

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
ECM/JTC**

**ANTEPROYECTO DE NORMAS SECUNDARIAS DE
CALIDAD PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS
CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL
RÍO BIOBÍO**

RESOLUCIÓN EXENTA N°

SANTIAGO,

VISTOS

El Octavo Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA, por acuerdo N° 220 de fecha 27 de abril de 2003; la Resolución Exenta N° 1631 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 9 de diciembre de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera el día 16 de diciembre de 2004, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 632, de fecha 13 de mayo de 2005, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; los demás antecedentes que obran en el expediente; el Ord. N° 812, de fecha 23 de noviembre de 2005, del Director Regional de CONAMA Región del Biobío, que propone el anteproyecto de normas secundarias de calidad elaborado por el Comité Operativo integrado por los organismos públicos competentes de la Región de la VIII Región del Biobío y de la IX Región de la Araucanía; lo dispuesto en el artículo 17 del D.S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; la Resolución N°520 de 1996, de la Contraloría General de la República y; las facultades que me otorga la Ley 19.300.

RESUELVO

- I. Apruébase el Anteproyecto de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío, que es del siguiente tenor:

ANTECEDENTES GENERALES DE LA CUENCA Y FUNDAMENTACIÓN

En el país se encuentra en desarrollo el proceso de generación de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales. Este proceso se enmarca dentro de los instrumentos de gestión establecidos en la Ley 19.300, Ley de Bases del Medioambiente, que permitirán el desarrollo e implementación de planes de prevención y descontaminación, según sea el caso.

Una Norma Secundaria de Calidad Ambiental es aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medioambiente o la preservación de la naturaleza.

El procedimiento de generación de normas, tanto de emisión como de calidad, se encuentra regulado por el Decreto Supremo N° 93 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, "Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión".

Las Normas de Secundarias de Calidad para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío, fueron incorporadas en el Octavo Programa Priorizado

de Normas, durante el año 2003, formando parte del primer grupo de normas secundarias de aguas superficiales priorizado en el país.

La Cuenca Hidrográfica del río Biobío debe su nombre a su cauce principal, el río Biobío. Es la tercera más grande del país, después de las de los ríos Loa y Baker y se extiende entre los 36° 45' y los 39° de Latitud Sur, sobre un área de 24.260 km² que incluye parte de la VIII y IX Regiones de Chile, conocidas como Región del Biobío y Región de la Araucanía, respectivamente. Esta área corresponde aproximadamente al 3% de la superficie continental del país. El 72% de la superficie de la cuenca está ubicada dentro de la VIII Región del Biobío, mientras el restante 28% se encuentra en la IX Región de la Araucanía.

Es una hoya andina que recoge las aguas de una extensa zona cordillerana. El Biobío desde su nacimiento en el lago Galletué recorre un curso de 380 km con una dirección SE-NO, y desemboca en el lado norte del Golfo de Arauco, en el Océano Pacífico. Debido a la presencia de distintas unidades morfológicas (Cordillera de los Andes, Piedemonte Andino, Valle Central o Depresión Intermedia y Cordillera de la Costa), que afectan el tipo (lluvia o nieve) y cantidad de precipitación, por efectos orográficos, los distintos tributarios y el mismo cauce principal tienen un régimen hidrológico variable. En el Alto Biobío el régimen es nivo-pluvial; mientras que aguas abajo, el régimen se convierte en pluvio-nival, es decir, los mayores caudales medios son los invernales, causados por las precipitaciones asociadas a sistemas frontales. En su desembocadura, el régimen es básicamente pluvial, sintiéndose apenas la influencia de los deshielos. El caudal medio anual del Biobío varía entre 30 m³/s en su nacimiento, hasta casi 1.000 m³/s en su desembocadura. La crecida media anual en su desembocadura alcanza los 6.670 m³/s, pero se estima que podrían registrarse crecidas sobre los 17.000 m³/s, al menos una vez cada cien años, en promedio.

El río Biobío, principal cauce de la cuenca hidrográfica, corresponde a un recurso hídrico de uso múltiple desde su nacimiento hasta su desembocadura. Estos usos son: abastecimiento de agua potable e industrial, generación hidroeléctrica, riego, receptor de efluentes urbanos e industriales, acuicultura, recreación y turismo, extracción de áridos y conservación de la biodiversidad. Es la fuente primordial de agua potable para gran parte de las comunas que se ubican a lo largo de él, como son por ejemplo, de mayor a menor población: Concepción, Hualpén, Talcahuano, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Santa Juana, Hualqui, etc. La cuenca representa la mayor capacidad de generación hidroeléctrica del país, con un total de 8 centrales instaladas y operando a la fecha, cuatro de ellas en la Subcuenca del río Laja (Abanico, El Toro, Antuco y Rucúe); dos en el río Duqueco (Mampil y Peuchen) y dos megacentrales en el curso principal (Centrales Pangué y Ralco), todo lo anterior con una producción total de 2500 MW. La principal carga industrial que evacua al río corresponde a la industria forestal de celulosa y/o papel, localizada desde Negrete hasta la desembocadura (3 plantas de celulosa y 3 fabricas de papel). Otro uso relevante del río corresponde al de riego con un caudal total cercano a los 220 m³/s y con una capacidad de riego de aproximadamente 220.000 has.

En el sistema fluvial del río Biobío, tanto en su curso principal como en sus afluentes o tributarios principales, se distinguen las zonas ecológicas rítrón, transición y potamón, que son determinantes para reconocer y comprender los factores que inciden en la calidad del agua y en la distribución de la biota acuática.

El río Biobío presenta una gran diversidad biológica, la cual se refleja en el eslabón final de la cadena trófica, que corresponde a peces, constituidos por 17 especies nativas y 4 introducidas; además, es uno de los ríos que cuenta con mayor conocimiento de sus diversos componentes biológicos (fitoplacton, fitobentos, zoobentos y peces).

La calidad actual de este curso hídrico es reflejo de las condiciones que impone el sistema natural (clima, geología y geomorfología), el uso del suelo de la cuenca (forestal, agrícola y urbano) y el uso múltiple del recurso agua en las diferentes subcuencas del sistema fluvial. En la parte superior de la cuenca, la calidad del agua refleja el comportamiento de los factores que son influenciados por las condiciones naturales (parte cordillerana y de pie de monte) y por la presión de uso que hacen las diversas actividades humanas en toda la extensión de la cuenca, principalmente en el área de la cuenca asociada a la depresión central y a la parte baja (Cordillera de la Costa, zona terminal y desembocadura), donde se concentran los principales usos industriales y urbanos.

En términos cualitativos y cuantitativos, el agua constituye el recurso esencial para la conservación y preservación de los ecosistemas acuáticos de una cuenca hidrográfica; por lo que una disminución de la calidad y cantidad de este recurso, genera efectos negativos sobre los

ecosistemas. Por tanto, se hace necesario recuperar o mantener la calidad del agua para la conservación de la diversidad; no sólo por su valor intrínseco, sino también por su servicio fundamental para el ser humano.

Algunas intervenciones antrópicas, a nivel de la Cuenca Hidrográfica del Biobío, que han generado riesgos para la protección y conservación del medio ambiente, son por ejemplo: deforestación de laderas; erosión y pérdida de suelo; extracción de áridos; cambios en el caudal y régimen fluvial debido a la generación hidroeléctrica y abastecimiento para riego; y las fuentes difusas y puntuales que vierten a cuerpos receptores de la cuenca.

Actualmente se encuentran en desarrollo algunas actividades tendientes a revertir el daño producido por la actividad antrópica, como por ejemplo: el desarrollo del plan de saneamiento sanitario de toda la cuenca y la confección de planes de cumplimiento del Decreto Supremo N° 90/00 del MINSEGPRES, que entrará en vigencia el año 2006, por parte de las principales actividades industriales que descargan sus aguas residuales a los cursos de agua de la cuenca.

En este contexto, para seguir adelante en este proceso de saneamiento, se hace necesario contar con Normas Secundarias de Calidad Para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Biobío, en adelante Normas Secundarias de Calidad, capaces de establecer objetivos de calidad, maximizando los beneficios sociales, económicos y medioambientales.

De acuerdo al principio de manejo integrado de cuencas hidrográficas, el conocimiento científico, de economía de gestión y eficiencia, y dado que las decisiones que se tomen durante el proceso de dictación de las presentes Normas Secundarias de Calidad afectarán directamente a los objetivos y metas de calidad del recurso hídrico en dos regiones, se hace necesario elaborar una normativa que integre estas regiones bajo una misma cuenca hidrográfica.

Dichas normas se constituirán en un instrumento básico para el desarrollo sustentable de la cuenca hidrográfica. A través de ella, se busca prevenir el deterioro ambiental, recuperar, proteger y conservar la biodiversidad acuática y la calidad básica de las aguas continentales superficiales de la Cuenca Hidrográfica del río Biobío.

Las Normas Secundarias de Calidad serán un instrumento fundamental en el ejercicio de las atribuciones de fiscalización de los Organismos Públicos Regionales con competencia ambiental. Asimismo, servirá de base para la dictación de las normas de emisión de aguas residuales futuras en la cuenca hidrográfica y para la declaración de zonas latentes y saturadas, sobre los que se elaborarían y promulgarían los respectivos planes de prevención y de descontaminación, si es que corresponde.

Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de este Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad fueron: la Guía CONAMA para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas, el Estudio "Diagnostico y Clasificación de los Cuerpos y Cursos de Agua según Objetivos de Calidad" elaborado por la Dirección General de Aguas (DGA) y todos los antecedentes regionales obtenidos por el Comité Operativo y Ampliado.

Las normas secundarias de calidad, que aquí se establecen, se construyeron sobre la base de la calidad actual, calidad natural, usos actuales y usos potenciales de las aguas de la Cuenca Hidrográfica del río Biobío. Dado que estas aguas, en términos generales, presentan una buena calidad ambiental, se ha optado por mantenerla, sin perjuicio de mejorarla en aquellos casos en que se ha estimado necesario hacerlo.

TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1º: El presente anteproyecto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Biobío.

El objetivo general de las presentes normas secundarias de calidad es proteger, mantener y recuperar la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca hidrográfica del río Biobío, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico y la protección y conservación de las comunidades acuáticas, de la vida silvestre y de los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos.

Artículo 2º: El ámbito de aplicación de las presentes normas, corresponde a los Ríos; Biobío, Laja, Duqueco, Bureo, Renaico, Malleco, Vergara, Guaqui, Rarínco, Claro y Tavoleo, de la Cuenca Hidrográfica del río Biobío.

No se aplicarán las disposiciones del presente anteproyecto a las aguas minerales, aguas subterráneas, canales de regadío, a depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas, embalses y estuarios.

TÍTULO II DEFINICIONES

Artículo 3º: Para los efectos de lo dispuesto en estas normas, se entenderá por:

1. **Aguas Continentales Superficiales:** Son las aguas terrestres definidas en el artículo 2º del Código de Aguas como aquellas que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que pueden ser corrientes o detenidas.
2. **Aguas Minerales:** Aguas naturales que emanan de la tierra, de composición constante y que por su constitución o propiedades físico – químicas o biológicas, son susceptibles de aplicaciones terapéuticas, higiénicas o profilácticas.
3. **Área de Vigilancia:** Es el cuerpo o curso de aguas superficiales continentales, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar la calidad. Dicha área corresponde a la establecida en el artículo 4º de este anteproyecto.
4. **Autoridad Competente:** Corresponde a los Organismos Públicos señalados en el artículo 14º de este anteproyecto.
5. **Calidad Natural:** Es el valor de la unidad o valor de la concentración de un elemento o compuesto en el cuerpo y/o curso de agua continental superficial, que corresponde a la estimación de la situación original del agua sin intervención antrópica más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico. Esta calidad será de conocimiento público y será determinada por la Dirección General de Aguas.
6. **Comunidades Acuáticas:** Conjunto de poblaciones biológicas que tienen en el medio acuático superficial continental o marino, su medio normal o más frecuente de vida y que dependen directa y/o indirectamente de éste.
7. **Intervención Antrópica:** Intervención del hombre que altera la calidad de las aguas mediante actividades tales como la modificación de la morfología de un curso de agua, extracción de caudal, o descarga directa o difusa de contaminantes a cuerpos o cursos de agua receptores, entre otros.
8. **Metal Esencial:** Metal requerido por los organismos vivos para su supervivencia por ser constituyentes de proteínas esenciales para la fisiología celular.
9. **Percentil 66:** Es el valor de concentración de orden “k”, obtenido a través de la siguiente fórmula: $k = q * n$, Donde $q = 0,66$ y “n” equivale al número de valores efectivamente medidos en un área determinada y ordenados de manera creciente de la lista de datos medidos: $X_1 \leq X_2 \dots \leq X_k \dots \leq X_n \dots \leq X_n$.
10. **Programa de Vigilancia:** Programa sistemático de monitoreo o conjunto de ellos, destinado a caracterizar, medir, controlar o evaluar la variación de la calidad de las aguas en un periodo de tiempo y en un espacio determinado.

TÍTULO III NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Artículo 4º: Para efectos del desarrollo y fiscalización del cumplimiento de las presentes normas, se han establecido para la cuenca del río Biobío 25 áreas de vigilancia. Las áreas de vigilancia con sus respectivos límites geográficos se identifican en la siguiente tabla:

**TABLA N° 1
ÁREAS DE VIGILANCIA**

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM		CÓDIGO CUENCA
			Norte	Este	
Río Biobío	BI-TR-20	Desde : Laguna Galletué	5715740	303920	830
		Hasta : Confluencia Río Lomín	5780480	290210	
	BI-TR-31	Desde : Confluencia Río Lomín	5780480	290210	831
		Hasta : Confluencia Río Queuco	5810120	264510	
	BI-TR-32	Desde : Confluencia Río Queuco	5810120	264510	831
		Hasta : Confluencia Río Lirquén	5825410	236680	
	BI-TR-33	Desde : Confluencia Río Lirquén	5825410	236680	831
		Hasta : Confluencia Río Duqueco	5838760	194180	
	BI-TR-40	Desde : Confluencia Río Duqueco	5838760	194180	833
Hasta : Confluencia Río Tavoleo		5846920	174110		
BI-TR-50	Desde : Confluencia Río Tavoleo	5846920	174110	836	
	Hasta : Confluencia Río Laja	5869100	169790		
BI-TR-60	Desde : Confluencia Río Laja	5869100	169790	839	
	Hasta : Estación DGA Río Biobío en Santa Juana	5879280	150500		
BI-TR-71	Desde : Estación DGA Río Biobío en Santa Juana	5879280	150500	839	
	Hasta : Estación DGA Biobío antes Planta Mochita	5915200	675460		
BI-TR-72	Desde : Estación DGA Biobío antes Planta Mochita	5915200	675460	839	
	Hasta : Captación CAP	5921420	671390		
Río Laja	LA-TR-10	Desde : Estero Los Deslindes	5884750	286000	837
		Hasta : Confluencia Río Rucúe	5862820	244350	
	LA-TR-21	Desde : Confluencia Río Rucúe	5862820	244350	838
Hasta : Confluencia Río Claro		5873470	177950		
LA-TR-22	Desde : Confluencia Río Claro	5873470	177050	838	
	Hasta : Confluencia Río Biobío	5869100	169790		
Río Duqueco	DU-TR-11	Desde : Naciente Río Duqueco	5841580	289180	832
		Hasta : Estación DGA Río Duqueco en Villucura	5839550	232310	
DU-TR-12	Desde : Estación DGA Río Duqueco en Villucura	5839550	232310	832	
	Hasta : Confluencia Río Biobío	5838760	194180		
Río Bureo	BU-TR-11	Desde : Naciente Río Bureo	5796290	265240	833
		Hasta : Confluencia Río Mulchén	5820640	212900	
BU-TR-12	Desde : Confluencia Río Mulchén	5820640	212900	833	
	Hasta : Confluencia Río Biobío	5835400	190800		
Río Renaico	RE-TR-10	Desde : Naciente Río Renaico	5770520	262990	834
		Hasta : Confluencia Río Mininco	5814770	195200	
RE-TR-20	Desde : Confluencia Río Mininco	5814770	195200	834	
	Hasta : Confluencia Río Vergara	5825540	178200		
Río Malleco	MA-TR-10	Desde : Naciente Río Malleco	5764570	264180	835
Hasta : Confluencia Río Rehue	5812390	174530			
Río Vergara	VE-TR-10	Desde : Confluencia Río Malleco y Rehue	5812390	174530	835
		Hasta : Confluencia Río Renaico	5825540	178200	
VE-TR-20	Desde : Confluencia Río Renaico	5825540	178200	835	
	Hasta : Confluencia Río Biobío	5844720	175940		
Río Guaqui	GU-TR-10	Desde : Naciente Río Guaqui	5865700	227730	836
		Hasta : Confluencia Río Biobío	5857980	175360	
Río Tavoleo	TA-TR-10	Desde : Confluencia Río Nicudahue	5847050	169540	836
		Hasta : Desembocadura Río Biobío	5846920	174110	
Río Rarinco	RA-TR-10	Desde : Nacientes Río Rarinco	5862980	239570	836
		Hasta : Confluencia Río Guaqui	5856210	189940	
Río Claro	CL-TR-10	Desde : Naciente Río Claro	5910310	190670	838
		Hasta : Confluencia Río Laja	5873480	177050	

Artículo 5° Para cada área de vigilancia identificada en la Tabla N°1 del artículo anterior, se ha asignado, en la Tabla N°2, un valor de calidad ambiental para cada uno de los parámetros, compuestos o elementos normados. Para el caso de los metales, los valores indicados corresponden a la fracción total.

TABLA Nº 2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Río Biobío

PARÁMETROS, COMPUESTOS O ELEMENTOS		ÁREAS DE VIGILANCIA POR TRAMOS									
		Unidad	BI-TR-20	BI-TR-31	BI-TR-32	BI-TR-33	BI-TR-40	BI-TR-50	BI-TR-60	BI-TR-71	BI-TR-72
Físico – Químicos											
1.	Conductividad Eléctrica ⁽¹⁾	µS/cm	73	105	116	105	118	120	113	149	178
2.	DBO ₅	mg/l	-	1,7	-	1,7	3,7	20	1,9	3,4	3,6
3.	Oxígeno Disuelto ⁽²⁾	mg/l	9,4	9,7	9,8	9,7	9,8	7,5	9,2	8,1	7,5
4.	pH ⁽³⁾	unidad	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5
5.	Sólidos Suspendidos ⁽⁴⁾	mg/l	-	5,7	-	6,8	6,6	7,7	7,2	12,8	11,9
6.	Sólidos Disueltos	mg/l	-	97,5	-	75,4	93,5	252,7	351,3	125,7	144,4
Inorgánicos											
7.	Amonio	mg/l	-	0,08	-	0,02	0,05	0,3	0,04	0,36	0,5
8.	Cloruro	mg/l	2,86	-	7,24	-	7,74	-	8,75	-	-
9.	Nitrito	mg/l	-	0,04	-	0,003	0,027	0,047	0,042	0,06	0,06
10.	Sulfato	mg/l	-	8,3	-	-	21,2	27,1	5	9,6	-
Metales Esenciales											
11.	Cobre	µg/l	10,0	5,0	10,0	9,0	10,0	8,0	10,0	10,0	-
12.	Cromo Total	µg/l	10,0	5,0	10,0	5,0	5,0	7,0	5,0	5,0	-
13.	Hierro	mg/l	0,33	0,373	0,55	0,178	0,37	0,441	0,8	1,23	-
14.	Manganeso	mg/l	0,02	0,036	0,02	0,013	0,03	0,198	0,05	0,09	-
15.	Molibdeno	mg/l	0,02	0,024	0,02	-	0,01	-	0,02	-	-
16.	Zinc	mg/l	0,05	-	0,02	-	0,02	-	0,02	-	-
Metales No Esenciales											
17.	Aluminio	mg/l	0,46	0,35	0,46	0,28	0,2	0,41	0,56	0,93	-
18.	Cadmio	µg/l	-	2,0	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-
19.	Mercurio	µg/l	-	0,13	-	0,05	0,07	0,24	0,07	0,13	-
20.	Plomo	mg/l	-	0,01	-	0,009	0,09	0,01	0,009	0,009	-
Microbiológicos											
21.	Coliformes Fecales (NMP)	Gérmenes / 100ml	-	310	-	150	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
22.	Coliformes Totales (NMP)	Gérmenes / 100ml	-	372	-	160	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000

(1) Corregida a 25°C. Corresponde a Conductividad Específica.

(2) Oxígeno Disuelto expresado en términos de valor mínimo.

(3) pH expresado en términos de valor máximo y mínimo.

(4) Para el resto de las estaciones del año, los límites máximos permitidos para sólidos suspendidos son los siguientes:

(Continuación) TABLA N°2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Río Biobío: Sólidos Suspendidos - Periodo Estacional

PARÁMETROS, COMPUESTOS O ELEMENTOS		ÁREAS DE VIGILANCIA POR TRAMOS									
		Unidad	BI-TR-20	BI-TR-31	BI-TR-32	BI-TR-33	BI-TR-40	BI-TR-50	BI-TR-60	BI-TR-71	BI-TR-72
5.1	Sólidos Suspendidos Otoño	mg/l	-	28,6	-	8,0	9,6	17,2	13,0	14,3	13,7
5.2	Sólidos Suspendidos Invierno	mg/l	-	28,6	-	17,4	17,9	35,8	35,1	41,2	48,4
5.3	Sólidos Suspendidos Primavera	mg/l	-	18,9	-	23,8	20,7	-	-	-	-

(Continuación) TABLA N°2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Río Biobío: Parámetros, Compuestos o Elementos Adicionales

PARÁMETROS COMPUESTOS O ELEMENTOS		ÁREAS DE VIGILANCIA POR TRAMOS									
		Unidad	BI-TR-20	BI-TR-31	BI-TR-32	BI-TR-33	BI-TR-40	BI-TR-50	BI-TR-60	BI-TR-71	BI-TR-72
1	DQO	mg/l	-	3,33	-	3,55	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
2	Nitrato	mg/l	-	0,141	-	-	0,450	-	0,423	0,468	-
3	Nitrógeno Total	mg/l	-	0,138	-	0,170	0,279	0,373	0,294	0,400	0,450
4	Fósforo Total	mg/l	-	0,029	-	0,023	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5	AOX	µg/l	-	13,03	-	7,37	34,00	60,00	60,00	52,86	-
6	Color Verdadero	Pt-Co	-	9,8	-	9,4	30,4	310	28,2	56,1	20,2

(Continuación) TABLA N°2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Otros Cauces

PARÁMETROS, COMPUESTOS O ELEMENTOS		ÁREAS DE VIGILANCIA POR TRAMOS																
		Unidad	Laja			Duqueco		Bureo		Renaico		Malleco	Vergara		Guaqui	Claro	Tavoleo	Rarinco
			LA-TR-10	LA-TR-21	LA-TR-22	DU-TR-11	DU-TR-12	BU-TR-11	BU-TR-12	RE-TR-10	RE-TR-20	MA-TR-10	VE-TR-10	VE-TR-20	GU-TR-10	CL-TR-10	TA-TR-10	RA-TR-10
Físicos y Químicos																		
1.	Conductividad Eléctrica ⁽¹⁾	μS/cm	71	84	116	76	117	75	82	56	73	61	108	136	182	244	88	99
2.	DBO ₅	mg/l	-	1,7	1,5	-	1,8	1,3	1,3	-	-	-	1,8	20,0	2,0	-	1,3	1,6
3.	Oxígeno Disuelto ⁽²⁾	mg/l	11,54	9,57	7,5	9,83	8,1	8,8	8,4	9,32	8,56	9,5	7,5	7,5	8,73	8,05	9,1	8,9
4.	pH ⁽³⁾	unidad	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5
5.	Sólidos Suspendidos ⁽⁴⁾	mg/l	-	3,5	6,7	-	7,7	5	18,7	-	-	-	8,9	14,7	9,3	-	6,7	5,8
6.	Sólidos Disueltos	mg/l	-	68	94,5	-	73,7	59,3	66,2	-	-	-	125,1	137,8	136,8	-	63,7	108,2
Inorgánicos																		
7.	Amonio	mg/l	-	0,08	0,04	-	0,05	0,06	0,03	-	-	-	0,48	0,1	0,16	-	0,1	0,155
8.	Cloruro	mg/l	4,02	3,93	-	4,18	-	-	-	4,58	4,19	3,19	5,79	-	5,3	6,3	-	-
9.	Nitrito	mg/l	-	0,018	0,012	-	0,009	0,005	0,01	-	-	-	0,05	0,046	0,021	-	0,036	0,027
10.	Sulfato	mg/l	-	-	10,9	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,2	-
Metales Esenciales																		
11.	Cobre	μg/l	10,0	10,0	4,0	10,0	4,0	-	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0	10,0	10,0	4,0	-
12.	Cromo Total	μg/l	10,0	10,0	7,0	10,0	5,0	-	5,0	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0	5,0	10,0	5,0	-
13.	Hierro	mg/l	0,11	0,36	0,429	0,33	0,204	-	0,47	0,14	0,34	0,23	0,8	0,778	1,17	1,4	0,5	-
14.	Manganeso	mg/l	0,01	0,03	0,06	0,04	0,038	-	0,046	0,01	0,03	0,09	0,09	0,118	0,06	0,14	0,058	-
15.	Molibdeno	mg/l	0,02	0,01	-	0,02	-	-	-	0,02	0,01	0,02	0,01	-	0,03	0,05	-	-
16.	Zinc	mg/l	0,02	0,02	-	0,02	-	-	-	0,02	0,01	0,02	0,01	-	0,02	0,01	-	-
Metales No Esenciales																		
17.	Aluminio	mg/l	0,32	0,21	0,4	0,55	0,31	-	0,46	0,43	0,53	0,4	0,95	0,6	0,85	1,32	0,49	-
18.	Cadmio	μg/l	-	-	2,0	-	2,0	-	2,0	-	-	-	-	2,0	2,0	-	2,0	-
19.	Mercurio	μg/l	-	-	0,06	-	0,06	-	0,05	-	-	-	-	0,08	0,07	-	0,06	-
20.	Plomo	mg/l	-	-	0,009	-	0,009	-	0,009	-	-	-	-	0,009	0,009	-	0,009	-
Microbiológicos																		
21.	Coliformes Fecales (NMP)	Gérmenes / 100 ml	-	26	992	-	820	1.000	1.000	-	-	-	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000
22.	Coliformes Totales (NMP)	Gérmenes / 100 ml	-	46	2.000	-	2.000	2.000	2.000	-	-	-	2.000	2.000	2.000	-	2.000	2.000

(1) Corregida a 25°C. Corresponde a Conductividad Específica.

(2) Oxígeno Disuelto expresado en términos de valor mínimo

(3) pH expresado en términos de valor máximo y mínimo

(4) Para el resto de las estaciones del año, los límites máximos permitidos para sólidos suspendidos son los siguientes:

(Continuación) TABLA N°2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Otros Cauces: Sólidos Suspendidos – Periodo Estacional

PARÁMETROS, COMPUESTOS O ELEMENTOS		ÁREAS DE VIGILANCIA POR TRAMOS																
		Unidad	Laja			Duqueco		Bureo		Renaico		Malleco	Vergara		Guaqui	Claro	Tavoleo	Rarinco
			LA-TR-10	LA-TR-21	LA-TR-22	DU-TR-11	DU-TR-12	BU-TR-11	BU-TR-12	RE-TR-10	RE-TR-20	MA-TR-10	VE-TR-10	VE-TR-20	GU-TR-10	CL-TR-10	TA-TR-10	RA-TR-10
5.1	Sólidos Suspendidos Otoño	mg/l	-	6,3	15,2	-	19,6	5,6	10,9	-	-	-	15	16,7	9,4	-	6,8	6,9
5.2	Sólidos Suspendidos Invierno	mg/l	-	14,9	31,9	-	23,1	-	19,7	-	-	-	43,2	25,2	28,2	-	16,1	15,3
5.3	Sólidos Suspendidos Primavera	mg/l	-	-	-	-	-	-	10,9	-	-	-	-	-	17,8	-	32,5	-

(Continuación) NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Otros Cauces: Parámetros, Compuestos e Elementos Adicionales

PARÁMETROS, COMPUESTOS O ELEMENTOS		ÁREAS DE VIGILANCIA POR TRAMOS																
		Unidad	Laja			Duqueco		Bureo		Renaico		Malleco	Vergara		Guaqui	Claro	Tavoleo	Rarinco
			LA-TR-10	LA-TR-21	LA-TR-22	DU-TR-11	DU-TR-12	BU-TR-11	BU-TR-12	RE-TR-10	RE-TR-20	MA-TR-10	VE-TR-10	VE-TR-20	GU-TR-10	CL-TR-10	TA-TR-10	RA-TR-10
1	DQO	mg/l	-	2,33	3,30	-	4,00	2,70	4,30	-	-	-	10,00	10,00	10,00	-	4,40	4,40
2	Nitrato	mg/l	-	0,08	0,45	-	0,80	-	0,72	-	-	-	-	0,78	1,98	-	-	-
3	Nitrógeno Total	mg/l	-	0,11	0,26	-	0,30	0,30	0,30	-	-	-	0,45	0,30	0,75	-	0,16	0,75
4	Fósforo Total	mg/l	-	0,02	0,05	-	0,04	0,02	0,03	-	-	-	0,05	0,05	0,05	-	0,04	0,05
5	AOX	µg/l	-	4,93	6,40	-	7,26	-	6,63	-	-	-	-	8,87	7,15	-	10,85	-
6	Color Verdadero	Pt-Co	-	5,7	17,5	-	20,4	9,5	14,2	-	-	-	32,8	45,2	22	-	24,4	17,3

Artículo 6º: Para los efectos de la revisión de las normas, en el Programa de Vigilancia Ambiental al que se hace referencia en el Artículo 7º, se considerará un monitoreo biológico utilizando bioindicadores.

Para efecto de realizar el seguimiento de la condición del sistema biológico, se incluirán en el programa de vigilancia, los valores máximos o mínimos, según corresponda, de los índices de cada uno de los grupos de bioindicadores.

Podrán ser utilizados bioensayos de toxicidad, como una herramienta complementaria para evaluar el impacto de la calidad de las aguas sobre las comunidades acuáticas, en los cauces de la cuenca hidrográfica del río Biobío.

TÍTULO IV PROGRAMA DE VIGILANCIA

Artículo 7º: El monitoreo de las normas secundarias deberá efectuarse de acuerdo a un programa de vigilancia aprobado por Resolución, por las Autoridades Competentes en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Dicho programa será de conocimiento público y en él se señalarán, al menos las áreas de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua, las frecuencias de monitoreo y las metodologías analíticas seleccionadas.

Las mediciones realizadas con anterioridad a la aprobación del programa de vigilancia, y posteriores a la entrada en vigencia de las presentes normas, podrán ser validamente utilizadas por la Autoridad Competente cuando cumplan con los requisitos exigidos en este artículo y en el Título V del presente decreto.

El programa de vigilancia podrá además considerar el monitoreo de parámetros, elementos y compuestos adicionales a los establecidos en las presentes normas, indicando las áreas de vigilancia y frecuencia en que serán medidos, así como también el monitoreo en nuevas estaciones de calidad de agua, con la sola finalidad de generar información para las revisiones periódicas de las normas.

TÍTULO V METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Artículo 8º: El monitoreo para verificar el cumplimiento de estas normas deberá efectuarse de acuerdo a los métodos de muestreo, preservación y manejo de las muestras, establecidos en la tabla siguiente o a sus versiones actualizadas, considerando aquellas que se dicten a futuro:

Identificación	Título de la Norma
NCh411/1.Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – Parte 1: Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh411/2.Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo
NCh411/3.Of96.	Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
NCh411/6.Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.
Collection and Preservation of Samples	Descritas en el número 1060 del “Standard Methods” for Examination of Water and Wastewater. 20 th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Artículo 9º: La determinación de los parámetros, elementos o compuestos incluidos en estas normas secundarias podrán efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

1. Metodologías descritas en: "Standard Methods" for Examination of Water and Wastewater. 20th edition 1998. Edited by Lenore S. Clesceri et al. APHA-AWWA-WPCF.

Compuesto, Elemento o Parámetro	Metodología
Aluminio	3500-AI B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA) 3111 E Extraction/Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method
Amonio	4500-NH ₃ F. Phenate Method
Cadmio	3500-Cd B. Atomic Absorption Spectrometric Method Voltametría de redisolución anódica monitoreada por onda cuadrada 3500- Cd C. Inductively Couple Plasma and Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry ICP/MS. 3500-Cd D. Dithizone Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
Cloruro	4500-Cl B. Argentometric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Cobre	3500-Cu B. Neocuproine Method 3500-Cu C. Bathocuproine Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
Coliformes fecales	9221 Membrane filter Technique for Members of the Coliform Goup.
Coliformes totales	9221 Membrane filter Technique for Members of the Coliform Goup.
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method
Cromo Total	3500-Cr B. Colorimetric Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3111 C Extraction/air -Acetylene Flame Method
DBO5	5210 B. 5-Day Test
Fósforo	4500-P E. Ascorbic Acid Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500 Fe-B Phenantholine Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Mercurio	3114 B. Manual Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method 3112 B. Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. 3125 B. Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method 3500 Hg B Cold-Vapour Atomic Absorption Spectrometric Method 3500 Hg C Dithizone 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
Nitrógeno orgánico	4500-N C. Persulfate Method
Nitrógeno Kjeldahl	4500-NH ₃ F. Phenate Method
Nitrato	4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity. 4110 C. Single-Column Ion Chromatography with Electronic Suppression of Eluent Conductivity and Conductimetric Detection.
Nitrito	4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity. 4110 C. Single-Column Ion Chromatography with Electronic Suppression of Eluent Conductivity and Conductimetric Detection.
Oxígeno disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method
pH	4500-H ⁺ B. Electrometric Method
Plomo	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3113 B Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Sólidos disueltos	2540 C Total dissolved Solids dried at 180°C.
Sólidos suspendidos	2540 D. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Sulfato	4500-SO ₄ ²⁻ Turbidimetric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Zinc	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method 3111C. Extraction/air-acetylene Flame Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method

2. Norma Chilena N°1620 of 84 "Determinación de bacterias coliformes totales parte 1: Método de los tubos múltiples (NMP)

3. Otras Metodologías descritas en US Environmental Protection Agency. USEPA

Compuesto o Elemento	Metodología
Mercurio	Method 1631 Mercury in Water by, Oxidation, purge and Trap, and Cold Vapour Atomic Fluorescence Spectrometry (CVAFS)
Elementos traza	Method 1638. Trace Elements in Ambient Waters by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. (ICPMS)
Metales traza	Method 1669. Sampling Ambient Water for Trace Metals.
Metales traza	Trace Metal Cleanroom. EPA 600/R/96/018

Artículo 10°: Para los casos en que exista más de una metodología para determinar un elemento o compuesto, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a las autoridades competentes informar, en el Programa de Vigilancia, el método a utilizar teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

TÍTULO VI CUMPLIMIENTO Y EXCEDENCIAS

Artículo 11°: El cumplimiento de las presentes normas secundarias de calidad deberán verificarse a partir del Programa de Vigilancia y los datos por parámetro, elemento o compuesto o obtenidos en cada una de las áreas de vigilancia que se indican en el artículo 4°.

Artículo 12°: Se entenderá que las aguas cumplen con la presentes normas secundarias de calidad, cuando el percentil 66 de las concentraciones de las muestras analizadas para un elemento o compuesto, en un área de vigilancia, durante dos años consecutivos, sea menor o igual a los límites establecidos en la Tabla N° 2 del Artículo 5° de estas normas.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en las presentes normas, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar entre el rango determinado en las presentes normas.

Artículo 13°: Cuando la representatividad de las muestras analizadas se vea afectada por fenómenos excepcionales y/o transitorios tales como inundaciones, sequías, catástrofes naturales, los datos podrán no ser incluidos en las mediciones destinadas a verificar el cumplimiento de las normas secundarias.

En el evento que, sobre la base de información objetiva verificada por la autoridad competente, se determine que la superación de las normas secundarias de calidad para algún parámetro se debe a factores naturales, esta superación no dará lugar a la declaración de zona como saturada o latente.

TÍTULO VII FISCALIZACIÓN

Artículo 14°: Corresponderá a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero, fiscalizar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental.

Lo anterior no obstará a las atribuciones sobre fiscalización que éstos u otros organismos públicos posean conforme a la legislación vigente.

TÍTULO VIII INFORME DE CALIDAD

Artículo 15°: La Comisión Nacional del Medio Ambiente, coordinará a las Autoridades Competentes en la elaboración de un informe sobre el estado de la calidad de las aguas superficiales de la Cuenca

Hidrográfica del río Biobío. Las Autoridades Competentes deberán proveer a dicha Comisión de toda la información pertinente. Este informe será de conocimiento público.

TÍTULO IX VIGENCIA

Artículo 16°: Las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca Hidrográfica del río Biobío entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial, el Decreto Supremo que las establezca.

II. Sométase a consulta el presente anteproyecto de normas secundarias de calidad.

Para tales efectos:

- a) Remítase copia del expediente al Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y a los Consejos Consultivos Regionales del Medio Ambiente de la VIII Región del Biobío y de la IX Región de la Araucanía, para que emitan su opinión sobre el anteproyecto de normas secundarias de calidad. Dichos Consejos dispondrán de 60 días contados desde la recepción de la copia del expediente, para el despacho de su opinión. La opinión que emitan los Consejos Consultivos será fundada, y en ella se dejará constancia de los votos disidentes.
- b) Dentro del plazo de 60 días, contados desde la publicación en el Diario Oficial del extracto de la presente resolución, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de las normas secundarias de calidad. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en la Comisión Regional del Medio Ambiente correspondiente al domicilio del interesado, y deberán ser acompañadas de los antecedentes en los que se sustentan, especialmente los de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

**PAULINA SABALL ASTABURUAGA
DIRECTORA EJECUTIVA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

CRF/GLB/PGG

Distribución:

- División Jurídica, CONAMA.
- Departamento de Control de la Contaminación, CONAMA.
- Dirección Regional CONAMA VIII Región del Biobío.
- Dirección Regional CONAMA IX Región de la Araucanía.
- Consejo Consultivo de CONAMA
- Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente VIII Región del Biobío.
- Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente IX Región de la Araucanía.
- Comité Operativo de la Norma.
- Comité Ampliado de la Norma.
- Expediente Público de la Norma.