

COMITÉ OPERATIVO  
NORMA DE CALIDAD SECUNDARIA DEL RIO ELQUI

## ACTA DE ACUERDOS Y COMPROMISOS

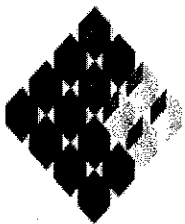
**Fecha:** 06 de septiembre de 2005  
**Lugar:** Sala Ester Villarreal  
**SECREDUC**  
**Hora de Inicio:** 10:15 hrs.  
**Hora de Término:** 11:30 hrs.

**Participantes:** Vinka Rakela, SERNAGEOMIN;  
Carlos Galleguillos y Fernando Aguirre, DGA;  
Andrea Sanhueza, SEREMI de Salud; Raúl Torres y  
Oscar Parada, SAG; Liliana Yañez, CONAF;  
Gonzalo Galleguillos, SEREMI MOP; Romana  
Juárez, I. Municipalidad de La Serena; María  
Soledad Wedeles, Aguas del Valle; Isabel Moreno y  
Gustavo Jiménez CMEI; Daniel Gómez, C. M.  
Dayton; Claudia Riquelme, Junta de Vigilancia del  
río Elqui; Nora Arévalo, Assoc. De produc. De Pisco  
A.G.; Mario González, Manganesos Atacama.

**Temas Tratados:**  
Presentación del Profesional de la Dirección Regional de la DGA Sr. Fernando Aguirre,  
acerca de la actualización de la información del Estudio de la DGA realizado por CADE-  
IDEPE y la selección de parámetros que podrían incluirse en el Anteproyecto de norma.  
Presentación del formato del Anteproyecto recién enviado por CONAMA Central.

**Acuerdos:** Se acuerda hacer revisión de las tablas que serán próximamente enviadas y  
eventualmente hacer una propuesta para incorporar alguno de los parámetros indicados en  
la Guía de CONAMA e incorporarlo aún sin contar con suficiente información estadística.  
Dicha incorporación se solicita venga bien fundamentada.

**Compromisos:** Consultar al nivel Central la vigencia del tema del uso del concepto de  
clase. Enviar a los servicios y organismos participantes del acta de la reunión, remitir la  
última versión del Anteproyecto de acuerdo al formato entregado por CONAMA y que  
corresponde al resultado de la discusión que se lleva a nivel Central con los servicios  
participantes de la mesa central reunión y adjuntar la tabla que se propone incorporar al  
texto definitivo.



GOBIERNO DE CHILE  
COMISION NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

(88)  
p 151

LISTADO ASISTENCIA EVENTOS Y REUNIONES CONAMA REGION DE COQUIMBO

FECHA: 06 DE SEPTIEMBRE DE 2005

HORA: 10:00 HRS.

MOTIVO: REUNION DEL COMITÉ OPERATIVO Y AMPLIADO DE LA NORMA DE CALIDAD SECUNDARIA PARA LA PROTECCION DE LAS AGUAS DEL RIO ELQUI

NOMBRE	INSTITUCION	FIRMA
Silvana Janczy Portillo	Consej.	
Romana Juana	I. Municipalidad de Linares	
M. SOLEDAD MEDRANO P.	AGUAS DEL VALLE	
Josbel Moreno B.	CNERT	
Enrique Simoes M.	CNERT	
Daniel Gomez M	C. M D Agua Ten	
Carlos Gallardo Castro	Directora Regional D. G. A. Senom (S) MOP	
Andrea Soubleuze Perez	SECRETARIA DE SAUD	
David Torres	SAG	
Isaac Pareda Aguilar	SAG	
Claudia Riquelme Cortu	Instituto de Riego	
Mario Jorjaval Martinez	Asoc. Prod. de Pesca A.G	
GONZALO GALLEGGUICOS CASERO	SRM MOP	
MARIO GONZALEZ ROMAN	MANCOMUNO ANTONO	
Vincent M. Rabelo Gonzalez	SEPUAGCOCHIL	
Emmanuel Aguirre Z	SEA - MOP	

**BORRADOR ANTEPROYECTO**

**NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL RÍO ELQUI Y SUS TRIBUTARIOS PRINCIPALES**

**1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA CUENCA Y FUNDAMENTACIÓN**

La cuenca hidrográfica del río Elqui forma parte de la IV Región de Coquimbo, abarcando la provincia de Elqui y las comunas de La Serena, Andacollo, Pailuano y Vicuña. Se extiende desde la latitud 29°18 por el norte hasta la latitud 30°26 por el sur, con una extensión de 9.826 km<sup>2</sup>, equivalente al 24% de la superficie regional.

El río Elqui nace a 815 m s.n.m. 2 km aguas arriba de Rivadavia, de la unión de los ríos Turbio y Claro o Derecho. Desde este punto, a 75 km de La Serena, el río principal se desarrolla casi en dirección E-W y prácticamente no recibe afluentes, salvo varias quebradas de considerable desarrollo, que sólo aportan agua en años lluviosos. Por la ribera norte las más importantes son Marquesa y Santa Gracia. Por el sur, recibe las quebradas San Carlos, Arroyán y Talca, aparte de otras menores (3).

El río Turbio se forma 43 km aguas arriba de Rivadavia, a 1.370 m s.n.m., de la unión de los ríos Toro y La Laguna, y el aporte del río Inguaguaz, drenando un área de 4.196 km<sup>2</sup>. A partir de la confluencia de sus tributarios, toma rumbo al NW y a la altura del pueblo de Guanta, describe un gran arco para

152

Este río sustenta una variada flora y fauna silvestre que utiliza a este curso de agua como hábitat y nichos de relevancia para sus actividades de reproducción y alimentación. Sin embargo no se cuenta con un levantamiento exhaustivo de las especies de flora y fauna silvestres que habitan la cuenca del río Elqui y su entorno, por lo que no conocemos el estado de sus poblaciones y si se encuentran en alguna categoría de conservación. Respecto de la fauna íctica se ha registrado las siguientes especies nativas: *Basilichthys microlepidotus*, *Cauque brevianalis* y *Galaxias maculatus* (4) Además existe la presencia de fauna íctica introducida: *Oncorhynchus mykiss* y *Salmo trutta* en los afluentes superiores, ríos La Laguna, Claro, Ingahuaz, Estero Derecho y Cochiguaz.

Los asentamientos humanos, en general, se emplazan próximos a los cauces naturales, como el río Elqui, río Claro, río Turbio y estero Derecho. Los principales La Serena y Vicuña, se ubican en el sector bajo y medio del valle del río Elqui respectivamente. Ambas ciudades concentran el mayor número de población.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en la cuenca corresponden a la agricultura y minería. La actividad agrícola tiene como principales cultivos: la uva pisquera, uva de mesa, cítricos (mandarinos, naranjos, limoneros), papayos, chirimoyos, hortalizas de invierno y verano (principalmente papas), y en el último tiempo, patos y uva vinera. Lo cual ha dado origen a plantas deshidratadoras y de producción de licores, como: pisco, aguardiente y vino (13) (14). En la zona se observa también actividad ganadera, de ganado caprino principalmente, bovinos y cabalares.

La cuenca del río Elqui no posee Áreas bajo Protección Oficial pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado. Los sitios de conservación de la biodiversidad existentes en la cuenca son: Condoriaco, Estero Derecho, Guanta, El Arrayán, Punta de Teatinos-Quebrada Honda. (11) (12)

Por las características descritas se hace necesario dotar de los instrumentos normativos y de gestión necesarios, que permitan avanzar en la conservación y/o recuperación de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca del río Elqui, cautelando de esta manera su desarrollo sustentable.

En este marco se inserta la presente Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las aguas del Río Elqui representando la culminación de un extenso período de estudio, análisis y discusión donde se ha incorporado la realidad ambiental, económica y social de este territorio, acorde con criterios y procesos homogéneos y estandarizados de calidad del agua superficial a nivel nacional.

Los hitos relevantes de este proceso incluyen la elaboración, durante el año 2004, de un diagnóstico de la cuenca hidrográfica. Este diagnóstico fue elaborado sobre la base a la información existente y en el marco del Comité río Elqui integrado por los servicios públicos con competencia cuyo trabajo se centró en una discusión en el marco de la aplicación de una futura norma secundaria de calidad para la protección de aguas continentales.

## 2. DISPOSICIONES GENERALES Y OBJETIVOS DE LA NORMA

**Artículo 3.** La presente norma de calidad ambiental tiene como objetivos específicos:

1. Mantener o recuperar la calidad de las aguas para proteger y contribuir a la conservación de las comunidades acuáticas.
2. Proteger la calidad de las aguas para la bebida de animales sea que vivan en estado silvestre o bajo el cuidado y dependencia del hombre.
3. Proteger la calidad de las aguas para riego de manera de contribuir a la conservación de los suelos y la flora silvestre o cultivada.
4. Proteger cuerpos o cursos de agua de extraordinaria calidad que constituyen parte del patrimonio ambiental.

### **3. DEFINICIONES**

**Artículo 4.** Para efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:

*a. Aguas continentales superficiales:* aguas terrestres definidas en el artículo 2° del Código de Aguas como aquellas que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que pueden ser corrientes o detenidas. Son aguas corrientes las que ocurren por cauces naturales o artificiales. Son aguas detenidas las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas y embalses.

*b. Autoridad competente:* aquella designada por la ley para velar por la calidad de las aguas continentales superficiales. Corresponde al organismo público señalado en el artículo 13 de la presente norma.

*h. Cuenca hidrográfica:* área de un sistema de escurrimiento de aguas superficiales, ocupada por un río y sus tributarios y delimitada por la divisoria de aguas que divide topográficamente esta área de otra(s) cuenca(s) vecina(s). Por su parte una Sub cuenca es el área de un sistema de escurrimiento de aguas superficiales ocupadas por un tributario de un río que define una cuenca

*i. Intervención antrópica:* intervención del hombre que altera los volúmenes y/o la calidad de las aguas mediante actividades tales como la modificación de la morfología de la ribera, extracción de caudal o descarga directa o difusa de contaminantes a cuerpos o cursos de agua receptores, e introducción de especies biológicas exóticas.

*j. Metal disuelto:* metal cuya medición se realiza luego que la muestra ha sido filtrada a través de un poro de 0,40 a 0,45 micrómetros de diámetro.

*k. Metal esencial:* metal requerido por los organismos vivos para su supervivencia por ser constituyentes de proteínas esenciales para la fisiología celular o participar en mecanismos bioquímicos vitales.

*l. Percentil 66:* es el valor ubicado en la posición "K" de un conjunto de valores efectivamente medidos para un elemento o compuesto en una misma estación de monitoreo y ordenados en orden creciente. Donde "K" es el resultado obtenido al aproximar al entero más próximo el producto entre 0,66 y la

154

**4. AREAS DE VIGILANCIA**

Artículo 5. En la cuenca del río Elqui y sus tributarios principales se establecen 13 áreas de vigilancia para los efectos señalados en el artículo 4, letra c.

Las áreas de vigilancia corresponden a las que se indican en la tabla siguiente:

**Tabla N° 1: Áreas de Vigilancia para la Cuenca del Río Elqui**

Área de Vigilancia	Lugar Monitoreo (coordenadas UTM)	Límite Inicio	Límite Término
1 Río Vacas Heladas	Río Vacas Heladas antes junta río Malo N:6.691.448 E:398.695	Naciente río Vacas Heladas	Confluencia río Malo
2 Río Malo	Río Malo antes junta río Vacas Heladas N:6.691.476 E:398.693	Naciente río Malo	Confluencia río Vacas Heladas
3 Río Del Toro	Río Del Toro antes río De La Laguna. N:6.683.812 E:394.642	Confluencia ríos Malo y Vacas Heladas	Confluencia río La Laguna
4 Río La Laguna	Río De La Laguna antes junta río Del Toro N:6.683.226 E:394.692	Salida embalse La Laguna	Confluencia río Toro
5 Río Turbio 1	Río Turbio bajo juntas del río Del Toro y Río de La Laguna N: 6.684.068 E:392.701	Confluencia ríos Del Toro y De La Laguna	Confluencia río Inguaz
6 Río Turbio 2	Río Turbio en Huanta	Confluencia río	Límite sub-cuenca

Tabla N° 2-1: Río Vacas Heladas antes junta Río Malo

Parámetros	Unidad	Límite
------------	--------	--------

**Físicos y Químicos**

1	Conductividad eléctrica	US/cm	1930
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	7,8
4	PH	Unidad	5,6 - 8,8

**Inorgánicos**

5	Cloruro	mg/L	121
6	Sulfato	mg/L	874

**Metales Esenciales (totales)**

7	Boro	mg/L	4,50
8	Cobre	mg/L	0,20
9	Hierro	mg/L	20,6
10	Manganeso	mg/L	4,76
11	Molibdeno	mg/L	0,02
12	Níquel	mg/L	0,03
13	Zinc	mg/L	0,835

**Metales No Esenciales (totales)**

14	Aluminio	mg/L	27,96
----	----------	------	-------

4185

9	Hierro	mg/L	28,5
10	Manganeso	mg/L	8,08
11	Molibdeno	mg/L	0,02
12	Níquel	mg/L	0,06
13	Zinc	mg/L	3,810

## Metales No Esenciales (totales)

14	Aluminio	mg/L	46,64
15	Arsénico	mg/L	1,19
16	Plomo	mg/L	0,0200

## Microbiológicos

17	Coliformes fecales	NMP/100 ml	
----	--------------------	------------	--

Tabla N° 2-3: Río Del Toro antes río De La Laguna

	Parámetros	Unidad	Límite
--	------------	--------	--------

## Físicos y Químicos

1	Conductividad eléctrica	uS/cm	1901
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	8,5
4	PH	Unidad	5,0 - 5,3

	Compuestos	Unidad	Límite
--	------------	--------	--------

Físicos y Químicos

1	Conductividad eléctrica	uS/cm	600
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	7,5
4	PH	Unidad	6,5 - 8,5

Inorgánicos

5	Cloruro	mg/L	80
6	Sulfato	mg/L	120

Metales Esenciales (totales)

7	Boro	mg/L	0,4
8	Cobre	mg/L	0,2
9	Hierro	mg/L	0,8
10	Manganeso	mg/L	0,04
11	Molibdeno	mg/L	0,01
12	Níquel	mg/L	0,02
13	Zinc	mg/L	0,096

Metales No Esenciales (totales)

14	Aluminio	mg/L	0,07
----	----------	------	------

9	Hierro	mg/L	7,2
10	Manganeso	mg/L	0,81
11	Molibdeno	mg/L	0,02
12	Níquel	mg/L	0,02
13	Zinc	mg/L	0,623

**Metales No Esenciales (totales)**

14	Aluminio	mg/L	9,09
15	Arsénico	mg/L	0,28
16	Plomo	mg/L	0,0100

**Microbiológicos**

17	Coliformes fecales	NMP/100 ml	
----	--------------------	------------	--

**Tabla N° 2-6: Río Turbio en Huanta.**

	Compuestos	Unidad	Límite
--	------------	--------	--------

**Físicos y Químicos**

1	Conductividad eléctrica	uS/cm	744
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	8,8
4	PH	Unidad	7,7 - 7,9

4157

	Compuestos	Unidad	Límite
--	------------	--------	--------

Físicos y Químicos

1	Conductividad eléctrica	uS/cm	329
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	8,7
4	PH	Unidad	7,5 - 8,0

Inorgánicos

5	Cloruro	mg/L	10
6	Sulfato	mg/L	92

Metales Esenciales (totales)

7	Boro	mg/L	1,00
8	Cobre	mg/L	0,07
9	Hierro	mg/L	0,6
10	Manganeso	mg/L	0,18
11	Molibdeno	mg/L	0,02
12	Níquel	mg/L	0,01
13	Zinc	mg/L	0,056

Metales No Esenciales (totales)

14	Aluminio	mg/L	4,53
15	Arsénico	mg/L	0,01

11	Molibdeno	mg/L	0,02
12	Níquel	mg/L	0,02
13	Zinc	mg/L	0,016

**Metales No Esenciales (totales)**

14	Aluminio	mg/L	0,40
15	Arsénico	mg/L	0,01
16	Plomo	mg/L	0,0114

**Microbiológicos**

17	Coliformes fecales	NMP/100 ml	
----	--------------------	------------	--

**Tabla N° 2-9: Río Claro en Rivadavia.**

	<b>Compuestos</b>	<b>Unidad</b>	<b>Límite</b>
--	-------------------	---------------	---------------

**Físicos y Químicos**

1	Conductividad eléctrica	uS/cm	284
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	8,7
4	PH	Unidad	7,8 - 7,9

**Inorgánicos**

5	Cloruro	mg/L	7
6	Calcato	mg/L	40

4/158

1	Conductividad eléctrica	uS/cm	600
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	7,5
4	pH	Unidad	6,5 - 8,5

Inorgánicos

5	Cloruro	mg/L	80
6	Sulfato	mg/L	120

Metales Esenciales (totales)

7	Boro	mg/L	0,40
8	Cobre	mg/L	0,01
9	Hierro	mg/L	0,80
10	Manganeso	mg/L	0,04
11	Molibdeno	mg/L	0,008
12	Níquel	mg/L	42
13	Zinc	mg/L	0,096

Metales No Esenciales (totales)

14	Aluminio	mg/L	0,07
15	Arsénico	mg/L	0,04
16	Plomo	mg/L	0,0020

Microbiológicos

--	--	--	--

13	Zinc	mg/L	0,170
----	------	------	-------

**Metales No Esenciales (totales)**

14	Aluminio	mg/L	6,99
15	Arsénico	mg/L	0,09
16	Plomo	mg/L	0,0133

**Microbiológicos**

17	Coliformes fecales	NMP/100 ml	
----	--------------------	------------	--

**Tabla N° 2-12: Río Elqui en Almerndral**

	<b>Compuestos</b>	<b>Unidad</b>	<b>Límite</b>
--	-------------------	---------------	---------------

**Físicos y Químicos**

1	Conductividad eléctrica	uS/cm	596
2	DBO5	mg/L	
3	Oxígeno disuelto	mg/L	9,2
4	PH	Unidad	7,7 - 8,2

**Inorgánicos**

5	Cloruro	mg/L	22
6	Sulfato	mg/L	151

**Metales Esenciales (totales)**

7	Plomo	mg/L	0,89
---	-------	------	------

4/159

3	Oxígeno disuelto	mg/L	10,9
4	PH	Unidad	7,7 - 8,2

Inorgánicos

5	Cloruro	mg/L	171
6	Sulfato	mg/L	280

Metales Esenciales (totales)

7	Boro	mg/L	1,00
8	Cobre	mg/L	0,06
9	Hierro	mg/L	0,6
10	Manganeso	mg/L	0,05
11	Molibdeno	mg/L	0,02
12	Níquel	mg/L	0,02
13	Zinc	mg/L	0,017

Metales No Esenciales (totales)

14	Aluminio	mg/L	0,66
15	Arsénico	mg/L	0,02
16	Plomo	mg/L	0,0128

Microbiológicos

17	Coliformes fecales	NMP/100 ml	
----	--------------------	------------	--

1. NCh411/1.Of96. Calidad del agua - Muestreo - Parte 1: Guía para el diseño de programas de muestreo.
2. NCh411/2.Of96. Calidad del agua - Muestreo - Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo
3. NCh411/4.Of97. Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para el muestreo de lagos naturales y artificiales.
4. NCh411/6.Of96. Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.

**Artículo 8.** Las condiciones de preservación y manejo de las muestras se deberán efectuar de acuerdo a la metodología establecida en los textos siguientes o sus versiones actualizadas:

1. NCh411/3.Of96. Calidad del agua - Muestreo - Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
2. "Collection and Preservation of Samples" descritas en el número 1060 del "Standard Methods" for Examination of Water and Wastewater. 20<sup>th</sup> edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

**Artículo 9.** La determinación de los compuestos o elementos incluidos en la presente norma podrá efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican en las tablas N° 3, 4, 5, 6 y 7 siguientes, o a sus versiones actualizadas, teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

2160

Compuesto o elemento	Metodología
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500 Fe-B Phenanthroline Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Molibdeno	3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA) 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Níquel	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method 3111C. Extraction/air-acetylene Flame Method 3113B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Oxígeno disuelto	4500-O 6. Membrane Electrode Method
pH	4500-H <sup>+</sup> B. Electrometric Method
Plomo	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3113 B Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method

concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto o elemento durante los últimos 24 meses.

**Artículo 12.** Para efectos de la declaración de una zona como saturada o latente, no se considerarán sobrepasadas las normas de calidad establecidas en la presente norma, en las siguientes situaciones:

1. Cuando en función de antecedentes nuevos o no considerados en el proceso de elaboración de la presente norma, se establece que la calidad natural de un cuerpo o curso de agua excede los valores establecidos en el artículo 4.
2. Cuando la superación de los valores establecidos por la presente norma sea consecuencia de inundaciones, sequías, catástrofes naturales u otras situaciones relacionadas con variación natural del caudal.

Corresponderá a la Dirección General de Aguas pronunciarse respecto de estas dos situaciones.

## **9. FISCALIZACION.**

**Artículo 13.** Corresponderá a la Dirección General de Aguas fiscalizar el cumplimiento de la presente norma secundaria de calidad ambiental.

Lo anterior no obstante las atribuciones sobre fiscalización que otros organismos públicos posean