

Santiago, 17 de enero de 2022

**MAT.:** Se tenga presente consideraciones que indica.

**Ref.:** Procedimiento administrativo de elaboración de las Normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Valdivia.

Señor

**Javier Naranjo Solano**

Ministro del Medio Ambiente

San Martín 73

Santiago

**PRESENTE**

De nuestra consideración,

Como es de su conocimiento, **Celulosa Arauco y Constitución S.A.** (“Arauco”) ha sido un colaborador activo en el procedimiento de elaboración de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Valdivia (“NSC”), puesto que desde los inicios de tal proceso, ha realizado diversas presentaciones ante la autoridad, todas destinadas, de buena fe, a entregar su punto de vista técnico, ambiental y regulatorio respecto de cómo esta nueva normativa impactará en el quehacer diario de los agentes locales, incluida mi representada.

En dicho contexto, con la finalidad de continuar siendo un aporte a la labor que se encuentra realizando esta Autoridad Ambiental, hemos estimado útil hacer presente su punto de vista a propósito de la información disponible en el expediente electrónico de elaboración de la NSC y, especialmente, lo informado por el Ministerio del Medio Ambiente (“MMA”) en la reciente reunión de fecha 27 de diciembre de 2021, en que presentó al Comité Operativo Ampliado de las NSCA de la cuenca del río Valdivia el Proyecto Definitivo (“PD”) de estas normas.

Así, el sentido de la presente es exponer algunas inquietudes y formular observaciones que estimamos requieren ser recogidas y abordadas debidamente para lograr una adecuada regulación en la NSC. Particularmente nos referiremos a: (i) la falta de fundamentos técnicos en el expediente, para establecer ciertos límites para algunos parámetros establecidos en el PD de la NCS; (ii) una referencia al estado del ecosistema a regular según los estudios científicos más recientes; (iii) una comparación con los límites de calidad de aguas establecidos por otros países de referencia; (iv) un análisis general de los “costos de abatimiento” incluidos en el Análisis General de Impacto Económico y

Social (“AGIES”, que están absolutamente subestimados; y, finalmente, (v) una referencia al desempeño ambiental del efluente tratado de Planta Valdivia (“PV”), que ya es de una calidad muy superior a los estándares definidos por las mejores tecnologías disponibles (“BAT”) y los estándares IFC.

## I.

### FALTA DE FUNDAMENTO TÉCNICO DE VALORES DE PARÁMETROS.

Revisada la totalidad del expediente de elaboración de la NCS, hemos podido constatar que no hay antecedentes que justifiquen valores establecidos en el PD de NCS. Entre ellos, cabe destacar los parámetros: i) Conductividad eléctrica; ii) sulfato; iii) cloruro; iv) AOX; v) fosfato; y vi) zinc total, tal como se expone brevemente a continuación:

i) **Conductividad eléctrica:** Este parámetro se encontraría saturado en el área de vigilancia RCR3<sup>1</sup> (aledaño a Planta Valdivia) y RCR4 (colindante al Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter), en las que se superaría el límite de 110 uS/cm, en valores que llegan hasta 150 uS/cm según los datos con que se cuenta respecto de E2 (sector equiparable a RCR3). **La información técnica del expediente permite justificar un límite de 657 µS/cm como percentil 85 (NCh 1333 para riego<sup>2</sup>), y la Guía CONAMA establece un valor de 600 µS/cm para el agua de “calidad excepcional” (la mejor calidad de las 4 categorías consideradas). Por lo tanto, no existe información técnica en el expediente para justificar un límite inferior a 600 µS/cm.**

ii) **Sulfato:** Este parámetro se encontraría saturado en RCR1 (aguas arriba de Planta Valdivia), donde se supera el límite de 18 mg/L, en valores que llegan hasta 19 mg/L según los datos de la DGA y valores de 24,8 según datos de monitoreo con que se cuenta respecto de en E2. **La información técnica del expediente permite justificar un límite de 166 mg/L como percentil 85 (NCh 1333 para riego<sup>3</sup>), y la Guía CONAMA establece un valor de 120 mg/L para este parámetro para el agua de “calidad excepcional”. Por lo tanto, no existe información técnica para justificar un límite inferior a 120 mg/L.**

iii) **Cloruro:** De manera similar a la conductividad eléctrica, este parámetro se encontraría saturado en RCR2, RCR3 (ambos, sectores presumiblemente aguas abajo de

<sup>1</sup> No hay claridad respecto a la ubicación exacta de RCR3, con la información tenida a la vista. Sin embargo, se prevé que es probable que RCR3 esté ubicada en el sector de Rucaco, aguas abajo de PV.

<sup>2</sup> En base a los Servicios Ecosistémicos identificados en el documento “Identificación, Cuantificación y Recopilación de Valores Económicos para los Servicios Ecosistémicos (SS.EE.) de la Cuenca del Río Valdivia”, Universidad Católica de Temuco, 2012. Folios: 2558 - 2797. Se revisaron todos los antecedentes técnicos que permiten proteger dichos SS.EE., resultando la NCH 1333 aquella que permite proteger el servicio ecosistémico “de provisión”.

<sup>3</sup> Ídem nota al pie N°2, para agua de riego.

Planta Valdivia<sup>4</sup>) y RCR4 (colindante al Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter), en las que se supera el límite de 11 mg/L, en valores que llegan hasta 18 mg/L según datos de la DGA para el período 2019-2020. **La información técnica del expediente permite justificar un límite de 177 mg/L** (NCh 1.333, uso agrícola<sup>5</sup>), y la Guía CONAMA establece un valor de 80 mg/L para la clase de excepción. **Los valores recomendados para agua potable van desde los 250 mg/L (OMS) a los 400 mg/L (NCh 409)**. Por lo tanto, no existe información técnica para justificar un límite inferior a 80 mg/L.

iv) **AOX**: Este parámetro se encontraría saturado en las dos áreas de vigilancia para las cuales existe límite (RCR4 y SNCA<sup>6</sup>), en las que se superan los límites de 0,02 mg/L y 0,01 mg/L, respectivamente. **En el expediente no existe ninguna información técnica que permita justificar dichos límites, y la Guía CONAMA no lo incluye**. Cabe señalar que el valor 0,01 mg/L constituiría el límite de detección, por lo que no sería posible establecer una condición diferente a la saturación.

v) **Fosfato**: Este parámetro se encontraría saturado en RCR1, área de vigilancia ubicada aguas arriba de Planta Valdivia, en que se supera el límite de 0,01 mg/L. **En el expediente no existe ninguna información técnica que permita justificar dichos límites, y la Guía CONAMA no lo incluye**.

vi) **Zinc total**: Este parámetro se encontraría saturado en RCR3, RCR4 y SNCA, en las que se supera el límite de 0,02 mg/L, en valores que llegan hasta 0,034 mg/L según datos de la DGA para el período 2019-2020. **La información técnica del expediente permite justificar un límite de 0,11 mg/L (Estudio de Riesgo Ecológico de la UCT<sup>7</sup>)**, y la Guía CONAMA establece un valor de 0,097 mg/L para la clase de excepción. Por lo tanto, no existe información técnica para justificar un límite inferior a 0,097 mg/L.

v) **Nitratos**: Este parámetro se encontraría saturado en RCR1 (aguas arriba de Planta Valdivia), donde se supera el límite de 0,31 mg/L, en valores que llegan hasta 0,8 mg/L. Se desconoce si en el expediente hay información que permita justificar dicho límite de 0,31 mg/L. Sin embargo, según se señalará más adelante, todos los países de referencia analizados (Brasil, EE.UU., Japón y Canadá) establecen un límite superior a 10 mg/L.

---

<sup>4</sup> No hay claridad respecto a la ubicación exacta de RCR2 y RCR3, con la información tenida a la vista. Sin embargo, se prevé que es probable que RCR3 esté ubicada en el sector de Rucaco, aguas abajo de PV.

<sup>5</sup> Ídem notas al pie N° 2 y N° 3, para agua de riego.

<sup>6</sup> Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter.

<sup>7</sup> Aproximación Ecotoxicológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en Apoyo a la Elaboración del Anteproyecto de NSCA para la protección de las aguas de la Cuenca del Río Valdivia, Los Ríos, Universidad Católica de Temuco, 2009. Folios 926 - 1109

Finalmente, según se indica en acta de reunión del día 27 de diciembre de 2021, existiría una minuta técnica que fundamenta los ajustes efectuados al anteproyecto. No obstante, dicho documento no ha sido publicado ni puesto a disposición de los interesados<sup>8</sup>.

A continuación, se presenta una tabla resumen de justificación técnica de parámetros de interés:

**Tabla 1:** Resumen de justificación técnica de parámetros de interés

Parámetro	Límite PD	Valor técnicamente justificado en el expediente	Valor Guía CONAMA	Áreas de vigilancia saturadas
Conductividad eléctrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	110	657	600	RCR2, RCR3 y RCR4
Sulfato (mg/L)	18	166	120	RCR2
Cloruro (mg/L)	11	177	80	RCR2, RCR3 y RCR4
AOX (mg/L)	0,01-0,02	No hay	No se incluye	RCR4 y SNCA
Fosfato (mg/L)	0,01	No hay	No se incluye	RCR2 y RCR3
Zinc total (mg/L)	0,02	0,11	0,097	RCR3, RCR4 y SNCA
Nitratos	0,31	Se desconoce si hay información	No se incluye	RCR1 (aguas arriba de PV), RCR2 y RCR3

<sup>8</sup> En la sesión del día 27 de diciembre de 2021, personal del MMA señaló que “las modificaciones se deben principalmente a los datos actualizados empleados, a los lineamientos establecidos en la Guía Metodológica elaborada por el MMA el año 2017 y ello se plasma en una minuta técnica que argumenta los cambios señalados, dicho documento está siendo revisado, por parte de la División Jurídica del Ministerio (...)” Asimismo, señaló que “la minuta técnica y la ppt se publicará en el expediente público de las normas y se enviará una vez que la División Jurídica del MMA dé el visto bueno.”. (El destacado es nuestro).

## II. ESTADO DEL ECOSISTEMA A REGULAR

Sobre este punto, cabe recordar que la Universidad Austral de Chile (UACH), en base a su programa de Diagnóstico y Monitoreo del Humedal del río Cruces y sus ríos tributarios, concluyó en 2015 que el sistema del humedal presenta una variabilidad normal de los componentes bióticos y abióticos<sup>9</sup>.

A su vez, en el informe final del programa de monitoreo consolidado 2015-2020 se indica que *“En términos generales, los resultados de los Programas de Diagnóstico y Monitoreo Ambiental del Río Cruces y sus ríos tributarios realizados entre abril del año 2014 y marzo del 2020 son auspiciosos, en cuanto a calidad de agua, cobertura de macrófitas acuáticas y abundancias de aves herbívoras se refiere.”* (el destacado es nuestro).

Cabe destacar también presentaciones y actividades académicas asociadas a estas publicaciones, entre las cuales destacan las realizadas durante 2021 por el profesor Eduardo Jaramillo de la UACH, que aportan información relevante en relación con la identificación de posibles causas de cambios físico – químicos del río Cruces y sector de interés, cuyas hipótesis se asocian a eventos naturales, tales como que el movimiento placas tectónicas podría estar generando alteraciones físico – químicas).

**De ello es posible deducir que no se justifica una norma que pretenda "mejorar" el ambiente, si ya se encuentra en un estado sano.**

## III. LOS LÍMITES QUE PRETENDE ESTABLECER EL PD NSCA SON MUCHO MÁS EXIGENTES QUE LOS ESTABLECIDOS EN NORMAS DE CALIDAD DE REFERENCIA.

Como puede verse en la siguiente tabla, los valores del PD para parámetros de interés son significativamente más exigentes que todas las jurisdicciones analizadas, cuando ellos son normados, siendo importante destacar que la mitad de estos parámetros no se encuentran regulados en normas de calidad de ninguna de las jurisdicciones de referencia.

---

<sup>9</sup> Informe Final del Programa de Diagnóstico Ambiental del Humedal del río Cruces y sus ríos tributarios: 2014-2015, elaborado por la Universidad Austral de Chile (mayo 2015), p.45.

**Tabla 2:** Comparación de límites del PD con límites en otras jurisdicciones para los parámetros de interés en agua dulce.

Parámetro	Límite PD	Brasil	EE.UU.	Japón	Canadá
Conductividad eléctrica ( $\mu\text{S/cm}$ )	110	No regula	No regula	No regula	No regula
Sulfato (mg/L)	18	250	No regula	No regula	No regula
Cloruro (mg/L)	11	250	230	No regula	120
AOX (mg/L)	0,01-0,02	No regula	No regula	No regula	No regula
Fosfato (mg/L)	0,01	No regula	No regula	No regula	No regula
Zinc total (mg/L)	0,02	0,09	No regula	0,03	No regula
Nitratos (mg/L)	0,31	Sobre 10			
Oxígeno disuelto (mg/L)	> 8 - >6	Sobre 5 y sobre 6,5			

#### IV.

#### **COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA (“COSTOS DE ABATIMIENTO”) AMPLIAMENTE SUBESTIMADOS.**

En la sesión del Comité Operativo Ampliado de 27 de diciembre de 2021, se presentaron las principales conclusiones del análisis de costo-beneficio de la NCS, en particular de lo indicado en el AGIES, documento al cual aún no hemos podido acceder.

En dicha presentación, se indicó que de implementarse la NCS, los “costos de abatimiento” serían USD 349.000. A la luz de los parámetros y límites contenidos en el PD, estimamos que estos costos están absolutamente subestimados por la sencilla razón de que no existe tecnología disponible para reducir aún más los límites de los parámetros conductividad eléctrica, sulfato, cloruro, AOX, nitratos y oxígeno disuelto. **Con todo, en caso de que pudiese existir dicha tecnología, actualmente no se conocen los costos asociados.**

Adicionalmente, cabe hacer presente que revisando la bibliografía que ha utilizado el MMA en otros AGIES, como el de la bahía de Quintero (AMPHOS21, 2014<sup>10</sup>; ECOTEC,

<sup>10</sup> AMPHOS 21, 2014. Generación de información base para la evaluación de normas de calidad ambiental y emisión: revisión y actualización sobre tecnologías y costos de abatimiento de contaminantes en residuos líquidos, Preparado para el Ministerio del Medio Ambiente. Elaborado por AMPHOS21 para el MMA.

2017<sup>11</sup> y Fundación Chile, 2010<sup>12</sup>), se observa que los costos de tratamiento habrían sido subestimados, lo que podría deberse a errores en el traspaso de las funciones de costo desde los informes utilizados de bibliografía.

## V.

### DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL EFLUENTE TRATADO DE PV VS. BAT E IFC.

Cabe recordar que los efluentes de Planta Valdivia tienen una calidad de nivel mundial, y ya cumplen con creces los criterios de las mejores tecnologías disponibles (“BAT”) y de los estándares IFC, según se aprecia de la siguiente tabla:

**Tabla 3:** Comparación entre el desempeño ambiental de PV con lo establecido por las BAT y los estándares IFC.

Parámetro		BAT 2015	IFC 2007	Planta Valdivia	Proporción efluente PV vs. BAT
<b>Caudal Efluentes</b>	m3/ADT	50	50	40,8	81,6%
<b>AOX</b>	kg/ADT	0,2	0,25	0,038	19%
<b>DBO5</b>	kg/ADT	-	1	0,1	10% (vs. IFC)
<b>DQO</b>	kg/ADT	20	20	2,9	14,5%
<b>Fósforo Total</b>	kg/ADT	0,03	0,03	0,001	3,33%
<b>Nitrógeno Total</b>	kg/ADT	0,25	0,2	0,029	11,6%
<b>Sólidos Suspendidos Totales</b>	kg/ADT	1,5	1,5	0,19	12,6%

En otras palabras, por ejemplo, respecto del parámetro AOX, el desempeño de Planta Valdivia es un 81% superior (o 5 veces mejor) al establecido por las BAT (0,038 kg/ADT vs. 0,2 kg/ADT).

Esto permite concluir que ya PV hace grandes esfuerzos por tener un desempeño ambiental de clase mundial en sus riles, los que son de una calidad excepcional, incluso al compararlos con los establecidos por las BAT y la IFC.

<sup>11</sup> ECOTEC, 2017. Inventario de tecnologías de tratamiento de residuos industriales líquidos y actualización de costos de tecnologías de tratamiento, Informe Final. Preparado para el MMA, Santiago.

<sup>12</sup> Fundación Chile, 2010. Consultoría de apoyo a los procesos de normas ambientales en sistemas hídricos: estimación de costos de abatimiento de contaminantes en residuos líquidos. Elabor. para CONAMA.

**VI.**  
**CONCLUSIONES.**


Conforme hemos señalado, estimamos que aún existen importantes aspectos relacionados con los límites que establecerá la nueva NCS y el análisis de costos de abatimiento de determinados parámetros, que deben ser corregidos y/o debidamente abordados.

En el presente documento hemos presentado argumentaciones con las cuales pretendemos contribuir una vez más de forma técnica, fundadamente y de buena fe con el MMA, para contar con una nueva NSC que permita compatibilizar adecuadamente intereses ambientales, sociales y económicos de todos los actores presentes en la Región, bajo una mirada de desarrollo sustentable.

Esperamos que el presente documento sea una contribución técnica, ambiental y normativa significativa para la elaboración de las NSC, y solicitamos respetuosamente tener presente su contenido en la discusión de la misma.

Quedamos a su disposición para seguir colaborando en las instancias que correspondan para el logro de la mejor NSC posible.

Atentamente,

DocuSigned by:  
  
08A18D410A8A4FB...

Cristián Infante Bilbao  
Gerente General  
**Celulosa Arauco y Constitución S.A.**