en el anteproyecto, sorprenden algunos valores en</p> <p>b) De este modo, la sola existencia del embalse genera condiciones sobre el curso de agua que son muy distintas de las existentes aguas arriba y dicha condición debería reflejarse en los valores propuestos, conforme a un mínimo principio de realismo. A diferencia de ellos, el anteproyecto, establece niveles más exigentes en una serie de parámetros aguas abajo del embalse, sin considerar la situación descrita y solamente la caracterización existentes de las aguas.</p> <p>en un curso fluvial al construirse un embalse, de forma que no se alteren las condiciones naturales del ecosistema y se garantice el desarrollo de una vida fluvial igual a la que existía anteriormente. Dado que el caudal de descarga, así como el régimen de operación de un embalse pueden determinar las características físico-químicas y biológicas del cuerpo fluvial - aguas abajo del muro del embalse Santa Juana deberá mantener para garantizar condiciones del ecosistema. En su defecto, las áreas de vigilancia HU-20 y HU-30 del río Huasco quedará bajo constante influencia antrópica, lo que no permite tener una valoración objetiva de su calidad de aguas.</p>	<p>Se adjuntan los resultados de laboratorio presentados en</p>	<p>Luego de la comparación entre los registros históricos DGA, un análisis puntual (de octubre 2008) que realizó Laboratorios ALS,</p> <p>medida ambiental si es procedente.</p>



Nombre	N°	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
--------	----	---	--	--------------------------------	-----------

			<p>de Nitratos que en la Norma secundaria se establece en un nivel de 0,6 mg/l. En el anexo N° 1 del presente documento se adjuntan los resultados de los monitoreos de calidad de aguas superficiales del río Huasco, que han sido realizados como parte de los compromisos del proyecto de "Agroindustrial del Valle del Huasco" aprobado por la Resolución de calificación Ambiental 003 de 2006 y cuyos resultados se han ingresado ante CONAMA en marzo de 2007, diciembre de 2007 y el último de junio de 2008. Estos informes contribuyen al cumplimiento del programa de monitoreo descrito en la RCA 003 de 2006.</p>	<p>informes de monitoreo a la autoridades.</p>	<p>de como parte de la externalización de los análisis de la DGA para esa campaña en específico, y finalmente los datos de los informes de Agrosuper, para lo cual se cuenta con 3 campañas desarrolladas en octubre 2007, y abril y julio del 2008, se puede concluir que efectivamente los valores de Agrosuper difieren significativamente de los valores obtenidos ya sea por la DGA como también de los valores determinados por ALS.</p> <p>Adicionalmente, considerando los resultados del Ensayo de Evaluación de Desempeño del Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas, requeridos para la certificación ISO 17.025, y desarrollados por el Centro de Metrología Química de Aguas y Alimentos de Fundación Chile, nominado oficialmente mediante el Decreto Presidencial N° 84 del 6 de marzo de 2007, como CENTRO DE METROLOGÍA QUÍMICA DE AGUAS Y ALIMENTOS, se ha evaluado como "Satisfactorio" el resultado de intercomparación desarrollado para el parámetro Nitrito (NO<sub>2</sub>) medido por el</p>
--	--	--	--	--	---

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Aerocomercial AS Limitada	22	Niveles de calidad ambiental por area de vigilancia	b) Los resultados obtenidos de nitratos de nitratos varían entre 0.46 y 13.3mg/l N-NO3, lo que indica que son muy superiores para al parámetro laboratorio de nitratos establecidos en el anteproyecto. Lo anterior difiere de modo importante de las mediciones utilizadas por la autoridad para efectos de proponer un nivel para este elemento, siendo muy superiores los valores medidos por Aerocomercial AS limitada a los valores medidos por la autoridad. Sin perjuicio, que los puntos de muestreo de Aerocomercial AS limitada, son	Se adjuntan los resultados de laboratorio presentados en informes de monitoreo a la autoridad.	<p>Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas, lo cual lo califica dentro de los rangos óptimos de medición.</p> <p>Considerando los anteriores argumentos, se da por validada la información de muestreo del parámetro NO<sub>3</sub> (Nitratos) de la Dirección General de Aguas, en particular en el sector bajo de la cuenca del Río Huasco, y se estima que de acuerdo a estos valores se definirá el valor objetivo de la Norma Secundaria de Calidad de Aguas.</p>
Aerocomercial AS Limitada	22	Niveles de calidad ambiental por area de vigilancia	b) Los resultados obtenidos de nitratos de nitratos varían entre 0.46 y 13.3mg/l N-NO3, lo que indica que son muy superiores para al parámetro laboratorio de nitratos establecidos en el anteproyecto. Lo anterior difiere de modo importante de las mediciones utilizadas por la autoridad para efectos de proponer un nivel para este elemento, siendo muy superiores los valores medidos por Aerocomercial AS limitada a los valores medidos por la autoridad. Sin perjuicio, que los puntos de muestreo de Aerocomercial AS limitada, son	Se adjuntan los resultados de laboratorio presentados en informes de monitoreo a la autoridad.	<p>Las normas se vigilarán en el punto donde están actualmente las estaciones de calidad que se usaron para establecer los niveles de los parámetros, no en todo el tramo. Así se estipula en el siguiente artículo del anteproyecto:</p> <p><b>Artículo 11º</b> El Programa de Vigilancia será de conocimiento público y será elaborado por la</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
--------	----	---	--	--------------------------------	-----------

Agrocomercial AS Limitada	23	Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia	<p>distintos a lo utilizado por la autoridad en el proceso de dictación de la NSCA del río Huasco, el cumplimiento de la norma de calidad secundaria debe hacerse en cualquier parte del tramo HU-30, por lo cual deben considerarse todas las mediciones existentes a la fecha, y no sólo las que se encuentran acompañadas en el expediente de cumplimiento de la norma. En efecto, las mediciones de la autoridad se basan en dos puntos de monitoreo, en primer lugar uno al inicio del tramo en cuestión (Puente Panamericana) y el otro al final de éste (Huasco Bajo). De manera complementaria, las mediciones de Agrocomercial AS Limitada, se han realizado más bien en zonas intermedias del tramo HU-30, debiendo considerarse, tal como se ha indicado, toda la zona donde se deberá cumplir la norma.</p>	<p>Se adjuntan los resultados de los registros históricos DGA, un análisis puntual (de octubre 2008) que realizó Laboratorios ALS, de como parte de la externalización de informes de monitoreo a la autoridad.</p>	<p>En el Programa de Vigilancia se deberá señalar, al menos, los parámetros que sean representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo, las responsabilidades y las metodologías analíticas seleccionadas para cada estación de monitoreo. Las parámetros a monitorear. La calidad de aguas deberán corresponder a aquellas que se utilizaron para definir los valores establecidos en el presente decreto.</p>
---------------------------	----	---	---	---	---

. Luego de la comparación entre los registros históricos DGA, un análisis puntual (de octubre 2008) que realizó Laboratorios ALS, de como parte de la externalización de informes de monitoreo a la autoridad.

Se adjuntan los resultados de los registros históricos DGA, un análisis puntual (de octubre 2008) que realizó Laboratorios ALS, de como parte de la externalización de informes de monitoreo a la autoridad.

Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia

23

Agrocomercial AS Limitada

Nombre	N°	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
--------	----	---	--	--------------------------------	-----------

Y asentamientos humanos del valle), de una gran magnitud. Esto no tiene sentido en la medida que no existen evidencias de efectos ambientales desfavorables en el río fruto de las actuales descargas. Adicionalmente a lo anterior, en los proyectos de normas de calidad secundaria, que se discuten en otros ríos del país, con características similares no se están proponiendo como parámetro a cumplir los nitratos. Lo anterior constituye una discriminación arbitraria respecto de los emisores del río Huasco, sin que existan antecedentes en el expediente que permitan ilustrar esta discriminación. Por otra parte, el hecho que se pongan valores sustancialmente más exigentes (menores a un décimo de las concentraciones actuales) a la situación existente al día de hoy, hace que esta norma desde ya imponga el objetivo de reducción de emisiones y por lo tanto el inicio de planes de descontaminación, apenas se cumplan los tres años consecutivos de parámetros fuera del percentil móvil. No existiendo constancia de efectos ambientales de dichos niveles, no se entiende el objetivo de esta reducción y obviamente son ilegales y contrarias a nuestra constitución al establecer que discriminan respecto de ríos con usos similares. En efecto, sin objetivos de protección claros, se establecen valores más exigentes que al resto de los regulados, situación que es constitucionalmente inaceptable.

Adicionalmente, considerando los resultados del Ensayo de Evaluación de Desempeño del mes de Agosto 2009 del Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas, requeridos para la certificación ISO 17.025, y desarrollados por el Centro de Metrología Química de Aguas y Alimentos de Fundación Chile, nominado oficialmente mediante el Decreto Presidencial N° 84 del 6 de marzo de 2007, como CENTRO DE METROLOGÍA QUÍMICA DE AGUAS Y ALIMENTOS, se ha evaluado como "Satisfactorio" el resultado de intercomparación desarrollado para el parámetro Nitrato (NO<sub>3</sub>) medido por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas, lo cual lo califica dentro de los rangos óptimos de medición. Considerando los antecedentes argumentados, se da por validada la información de muestreo del

Nombre	N°	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
--------	----	---	------------------------------	--------------------------------	-----------

Agrocomercial AS Limitada	24	Niveles de calidad ambiental por area de vigilancia	<p>(c) por atrapar, las mediciones que ha realizado Agrocomercial AS limitada, para los parámetros Sodio y RAS, ambos regulados en la NSCA del río Huasco, sobrepasan los límites establecidos desde la estación de Tatara hacia el puente. Respecto de estos dos elementos se desconoce además su origen, pudiendo ser una posible causa lo indicado en el estudio Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad Cuenca del río Huasco, de DGA diciembre de 2004, donde se indica que "dichos parámetros van incrementándose a medida que los cursos de agua van descendiendo al mar, debido a que se trata de terrenos áridos, con escasas precipitaciones y alta radiación solar, todos los parámetros tienden a concentrarse". De este modo en caso que el contenido sea natural, no es posible señalar cual sería la forma de cumplir con la norma respectiva. No es posible aceptar una propuesta como la señalada, sin conocer cual es el origen de estos niveles, ello puede generar una situación de alta inequidad. En virtud de lo anterior, los niveles propuestos no sólo</p>	<p>Se adjuntan los resultados de laboratorio presentados en informes de monitoreo a la autoridades.</p>	<p>Se acoge parcialmente. Se elimina de la norma el parámetro RAS. Luego de la comparación entre los registros históricos DGA, un análisis puntual (de octubre 2008) que realizó Laboratorios ALS, como parte de la externalización de los análisis de la DGA para esa campaña en específico, y finalmente los datos de los informes de Agrosuper, para lo cual se cuenta con 3 campañas desarrolladas en octubre 2007, y abril y julio del 2008, se puede concluir que efectivamente los valores de Agrosuper difieren significativamente de los valores obtenidos ya sea por la DGA como también de los valores determinados por ALS.</p>
					<p>Adicionalmente, considerando los resultados del Ensayo de Evaluación de Desempeño del mes de Agosto 2009 del</p>

Nombre	N°	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Agrocomercial AS Limitada	25	Niveles de calidad ambiental por área	<p>sobrepasan los niveles basales, pero además estos parámetros no se regulan en diversas normas de calidad de aguas superficiales en preparación, sin que sea posible entender la razón para regular vía calidad un elemento que tiene un alto componente natural. Este alto nivel natural de salinidad, es coherente con la propuesta de cloruro y conductividad específica, y por lo tanto, se reconoce que estos niveles son naturalmente altos, y no corresponde intentar reducir dichos contenidos naturales por esta norma.</p>	<p>En función a los metales, si consideramos los límites de la NSCA del río Huasco, el único</p>	<p>Se adjuntan los resultados de</p>
<p>Se norma con la calidad actual, que corresponde a esos valores.</p>					
<p>                     Laboratorio Ambiental de la DGA, requeridos para la certificación ISO 17.025, y desarrollados por el Centro de Metrología Química de Aguas y Alimentos de Fundación Chile, nominado oficialmente mediante el Decreto Presidencial N° 84 del 6 de marzo de 2007, como CENTRO DE METROLOGIA QUIMICA DE AGUAS Y ALIMENTOS, se ha evaluado como "Satisfactorio" el resultado de intercomparación desarrollado para el parámetro Nitrito (NO<sub>2</sub>) medido por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas, lo cual lo califica dentro de los rangos óptimos de medición.                 </p> <p>                     Considerando los anteriores argumentos, se da por validada la información de muestreo del parámetro NO<sub>3</sub> (Nitratos) de la Dirección General de Aguas, en particular en el sector bajo de la cuenca del Río Huasco, y se estima que de acuerdo a estos valores se definirá el valor objetivo de la Norma Secundaria de Calidad de Aguas.                 </p>					

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Agrocomercial AS Limitada	26	de vigilancia ambiental por área	elemento sobre norma según las mediciones realizadas por Agrocomercial AS limitada, es el Zinc.	laboratorio presentados en informes de monitoreo a la autoridades.	
Agrocomercial AS Limitada	26	Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia	De acuerdo a los resultados expuestos y que son reflejo de la realidad actual del río, es posible observar que los elementos Zinc, Sodio, Nitratos y la Razón de Adsorción de Sodio (RAS) superan significativamente los valores propuestos en el anteproyecto y no se hacen cargo de la realidad del río, de las condiciones especiales de operación que el Embalse Santa Juana genera en el curso de agua, ni de las condiciones de recarga de las áreas de vigilancia HU-30 (Cuarta Sección). Todo lo anterior, genera situaciones que a la larga podrían imponer esfuerzos no justificados respecto de los usuarios de esta Cuarta Sección, respecto tanto de otras secciones de este río, como de otras cuencas. En virtud de lo anterior, se solicita reconsiderar los valores establecidos o eliminarlos del actual anteproyecto.	Se adjuntan los resultados de laboratorio presentados en calidad actual, que corresponde a Zn, Na, Nitratos: Se norma con la monitorio a la informes de esos valores.	Esta información aparece en el expediente, la contiene a lo menos el Informe final de la consultoría hecha por INGESA.
Superintendencia de Servicios Sanitarios	27	Antecedentes Generales	Con el propósito de complementar el objetivo general de la norma de proteger la calidad de las aguas de la cuenca, se estima conveniente incluir información de los centros poblados y actividades económicas principales existentes y potenciales, especialmente en los aspectos relacionados con el uso de los recursos hídricos, tanto para consumo como receptor de descargas de residuos líquidos.		Con el fin de ubicar correctamente los límites
Superintendente	28	Áreas de			Esto se ha pedido también en

Nombre	N°	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
ncia de Servicios Sanitarios		vigilancia	de las áreas de vigilancia y las estaciones de muestreo en que se deberá controlar la norma, se solicita incorporar al documento de la norma un plano de la cuenca que indique claramente estos puntos.		otras normas. Consultado con el Departamento Jurídico de la CONAMA, la opinión es que es muy engorroso por la exactitud y legalidad del mapa. Debe ir adjuntado al programa de vigilancia y estará en el Sistema de Información Hídrico. Este sistema de información se implementa en CONAMA y mostrará las mediciones de calidad de las aguas en los puntos de monitoreo de la norma y mostrará el valor norma para los parámetros normados.
Superintende ncia de Servicios Sanitarios	29	Artículo 2°	Se señala que la norma no e aplicará a "aguas minerales". En atención a que el concepto se refiere al ámbito de la norma, se estima conveniente incluir la definición de este tipo de aguas.		Se acoge. Se elimina el párrafo "No se aplicarán las presentes normas a las aguas minerales, aguas subterráneas, canales de regadío, a los cuerpos lacustres, a depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas y embalses".
Superintende ncia de Servicios Sanitarios	30	Niveles de calidad Ambiental por Areas de Vigilancia	a) El nivel de calidad para cada parámetro que se propone en la Tabla N° 2 del artículo 5° del anteproyecto, corresponde al percentil 75% de las series de datos válidos de las estaciones de control seleccionado para cada área de vigilancia, de acuerdo a lo indicado en el Informe Final de la consultoría de apoyo para la elaboración del anteproyecto (Ingesa /nov. 2007). Al respecto, se estima necesario verificar que los valores propuestos, para el percentil 75%		Se acoge. Para todos los parámetros, se hará Análisis de tendencias y una evaluación de la norma con los datos de los últimos 3 años, para ver posibles latencias o saturaciones y analizar su valor norma en el Comité Operativo.



Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Superintendencia de Servicios Sanitarios	31	Niveles de calidad Ambiental por Areas de Vigilancia	calculando con la información histórica de tres años consecutivos (que es como se controlará la norma), no impliquen declaraciones de situación de latencia. Se estima importante realizar el ejercicio de esta verificaciones, por cuanto de la revisión de carácter general efectuada por la SIS con la base de datos DGA y CMN en las estaciones de control antes indicadas, se ha detectado que para el percentil 75% de tres años de la serie histórica, algunos parámetros superan el 80% de los valores propuestos.		Idem. Respuesta observación 30
Superintendencia de Servicios Sanitarios	32	Niveles de calidad Ambiental por Areas de Vigilancia	Complementariamente a lo anterior sería conveniente hacer análisis de tendencia, por cuanto en el caso de algunos parámetros se observa dispersión de resultados de análisis y/o diferencias apreciables entre periodos iniciales y finales de la serie.		Se acoge. Se ha realizado el análisis sugerido y se han eliminado parámetros tales como SS, SD, Amonio, CF y CT
Superintendencia de Servicios Sanitarios	33	Parámetros específicos	RAS. En varias áreas de vigilancia se norma el RAS, no obstante que la serie histórica DGA tiene sólo 2 o 3 datos, por ejemplo HU-20, CA-10, TR-10, CO-10. Se estima que esta información es insuficiente es muy antigua y se sugiere no normar estos parámetros.		Se acoge, se debiera eliminar el RAS, pues hay muy pocos datos.
Superintendencia de Servicios Sanitarios	34	Parámetros específicos	CF y CT. La información de la base de datos de la CMN en las estaciones VIT 3-4-5 y NE 4, incluye entre 9 y 14 datos para conformes fecales y conformes totales entre los años 1999-01. Se		Se acoge. Se ha eliminado los parámetros señalados.

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Superintendencia de Servicios Sanitarios	35	Parámetros específicos	TDS Sólidos disueltos en ES-10. Verificar proporción de valor 40mg/l, casi la totalidad de la serie de datos en estación NE-4 registra valores muy superiores.		Se acoge, efectivamente el valor norma debería ser 340 mg/L, que corresponde al percentil 75 de las mediciones.
Superintendencia de Servicios Sanitarios	36	Parámetros específicos	P en QU-10 y en PO-10. Información se CMN registra sólo 9 datos entre 1997-02 y 2001-02, respectivamente; se estima que la información es muy antigua y se sugiere no normar este parámetro.		Se acoge, se elimina el parámetro P
Superintendencia de Servicios Sanitarios	37	Metodología de muestreo y análisis	En el artículo 12° se señala que para verificar el cumplimiento de la norma, el monitoreo se efectuará según la NCH 411/1-2-3 OF. 96, NCH 411-6 OF. 98 y Standard Methods for Examination of Water and Waste Water 20th edition. Se considera importante no incluir el año de oficialización de las normas NCH, ni el número de edición del Standard Methods, en atención a que estos documentos están en permanente revisión y los análisis deben realizarse según las versiones actualizadas y vigentes en cada caso.		Artículo 12° El monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación y manejo de las muestras establecidos en la siguiente tabla, o a sus versiones actualizadas.
Superintendencia de Servicios Sanitarios	38	Áreas de Vigilancia	Creo que se debería incorporar con carácter de obligatorio al programa de vigilancia el uso de macroinvertebrados bentónicos como indicador de la calidad del agua, dado que es una variable que refleja muy bien la calidad ecológica de los sistemas fluviales y es de larga tradición en los países desarrollados (Figuera, 2007).		La utilidad y ventajas de utilizar macroinvertebrados bentónicos u otros organismos biológicos en gral. para evaluar la calidad de las aguas y como medida complementaria a la evaluación de parámetros físicos y químicos para conocer el "estado ecológico"

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
					<p>o de la integridad biológica de un sistema fluvial particular, es un tema en el cual hemos estado trabajando dentro de las normas secundarias desde hace algunos años desde las instituciones públicas, e incluso con algunas iniciativas público-privadas. Específicamente se está desarrollando al menos un proyecto para conocer la biodiversidad de macroinvertebrados en la cuenca.</p> <p>Estamos en etapa de desarrollar más estudios para ampliar el conocimiento sobre la diversidad hidrobiológica de los ríos del norte de Chile y un estudio específico para proponer una zonificación por macrozonas para optimizar la realización de los estudios específicos de cada cuenca, y enmarcarlos en un esquema de relevancia nacional. Esto permitirá estandarizar y ajustar para cada zona la mejor de las metodologías (índices) y protocolos aplicados dentro de la legislación de algunos países con amplia experiencia en gestión de ríos (con la sucesiva aplicación y análisis de resultados) y así tomar una decisión para incluir claramente la manera de controlar y monitorear</p>

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
José Pablo de Oliveira Barros	39	Metodología de muestreo y análisis	La norma no especifica si se mide la concentración total o disuelta de los metales incorporados a la lista de los parámetros. Esto es importante ya que suele ocurrir que la fracción disuelta o soluble de estos metales es la dañina para la biodiversidad acuática	La concentración de metales estipulada en el artículo 5 del Anteproyecto.  Artículo 5º Para cada área de vigilancia identificada en la Tabla N°1 del artículo anterior, se ha asignado, en la Tabla N° 2, un nivel o valor de calidad ambiental para cada uno de los parámetros normados. Para el caso de los metales, los valores indicados corresponden a la fracción total.	el comportamiento de la norma en el programa de vigilancia y quienes serían los encargados idóneos para hacerlo.  Sería apresurado exigir obligatoriedad del uso de macroinvertebrados sin conocer a cabalidad su representatividad y relación con el tipo de contaminación de la cuenca del Huasco en particular.
Luis Faura	40	Areas de Vigilancia	Se deben ampliar los monitores o vigilancias de seguimiento minero en los lugares en que no se consideraron en la planificación: Río Laguna Grande, Río Laguna Chica, Río Valeriano, Río Pachuy, Río Blanco, Quebrada Larga, Quebrada del Corral.		Será discutido al elaborar el programa de vigilancia

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Luis Faura	41	AGIES	Un objetivo específico del AGIES es: "catastrar la información económica y social de las actividades asociadas a la utilización de recurso hídrico en la Cuenca del Río Huasco", luego hace una descripción económica regional, que no tiene nada que ver con la realidad económica provincial. Solicito se considere la realidad económica provincial que es lo que corresponde.		El estudio AGIES está considerando toda la información económica local existente a nivel provincial.
Luis Faura	42	Parámetros específicos	¿A qué se debe que los cloruros sobrepasan todas las normas? (máximo permisible=200, HU-30=sobre 500), ¿se considera este parámetro?		¿Todas las normas se refieren a la vigilancia de HU-30 está al final de la cuenca al inicio del humedal, recibe toda la influencia antrópica de la cuenca y además la influencia marina. Tienen que considerarse estos números pues estamos normando con la calidad actual.
Luis Faura	43	Parámetros específicos	¿A qué se debe que los sulfatos sobrepasen todas las normas? (máximo permisible = 250, sobrepasan HU-20 = 390, HU-30 = 790, CA-10 = 260, PO-10 = 390) ¿se consideran estos parámetros?		?Todas las normas se refieren a la máxima es 500 mg/L, con una nota diciendo que la autoridad competente puede autorizar valores superiores a éste. La estación de medición HA-30 está a la entrada del Humedal del Huasco y recibe influencia marina. Esta es la calidad actual que resultó de los datos históricos existentes. Cabe hacer notar que la vinculación con la NCh 1.333 o a

Nombre	Nº	Título al que se refiere la observación	Observación y/o antecedentes presentados	Análisis de la Observación (*)	Respuesta
Luis Faura	44	Niveles de calidad ambiental por área de vigilancia	¿Porqué la propuesta de la Norma Secundaria propone valores más altos en la norma del Huasco superando los límites máximos de la norma de riego?	la NCh.409 no es posible hacerla a priori, ya que estas últimas son normas para usos determinados y las normas secundarias de calidad no definen usos, por lo que se trata de instrumentos jurídicos distintos.	Porque es la calidad actual del río y el objetivo de la norma es mantener la calidad actual. Ver observación 5

(\*) Esta columna no es obligatoria. Se mantiene si es que facilita el trabajo de responder.

## FICHA TÉCNICA NSCA RÍO HUASCO.

1	Descripción de la cuenca (N° cursos de agua)	<p>La cuenca del río Huasco ocupa un área de 9.850 km<sup>2</sup> y se sitúa casi en su totalidad en la Tercera Región de Atacama, específicamente en la Provincia del Huasco, entre los paralelos 28°27'-29°33' S y los meridianos 71°11'-69°56' O. Esta cuenca es de tipo exorreica, es decir, el escurrimiento de las aguas es continuo hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.</p> <p>Las aguas del río Huasco se originan a más de 4.000 m.s.n.m., en la cordillera de los Andes. Los principales afluentes del río Huasco son los ríos El Carmen, Potrerillos, Tres Quebradas y Matancilla, por el sector suroriente, y los ríos El Tránsito, Conay, Chollay, Valeriano, Laguna Grande y Laguna Chica, por el costado nororiente. La mayoría de estos cursos de agua presenta una distribución anual de los gastos medios mensuales que corresponde a un régimen nivo-pluvial.</p> <p>Los cauces a ser regulados en la cuenca hidrográfica del río Huasco son los siguientes:</p> <p>Ríos Huasco, El Carmen, Potrerillos, Tres Quebradas, El Toro, El Tránsito, Chollay, Del Estrecho y Conay.</p> <p>Para efectos del desarrollo y fiscalización del cumplimiento del presente decreto, se han establecido para la cuenca del río Huasco 12 áreas de vigilancia.</p>
2	Usos Actuales y Potenciales	<p><b>Uso vida acuática y ecosistemas:</b> En términos cualitativos, el agua constituye una parte esencial de los ecosistemas acuáticos de la cuenca del río. Una reducción de la calidad del recurso, genera efectos negativos sobre dichos ecosistemas, por lo que es necesario mantener la calidad de sus aguas para la conservación de dicha diversidad, no solo por su valor intrínseco, sino también por su servicio esencial al ser humano.</p> <p>La Cuenca del río Huasco no posee áreas silvestres protegidas pertenecientes al SNASPE (Sistema nacional de áreas silvestres protegidas del Estado).</p> <p>No obstante, el Sitio Prioritario Estuario del Río Huasco fue definido en la Estrategia de Biodiversidad de la Región de Atacama en el año 2002, debido al alto valor biológico que presenta, el cual sirve de hábitat a un importante conjunto de especies de fauna terrestre y acuática, destacando las aves residentes y otras migratorias que se encuentran protegidas o con problemas de conservación. Este sector ha sido reconocido por su valor ambiental y es por esto que la</p>

zona del Estuario del Río Huasco se ha definido como un área de prohibición de caza mediante Decreto N° 27 del 8 de Mayo de 1995 del Ministerio de Agricultura y como Zona de Protección del Río Huasco (Área de Riesgo y Protección: Zonas de Protección Ambiental), incorporada en el Plan Regulador Intercomunal de Comunas Costeras (PRICOST).

La Cuenca del río Huasco presenta una **unidad hidrográfica de alto valor biogeográfico y de conservación biológica, dado que presenta una alta proporción de diversidad en un área restringida.** La fauna se distribuye heterogéneamente a lo largo de su recorrido, presentando una marcada diferencia entre su parte alta rítral y su parte baja potamal, presentando ésta última un humedal, caracterizando el sector o tramo final de la Cuenca del Huasco.

Por otro lado, el río Huasco presenta una mayor diversidad de especies en un gradiente que sigue la escorrentía, concentrando el sector de la desembocadura o humedal, la mayor diversidad de especies, asociado principalmente a la avifauna presente en el sector, ya que el sector presta y ofrece condiciones de nutriente y refugio.

En términos más específicos la Cuenca del río Huasco permite ver diversidad de flora y fauna, en distintos estados de conservación las que son mencionados a continuación:

**Peces nativos:** Respecto de peces continentales, es probable encontrar 18 especies de peces nativos en la cuenca del río Huasco, lo que representa el 40,1 % de las especies a nivel nacional.

**Aves:** con algún grado de conservación existen 18 especies correspondientes al 11% del Total de especies registradas, de ellas 12 son acuáticas y 6 son terrestres.

**Reptiles:** son consideradas con algún grado de conservación 18 de las 20 especies registradas, correspondientes al 90% del Total de Reptiles encontrados en la Cuenca del río Huasco.

**Mamíferos:** son consideradas con algún grado de conservación 18 de las 33 especies registradas, correspondientes al 55% del Total de Mamíferos encontrados en la Cuenca del río Huasco.

**Flora:** con algún grado de conservación 16 de las 698 especies registradas, correspondientes al 2,3% del Total de Flora encontrada en la Cuenca del río Huasco.

**Usos económicos:**



La cuenca del río Huasco constituye una fuente primordial de agua para el desarrollo intensivo del riego, actividades agroindustriales y mineras, además constituye una cuenca en donde se descargan aguas servidas domiciliarias tratadas y residuos industriales líquidos, sometidas al D.S. N°90

La minería existente en la Cuenca del Huasco, actividad desarrollada en gran parte de la cuenca, descarga sus efluentes, en la mayoría por sistemas de infiltración. D.S.46.

Del AGIES destacamos:

- La actividad económica de la región de Copiapó es muy heterogénea, pero destaca el 39% de participación que tiene el sector de la Minería. En este sentido, se podría suponer que la implementación de la norma secundaria en la cuenca del río Huasco podría tener un impacto en el desarrollo del sector, lo que se analiza en los puntos siguientes. En la revisión de las industrias y empresas que tienen relación con el uso de agua, es consistente con este primer diagnóstico considerando que destaca la presencia del área minera, el proyecto Pascua Lama y la empresa Compañía Minera del Pacífico (CMP).

- Al comparar el uso del suelo por comuna, se aprecia que la mayor distribución de superficie cultivada con respecto al total de superficie disponible corresponde a Huasco (57%) y Vallenar (17%); Alto del Carmen y Freirina destinan menos de un 7% a cultivos. Respecto al tipo de cultivos, en Huasco el suelo se destina a la plantación de frutales (89%), principalmente olivos. Parte de esta producción se utiliza para elaborar aceite, el que una proporción de ella está siendo exportada. En segundo nivel y con superficies ampliamente menores se cuentan las plantaciones forestales y forrajeras anuales y permanentes.

La comuna de Vallenar, la cual tiene cierta significación, desde el punto de vista de la producción agropecuaria, destina la mayor proporción de su superficie agrícola a forrajeras anuales y permanentes en una superficie, hortalizas, y frutales. Entre las hortalizas destacan ajos, arvejas, tomates, alcachofas y papas y entre los frutales los cítricos. Parte de esta producción es enviada a diversos mercados nacionales.

En la comuna de Freirina, el cultivo se dedica a forrajeras anuales y permanentes. En este sector se desarrollan sistemas agrícolas de engorda de animales y lecherías. En segundo lugar, se ubican los frutales. Las

plantaciones forestales corresponden al tercer grupo de cultivos en importancia de ocupación de suelos.

Al interior del valle del Huasco, específicamente en la comuna de Alto del Carmen, el suelo se destina preferentemente al cultivo de frutales caseros. El segundo grupo de cultivos corresponde a las viñas y parronales, dedicadas principalmente al cultivo de vid pisquera.

- La revisión de los proyectos que tienen resolución de monitoreo por parte de la SISS muestra que no existen empresas con resolución en la Provincia del Huasco, con una actualización a diciembre de 2007.
- La revisión de los nuevos proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental muestra que en el últimos años, los nuevos proyectos tienen que ver con modificación de proyectos existentes, especialmente asociados a sus manejos de RILES, que con la aparición de nuevas industrias.
- Finalmente, es importante mencionar que la actividad turística no aparece como un elemento relevante en la cuenca. No obstante, la provincia de Huasco tiene un alto potencial de desarrollo turístico, el que se ha visto incrementado año a año durante la última década, información reflejada en el estudio de EuroChile.

**Usos potenciales:**

Existe un proyecto agroindustrial y pecuario en la Cuenca, el Proyecto Agroindustrial del Valle del Huasco, que consiste en instalaciones de crianza de porcinos (más de dos millones) e instalaciones de faenamiento, ubicada entre las comunas de Vallenar y Freirina. El proyecto contempla tratamiento y neutralización de gran parte de sus aguas residuales.

Además, existen en la Provincia dos grandes proyectos de desarrollo minero, el primero corresponde al Proyecto Pascua Lama desarrollado por la transnacional Barrick y el segundo el Proyecto El Morro, desarrollado por Xstrata Cooper, este proyecto aún se encuentra en etapa de factibilidad, por este motivo no se ha podido obtener mayor información.

De acuerdo a la información disponible en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, los caudales de los Riles del proyecto Agrosuper, cumplirá con los requeridos establecidos en el D.S. N°90/00 (Tabla N°1). De los Riles del proyecto Pascua Lama, se establece que sólo se descargarán en condiciones extraordinarias, con

		<p>un caudal indeterminado y que deberá tener la calidad similar de las aguas naturales del sector de descarga y en conformidad con los requisitos que establece el D.S. N°90/00 (Tabla N°1).</p>
<p>3</p>	<p>Objetivo de Normar</p>	<p>El objetivo general de las presentes normas secundarias de calidad es <b>mantener</b> la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Huasco, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico, las comunidades acuáticas y los ecosistemas. (Esta cuenca tiene una creciente presión antrópica sobre el recurso hídrico, ver punto siguiente)</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p><b>Mantener</b> la calidad de las aguas de la cuenca del río Huasco para:</p> <p>Proteger y conservar las comunidades acuáticas existentes.</p> <p>La bebida de animales en estado silvestre</p> <p><b>Otros objetivos relacionados con usos:</b></p> <p><b>Mantener</b> la calidad de las aguas de la cuenca del río Huasco para:</p> <p>La producción de agua potable.</p> <p>La bebida animales bajo el cuidado y dependencia del hombre</p> <p>El riego, de manera de conservar los suelos y las especies vegetales.</p>
<p>4</p>	<p>Justificación de la Priorización</p>	<p>El río Huasco y sus afluentes principales tienen actualmente una calidad ambiental condicionada, en gran medida, por la mineralogía del suelo y subsuelo por donde ocurren las aguas y también por la <b>creciente presión antrópica sobre el recurso hídrico</b>.</p> <p>Se hace necesario elaborar instrumentos normativos y de gestión que permitan avanzar en la protección de la calidad de los recursos hídricos, cautelando de esta manera el desarrollo sustentable de la región.</p> <p>Grandes proyectos futuros que podrían afectar la calidad de las Aguas: Pascua Lama, El Morro (Minería) Agrosuper: crianza y faenación de 2.000.000 de cerdos.</p>
<p>5</p>	<p>N° parámetros</p>	<p>De los 32 parámetros monitoreados periódicamente por la DGA, se priorizaron 16. Estos corresponden a 3</p>

6	Criterios Nacionales de elección de los parámetros	<p>parámetros físico-químicos: Conductividad, Oxígeno Disuelto y pH; 7 metales esenciales, 3 metales no esenciales, además de cloruros, nitratos y sulfatos. Todos ellos se encuentran en la guía CONAMA para la elaboración de NSCA.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponibilidad de información en las bases de datos generadas por las estaciones de calidad.</li> <li>2. Las bases de datos deben tener a lo menos de 5 años de estadística</li> <li>3. la antigüedad de las últimas mediciones menor a 2 años</li> <li>4. Recursos (Consideración en el presupuesto anual).</li> <li>5. Normar por parámetro y por área de vigilancia</li> </ol>
7	Criterios Regionales definición y factores que influyen de elección de los parámetros,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Tener estadística suficiente y adecuada, según criterios nacionales de elección de parámetros mencionados en punto 6. En este caso la DGA y la Compañía Minera Nevada (RCA de proyecto Pascua Lama), en las diferentes áreas de vigilancia determinadas. Los valores de 5 áreas de vigilancia corresponden a la estadística de bases de datos de CMN.</li> <li>2.- Calidad natural. Geología: se producen escorrentías y lixiviación superficial y subterránea de formaciones geológicas. aluminosilicatos que afectan le Cu, Cr, Fe, Mn y Al. Para el sector alto de esta cuenca es recurrente la presencia de aguas con un carácter ácido o marcadamente ácido, cuyo origen estaría vinculado con las características mineralógicas del sustrato rocoso, ya que en toda esta área no existen usos o actividades antrópicas que signifiquen la alteración del equilibrio ácido-base de estas aguas.</li> </ol> <p>En el sector bajo del rio Huasco, la ocurrencia de parámetros tales como conductividad eléctrica y cloruros en la Clase &gt;3 en el sector bajo de la cuenca del Río Huasco, evidencia la influencia de las aguas marinas que ingresan por la desembocadura de este curso de agua.</p> <p>De acuerdo con el análisis de asignación de clases por parámetro, y considerando los datos procesados procedentes de las seis redes de muestreo, en términos generales actualmente las aguas superficiales de la cuenca del Río Huasco no evidencian señales de alteración en su condición ambiental, atribuibles a actividades o usos de origen antrópico. Las anomalías asociadas a las</p>

		<p>concentraciones altas de algunos metales y la condición ácida de las aguas del sector alto de esta cuenca, estarían asociadas a fuentes o causas naturales.</p> <p>3.- Ver minuta con decisiones que se han tomado con respecto a eliminación de parámetros y la justificación de los parámetros que se están normando.</p>
8	Antecedentes técnicos considerados para normar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guía CONAMA para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales.</li> <li>2. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad "Cuenca río Huasco" (DGA, 2004).</li> <li>3. Consultoría "Estudio de Soporte Técnico y Propuesta de Anteproyecto de Norma Secundaria de aguas superficiales para la cuenca del río Huasco" Sixto Gutiérrez, 2006.</li> <li>4. Consultoría de apoyo al Comité Operativo para la elaboración del Anteproyecto de NSCA para la protección de las aguas superficiales de la cuenca el río Huasco" INGESA, 2007.</li> <li>5. Estudio Biodiversidad GMA Consultores</li> <li>6. Análisis de Impacto Económico y Social de ANSCA río Mataquito. DSS Ambiente. 2008</li> <li>7. Recopilación de Antecedentes Regionales Técnicos - Científicos complementarios por parte de los Comités Operativos y Ampliados.</li> </ol>
9	Años de monitoreo para estadística del valor norma y para la comprobación de la norma.	<p>Variable en las distintas estaciones.</p> <p>Para las estaciones de calidad de la DGA, se tienen datos desde 1986 a 2005, para construir la estadística de los valores norma. Para hacer el ejercicio de comprobación de la norma, se tomaron los datos hasta el 2008.</p> <p>Para las bases de datos de CMN, las bases de datos utilizadas para el valor norma se extienden por un</p>

		período, en general, de los años 1997 a 2005. Para la comprobación de la norma se utilizaron las bases de datos actualizadas hasta 2008.
10	Observaciones consulta pública	Se recibieron 44 observaciones por escrito. Quienes realizaron observaciones son la Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes; Instituto de Investigación Agropecuaria. Centro Regional Intihuasi; Agrocomercial AS Limitada; Superintendencia de Servicios Sanitarios del Nivel Central y ciudadanía en general.
11	Presencia de Protocolo	Necesidad de continuar con mediciones de CMN – Barrick. Protocolo para validación y entrega de datos. Se hace reunión en DGA y se explica a Barrick el sistema Hídrico de Conama, donde se subirán los datos,
12	Instrumentos vinculantes complementarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RCA proyectos evaluados ambientalmente en la cuenca.</li> <li>2. D.S 90, D.S 46.</li> <li>3. Plan Regulador Intercomunal Costero</li> </ol>

## MINUTA

**Justificación de los parámetros elegidos y sus valores para el Proyecto Definitivo de la NSCA de la cuenca del río Huasco.**

El anteproyecto de la NSCA de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Huasco, se publicó en el diario oficial el día 2 de mayo del 2008 y la Consulta pública se realizó a partir del día siguiente hasta el 24 de septiembre del mismo año.

Durante la Consulta pública se recibieron por escrito 44 observaciones, de particulares y de Organizaciones de usuarios u organismos, como la Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco y sus Afluentes, Instituto de Investigación Agropecuaria Centro Regional Intihuasi, Superintendencia de Servicios Sanitarios y la empresa Agrocomercial AS Limitada.

A partir de la respuesta a dichas observaciones se llegó a las siguientes conclusiones:

**1.- Criterios para establecer los valores norma.**

Tomando en cuenta dichas observaciones<sup>1</sup>, se hicieron verificaciones de tendencias y de cumplimiento de la norma con el percentil 75 de los tres últimos años, donde efectivamente se comprobó la veracidad de la observación referida. Ante esto se decidió calcular nuevamente la norma con los siguientes criterios:

Se actualizaron las bases de datos hasta el año 2008, tanto la base de datos de la DGA como la de Compañía Minera Nevada (CMN), que son las dos que se utilizan para establecer los valores de la norma. En ambas bases de datos se verificaron los límites de detección actuales para ver si había variación en los últimos años. Se analizó los últimos tres años (2006-2008) de monitoreo de CMN, comprobando que de habían dejado de monitorear algunos parámetros.

Se hicieron diferentes simulaciones para ver posibles zonas de latencia y saturación. Se encontraron parámetros que están condición natural en la parte alta de la cuenca (Sulfatos, Cloruros, Arsénico, Aluminio y Conductividad) que presentaban latencia y saturación. En estas condiciones (naturales) no se justifica realizar planes de prevención o descontaminación.

Se revisaron estos casos tomando en cuenta los caudales que existían cuando se tomaron las muestras. La simulación del cumplimiento de la norma igualmente arrojó que

<sup>1</sup> Las observaciones N° 30 y N° 31 de la SISS, que dicen: "Se estima necesario verificar que los valores propuestos, para el percentil 75% calculando con la información histórica de tres años consecutivos (que es como se controlará la norma), no impliquen declaraciones de situación de latencia. Se estima importante realizar el ejercicio de esta verificaciones, por cuanto de la revisión de carácter general efectuada por la SISS con la base de datos DGA y CMN en las estaciones de control antes indicadas, se ha detectado que para el percentil 75% de tres años de la serie histórica, algunos parámetros superan el 80% de los valores propuestos". "Complementariamente a lo anterior sería conveniente hacer análisis de tendencia, por cuanto en el caso de algunos parámetros se observa dispersión de resultados de análisis y/o diferencias apreciables entre periodos iniciales y finales de la serie".

muchos de los parámetros en diferentes áreas de vigilancia que se encontraban en latencia o saturación en épocas de bajo caudal, o de muy alto caudal. Se comprobó que “naturalmente” se acidifica el pH en periodos estacionales determinados, primavera principalmente, en la parte alta de la cuenca. Esto se acentúa aproximadamente cada 5 años, coincidiendo con los años en que el fenómeno del niño está presente. Se debe fundamentalmente a percolaciones en la ladera de exposición norte, que producen un drenaje ácido natural en periodos de deshielo. Los parámetros indicadores de drenaje ácido son: pH, Conductividad, Sulfato, Manganeso, Aluminio, Zinc, Hierro, Cobre y Arsénico.

Por las razones anteriores, se decide **normar con el percentil 75 del peor período estacional** de:

- la serie de datos histórica, para el caso de las bases de datos de la DGA
- con una antigüedad de 10 años (a partir de los datos de 1998) para el caso de las bases de datos de la Compañía Minera Nevada.

Esto significa que se separaron las bases de datos totales, tanto de DGA como de CMN en cuatro bases de datos cada una: primavera, verano, otoño e invierno, se calculó el percentil 75 de cada período estacional y se normó con el valor mas alto. No siempre todos coincidían con una misma estación del año. Estos cálculos y el análisis de la simulación de cumplimiento de la norma se adjuntan al expediente en archivo magnético.

## 2.- Cantidad de parámetros a normar

Inicialmente, el Comité Operativo consideró normar 34 parámetros, basados principalmente en que aparecían en la guía CONAMA versus información de monitoreos que realiza la DGA. Estos fueron los que contenía el anteproyecto de la norma que fue publicado.

Sin embargo, a raíz de observaciones del mencionado proceso de participación ciudadana<sup>2</sup>, se realizó, primero una revisión y análisis exhaustivo de la base de datos, observando que ciertos parámetros, tanto en su cantidad de datos como data histórica, no eran representativos para normar porque tenían muy pocos datos o eran antiguos. De ello resultó que de los 34 parámetros iniciales, se eliminaron de la norma los siguientes parámetros: Color Aparente, Sólidos Suspendedos, Sólidos Disueltos, Amonio, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, RAS, Índice de fenol y Detergentes SAAM y Fósforo.

También se consideró eliminar los parámetros, Cianuro Total, Fluoruro que están monitoreados solamente en la parte alta de la cuenca. Estos son parámetros en condición natural, que no están relacionados con actividades antrópicas de la cuenca. Y además, en el caso del fluoruro, CMN mide sólo flúor total.

El parámetro Nitrógeno de Nitritos fue eliminado por ser inestable, pues se convierte en nitrógeno de nitratos, por lo que se refleja en los niveles de éste último.

<sup>2</sup> Observaciones N° 32 a la N° 36 de la SISS “ En los casos de poca cantidad de datos disponibles y además antiguos, no parece apropiado normar el parámetro, o al menos sin considerar un margen de resguardo para el valor que se propone”.



Otros parámetros en condición natural y que sus valores están bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada, como es el caso del Boro y el Mercurio se eliminaron de la norma. Sin embargo se consideró dejarlos en el programa de vigilancia por ser el primero un parámetro de interés para la agricultura y el segundo tóxico para la biótica.

Los parámetros Cromo, Selenio, Cadmio se eliminaron porque están en muy bajas concentraciones y su ocurrencia es natural. Además no existen actividades antrópicas en la cuenca cuyas descargas estén asociadas a éstos.

En la siguiente tabla se indican los parámetros eliminados y su causa.

Parámetro eliminado	causa	observaciones
1.- RAS	La cantidad de datos como data histórica, no eran representativos. La serie histórica DGA tiene sólo 2 o 3 datos en algunas áreas de vigilancia.	Consulta pública, observación N° 33 SISS
2.- Coliformes totales 3.- Coliformes fecales	Cantidad de datos no eran representativos y eran antiguos, incluye entre 9 y 14 datos para coniformes fecales y coniformes totales entre los años 1999-2001	Consulta pública, observación N° 34 SISS
4.- Fósforo	Cantidad de datos escasos y antiguos, registra sólo 9 datos entre 1997-2002 y 2001-2002	Consulta pública, observación N° 36. SISS
5.- Sólidos Suspendidos 6.- Sólidos Disueltos 7.- Amonio 8.- Color aparente 9.- Índice de fénol 10.- Detergentes SAAM 11.- Cianuro Total	Datos antiguos, hasta 2000 o 2001. Monitoreados solamente en la parte alta de la cuenca. Parámetros en condición natural.	Corresponde al análisis de otros parámetros a partir de las observaciones N° 33 a la 36 de la Consulta pública. SISS
12.- Fluoruro.	Parámetros monitoreados sólo en la parte alta de la cuenca. Parámetro de ocurrencia natural en la parte alta de la cuenca.	El cianuro se origina, principalmente, en residuos de actividad industrial, que no existe en la parte alta de la cuenca.
13.- Nitrato de Nitritos	Parámetros monitoreados sólo en la parte alta de la cuenca. Parámetro de ocurrencia natural en la parte alta de la cuenca.	El fluoruro no corresponden los valores ya que CMN mide flúor y no fluoruro
14.- Boro	Parámetro inestable que se transforma en nitrógeno de nitratos No se detecta con las técnicas analíticas utilizadas. Valores bajo el límite de detección. Parámetro de ocurrencia natural en la parte alta de la cuenca.	El valor del nitrato es suficiente pues lo incluye al tiempo que las muestras llegan al laboratorio. <b>Es un parámetro de interés para la agricultura. Se deja en el programa de vigilancia.</b> Las aguas de riego contaminadas con boro son una de las causas principales de toxicidad de boro en las plantas. Además, el uso continuo y la concentración de boro en el suelo (especialmente en zonas áridas con alta

		<p>evapotranspiración) conducen a problemas de toxicidad. La toxicidad del boro en las plantas se caracteriza por crecimiento lento, malformación de la hoja, colores café y amarillento, clorosis, necrosis, incremento de moho, marchitez e inhibición de germinación de polen y crecimiento de tubos de polen (Butterwick <i>et al.</i>, 1989; Eisler, 1990).</p> <p>Las mayores concentraciones de boro se encuentran en los sedimentos y la roca sedimentaria, particularmente, en los sedimentos marinos ricos en arcilla. La alta concentración de boro en el agua de mar, que promedia cerca de 4,5 mg/L de boro, garantiza que las arcillas marinas sean ricas en boro en relación a otro tipo de rocas. Las fuentes antropogénicas de boro incluyen los lodos del agua residual y efluentes, combustión de carbón, cristal, componentes de limpieza y agroquímicos.</p>
<p>15.- Mercurio</p>	<p>No se detecta con las técnicas analíticas utilizadas. Valores bajo límite de detección. Parámetro de ocurrencia natural en la parte alta de la cuenca.</p>	<p><b>Se deja para el programa de vigilancia por su toxicidad.</b> El mercurio y los complejos mercurio-orgánicos son de interés para el medio acuático debido a su extrema toxicidad para los organismos acuáticos y al potencial que poseen para bioacumularse en la cadena alimentaria. La asimilación de mercurio puede darse por vía aérea, alimentaria y acuosa.</p> <p>El mercurio puede presentarse a altas concentraciones en cuerpos de agua sometidos a contaminación de tipo industrial, o en la vecindad de actividades industriales que emplean o descargan mercurio o sus compuestos. Las industrias más importantes que emplean mercurio en sus procesos o en sus productos son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• industria del cloro-álcali</li> <li>• industria de la pintura</li> <li>• industria productoras de fungicidas</li> <li>• industria de la celulosa y el papel</li> <li>• industrias médicas y dentales</li> <li>• industrias de equipamiento eléctrico</li> </ul>

16.- Cadmio	Valores bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada por DGA. Parámetro de ocurrencia natural en la parte alta de la cuenca.	<p><b>Se deja para el programa de vigilancia por su toxicidad.</b> El cadmio es un elemento metálico que es altamente tóxico para la vida acuática marina y dulceacuícola.</p> <p>El cadmio se encuentra a concentraciones traza en aguas frescas y principalmente como resultado de la actividad industrial que no existen en la cuenca. Las principales fuentes de cadmio para el ambiente se deben a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emisiones al aire y al agua procedentes de la minería, de fundiciones de metales (zinc, plomo y cobre), de industrias vinculadas con la elaboración de aleaciones, pinturas, baterías y plásticos.</li> <li>• empleo en la agricultura de lodos, fertilizantes y pesticidas que contienen cadmio</li> <li>• combustión de combustibles fósiles (muy limitado efecto), y</li> <li>• el deterioro de materiales galvanizados y de contenedores recubiertos por cadmio.</li> </ul>
17.- Cromo	Valores bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada por DGA. Parámetro de ocurrencia natural en la parte alta de la cuenca.	<p>El cromo es un metal relativamente escaso, por lo cual su ocurrencia y niveles de concentración en ecosistemas acuáticos son generalmente bajos. Las sales de cromo hexavalente son empleadas extensivamente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el decapado y platinado de metales</li> <li>- la industria del cuero como agente de curtido</li> <li>- la manufactura de pinturas, tinturas, explosivos, cerámica y papel.</li> </ul> <p>Las sales de cromo trivalente se emplean con menor frecuencia, aunque son importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- como agentes fijadores en la elaboración de tinciones textiles</li> <li>- en la industria del vidrio y cerámica</li> <li>- en la industria fotográfica</li> </ul> <p>Los compuestos de cromo también pueden ser descargados al ambiente procedentes de aguas de enfriamiento tratadas con cromo, en donde este elemento ha sido empleado como inhibidor de los procesos corrosivos.</p>

18.- Selenio	Parámetro de ocurrencia natural en muy bajas concentraciones en la parte alta de la cuenca.	<p>Ninguno de los procesos anteriores existen en la cuenca.</p> <p>Aunque el selenio se encuentra presente en aguas naturales, generalmente su concentración es del orden de nanogramos. Se pueden presentar concentraciones elevadas de selenio en cuerpos de agua sujetos a contaminación industrial o en la vecindad de actividades industriales que utilizan o descargan selenio o compuestos de selenio. Las industrias que emplea selenio en sus procesos o en sus productos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la industria de la pintura</li> <li>• procesadoras de alimentos</li> <li>• industria del acero</li> <li>• industrias de platinado de vehículos y aeronaves</li> <li>• industrias de pesticidas</li> <li>• cerámicas y vidrios</li> <li>• industria del plástico</li> <li>• industrias de aparatos eléctricos y aleaciones metálicas</li> </ul> <p>Ninguno de los procesos anteriores existen en la cuenca.</p>
<p>El parámetro Cloruro se eliminó de las áreas de vigilancia de la parte alta de la cuenca (bases de datos CMN, áreas de vigilancia PO-01; PO-02;QU-01;TO-01 y ES-01), pues el monitoreo correspondía a cloro.</p>		

Los parámetros eliminados de la norma pueden integrar el “Programa de Vigilancia” de la misma, junto con otros parámetros fisicoquímicos de afectación que se estime necesario, cuando este programa se diseñe. También el programa de vigilancia podrá integrar mediciones de sedimentos, bioensayos y bioindicadores

## 3.- Justificación de los parámetros normados:

Parámetro	Justificación
1.- Conductividad Eléctrica 2.- Oxígeno Disuelto 3.- pH 4.- Cloruros 5.- Nitrogeno de Nitratos 6.- Sulfatos	<p>Junto con la Temperatura, son <b>parámetros fundamentales</b>, pues representan la propiedad básica de las aguas naturales que condicionan la viabilidad de las comunidades bióticas que la habitan. <b>El parámetro Temperatura será incluido en el programa de Vigilancia.</b></p> <p><b>Cloruro:</b> Su presencia en aguas puede ser de origen natural o por contaminación con agua de mar. <b>aguas servidas domésticas</b> o a residuos industriales.</p> <p><b>Nitratos:</b> Se encuentra en bajas concentraciones en el <b>agua servida doméstica fresca</b>, pero en el efluente de una planta de tratamiento con nitrificación biológica puede alcanzar concentraciones elevadas.</p> <p><b>Sulfatos:</b> Se encuentran naturalmente en el agua debido a la lixiviación de sulfatos de origen sedimentario, procedentes de soluciones hidrotermales o bien de la oxidación de sulfuros metálicos. En ambientes acuáticos, el sulfato puede estar presente en concentraciones variables, presentándose asociado a iones de sodio y magnesio. En caso que su <b>concentración sea muy alta, es potencialmente perjudicial para plantas</b>. No obstante su ausencia también puede provocar efectos nocivos, ya que se requiere en cantidades muy bajas en los suelos para el metabolismo de las plantas.</p>
7.- Cobre	<p>La ocurrencia de fuentes naturales de cobre en el ambiente acuático se relaciona con procesos de meteorización o de <b>disolución de minerales de cobre y de cobre nativo</b>. Aunque el cobre metálico es insoluble en agua, muchas de las sales de cobre tienen una alta solubilidad bajo la forma de iones cúpricos o cuprosos.</p> <p>Las fuentes antropogénicas representan del 33 al 60% del ingreso global anual de cobre al medio acuático.</p> <p>Las principales fuentes antropogénicas de cobre al ambiente acuático son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• corrosión de ductos de bronce y <b>cobre por aguas de carácter ácido</b></li> <li>• efluentes de <b>plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas</b></li> <li>• compuestos de cobre empleados como alguicidas acuáticos</li> <li>• escorrentía y contaminación de aguas subterráneas debido al empleo de cobre en <b>fungicidas y pesticidas aplicados para el tratamiento de suelos</b></li> <li>• efluentes líquidos y precipitación atmosférica procedentes de fuentes industriales como <b>actividades mineras</b>, fundiciones y refineras, combustión de carbón e industrias productoras de hierro y acero.</li> </ul>
8.- Hierro	<p>El hierro es naturalmente liberado al ambiente por meteorización de minerales de sulfuro (pirita, FeS<sub>2</sub>) y rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. El hierro también ingresa al ambiente procedente de actividades humanas, principalmente de la combustión de coque y carbón, <b>drenajes ácidos de la minería, procesamiento de minerales, percolación de rellenos sanitarios</b> y de la corrosión de hierro y acero. Varias industrias que también emplean hierro en sus procesos, o en sus productos, incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la industria clor-álcali</li> <li>• la industria química</li> <li>• la industria de fungicidas</li> </ul>

	<p>• la industria petroquímica</p> <p>Los cursos de agua se pueden ver impactados negativamente por altos niveles de hierro procedentes de los <b>drenajes ácidos de minas</b> cercanas.</p>
<p>9.- Manganeso</p>	<p>En los ecosistemas acuáticos, el manganeso no se presenta naturalmente como metal sino que se encuentra en distintas sales y minerales, frecuentemente asociado con compuestos de hierro. Si bien podría existir bajo la forma manganesosa (Mn<sup>2+</sup>) soluble, realmente se le encuentra oxidado como la forma mangánica (Mn<sup>4+</sup>) insoluble. El ión Mn<sup>2+</sup> se presenta en condiciones de bajos potenciales de redox y de pH.</p> <p>Los permanganatos (Mn<sup>7+</sup>) no persisten en el ambiente. Estos oxidan rápidamente materiales orgánicos y en consecuencia se reducen. Los nitrato, sulfato y cloruro de manganeso son claramente solubles en agua, mientras que los óxidos, carbonatos, fosfatos, sulfuros e hidróxidos son menos solubles.</p> <p>Los suelos, sedimentos y rocas metamórficas y sedimentarias se constituyen en fuentes naturales de manganeso. Las descargas industriales también aportan cantidades elevadas de manganeso a las aguas receptoras. Varias industrias emplean manganeso ya sea bajo la forma de aleaciones y compuestos de manganeso, tanto en sus procesos como en sus productos. Algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la industria del acero, en la elaboración de células secas de baterías</li> <li>• la industria de los fertilizantes (el <b>manganeso se emplea como un aditivo fertilizador micronutriente</b>)</li> <li>• la industria química de pinturas, tintas, vidrio, cerámica, fósforo y fuegos artificiales</li> </ul> <p><b>Los drenajes ácidos de minas también liberan grandes cantidades de manganeso.</b> Las fundiciones de acero hierro liberan manganeso hacia la atmósfera, donde luego es redistribuido mediante la depositación atmosférica.</p>
<p>10.- Molibdeno</p>	<p>El molibdeno no ocurre en la naturaleza en su estado metálico o libre, sino que sólo es encontrado químicamente combinado con otros elementos. Existen pequeños depósitos de minerales que producen molibdeno en todo el mundo, pero sólo la molibdenita (MoS<sub>2</sub>) es de importancia comercial.</p> <p>La concentración total de molibdeno en los suelos promedia 1 a 2 ppm. Las concentraciones altas de molibdeno en los suelos han sido asociadas con material sedimentario.</p> <p><b>El principal problema relacionado al riego con agua que contienen altas concentraciones de molibdeno es que este compuesto es absorbido y concentrado por las plantas.</b> Altas concentraciones de molibdeno rara vez retrasan el crecimiento de la planta, pero <b>pueden causar problemas tóxicos a animales rumiantes que se alimentan de estas plantas.</b></p>
<p>11.- Níquel</p>	<p>El níquel ocurre naturalmente en la superficie de las aguas debido a que se origina de la meteorización de minerales y rocas. Una vez que el níquel se encuentra en las aguas superficiales y subterráneas, una serie de interacciones físicas y químicas (acomplejamiento, precipitación/disolución, adsorción/desorción y oxidación/reducción) determinará finalmente su destino. Bajo condiciones normales, el níquel se encuentra mayoritariamente asociado con abundantes partículas de hierro y manganeso las cuales precipitan y absorben iones libres de níquel. La mayoría del níquel en el ambiente se encuentra en los suelos y en los sedimentos</p> <p>Muy pequeñas cantidades de níquel son esenciales para el normal crecimiento y reproducción de algunas especies animales. <b>El níquel y sus compuestos podrían ocasionar efectos tóxicos agudos y</b></p>

	<p><b>crónicos para la vida acuática. La toxicidad del níquel para los organismos acuáticos está determinada por la el grado de dureza del agua;</b> mientras más blanda sea el agua mayor será la toxicidad del níquel.</p>
12.- Sodio	<p>El Sodio es muy soluble, por lo que no experimenta reacciones importantes de precipitación o adsorción. Su concentración en aguas subterráneas puede ser superior a las aguas superficiales.</p> <p>El zinc forma parte de rocas y minerales y puede ser refinado hacia formas relativamente puras y estables. Puede ingresar a los ecosistemas acuáticos a través de procesos naturales de meteorización y erosión, como así también por medio de la actividad industrial. Los carbonatos, hidróxidos y óxidos de zinc son relativamente resistentes a la corrosión, y por ello son empleados extensivamente en las siguientes industrias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• galvanización de metales</li> <li>• manufactura y procesamiento de tinturas</li> <li>• pigmentos (pinturas y cosméticos)</li> <li>• farmacéuticas</li> <li>• <b>fertilizantes e insecticidas</b></li> </ul>
13.- Zinc	<p>El aluminio es el elemento metálico más abundante en la litósfera, siendo su ciclo biogeoquímico complejo y aún escasamente comprendido. Sin embargo, es probable que sus formas en el ambiente acuoso deriven principalmente desde suelos o sedimentos, incluyendo la disolución de fases minerales amorfas o descomposición/mineralización de formas orgánicas. Generalmente, la biodisponibilidad y toxicidad del aluminio es mayor en soluciones ácidas. <b>Se ha observado que el aluminio en hábitats ácidos es tóxico para peces, anfibios y para el fitoplancton.</b> El aluminio es más tóxico en el rango de pH 4,4-5,4, aunque alcanza una toxicidad máxima alrededor de los 5 a 5,2 unidades de pH. Se piensa que la especie inorgánica <math>AlOH^+</math> es la más tóxica de este elemento. <b>La asimilación y toxicidad del aluminio en organismos dulceacuícolas generalmente disminuye con el incremento de la dureza del agua. Entre los organismos vivos, las algas unicelulares generalmente son las especies más sensibles a los efectos del aluminio.</b></p>
14.- Aluminio	<p>El arsénico es un elemento metaloide tóxico para la vida acuática marina y dulceacuícola, como así también es una conocida sustancia carcinogénica. El arsénico elemental es insoluble en agua, pero muchos de sus compuestos son altamente solubles. La USEPA ha clasificado al arsénico como "muy tóxico y relativamente accesible" a los organismos acuáticos. El arsénico se adsorbe en los sedimentos y en los sólidos suspendidos. Además es liposoluble. El arsénico puede presentarse en altas concentraciones en cuerpos de agua sometidos a contaminación industrial, o en la vecindad de actividades industriales que utilizan o descargan arsénico o compuestos arsenicales. Las industrias manufactureras que emplean arsénico en sus procesos, o en sus productos, incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>la industria minera</b></li> <li>• la industria metal-mecánica</li> <li>• <b>productores de pesticidas y fertilizantes</b></li> <li>• productores de vidrio y cerámicas</li> <li>• elaboradoras de tintas</li> <li>• curtimbres</li> <li>• productores de preservantes de maderas</li> <li>• la industria química</li> <li>• productores de detergentes</li> </ul>
15.- Arsénico	

## 16.- Plomo

El plomo es liberado al medio acuático principalmente a través de la meteorización de minerales de sulfuro, especialmente galena (PbS). Debido a que el plomo metálico y los minerales comunes de plomo, tales como sulfitos, sulfatos, óxidos, carbonatos e hidróxidos son casi insolubles en agua, en los ecosistemas acuáticos los niveles de plomo disueltos (acetato y sales de cloruro) generalmente son bajos. La mayoría del plomo que ingresa los ecosistemas acuáticos está asociado con sedimentos suspendidos, mientras que el plomo en la fase disuelta generalmente se encuentra acompañado por ligandos orgánicos.

La fotólisis de los compuestos de plomo es un proceso importante en la remoción de este elemento desde la atmósfera. Los productos de esta fotodegradación son óxidos y haluros de plomo, los cuales ingresan a los ecosistemas acuáticos vía depositación directa o por escorrentía superficial.

Las fuentes más importantes de plomo hacia el medio acuático son de origen antrópico, e incluyen las siguientes:

- precipitación, "fallout" de plomo pulveriento y escorrentía en calles (asociada con emisiones de plomo desde vehículos a gasolina)
- **descarga de aguas residuales industriales y domésticas**
- **minería, mollienda y fundición de plomo y metales asociados con plomo** (*i.e.* zinc, cobre, plata, arsénico y antimonio)
- combustión de combustibles fósiles

Agosto 2009.  
EJ/SSJ/CAA