



## **NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES DE LA CUENCA DEL RÍO VALDIVIA**

### **INTRODUCCIÓN**

Dentro de las funciones del Ministerio del Medio Ambiente (“MMA” o “Ministerio”) se encuentra la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, para promover el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa<sup>1</sup>. Para ello, la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, cuenta con diversos instrumentos de gestión ambiental (“IGA”), entre los que destacan el Sistema de Evaluación Ambiental, las Normas de Calidad Ambiental (“NCA”) –que, según su objeto de protección, pueden ser Primarias<sup>2</sup> o Secundarias<sup>3</sup>–, las Normas de Emisión<sup>4</sup>, los Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación, entre otros.

A pesar de que cada uno de estos IGA tiene objetivos diferentes, así como diferentes efectos jurídicos y sujetos regulados, pueden ser complementarios y su implementación gradual y armónica en el territorio permite maximizar los beneficios sociales, económicos y ambientales que contribuyen al desarrollo sostenible. La implementación de los distintos IGA, habilita al Estado a ejercer acciones en la cuenca: desde el seguimiento y monitoreo a través de NCA, hasta la preservación y restauración ambiental a través de un Plan de Prevención y/o Descontaminación.

En este contexto, las Normas Secundarias de Calidad Ambiental (“NSCA”) para la protección de los ecosistemas acuáticos (ríos, lagos, bahías, etc.) tienen como objetivo establecer las condiciones, de calidad fisicoquímica del agua que permiten promover la

<sup>1</sup> Artículo 69 Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

<sup>2</sup> Las Normas Primarias de Calidad Ambiental tienen como objetivo proteger la salud humana y; de acuerdo a lo establecido en el artículo N° 2 n) de la Ley 19.300, son aquellas que, establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población.

<sup>3</sup> Las Norma Secundaria de Calidad Ambiental tienen como objetivo proteger los ecosistemas y; de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 ñ) de la Ley 19.300, son aquellas que establecen 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 la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.

<sup>4</sup> Las Normas de Emisión (hídricas) tienen como objetivo la reducción y/o control de las descargas de efluentes o residuos líquidos sobre los ecosistemas acuáticos y; de acuerdo a lo establecido en el artículo N° 2 o) de la Ley 19.300, son las que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora.

protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. Lo anterior, faculta al Estado de Chile, a través de diversos servicios públicos, a implementar un programa sistemático de monitoreo destinado a caracterizar, medir, controlar y evaluar la variación de la calidad de las aguas en un periodo y área determinada, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las NSCA.

Por lo tanto, las NSCA generan una obligación para el Estado de Chile de monitorear la calidad del agua de los ecosistemas acuáticos regulados. Asimismo, en caso de detectar deterioro de la calidad ambiental (latencia o saturación) el MMA puede declarar Zona Latente o Saturada e iniciar el proceso de elaboración de Planes (Prevención o Descontaminación), para garantizar el cumplimiento de las normas.

En este contexto, estamos ad-portas de enviar a pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, el Proyecto Definitivo de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Valdivia<sup>5</sup> (“NSCA cuenca del río Valdivia”).

En este contexto, se entrega información relevante acerca de esta propuesta, sus fundamentos y principales hitos en su proceso de elaboración.

### **1) Objetivo e Importancia las NSCA cuenca del río Valdivia**

El objetivo de estas normas es la conservación o preservación de los ecosistemas hídricos y contribuir a la conservación de sus servicios ecosistémicos, a través de la mantención o mejoramiento de la calidad de las aguas de la cuenca.

La importancia de la cuenca del río Valdivia radica en su alta biodiversidad y endemismo<sup>6</sup>, la cual está relacionada a la calidad del agua, que destaca por sus características oligotróficas, con bajos niveles de nutrientes, excelente nivel de oxigenación, muy baja mineralización y baja conductividad, constituyéndose en una cuenca en la que las características fisicoquímicas de sus aguas dan cuenta de condiciones únicas y escasas a nivel nacional.

---

<sup>5</sup> Mediante la Res. Ex. N° 623 del 29 de junio del 2023 se amplió el plazo para elaboración del Proyecto Definitivo hasta el 30 de septiembre del 2023.

<sup>6</sup> En la cuenca existen registros de 61 especies de microalgas, 120 especies de plantas acuáticas, 67 especies de invertebrados acuáticos, 119 especies de aves, 2 especies de mamíferos acuáticos y 25 especies de fauna íctica (Oporto, 2006-2009, Praus et al. 2011, UCT 2012, UCT, 2009; UACH, 2016). De estas últimas el 60% endémicas del país y 80% se encuentra en alguna categoría de conservación (UCT, 2012). Además, existen al menos 3 especies de invertebrados acuáticos, 2 mamíferos acuáticos (CEA, 2003) y 4 especies de aves también en categoría de conservación (UCT 2012). Adicionalmente, según Habit & Victoriano, 2012, la cuenca del río Valdivia albergaría un total de 18 especies de fauna íctica nativa, es decir, se encuentra entre las cuencas más ricas en peces nativos de nuestro país. Entre estas especies destaca *Percilia gillissi* (carmelita) especie endémica del centro-sur de Chile y *Diplomystes camposensis* (tollo, bagre) especie microendémica exclusiva de la cuenca del río Valdivia cuyo hábitat presenta importantes amenazas actuales y potenciales por contaminación, fragmentación, artificialización, y por la introducción de especies piscícolas exóticas (Arratia, 1987; Vila, 2006).

Adicionalmente, la aplicación de estas normas se hará sobre un territorio habitado originariamente por el pueblo Mapuche; que en virtud de su cosmovisión se configura como un espacio territorial sagrado. Donde el Agua o savia de la Ñuke Mapu-Madre Tierra<sup>7</sup> para el Pueblo Mapuche, conecta la existencia de la diversidad de especies que constituyen el itrofilmongen<sup>8</sup>. Por lo tanto, estas NSCA podrían contribuir a salvaguardar roles tradicionales y culturales de las comunidades <sup>9</sup>.

La mantención de las características fisicoquímicas del agua de la cuenca, promueven la conservación del patrimonio ambiental, la provisión de servicios ecosistémicos, contribuyendo al cumplimiento del objetivo de protección de estas normas.

Lo anterior, es especialmente relevante considerando que existen áreas de la cuenca que han sufrido daño ambiental<sup>10</sup> y que a la fecha no han recuperado sus características ecológicas<sup>11</sup>.

Así, las condiciones sitio específicas de la cuenca del río Valdivia hacen imprescindible una regulación como la propuesta por el MMA, siendo ésta la vía para cumplir el deber del Estado de velar por la preservación y tutela del patrimonio ambiental.

## 2) Hitos relevantes del proceso administrativo

El procedimiento de dictación de las NSCA cuenca del río Valdivia se encuentra regulado en el D.S. N° 38, de 2012, del MMA, que “Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión” (“Reglamento de Normas”), en el cual se establecen principalmente las siguientes etapas: (1) priorización de las normas en el programa de regulación ambiental; (2) desarrollo de estudios científicos; (3) elaboración de un análisis técnico y económico; (4) elaboración y publicación de un anteproyecto de norma; (5) etapa de consulta pública; y, finalmente, (6) la elaboración del proyecto definitivo de la norma. Todas las etapas tienen la debida publicidad mediante un expediente público escrito que se encuentra disponible en la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, y el acceso a su copia fiel (versión digital) es abierto a cualquier persona (disponible en [https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id\\_expediente=924973](https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=924973)).

El proceso de elaboración de las NSCA cuenca del río Valdivia comenzó mediante dos procesos separados. Por una parte, el 31 de marzo de 2005 se dio inicio al proceso de

<sup>7</sup> Mollfün: Agua o savia de la Ñuke Mapu-Madre Tierra (Informe Etapa Deliberación Interna Los Lagos 2019: 3)

<sup>8</sup> Considera “[...] todas las formas de vida, la material y espiritual, la animal y humana, explica la cosmovisión en la que el ser humano es parte de todo” (IEDI Villarrica 2019: 4). Refiere a la relación constante entre diversas especies (biodiversidad), por ejemplo, con aquellas de uso espiritual y medicinal

<sup>9</sup> Informe Final de Sistematización del Proceso de Consulta Indígena sobre el AP NSCA cuenca Valdivia.

<sup>10</sup> Sentencia del 27.07.2013 Primer Juzgado de Civil de Valdivia, ROL N° 746-2005.

<sup>11</sup> Información disponible en Programa de monitoreo ambiental actualizado del Humedal del Río Cruces y sus ríos tributarios: 2015-2020. Informe final consolidado.

elaboración de NSCA cuenca del río Cruces, mientras que, a partir del 18 de diciembre de 2006, se dio inicio a la elaboración de las NSCA cuenca del río Valdivia. Posteriormente, el 14 de septiembre de 2010, se acumulan ambos procesos normativos, debido a que se trata de una única cuenca, que en la parte media baja está constituida por un complejo sistema estuarial<sup>12</sup> formado por los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia, en el cual, sus aguas pueden mezclarse dependiendo de la circulación mareal<sup>13</sup>.

De esta manera, mediante D.S. N° 1, de 2015, del MMA, se dictaron las NSCA cuenca del río Valdivia, las cuales entraron en vigencia el día 27 de noviembre de 2015, luego de su publicación en el Diario Oficial. Sin embargo, durante el año 2016, el Tercer Tribunal Ambiental de Chile admitió a trámite las reclamaciones interpuestas en contra del Decreto Supremo referido, por Celulosa Arauco y Constitución S.A.(R-26-2016), Forestal Río Calle Calle S.A. (R-27- 2016) y la Corporación Para el Desarrollo de la Región de Los Ríos (R 25-2016).

El Tribunal Ambiental estimó que la NSCA del río Valdivia persigue una finalidad legítima, es idónea para el fin buscado y necesaria, no obstante, invalidó el Decreto Supremo debido a la falta de motivación suficiente, como resultado de “*las diversas deficiencias sustantivas y adjetivas del AGIES*”, por lo que dictó sentencia el 29 de septiembre de 2016, resolviendo anular el decreto reclamado, y ordenando al MMA a reanudar el procedimiento administrativo, a partir de la elaboración de un Análisis General del Impacto Económico y Social (“AGIES”) del Anteproyecto que el MMA determine. Dicha sentencia quedó firme y ejecutoriada el 9 de agosto de 2017, mediante la publicación de su parte resolutive en el Diario Oficial.

---

<sup>12</sup> El estuario corresponde a un cuerpo de agua costero semicerrado que se extiende hasta el límite efectivo de la influencia de la marea, dentro del cual el agua salada que ingresa por una o más conexiones libres con el mar abierto, o cualquier otro cuerpo de agua salina, es diluida significativamente con agua dulce derivada del drenaje terrestre y puede sustentar organismos eurihalinos, ya sea durante una parte o la totalidad de su ciclo de vida.

<sup>13</sup> La cuenca del río Valdivia se encuentra ubicada en las regiones de La Araucanía y Los Ríos, con una superficie de 11.355,5 km<sup>2</sup> (DGA, 2021) está compuesta principalmente por las subcuencas de los ríos Cruces y Calle Calle. La parte alta de la cuenca del río Valdivia está formada por un sistema fluvioacuífero, en la cual existe un número importante de grandes lagos conectados entre sí, respecto de los cuales destacan los lagos Calafquén, Pihueico, Neltume, Panguipulli y Riñihue. La parte baja de esta cuenca está formada por el río San Pedro, el cual constituye el desagüe del lago Riñihue, para continuar con el río Calle Calle y, posteriormente, por un complejo sistema estuarial formado por los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia, en el cual, sus aguas se pueden mezclar dependiendo de la circulación mareal.

La circulación mareal estuarial es reflejo de la interacción entre mareas y topografía submarina, existiendo en el caso del estuario de los ríos Valdivia y Calle Calle un canal principal bien desarrollado y escasas planicies submareales e intermareales. Otra característica importante es la existencia de canales mareales que comunican estuarios, como el canal Cantera que une los estuarios Valdivia y Tornagaleones y el canal Cau-Cau, que comunica los estuarios Cruces y Valdivia (UACH-UCSC, 2007).

En la parte terminal del estuario del río Cruces, se ubica el humedal río Cruces, con una superficie de 4.877 ha., el cual, con el objetivo de preservar nuestro patrimonio natural, fue declarado “Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo” (Decreto supremo N°2.734 del 3 de junio de 1981 del Ministerio de Educación). Adicionalmente, por ser un sitio de relevancia para las especies, comunidades, ecosistema en general y en particular para aves acuáticas y peces, el 27 de julio del año 1981 fue declarado Humedal de Importancia Internacional en el marco de la Convención de Ramsar, denominado “Santuario de la Naturaleza Carlos Amundtzen” (N° Lista RAMSAR 6CL001).

En cumplimiento de la sentencia, este Ministerio reanudó el proceso de elaboración de las NSCA cuenca del río Valdivia, aprobando el Anteproyecto de las NSCA cuenca de río Valdivia (en adelante “Anteproyecto”), mediante Resolución Exenta N° 1.431, del 15 de diciembre de 2017. A partir de esto, el MMA llevó a cabo la etapa de consulta pública, consulta indígena<sup>14</sup> y el proceso de elaboración del Proyecto Definitivo.

En esta última etapa, el MMA analizó las observaciones formuladas tanto en la consulta pública como en la consulta indígena, revisó los antecedentes contenidos en el expediente público de la norma e incorporó la nueva información de monitoreo de calidad de las aguas entregada por la Dirección General de Aguas (“DGA”) hasta el año 2019. Esto concluyó con la presentación de una propuesta de proyecto definitivo y los principales resultados del AGIES al Comité Operativo (“CO”) y al Comité Operativo Ampliado (“COA”) de estas normas el día 27 de diciembre de 2021. Esta presentación recibió observaciones, comentarios y diversas solicitudes, que tenían por objeto resolver dudas técnicas por parte de distintos actores del COA.

Considerando la complejidad de las materias consultadas, el MMA generó instancias adicionales para explicar la metodología empleada, resolver consultas y comentarios específicos. Como resultado de las reuniones del COA y las instancias focalizadas realizadas en enero y febrero de 2022, el MMA vio la necesidad de contar con un plazo mayor al estipulado y planificado para la elaboración del Proyecto Definitivo las NSCA río Valdivia, con la finalidad de revisar y ajustar, en el caso de que se estimara necesario, la propuesta elaborada a partir de los análisis técnicos realizados por el Ministerio hasta esa fecha. Este proceso se extiende hasta el año 2023 y concluirá, con el envío de esta propuesta de Proyecto Definitivo al Consejo de Ministros por la Sustentabilidad y Cambio Climático.

### **3) Participación Ciudadana y Consulta Indígena**

La Consulta Pública del Anteproyecto se llevó a cabo entre el 26 de diciembre de 2017 y el 21 de marzo de 2018, recibándose un total de 109 observaciones de 28 observantes. Adicionalmente, este documento fue sometido a la opinión del Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente de la Región de Los Ríos y al Consejo Consultivo Nacional del Ministerio. Para obtener una mirada general de este proceso, los documentos relevantes y las actividades realizadas puede visitar el sitio web: <https://consultaciudadanas.mma.gob.cl/portal/consulta/31>.

Por otro lado, en virtud del Convenio 169 Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la OIT y del D.S. N° 66/2013, del Ministerio de Desarrollo Social y

---

<sup>14</sup> El proceso de consulta indígena se llevó a cabo con organizaciones del pueblo Mapuche que integran las comunas de Los Lagos, Valdivia, Lanco y San José de la Mariquina, correspondientes a la Región de Los Ríos, y las comunas de Villarrica y Loncoche, correspondientes a la Región de La Araucanía, mediante la ejecución de las etapas de planificación, de entrega de información y difusión, de deliberación interna y de diálogo.

Familia, el MMA dispuso la realización de un proceso de consulta a pueblos indígenas sobre el Anteproyecto, convocándose para ello a las comunidades locales y sus instituciones representativas. El Proceso de Consulta Indígena se llevó a cabo con organizaciones del pueblo Mapuche, que integran las comunas de Los Lagos, Valdivia, Lanco y San José de la Mariquina, correspondientes a la región de Los Ríos, y las comunas de Villarrica y Loncoche, correspondientes a la región de La Araucanía, finalizando con 28 acuerdos vinculantes tanto para el Estado como para las comunidades intervinientes.

Para obtener una mirada general de este proceso, sus documentos relevantes y las actividades realizadas, puede visitar: <https://consultaindigena.mma.gob.cl/consultas/consulta-indigena-nasca-rio-valdivia/>.

Adicionalmente, el informe de sistematización del proceso de Consulta Indígena se encuentra publicado en: [https://consultaindigena.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/01/Informe\\_sistematizacion\\_PCI\\_NSCA\\_rio\\_Valdivia\\_.pdf](https://consultaindigena.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/01/Informe_sistematizacion_PCI_NSCA_rio_Valdivia_.pdf).

#### **4) Acciones administrativas y jurídicas en contra de las NSCA Valdivia**

En abril del 2015, durante el proceso de toma de razón del Decreto Supremo N°1/2015 MMA, Arauco presentó, ante la Contraloría General de la Republica, una solicitud para no tomar de razón dicho decreto, por considerar que las normas no se ajustaban a derecho, lo cual fue rechazado por el ente fiscalizador, tomando de razón el decreto en octubre del 2015.

Posteriormente, en enero del 2016 Arauco, Codeproval y Forestal Río Calle Calle presentan, ante el Tercer Tribunal Ambiental de Chile, recursos de reclamación en contra del Decreto Supremo N°1/2015 MMA, los que fueron acumulados y concluyen con la derogación de la norma y retro trayendo el proceso a la elaboración de un nuevo AGIES y el Anteproyecto que el MMA estime, como se explicó previamente.

Por su parte, CODEPROVAL, durante agosto de 2019, interpuso ante el MMA un recurso de invalidación administrativa en contra de la resolución que aprueba el actual anteproyecto de estas NSCA, la que finalmente fue rechazada mediante Resolución Exenta N°1343, de 2020, del MMA.

#### **5) Fundamentación técnica Proyecto Definitivo (áreas de vigilancia, parámetros, valores normados)**

De conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Reglamento para la dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, el Proyecto Definitivo de estas normas ha sido elaborado sobre la base de los antecedentes presentados en el CO y el COA, los antecedentes contenidos en el expediente, el análisis de las observaciones formuladas en la etapa de consulta, el proceso de consulta indígena y la actualización de la base de datos de calidad de agua de la cuenca. Siguiendo los lineamientos técnicos establecidos

por el MMA en la Guía para la elaboración de normas secundarias de calidad ambiental en aguas continentales y marinas 2017<sup>15</sup>.

De esta forma, se analizaron las bases de datos de calidad de agua de la cuenca, recopilada por la red hidrométrica nacional operada por la DGA entre los años 1987 y 2020 e información de seguimiento ambiental reportada a la Superintendencia del Medio Ambiente por parte de titulares que operan en la cuenca con Resolución de Calificación Ambiental. Adicionalmente, se incorporaron las bases de datos del Informe Final del Programa de ambiental actualizado del Humedad del río Cruces y sus ríos tributarios (UACH, 2020)<sup>16</sup>.

La propuesta de Proyecto Definitivo a enviar al Consejo de Ministros consiste en el establecimiento de concentraciones de 15 parámetros (sales, nutrientes, metales, compuestos orgánicos y parámetros de terreno) en 10 áreas de vigilancia (4 para el río Cruces, 1 para el río San Pedro, 3 para el río Calle-Calle, 1 para el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter y 1 para el río Valdivia), con un total de 139 normas de calidad ambiental.

El detalle de los análisis realizados se encuentra disponible en el Informe de Antecedentes Técnicos, donde se indica la metodología utilizada para definir las áreas de vigilancia, seleccionar los parámetros a regular y establecer los niveles de calidad ambiental por área de vigilancia a partir de la tabla de clases de calidad<sup>17</sup> y de la calidad actual de cada una de las áreas de vigilancia de la cuenca.

Los resultados de este último análisis indican que un 15% de las combinaciones de áreas de vigilancia y parámetros se encontrarían en una calidad ambiental mala o muy mala. Algunos ejemplos de esto son los Compuestos Halogenados Orgánicos (AOX) en río Cruces 2, río Cruces 4 y en el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter y Hierro total en río Cruces 1 y en el Santuario.

Es importante señalar que la actual propuesta de NSCA para la cuenca del río Valdivia busca, mediante el establecimiento de estándares de calidad ambiental, mantener las buenas condiciones ambientales de esta cuenca presenta y recuperar gradualmente parámetros en áreas de vigilancia específicas que se encuentran en una condición desfavorable en comparación al resto de la cuenca. Principalmente aquellas áreas de

---

<sup>15</sup> disponible en <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=57f4f33c-e43c-495d-a82a-8f081ec981d3&fname=Guia%20NSCA%20Agua.pdf&access=public>.

<sup>16</sup> disponible en: <http://biblioteca.cehum.org/handle/CEHUM2018/1848>

<sup>17</sup> Las tablas de clases de calidad son una herramienta para evaluar el estado de los ecosistemas acuáticos en relación con la calidad fisicoquímica del agua de la cuenca. Las tablas se construyen con 5 clases de calidad, cada una de las cuales corresponde a un rango de concentración. Las clases de calidad corresponden a: Clase 1 "excelente", Clase 2 "óptima", Clase 3 "media", Clase 4 "mala" y Clase 5 "muy mala". Los rangos fueron construidos a través de datos fisicoquímicos de la cuenca del río Valdivia (86%), resultados de estudios de riesgo ecológico de especies de la cuenca del río Valdivia (8%) y valores de normativa internacional (6%).

vigilancia y parámetros que se encuentran en Clase 3 (media), Clase 4 (mala) y Clase 5 (muy mala).

## 6) Comparación con normativa internacional

El diseño de la propuesta de NSCA para la cuenca del río Valdivia tuvo a la vista diferentes normativas ambientales internacionales las cuales fueron revisadas en detalle (ver sección “4.6.3 Normas internacionales” del Informe de Antecedentes, antes mencionado).

Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que una característica relevante de las NSCA es que éstas corresponden a regulaciones **sitio-específicas** que deben considerar la información de calidad de agua de cada cuenca y subcuenca donde se establecen.

Por lo tanto, es posible encontrar regulaciones internacionales que establecen límites superiores (por ejemplo, Cloruro en la normativa de British Columbia, Canadá) o inferiores (por ejemplo, Cobre en la normativa de Australia y Nueva Zelanda) a lo establecido en este Proyecto Definitivo para diferentes parámetros. Lo anterior, se debe a que dichas regulaciones internacionales también fueron diseñadas en base a las características propias de su respectivo territorio, las condiciones hidroquímicas de los cuerpos de agua y las características de los ecosistemas acuáticos presentes en cada país.

En ese sentido, la cuenca del río Valdivia destaca por sus características oligotróficas, con bajos niveles de nutrientes, excelente nivel de oxigenación, muy baja mineralización y baja conductividad, constituyéndose en una cuenca única a nivel nacional e internacional.

En conclusión, las normas internacionales son relevantes **como referencia, y deben ser consideradas con cautela**, en relación a los objetivos de protección, las condiciones naturales y el nivel de intervenciones antrópicas del sitio a normar, teniendo como base el análisis robusto de las características hidroquímicas y sitio-específicas, tal como se ha hecho en la elaboración de esta propuesta de NSCA.

## 7) Comparación con normativa nacional

La comparación de los valores normados en esta propuesta de Proyecto Definitivo y otras normativas nacionales relacionadas a la calidad de las aguas deben ser realizadas con cautela. En Chile contamos NSCA, normas primarias de calidad ambiental (“NPCA”) y normas de referencia, como la NCh 1.333 Of. 1987, que establece requisitos de calidad de agua para proteger diferentes usos. Los diversos objetivos de protección de las distintas normas nacionales hacen que la comparación directa de los valores normados para sus parámetros sea inadecuada.

En el primer caso, las NSCA son aquellas que definen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de parámetros físico-químicos que puedan

constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza cuyo ámbito de aplicación sitio-específico.

En el segundo caso, las NPCA son aquellas que definen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de parámetros físico-químicos que puedan constituir un riesgo para la vida, calidad de vida o salud de la población humana cuyo ámbito de aplicación es nacional.

Finalmente, las normas de referencia, como la NCh 1.333 Of. 1987, corresponde a una norma que fija estándares deseables a nivel nacional de calidad de las aguas destinadas a un uso específico. Por ejemplo, para el riego se establecen requisitos físicos, químicos, bacteriológicos y de desinfección que aseguren su inocuidad y aptitud de las aguas para el riego. Por lo tanto, el énfasis de éstas radica en la inocuidad de los cultivos y en la reducción del riesgo en la salud humana por la ingesta de alimentos.

En este contexto, es importante señalar que una NSCA no debe ser ni más ni menos exigente que una norma de calidad de agua de riego, ya que los objetivos de estas regulaciones son distintos. Por otro lado, se suele comparar las regulaciones ambientales del medio hídrico con la norma que regula requisitos para evitar riesgo respecto del agua potable o normas que regulan requisitos de agua para riego, bajo el supuesto que, como estas últimas buscan proteger la salud humana por ingesta directa de agua (agua potable) y por ingesta de alimentos en cultivos irrigados (agua apta para riego) deberían ser normas más estrictas que las ambientales. Sin embargo, tal como señala Suter (2016)<sup>18</sup>, las normas y evaluaciones de riesgos se han focalizado en los riesgos para la salud humana y han descuidado, en gran medida, los efectos ecológicos de concentraciones ambientales. Este sesgo se debe en parte a la creencia común, pero errónea, de que la protección de la salud humana protege automáticamente a los organismos no humanos.

Es el caso, por ejemplo, de algunos productos químicos que comúnmente causan efectos severos a los organismos acuáticos como el cloro, el amoníaco y el aluminio, y no presentan riesgos o presentan riesgos insignificantes para los seres humanos en aguas de riego o agua potable. Se ha comprobado que una misma concentración en el agua puede afectar a especies silvestres, pero no en la misma proporción a los seres humanos. Los organismos, poblaciones o ecosistemas no humanos pueden ser más sensibles que los seres humanos por las siguientes razones: i) las especies no humanas tienen comúnmente tasas metabólicas mayores que los seres humanos por lo que la contaminación puede ingresar a los organismos a velocidades mucho mayores; ii) existen vías de exposición adicionales (por ejemplo, respiración en ambiente acuático, limpieza de plumaje que genera ingesta de altas concentraciones de parámetros, otras); iii) procesos ecosistémicos que no afectan mayormente a los seres humanos, pero sí a la especies no humanas (por ejemplo, eutrofización); iv) mayor vulnerabilidad antes cambios

---

<sup>18</sup> Suter II, G. W. (2016). Ecological risk assessment. CRC press.

del medio ambiente (muchas veces las especies silvestres no tienen fuentes alternativas de alimentación), entre otros (Suter, 2016).

Por lo tanto, no es adecuado comparar los valores propuestos para estas NSCA en base a los efectos de dichas magnitudes sobre los diversos usos del recurso hídrico, ya que el fin de este IGA es establecer valores para determinados parámetros y áreas de vigilancia con el objeto de proteger o conservar el medio ambiente, o preservar la naturaleza.

En relación a las comparaciones realizadas con los valores establecidos en la Guía CONAMA (2004), se debe señalar que actualmente este documento no se considera en la metodología de diseño de NSCA, ya que se trata de una guía que estableció clases de calidad únicas para todo el país, sin considerar las características intrínsecas de cada cuenca. Si bien esta guía sirvió para fijar criterios metodológicos en cada ejercicio regulatorio, no fue lo suficientemente flexible para adaptarse a las distintas realidades ecológicas y sociales del territorio. Por ello, surgió la necesidad de avanzar en un segundo documento, la Guía para la elaboración de normas secundarias de calidad ambiental en aguas continentales y marinas (2017), cuyo principal valor radica en ser un compendio de criterios técnicamente validados, que permiten aplicar una metodología general de elaboración de NSCA en ecosistemas acuáticos, reconociendo las singularidades de cada tipo de ecosistema y las adaptaciones temporales necesarias, de acuerdo con la información ambiental disponible.

## **8) Implicancias y costos de implementación de las NSCA**

Contar con NSCA permite al Estado de Chile, a través de diversos servicios públicos, implementar un programa sistemático de monitoreo destinado a caracterizar, medir, controlar y evaluar la variación de la calidad de las aguas en un periodo y área determinada, con la finalidad de verificar su cumplimiento. Asimismo, para descartar la generación de efectos adversos significativos sobre los ecosistemas acuáticos, los proyectos que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán, estimar si la dilución de sus efluentes en el ecosistema acuático genera un cambio en la calidad de las aguas de la cuenca que supera los valores normados e implementar acciones (reducción, mitigación, reparación y/o compensación) para evitar que estos generen estos impactos (artículo 6d del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

Por lo tanto, las NSCA generan una obligación para el Estado de Chile de monitorear la calidad del agua de los ecosistemas acuáticos regulados (ríos, lagos, bahías, etc.). Ello garantiza el conocimiento del estado ambiental de la cuenca normada. Asimismo, en caso de detectar deterioro de la calidad ambiental (latencia o saturación) el MMA puede iniciar el proceso de elaboración de otros IGA para garantizar el cumplimiento de las normas y exigir su cumplimiento mediante otros instrumentos de gestión ambiental.

Los costos de implementar estas NSCA se estiman en US\$ 0,07 millones anuales (aproximadamente 60 millones de pesos chilenos al año) y corresponden al monitoreo y

seguimiento de estas normas a ser ejecutado por la DGA, la Superintendencia del Medio Ambiente y el MMA y su Secretaría Regional Ministerial de la Región de Los Ríos.

Asimismo, la ventaja de contar con NSCA vigente, es que el Ministerio podrá generar otras herramientas para gestionar la calidad del agua en el caso de ser necesario, a través de la declaración de zona y del inicio de un proceso de dictación de un plan de prevención o descontaminación.

### **9) Costos de implementación de un eventual Plan de Descontaminación Ambiental**

Si, una vez entrada en vigencia estas normas, se detecta deterioro (latencia) o incumplimientos (saturación) de los valores normados, siguiendo el procedimiento especificado en su respectivo Programa de Monitoreo y Control de la Calidad Ambiental ("PMCCA"), el MMA está facultado para iniciar el proceso de declaración de Zona Latente y/o Saturada e iniciar un proceso de elaboración de un Plan de Prevención y/o Descontaminación según corresponda.

La definición de Zonas Latentes y Saturadas tiene incidencias sobre el Sistema de Evaluación Ambiental y el desarrollo de los citados Planes. El procedimiento y plazos de elaboración de Planes de Prevención y/o Descontaminación se encuentra reglamentado mediante el D.S. N° 39/2012 del MMA (<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1053037>). Este proceso contempla la elaboración de un Anteproyecto, Consulta Pública y desarrollo de un Proyecto Definitivo considerando etapas de recepción de antecedentes, la conformación de Comités, desarrollo de estudios, generación y actualización de un AGIES, entre otros.

Los costos de un eventual Plan de Descontaminación ("PDA") para estas NSCA se estimó en US\$ 1,5 millones anuales (aproximadamente 1.300 millones de pesos chilenos al año) y corresponden a la implementación de tecnologías de abatimiento de contaminantes por parte de las fuentes emisoras identificadas a la fecha. En ese sentido, el MMA estima que el cumplimiento de estas normas es abordable mediante la implementación de tecnologías disponibles para la realización de las actividades económicas presentes en la cuenca.

Es importante mencionar que la evaluación de excedencias realizada en el AGIES para estimar los costos de un eventual PDA corresponde a un análisis general realizado mediante un proceso de optimización de costos, que refleja una estimación del esfuerzo económico de las fuentes emisoras localizadas en la cuenca para modificar su emisión al menor costo posible, considerando la información de calidad de aguas histórica recopilada durante el proceso (datos de emisiones y calidad ambiental).

La precisión de los costos, dada la especificidad y detalles característicos de un PDA, se realizará en la propia evaluación socio económica de un eventual PDA para esta cuenca, si luego de la entrada en vigencia las NSCA de la cuenca del río Valdivia y transcurridos

al menos dos años de su monitoreo e implementación, se exceden los límites de concentración normados de acuerdo con las condiciones de excedencia establecidas en las NSCA.

Al diseñar un PDA específico, se determinan las medidas y su nivel de penetración, conforme a tres criterios: 1) Proporcionalidad de los aportes de contaminantes para las fuentes reguladas; 2) Mejor tecnología disponible, y; 3) Costo Efectividad de las potenciales medidas.