

Valdivia, tres de julio de dos mil veinticuatro.

**VISTOS:**

1. A fs. 1 y ss., el 28 de diciembre de 2018, compareció el abogado Sr. NATALIO VODANOVIC SCHNAKE, actuando en representación del **ESTADO- FISCO DE CHILE**, en adelante "la Demandante", persona jurídica de Derecho Público, ambos con domicilio en calle Independencia N° 630, Oficina N° 311, comuna de Valdivia, quien interpuso demanda de reparación por daño ambiental en contra de **CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.**, RUT N° 93.458.000-1, del giro industrial, representada legalmente por don Manuel Enrique Bezanilla Urrutia, o su gerente general don Cristian Infante Bilbao, en adelante "la Demandada", todos domiciliados en Av. El Golf N° 150, piso N° 14, comuna de Las Condes, Santiago, Región Metropolitana.
2. El daño ambiental acusado dice relación con una contingencia ocurrida en la "Planta CELCO Valdivia" ("Planta Valdivia"), el 17 de enero de 2014, al producirse un trip de caldera, que dio lugar a un derrame de al menos 27,61 m<sup>3</sup> de "licor verde" que fue desviado de forma indebida al Sistema de Tratamiento de Efluentes (en adelante, STE). A fs. 33 se solicitó al Tribunal "*Tener por interpuesta demanda de reparación del daño ambiental en contra de CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A., representada de la manera ya indicada, admitirla y en definitiva acogerla, declarando haberse producido daño ambiental por culpa o dolo de la demandada, y condenarla como autora del daño ambiental a repararlo materialmente, mediante las siguientes obligaciones específicas, dentro de los plazos que se proponen o en los que S.S., Ilustre tenga a bien determinar, a contar de la fecha en que la sentencia definitiva quede ejecutoriada, y de acuerdo a los antecedentes técnicos y/o peritajes que el proceso establezca*", con costas.



**A. Admisibilidad de la demanda**

1. A fs. 39, se tuvo por interpuesta la demanda, confiriéndole traslado a la contraria, y se ordenó exhortar para la notificación de la demanda.
2. A fs. 97, el 17 de enero de 2019, se notificó la demanda conforme al art. 44 del CPC.

**B. Etapa de discusión**

3. A fs. 100 y ss., la Demandada contestó la demanda, se acompañó al escrito copia de escritura de mandato judicial Repertorio N° 439-2019, otorgado el 9 de enero de 2019, al abogado compareciente por la Demandada, ante el Sr. Notario Público de Santiago, don Iván Torrealba Acevedo.
4. A fs. 140, se tuvo por contestada la demanda.

**C. Etapa de prueba**

5. A fs. 145, el Tribunal recibió la causa a prueba, fijando los siguientes hechos sustanciales, pertinentes y controvertidos:
  - 1) Existencia de daño ambiental en los ecosistemas del sector Rucaco del río Cruces, en cuanto a sus componentes y procesos, describiendo las características, extensión e intensidad del daño alegado, precisando los cambios respecto de la situación previa al daño.
  - 2) Acciones u omisiones que habrían provocado el daño ambiental alegado, a partir del manejo del derrame de licor verde, considerando el volumen derramado, su conducción hacia el sistema de tratamiento de efluentes, y su posterior descarga.

- 3) Efectividad de que el daño ambiental demandado es causado por las acciones u omisiones de la Demandada, durante la operación de la Planta Valdivia.
  - 4) Hechos o circunstancias que configurarían la culpa o negligencia de la Demandada en la operación de la Planta Valdivia.
6. A fs. 146, la Demandante presentó recurso de reposición contra la interlocutoria de prueba, apelando en subsidio, solicitando la modificación del punto 1 en el sentido que indica, y eliminación del punto 2. A fs. 239 se rechazó la reposición y se concedió la apelación subsidiaria. Se remitieron los autos a la Iltma. Corte de Apelaciones de Valdivia a fs. 242. A fs. 251 consta sentencia de dicho Tribunal de Alzada, de 21 de febrero de 2020, que resolvió: "Que, se REVOCA la resolución de dieciocho de diciembre de dos mil diecinueve, sólo en cuanto se sustituye el punto de prueba N° 1 "Existencia de daño ambiental en los ecosistemas del sector Rucaco del Río Cruces, en cuanto a sus componentes y procesos, describiendo las características, extensión e intensidad del daño alegado, precisando los cambios respecto de la situación previa al daño" y se sustituye por "*Efectividad de la existencia de pérdida, disminución, detrimento o menoscabo inferido a los ecosistemas del sector Rucaco del Río Cruces, en cuanto a sus componentes y procesos; magnitud o extensión de dicha pérdida, disminución, detrimento, menoscabo; calidad o valor de los recursos dañados; alteración de un hábitat en que residan especies en categorías de protección, y; disponibilidad ambiental de los recursos afectados*". Se CONFIRMA en lo demás la resolución en alzada. Comuníquese".
7. A fs. 150, la Demandante presentó lista de testigos simples y expertos. A fs. 168 la Demandada presentó lista de testigos simples y expertos. Por resolución de fs. 241, se tuvieron por acompañadas las listas de testigos de ambas partes, pero respecto de la acompañada por la Demandada se hizo la prevención, de que al no justificar la necesidad

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

de aumentar el número de testigos expertos del punto N°1 el Sr. Manuel Antonio Contreras Leiva quedó como testigo simple.

8. A fs. 240, se citó a las partes a audiencia de conciliación, prueba y alegaciones conforme al art. 38 de la Ley N° 20.600, para el martes 28 de enero de 2020 a las 09:30 horas. A fs. 247, se solicitó la suspensión del procedimiento de común acuerdo desde el 6 de enero de 2020 hasta el 14 de marzo del mismo año. El Tribunal accedió a esta solicitud a fs. 249 suspendiendo el procedimiento y dejando sin efecto la citación a audiencia.
9. A fs. 245 la Demandada solicitó que se tenga a la vista el expediente de la causa R-64-2018, y en subsidio, en caso que se rechace esa solicitud, se oficie a la SMA para que remita copia del expediente administrativo sancionatorio Rol N° D-001-2016. A fs. 248 el Tribunal accedió a la solicitud de traer a la vista el expediente de la causa R-64-2018, rechazando la petición subsidiaria.
10. A fs. 250 certificación de la remisión de la resolución de la Corte de Apelaciones de Valdivia que resuelve apelación de la sentencia interlocutoria de prueba. A fs. 254 se dictó resolución con el cúmplase por este Tribunal, y se fijaron los puntos de prueba en la forma indicada en la misma, quedando el punto N° 1 de la siguiente manera:  
**"Efectividad de la existencia de pérdida, disminución, detrimento o menoscabo inferido a los ecosistemas del sector Rucaco del Río Cruces, en cuanto a sus componentes y procesos; magnitud o extensión de dicha pérdida, disminución, detrimento, menoscabo; calidad o valor de los recursos dañados; alteración de un hábitat en que residan especies en categorías de protección, y; disponibilidad ambiental de los recursos afectados"**.
11. A fs. 255 la Demandada, en virtud de la modificación introducida por la Corte de Apelaciones de Valdivia, solicitó que se autorice la ampliación de los testigos

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

- expertos a los dos testigos individualizados en su escrito de fs. 168. A fs. 263 esta solicitud fue rechazada.
12. A fs. 258 certificado de inhabilidad de los Ministros Sra. Sibel Villalobos Volpi, y Sr. Jorge Retamal Valenzuela, por haber pronunciado el fallo de la causa R-64-2018, y afectarles la causal prevista en el art. 196 N°10 del COT. A fs. 259 la Demandante formuló la causal de recusación respecto de ambos Ministros, solicitando que se declare su inhabilidad. A fs. 261 y 262 se accedió a la solicitud.
13. A fs. 267 la Demandada solicitó la reanudación del procedimiento, a fs. 268 el Tribunal accedió a esta solicitud, citando a las partes a audiencia de conciliación, prueba y alegaciones, conforme a los arts. 37 y 38 de la Ley N° 20.600, para el martes 6 de septiembre de 2022 a las 9:30 horas.
14. A fs. 269 las partes solicitaron la suspensión del procedimiento de común acuerdo, por 32 días hábiles desde la presentación del escrito. A fs. 270 el tribunal accedió a esta solicitud, suspendiendo el procedimiento y dejando sin efecto la citación a audiencia.
15. A fs. 271 se decretó como medida probatoria traer a la vista el expediente de la causa R-64-2018, certificando dicha circunstancia en el expediente, certificado que consta a fs. 272.
16. A fs. 273, citación a las partes de la audiencia de conciliación, prueba y alegaciones, para el jueves 27 de abril de 2023 a las 9:30 horas.
17. A fs. 274, la Demandada presentó los siguientes documentos:
- a) Copia del informe "Evaluación de la condición ecológica de la ictiofauna presente en el río Cruces", del Dr. Manuel Contreras, director del Centro de Ecología Aplicada.
  - b) Copia del informe "Análisis de posible afectación a nivel ecosistémico/funcional del río Cruces asociada con la ocurrencia de mortalidad de peces detectada en el

sector Rucaco en enero de 2014", preparado por la empresa consultora Fisioaqua.

- c) Copia de la Minuta "Evaluación de la integridad ecológica a través de la determinación del nivel de alteración hidrológica", de la empresa consultora Fisioaqua.
- d) Copia del informe "Reporte actualizado Informes Ictiofauna RCA N° 70/2008 Período 2020-2022", elaborado por la Gerencia de Medioambiente Celulosa y Maderas de Arauco.
- e) Copia del Acta de Inspección Personal realizada en el marco de la reclamación R-64-2018.
- f) Copia de la sentencia recaída en la causa R-64-2018, seguida ante este Ilustre Tribunal.
- g) Copia de la sentencia recaída en la causa rol 24.812-2020, seguida ante la Excma. Corte Suprema.
- h) Copia del "Informe pericial sobre actividad de inspección personal de la Superintendencia de Medio Ambiente Planta Valdivia de Celulosa Arauco y Constitución, Procedimiento de sanción Rol D-001-2016", del experto Pablo Baraño Díaz.
- i) Copia del "Manual de fundamentos y operación del ST de PV".
- j) Copia del informe "Síntesis y opinión experta sobre aspectos técnicos de los documentos asociados a los cargos N°1 y N°2 que constan en el Expediente Sancionatorio SMA D-001-2016 y reclamación causa Rol R-64-2018 del Tercer Tribunal Ambiental", del consultor Pablo Daud.
- k) Copia del informe "Cálculo Rebase de Licor Verde a Clarificador Primario de Planta de Tratamiento de Efluentes", confeccionado por el Dr. Oscar Farías.
- l) Copia del "Informe Anatomopatológico, Mortalidad de Peces Asociados a Río Cruces, Valdivia, del Laboratorio

- de Oceanografía Química, Depto. Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción de 7 de abril de 2014"
- m) Copia del "Informe Anatomopatológico Consolidado, del Depto. de Patología y Medicina Preventiva, de la Facultad de Ciencias Veterinarias, de la Universidad de Concepción de 14 de marzo de 2014".
- n) Copia del informe "Summary Report of Site Visit by John Lee to the Arauco Valdivia Mill - /une 25-26, 2019", del experto en Plantas de Celulosa John Lee, y su traducción simple al español conforme a lo dispuesto en el artículo 347, inciso segundo, del Código de Procedimiento Civil.
- o) Copia del informe "Evaluación Ambiental del Evento de Pérdida de Licor Verde para el Sistema de Tratamiento de Efluentes de Planta Valdivia", del consultor Celso Foelkel.
- p) Copia del informe "EULA, Informe de Resultados N° 51/2018", del Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción.
- q) Copia del informe "Verificación de cumplimiento de estándares BAT de la Unión Europea - Sistema de recolección y control de derrames PV", de la empresa Delis Consultores.
- r) Copia del "Informe de Auditoría - Funcionamiento Sistema de Tratamiento de Efluentes Enero 2014", de la empresa auditora Knight Piesold.
- s) Copia del "Informe "Avaliação técnica da estação de tratamento de efluente (ETE) da ARAUCO -Valdivia/Chile", de la empresa consultora Ecofitt, a cargo del consultor Claudio Arcanjo de Sousa.
- t) Copia del informe "Análisis de la influencia de los parámetros oxígeno disuelto y temperatura durante los eventos en el río Cruces en enero de 2014", Informe MP 112-2018, de la empresa consultora Mejores Prácticas.

- u) Copia de Respuesta SIAC 49152, de la Dirección General de Aguas.
  - v) Copia del Informe, "Análisis de descargas de efluentes en el río Cruces", Informe MP 120 - 2018", de la empresa consultora Mejores Prácticas.
  - w) Copia de respuesta de la Superintendencia de Servicios Sanitarios a la consulta realizada con el Folio AM011T0001416.
  - x) Copia del informe "Consolidación y Análisis de la Información Asociada a los Eventos en el Río Cruces de Enero 2014, en lo Referido al Cambio de Batimetría del Río Cruces en el Sector de Rucaco", Informe MP 22-2014, de la empresa consultora Mejores Prácticas.
  - y) Copia del informe "Complementación del Informe MP22-2014", Informe MP 26- 2016, de la empresa consultora Mejores Prácticas.
  - z) Copia del reporte "Programa de Monitoreo Ambiental de PV" correspondiente al primer trimestre de 2014.
  - aa) Copia del Oficio Ord. N° 872, de 2014, del Ministerio de Obras Públicas.
  - bb) Copia del informe "Estudio sobre causa probable de la Mortandad de Peces Ocurrida en el río Cruces en Enero de 2014", del Dr. Sebastián Videla H.
  - cc) Copia del informe "Efectos del Licor Verde en el Sistema de Tratamiento de Efluentes", elaborado por la empresa consultora Gamma Limitada.
18. A fs. 2439, la Demandante presentó los siguientes documentos:
- a) Ficha de SERNAPESCA sobre la especie Tollo de agua dulce (*Diplomystes camposensis*).
  - b) Ficha de SERNAPESCA sobre la especie Carmelita (*Percilia gillissi*).
  - c) Ficha de SERNAPESCA sobre la especie el Bagre Chico (*Trichomycterus areolatus*).



- d) Ficha de SERNAPESCA sobre la especie el Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanum*).
- e) Ficha de especie clasificada del Ministerio del Medio Ambiente sobre la especie Huillín (*Lontra provocax*).
- f) Artículo "Caracterización del hábitat de peces nativos en el río San Pedro (cuenca del río Valdivia, Chile)", por ALEX GARCÍA, JORGE GONZÁLEZ & EVELYN HABIT, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, Concepción 2012.
- g) Artículo "Composición, origen y valor de conservación de la ictiofauna del Río San Pedro (Cuenca del Río Valdivia, Chile)" Evelyn Habit y Pedro Victoriano, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, Concepción 2012.
- h) Artículo "Categorías de Conservación de Peces Nativos de Aguas Continentales de Chile", Hugo Campos C., Gabriel Dazarola, y otros, Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, 1998.
- i) Artículo "Estado de Conocimiento de los Peces Dulceacuícolas de Chile" por Evelyn Habit, Brian Dyer & Irma Vila, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, 2006.
- j) Ordinario N° 3467/2014, de SERNAPESCA, comunica interposición de denuncia penal por delitos del artí. 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y art. 291 del Código Penal.
- k) Ordinario 9952/2018, de SERNAPESCA, al Tercer Tribunal Ambiental de Valdivia y su adjunto.
- l) Informe de Fiscalización Ambiental, inspección Ambiental, Río Cruces Sector Rucaco, DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA, de la Superintendencia del Medio Ambiente.
- m) Expediente administrativo foliado de la Superintendencia del Medio Ambiente, Rol N° D001-2016, Celulosa Arauco y Constitución S.A., de 30 de abril de 2018 y sus anexos.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

- n) Informe Policial N° 177, de 30 de abril de 2015, de la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural de la Policía de Investigaciones de Chile.
- o) Ordinario N° 563, de 2017, de la Bridema de la Policía de Investigaciones de Valdivia.
- p) Informe Pericial Mecánico N° 51, de 2017, del Laboratorio de Criminalística Regional de Temuco.
- q) Informe Policial N° 26, de 2016, de la Bridema de la Policía de Investigaciones de Valdivia.
- r) Informe Policial N° 353, de 2017, de la Bridema de la Policía de Investigaciones de Valdivia.
- s) Ampliación del Informe Policial N° 353, de 2017, de la Bridema de la Policía de Investigaciones de Valdivia.
- t) Querrela criminal del Consejo de Defensa del Estado, en causa RUC 1410005082-0, ante el Juzgado de Garantía de Mariquina.
- u) Copia del acta de audiencia de formalización de la investigación de 14 de enero de 2019, ante el Juzgado de Garantía de Mariquina.
- v) Copia del acta de audiencia de Suspensión Condicional del Procedimiento de 14 de julio de 2021 ante el Juzgado de Garantía de Mariquina.
- w) Ficha de Bisulfito sódico, Carl Roth.
- x) Ficha Bisulfito de sodio, Calabrian.
- y) Ficha Thermo Fisher.
- z) Ficha BISULFITO-DE-SODIO, Distribuidora de Químicos industriales S.A.
- aa) Ficha Sodio Bisulfito Quimipur S.L.U.
- bb) Tesis de Constanza Hidd para optar el título de ingeniero ambiental, denominada "EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD DE FLUJOS ACCIDENTALES GENERADOS POR LA

INDUSTRIA DE CELULOSA KRAFT EN CONSORCIOS BACTERIANOS"  
Universidad de Concepción.

- cc) Tesis de Laura Hernández para optar al título de ingeniero químico, denominada "Evaluación de la toxicidad de efluentes de celulosa kraft expuestos a derrames de licor negro", Universidad de Concepción.
  - dd) Capítulo 72. Industria del papel y de la pasta de papel, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.
  - ee) Riesgo ambiental de la producción de celulosa 2007, Mario Félix, Instituto de Ciencias e Investigación, Uruguay.
  - ff) Celulosas, documento adjunto de Educación, Organización Greenpeace, 2006.
  - gg) Minuta Técnica del Ministerio del Medio Ambiente, junio de 2016, acerca de la regulación de emisiones de plantas de celulosa.
  - hh) Estudio de parámetros fisicoquímicos en el Río Cruces y Planta de tratamiento de Riles Celco, Laboratorio de Química Orgánica y Forénsica Ambiental, del año 2015, de la Universidad Austral de Chile.
19. A fs. 5777, se tuvieron por acompañados los documentos de la Demandada, salvo el de fs. 1156 que se encuentra en lengua extranjera, por lo que el Tribunal ordenó que se acompañe la correspondiente traducción, bajo apercibimiento de mandar a traducir los documentos por el perito que el Tribunal designe si lo estima necesario, a costa de la reclamante, al tenor de lo dispuesto en el art. 347 inciso 1° del CPC. También se tuvieron por acompañados los documentos de la Demandante y respecto de ellos se ordenó descomprimir los archivos que se encontraban comprimidos e ingresarlos en el sistema de gestión de causas, con su correspondiente foliación.
20. A fs. 5778 el demandado cumplió lo ordenado a fs. 5777 y acompañó la traducción del documento denominado: "Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

(PTE) de ARAUCO- Valdivia/Chile". Y, a fs. 6292, se tuvo por cumplido lo ordenado y por acompañado el documento.

21. A fs. 5815 consta la certificación ordenada a fs. 5777 y la incorporación de los archivos descomprimidos.
22. A fs. 6295 y 6301, rolan respectivas Actas de Instalación; a fs. 6303, incorporación del registro de audio de la audiencia; y a fs. 6304, Acta de audiencia de conciliación, prueba y alegaciones, en la que consta que se frustró la conciliación, que, a continuación, el Tribunal ordenó recibir la prueba (testimonial), concluyendo en la jornada siguiente con los alegatos de los abogados de las partes.
23. La parte Demandante solicitó la declaración de los testigos simples: Sr. VICTOR CÁRDENAS SALDAÑA y Sr. RUBÉN MUÑOZ SANHUEZA; y del testigo experto Sr. MARCELO GUZMÁN SEPÚLVEDA. A su vez, la parte Demandada solicitó la declaración del testigo simple Sr. MANUEL CONTRERAS LEIVA y de los testigos expertos: Sr. PABLO DAUD MIRANDA, Sr. PABLO BARAÑO DÍAZ, Sr. ALVARO PALMA BEHNKE. La declaración de los testigos consta íntegramente en el registro de audio que se adjuntó en certificación de fs. 6303. Finalizada la prueba, el Tribunal suspendió la audiencia, dejando los alegatos finales para el viernes 28 de abril a las 9:30 horas. Tras la suspensión, la audiencia continuó el viernes 28 de abril, cuando el Tribunal escuchó los alegatos de los abogados de las partes.
24. A fs. 6308, consta el certificado de causa en acuerdo, y a fs. 6309, citación a oír sentencia con designación de ministro redactor.
25. A fs. 6310, certificación de entrega de proyecto de sentencia.

**CONSIDERANDO:**

**I. Discusión de las partes**

**A. Argumentos de la parte Demandante**

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

**PRIMERO.** La Demandante expuso antecedentes de la operación de la Planta CELCO Valdivia, dedicada a la producción de celulosa kraft blanqueada de pino y eucaliptus, con una capacidad aprobada de producción de 550 mil toneladas anuales de celulosa. Como resultado de esta operación, indica que se generan residuos industriales líquidos (en adelante, RILes), los que son tratados en una Planta de Tratamiento (en adelante PTE), que descarga su efluente hacia el río Cruces a través de un emisario, ubicado aguas arriba del denominado sector Rucaco. El Proyecto cuenta con una serie de autorizaciones ambientales contenidas en las Res. Ex. N°s 279/1998, 841/2004, 377/2005, 594/2005, todas de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Los Lagos.

**SEGUNDO.** Señala que en el cauce del río Cruces, al cual el emisario de la Planta Valdivia descarga RILes, se encuentran, entre otras, las siguientes especies ícticas: Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), Trucha café o fario (*Salmo trutta*), Puye (*Galaxias* spp.), Bagrecito o Bagre chico (*Trichomycterus areolatus*), Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanun*), Tollo (*Diplomystes camposensis*) y Carmelita (*Percilia gillissi*).

**TERCERO.** A fs. 4 y ss. señala que el 17 de enero de 2014, la Planta Valdivia de CELCO, en el marco de una contingencia operacional, sufrió un "trip de caldera", lo que dio lugar a un derrame de al menos 27,61 m<sup>3</sup> de "licor verde" -una sustancia altamente corrosiva y alcalina, y que su dilución en agua puede ser corrosiva y/o tóxica y causar contaminación-, el que fue desviado en forma indebida al STE.

**CUARTO.** Dicha sustancia recorrió el STE sin degradar su fracción inorgánica, la que en un proceso normal sería retenida en los filtros del área de caustificación. Fue dicha fracción inorgánica la que llegó al río, descargándose a través del emisario ubicado en el sector Rucaco el 18 de enero de 2014.

**QUINTO.** Añadió a fs. 5, que a partir de ese momento, fue un hecho público y notorio la masiva y súbita muerte de una gran cantidad de peces, aproximadamente 2000, que en su mayoría tenían tamaños entre 5 y 8 cm, cuyos cuerpos aparecieron aguas

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

abajo del emisario de la Planta Valdivia, lo que fue advertido por funcionarios de Sernapesca. También, se verificó que un grupo de personas presentaron lesiones en la piel y que fueron derivadas al hospital de la comuna de San José de la Mariquina.

**SEXTO.** Esta situación derivó en un proceso de fiscalización y sanción ambiental a la Planta Valdivia por parte de la SMA, asociado al Rol DFZ-2014-03-XIVRCA-IA, que derivó en la Res. Ex. N° 1.487, de 15 de diciembre de 2017, de la SMA, que sancionó a la empresa.

**SÉPTIMO.** Los hechos descritos causaron un daño ambiental al ecosistema de un sector del río Cruces, con especial afectación a la fauna íctica, mediante la mortalidad masiva y súbita de una gran cantidad de dicha fauna, en el cauce del río Cruces, afectando significativamente la parte más alta de la cadena trófica del río Cruces (las especies ícticas depredadoras). Esto, a su vez causó efectos ecosistémicos que se extienden a otras especies que habitan las aguas del cauce, todo ello, menoscabando significativamente la calidad de las aguas y la composición de los sedimentos.

**OCTAVO.** EL informe generado con ocasión de Inspección "Denuncia Muerte de Peces en el Río Cruces", de SERNAPESCA, de enero de 2014 consigna que los peces muertos mayoritariamente correspondían a las especies Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), Trucha café o fario (*Salmo trutta*) y en menor número a las especies Puye (*Galaxias* spp.), Bagre chico (*Trichomycterus areolatus*) y Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanun*), sin que se observaran grandes alteraciones visibles en los cuerpos de los mismos, estimándose su data de muerte como reciente.

**NOVENO.** Respecto del estatus de las especies ícticas afectadas, a fs. 8 expresa que el Tollo, la Carmelita, el Bagre chico y el Cauque del Maule, son especies nativas y únicas, de las cuales el Bagre chico y el Cauque del Maule se encuentran en categoría de "vulnerables"; por otra parte, el Tollo y la Carmelita, son especies "en peligro", con un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

**DÉCIMO.** Agrega, a fs. 17 y ss., que CELCO contravino lo estipulado en sus Resoluciones de Calificación Ambiental, al no ejecutar las obligaciones que ellas le imponían, como contar con sistemas internos y externos para el control de eventuales derrames. En este sentido, aclara que el demandado reconoce que se produjo el derrame señalado. Junto con lo anterior, no ha cumplido con el deber de cuidado que rige su actividad y que emana del art. 41 de la Ley N° 19.300. Por estos hechos, la SMA sancionó a CELCO mediante la Res. Ex. N° 1487/2017.

**UNDÉCIMO.** En relación a la causalidad, a fs. 26 y ss. enfatiza que el 17 de enero de 2014 se produjo un derrame de licor verde que la SMA estimó en a lo menos 27,61 m<sup>3</sup>, el que ingresó a ésta con una conductividad eléctrica (CE) promedio de 176.519,8 µS/cm, según los registros del sensor CI486, emplazado en el foso N° 4, el cual fue derivado sin el tratamiento adecuado al emisario de la misma y descargado al cauce del río Cruces. Indica que la SMA estableció que los clarificadores primario, secundario y terciario de la misma fueron absolutamente incapaces para degradar el licor verde, generando altos niveles de CE, pH y sólidos disueltos totales (SDT).

**DUODÉCIMO.** Por último, en cuanto al derecho, entre otras consideraciones, expuso a fs. 30 que se encuentra acreditada la responsabilidad por daño ambiental, configurándose la hipótesis del art. 51 y 52 de la Ley N° 19.300, lo que genera la obligación de repararlo, conforme a su art. 3°.

**DECIMOTERCERO.** En este contexto, solicitó que se declare la generación de daño ambiental por culpa o dolo de la Demandada, y que se le condene como autora del daño ambiental a repararlo materialmente, través de las siguientes medidas: Elaborar un Estudio del Ecosistema del río Cruces; Elaborar un Estudio de Biodiversidad de las Especies en Categorías de Conservación del río Cruces; Implementar un Programa de Reposición y Repoblamiento de las especies en Categorías de Conservación del río Cruces; e, Implementar un Programa de Monitoreo de las Especies en Categorías de Conservación, en el cauce del río Cruces. Todo lo anterior, además del pago de costas.

**B. Argumentos de la parte Demandada**

**DECIMOCUARTO.** En su contestación, a fs. 100, la Demandada señala que el daño ambiental demandado por el CDE no está debidamente determinado, puesto que, además de que se presentan afirmaciones sin sustento ni desarrollo, no se identifican los componentes que conformarían el ecosistema dañado, no se indica cuál era la situación antes del supuesto daño, ni se señalan qué condiciones afectarían la composición del ecosistema o cuál sería el rol dentro de éste de las especies cuyos ejemplares fueron afectados; así como tampoco se indica cuánto duró el daño, o si el ecosistema se ha o no regenerado. En esa línea, tampoco se explica cómo o en qué magnitud se habría afectado la biodiversidad, ni siquiera se indica la proporción de la ictiofauna existente en el ecosistema que habría sido afectada (fs. 120). De esta manera, aun cuando la muerte de aproximadamente 2.000 ejemplares de peces es un hecho no controvertido, no se ha configurado un menoscabo significativo al ecosistema del río Cruces por la pérdida temporal y local de algunos individuos de fauna íctica que en su mayoría correspondían a especies introducidas.

**DECIMOQUINTO.** Por otra parte, expresa que el rebase de licor verde ocurrido como consecuencia del trip de caldera del 17 de enero de 2014, fue recuperado y recirculado, derivándose una mínima fracción del mismo al STE, donde fue diluido y depurado, asegurándose la calidad del efluente que fue descargado al río Cruces, que cumplió todos los límites para los parámetros de dicha descarga. Por tanto, el derrame fue manejado adecuadamente, considerando que su ocurrencia es una situación prevista y regulada en su autorización de funcionamiento. Además, que las concentraciones del efluente descargado al río Cruces están muy por debajo de aquellas con potencialidad de afectar toxicológicamente a los peces.

**DECIMOSEXTO.** A fs. 123 indica que la Demandante no establece en forma precisa cuál sería la norma o condición que específicamente habría infringido CELCO, que habría ocasionado



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

el daño ambiental y que permita configurar la presunción de culpabilidad del art. 52 de la ley N° 19.300. En tal sentido, la mera ocurrencia de un derrame al interior de la Planta, y para el cual se aplicaron los procedimientos previamente establecidos y autorizados, no es una conducta prohibida por la RCA. El hecho que la propia RCA establezca que los rebases de licor puedan derivarse al sistema de tratamiento de efluentes como "último recurso", es precisamente un reconocimiento y autorización expresa para que ello ocurra, y no una prohibición, toda vez que la evaluación ambiental demostró que el sistema de tratamiento puede depurar y diluir este tipo de sustancias.

**DECIMOSÉPTIMO.** En cuanto al funcionamiento del STE de la Planta Valdivia, a fs. 105, explica que los efluentes de la instalación son diferenciados en dos grandes corrientes: una denominada Efluente General (de mayor cantidad de sólidos) y la otra, denominada Bajos Sólidos. La corriente Efluente General, luego de pasar por un sistema de remoción de sólidos gruesos (rejas), es enviada al clarificador primario, donde se remueven los sólidos suspendidos (orgánicos e inorgánicos) por sedimentación, y luego conducida a la cámara de neutralización, donde se une a la corriente Bajos Sólidos y ambas corrientes son neutralizadas para alcanzar un pH entre 5,5 y 8,5, con el objetivo principal de proteger los microorganismos del tratamiento secundario. La mezcla es bombeada al tratamiento secundario o biológico, pasando por torres de enfriamiento para bajar la temperatura del efluente que ingresa al tratamiento biológico. Luego, por gravedad, el efluente es conducido al tratamiento terciario, el cual consiste en un clarificador de flotación por aire disuelto ('DAF', por sus siglas en inglés), y sigue hacia los filtros de mallas, que remueven sólidos que pudieron haber pasado desde el tratamiento terciario y que corresponde a una última etapa de depuración. Posteriormente, el efluente es bombeado hacia las torres de enfriamiento final, tras lo cual es conducido mediante una canaleta parshall para ser descargado al río mediante un sistema emisario-difusor, previa re-verificación duplicada (en

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

línea y de manera continua) de que los parámetros cumplen los límites exigibles para su descarga. Finalmente, el STE cuenta, como medida de seguridad, con dos lagunas de derrames, de manera de evitar que situaciones operacionales pudieran afectar este sistema y/o ser descargados al río Cruces sin un tratamiento adecuado.

**DECIMOCTAVO.** A fs. 103 y ss., señala que ha dado cumplimiento a sus autorizaciones ambientales, al contemplar un diseño que permite controlar los derrames que eventualmente pueden ocurrir en Planta Valdivia, recuperando y/o recirculando éstos, y que tiene la opción de derivarlos como último recurso al STE, tal como ocurrió el 17 de enero de 2014. Detalla que en torno al estanque disolvedor existe una primera barrera de control del licor verde consistente en una canaleta perimetral exclusiva, que evita que el eventual licor verde que rebase del estanque se derrame por la losa del área, conectando gravitacionalmente mediante una tubería con el Foso N° 4. Una segunda barrera o sistema de control de derrames es la cámara principal del Foso N°4, la cual corresponde a un foso de hormigón de aproximadamente 10,77 m<sup>3</sup>, que permite contener los eventuales derrames; adicionalmente a ello, se cuenta con un sistema de bombeo que permite recuperar el licor verde contenido en el foso, de modo de derivarlo, a través de la bomba M304, al área de caustificación al interior de la Planta. Adicionalmente, una tercera barrera o sistema de control de derrames está dada por la cámara auxiliar del Foso N° 4. La cuarta barrera o sistema de control de derrames se trata del ducto que conecta el Foso N° 4 hacia el STE, el cual se emplaza a una altura de 0,8 metros, dejando un volumen de aproximadamente 1,2 m<sup>3</sup> por debajo de dicho ducto, lo que constituye un volumen adicional de contención, antes de que el licor verde pueda ser conducido al STE. Todo lo anterior es controlado de manera automática por el sistema de control distribuido (DCS). Añade que el ducto que conecta el Foso N° 4 con el STE cuenta con la válvula HS9202, que está regulada por un lazo de control que impide su apertura en caso de que

la CE en el foso sea superior a 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , aun cuando se encuentre en modo manual.

**DECIMONOVENO.** En cuanto a los hechos, indica que el 17 de enero de 2014 ocurrió un trip de caldera recuperadora, que impidió por algunos instantes que operara una de las bombas que envía licor verde desde el estanque disolvedor hacia el área de caustificación (bomba M302), lo que causó que un volumen de aproximadamente 77 m<sup>3</sup> de licor verde rebasara desde dicho estanque y fuera conducido hacia el Foso N° 4 del área Caldera Recuperadora. Desde ese foso, aproximadamente 1 m<sup>3</sup> fue derivado como último recurso al STE, habiendo sido recuperados y recirculados los restantes 76 m<sup>3</sup> hacia el área de caustificación o contenidos en las barreras o controles descritos anteriormente. Así, luego de recorrer las distintas obras del diseño operacional de control de derrames de Planta Valdivia, una fracción mínima (aproximadamente 1,3%) de licor verde ingresó al sistema de recolección y transporte del efluente general mediante la cámara 33, donde se produce la primera dilución de éste. El efluente general pasó, antes de ingresar al STE, por las cámaras 34, 35, 6, 7, 8, 8a, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, en las cuales se mezcló y diluyó. Luego, pasó por el clarificador primario, y posteriormente, a la cámara de neutralización, en la cual no se registró un alza de la CE promedio. En esta cámara, se neutralizó el pH del efluente total hasta un valor promedio de 7,2 para los datos de las 6 horas posteriores al evento (14:00 a 20:00 horas).

**VIGÉSIMO.** Posteriormente, el efluente total pasó por la torre de enfriamiento, la que redujo su temperatura, y distribuyó el efluente en dos partes iguales, cada una de las cuales fue tratada en una línea de tratamiento secundario. En dichas instalaciones de tratamiento secundario se contó con monitoreo en línea de los parámetros oxígeno disuelto, pH (cámara anóxica), y pH, temperatura y potencial redox (cámara de aireación). Los resultados de estas mediciones indicaron que todos los parámetros monitoreados estuvieron durante todo el período dentro de los rangos normales. Entre la salida del tratamiento secundario y las líneas de tratamiento terciario,

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

se monitorea en línea el pH, indicando estar dentro del rango normal del efluente, confirmando así la inocuidad del mínimo volumen de licor verde ingresado al STE de Planta Valdivia, y a este punto totalmente depurado y diluido por éste. Los registros muestran que durante el 17 de enero de 2014, el pH en las dos cámaras de floculación del tratamiento terciario varió entre 6,67 y 6,96, valores que se encuentran dentro del rango en que se ubicaron los promedios diarios de los días 15, 16, 18, 19 y 20 de enero del mismo año (6,66 y 7,11). Es decir, la llegada del licor verde al STE a través del efluente general tampoco tuvo un efecto detectable en términos de pH en ninguna de las líneas del tratamiento terciario de la Planta Valdivia.

**VIGÉSIMO PRIMERO.** Finalmente, antes de ser descargado el efluente al río Cruces, se monitorearon en línea y de manera continua los parámetros pH, CE, caudal y temperatura, cuyos resultados cumplieron con la normativa ambiental aplicable. Lo anterior, fue confirmado por el auditor ambiental independiente.

**VIGÉSIMO SEGUNDO.** Por otra parte, alega que es imposible temporalmente que el efluente con una mínima fracción de licor verde, diluido y depurado a través de las distintas etapas del STE -cuyo tiempo de permanencia es de al menos 24 horas en este último- que fue descargado al río Cruces no antes de las 14:00 horas del 18 de enero de 2014, haya sido la causa de la mortalidad de peces, toda vez que los efectos en el río Cruces se evidenciaron aproximadamente a las 17:00 horas del día anterior (17 de enero de 2014). Lo mismo ocurrió con las molestias que personas que se bañaron en el río Cruces comenzaron a sentir en su piel.

**VIGÉSIMO TERCERO.** Además, señala que los estudios realizados a los peces descartan que la muerte se relacione con elementos externos capaces de generar efectos tóxicos. Indica que éstos murieron por hipoxia, lo que puede asociarse a condiciones naturales o antrópicas. Estas últimas pueden estar directamente relacionadas a la presencia de otras fuentes que descargan al río Cruces, aguas arriba de la descarga de la

Planta Valdivia, a ciertos trabajos realizados en el cauce con anterioridad que disminuyeron la profundidad de éste, así como al bajo caudal y alta temperatura evidenciados el 17 de enero de 2014, todos los cuales no se relacionan ni están vinculados a la operación de la Planta Valdivia.

### I. Revisión y descarte de la Prueba

**VIGÉSIMO CUARTO.** A fs. 145, se fijaron los siguientes hechos sustanciales, pertinentes y controvertidos a probar:

1. Existencia de daño ambiental en los ecosistemas del sector Rucaco del río Cruces, en cuanto a sus componentes y procesos, describiendo las características, extensión e intensidad del daño alegado, precisando los cambios respecto de la situación previa al daño.
2. Acciones u omisiones que habrían provocado el daño ambiental alegado, a partir del manejo del derrame de licor verde, considerando el volumen derramado, su conducción hacia el sistema de tratamiento de efluentes, y su posterior descarga.
3. Efectividad de que el daño ambiental demandado es causado por las acciones u omisiones de la Demandada, durante la operación de la Planta Valdivia.
4. Hechos o circunstancias que configurarían la culpa o negligencia de la Demandada en la operación de la Planta Valdivia.

**VIGÉSIMO QUINTO.** A fs. 251 consta resolución de la Corte de apelaciones de Valdivia que modifica el primer punto de prueba al siguiente tenor: Efectividad de la existencia de pérdida, disminución, detrimento o menoscabo inferido a los ecosistemas del sector Rucaco del Río Cruces, en cuanto a sus componentes y procesos; magnitud o extensión de dicha pérdida, disminución, detrimento, menoscabo; calidad o valor de los recursos dañados; alteración de un hábitat en que residan especies en categorías de protección, y; disponibilidad ambiental de los recursos afectados.

**VIGÉSIMO SEXTO.** Con ocasión de estos puntos, constan en autos los siguientes antecedentes, presentados por las partes como prueba o incorporados como diligencias probatorias por orden del Tribunal, que serán analizados, en cada caso, conforme a las reglas de la sana crítica.

**Prueba Documental de la Demandante**

**VIGÉSIMO SÉPTIMO.** La Demandante acompañó la siguiente Prueba Documental:

- 1) A fs. 2443, Ficha sobre la especie Tollo de agua dulce (*Diplomystes camposensis*), que describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda, considerando la distribución descrita en la cuenca de Valdivia.
- 2) A fs. 2447, Ficha sobre la especie Carmelita (*Percilia gillissi*), describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda considerando la distribución descrita en la región de Los Ríos.
- 3) A fs. 2453, Ficha sobre la especie El Bagre Chico (*Trichomycterus areolatus*), describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda, considerando la distribución descrita en la región de Los Ríos.
- 4) A fs. 2462, Ficha sobre la especie El Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanum*), describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda, considerando la distribución descrita en la región de Los Ríos.
- 5) A fs. 2467, Ficha de especie clasificada del Ministerio del Medio Ambiente sobre la especie Huillín (*Lontra provocax*).
- 6) A fs. 2477, Artículo Revista Gayana: "Caracterización del hábitat de peces nativos en el río San Pedro (cuenca del río Valdivia, Chile)", elaborado por Alex García, Jorge González y Evelyn Habit, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, año 2012. El

documento aborda la ocupación de hábitat fluvial de distintas especies de peces en la cuenca del río Valdivia (*Galaxias* spp, *Percilia gillissi*, *Trichomycterus areolatus*).

- 7) A fs. 2486, Artículo Revista Gayana "Composición, origen y valor de conservación de la ictiofauna del Río San Pedro (Cuenca del Río Valdivia, Chile)", elaborado por Evelyn Habit y Pedro Victoriano, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, año 2012. El documento describe la composición, singularidad y estado de conservación de la ictiofauna del río San Pedro, en la cuenca del río Valdivia y aborda el valor de conservación de diversas especies de peces presentes en uno de los ríos de la cuenca del río Valdivia, potencialmente presentes en el sistema fluvial asociado al área de la demanda.
- 8) A fs. 2500, artículo "Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile", elaborado por Hugo Campos, Gabriel Dazarola y otros, Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, año 1998. El documento presenta las categorías de conservación de los peces chilenos, incluidas especies descritas en la región de Los Ríos.
- 9) A fs. 2522, Artículo Revista Gayana: "Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile", elaborado por Evelyn Habit, Bryan Dyer e Irma Vila, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, año 2006. El documento aborda el estado del conocimiento de la fauna íctica chilena y su singularidad desde el punto de vista del grado de endemismo y de amenaza.
- 10) A fs. 2536, Ordinario N°3467/2014, de 12 de febrero de 2014, emitido por SERNAPESCA Región de Los Ríos, a través del cual se comunica la interposición de denuncia penal por delitos del art. 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y art. 291 del Código Penal. Indica que en una inspección realizada los días 18, 21 y 22 de enero de

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

2014 en el sector del puente Rucaco, se constató la muerte de cerca de 2.000 peces, señalando que la mayoría eran especies exóticas, pero que igualmente se registraron especies nativas como puye, bagrecito y cauque. Además, entrega posibles hipótesis que podrían explicar la mortalidad.

- 11) A fs. 2546, Ordinario N°9952/2018, de 5 de noviembre de 2018, emitido por SERNAPESCA Región de Los Ríos, dirigido al Tercer Tribunal Ambiental, respecto a la mortalidad de peces ocurrida en enero de 2014, en el sector de Rucaco, comuna de San José de la Mariquina, Región de Los Ríos. Da cuenta de afectación a ictiofauna en el sector asociado a la demanda, al señalar la cantidad de ejemplares muertos (cerca de 2.000) y las especies afectadas, incluyendo las nativas puye, bagrecito y cauque. Además, indica una data de muerte "reciente" y que se encontraron aguas abajo de la descarga de la empresa, durante fiscalización en enero de 2014 en sector Rucaco.
- 12) A fs. 2558, Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA, Inspección Ambiental, Río Cruces Sector Rucaco, de marzo de 2014, elaborado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Da cuenta de actividades de inspección del 22 de enero de 2014 al sector de la planta, por los hechos materia de la demanda. Señala que se denunció la muerte de peces además de la lesión cutánea de personas; que se verificó la superación del valor límite de aluminio en el efluente el 18 de enero de 2014. Además, se constató una alta temperatura del efluente de CELCO, junto con alta temperatura del río Cruces y pH sobre 9.
- 13) A fs. 2602, Expediente administrativo sancionatorio Rol D-001-2016 -incluyendo sus anexos-, de 30 de abril de 2018, seguido por la Superintendencia del Medio Ambiente, en contra de Celulosa Arauco y Constitución S.A. a raíz del derrame de licor verde en el sector Rucaco, vinculado a los hechos discutidos en la demanda.



14) A fs. 2439, se acompaña un Archivo zip que contiene los siguientes documentos:

- i. Acta de fiscalización SMA, de 22 de enero de 2014.
- ii. Documento "Antecedentes". Presenta los datos del río Cruces de la Estación DGA durante el periodo temporal del evento (oxígeno disuelto, conductividad, pH, temperatura, antes de la bocatoma). También se presenta un extracto de resultados del análisis del acumulado de efluentes días previos y posterior al evento de derrame de licor verde.
- iii. "Apéndices". Presenta los datos escritos a mano de las características de las aguas del sector Tromel.
- iv. "Informe Auditoria Enero 2014 Rev0", que presenta una auditoría realizada al funcionamiento del STE en enero del 2014, derivada del evento de mortalidad de peces.
- v. "Informe Caudal Río Cruces 14-01-2014", que contiene los datos del caudal y nivel del río Cruces.
- vi. "Informe Caudal Río Cruces 20-01-2014", que contiene los datos del caudal y nivel del río Cruces.
- vii. "Informe Caudal Río Cruces 21-01-2014", que contiene los datos del caudal y nivel del río Cruces.
- viii. Oficio ORD. SISS N° 313/2014. Informa resultados de fiscalización realizada el 22 de enero del 2014.

15) A fs. 2439, se acompaña un Archivo zip que contiene los siguientes documentos:

- i. Informe "Determinación de las Plumas de rodamina, color verdadero y temperatura con caudal bajo en el río Cruces Planta Valdivia", realizado por la Universidad de Concepción (Centro de Ciencias Ambientales EULA Chile) a solicitud de la Celulosa Arauco, planta Valdivia, con el objetivo de verificar el funcionamiento del difusor. Corresponde a un estudio de rodaminas.

- ii. Ord. N° 630/2014 de la SEREMI de Salud y Ord. MZS SMA 184/2014. Documento oficial de la Seremi de Salud, timbrado y firmado, respecto de que no se han recibido denuncias ni requerimientos por afectaciones a la piel de personas o peces muertos en el río Rucaco.
- iii. Oficio MZS N° 214 2014 y DO 0241 2014 CDEC. El CDEC-SIC entrega una tabla con datos de la generación, sin unidades.
- iv. Documentos de seguimiento Ambiental, emitidos por CONAMA. Presenta información del seguimiento de los parámetros comprometidos en la autorización ambiental de Planta Valdivia.
- 16) A fs. 5202, Informe Policial N°177/00709, de 30 de abril de 2015, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile. Informa a la Fiscalía Local de San José de la Mariquina respecto a las diligencias y resultados obtenidos en la investigación realizada respecto a la muerte masiva de peces, ocurrida en enero de 2014, en el río Cruces, sector de Rucaco.
- 17) A fs. 5230, Ordinario N° 563, de 12 de septiembre 2017, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile. Informa a la Fiscalía Local de San José de la Mariquina, respecto del pronunciamiento emitido por la Dirección Ejecutiva del SEA, en cuanto a la interpretación sobre el manejo de derrames de licor, en relación a la "Planta Valdivia" de Celulosa Arauco y Constitución S.A.
- 18) A fs. 5238, Informe Pericial Mecánico N° 51/2017, de junio de 2017, elaborado por el Laboratorio de Criminalística Regional de Temuco de la Policía de Investigaciones de Chile, que informa a la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y Patrimonio Cultural de Valdivia respecto a los resultados

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

obtenidos en cuanto a la estimación del volumen y dinámica de flujo de licor verde al interior de la Planta Valdivia.

19) A fs. 5320, Informe Policial N°26/1099, de 22 de enero de 2016, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile, informa la Fiscalía Local de San José de la Mariquina, respecto de la declaración efectuada por el Sr. Pablo Baraña, en su calidad de perito de la consultora ambiental Mejores Prácticas SpA, en relación con las conclusiones incorporadas en el informe "Consolidación y análisis de la información asociada a los eventos en el Río Cruces de enero de 2014".

20) A fs. 5371, Ampliación del Informe Policial N°353/710, de 18 de julio de 2017, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile. Informa a la Fiscalía Local de Mariquina respecto de las diligencias y hallazgos obtenidos en relación con el trabajo desarrollado por personal perito experto en mecánica de fluidos de la Universidad Austral de Chile, con el objetivo de establecer, estimar o descartar el volumen de licor verde que habría rebalsado desde el estanque disolvedor al interior de la Planta Valdivia.

21) A fs. 5432, Querrela criminal del Consejo de Defensa del Estado, presentada el 7 de enero de 2015, en causa RUC 1410005082-0, seguida ante el Juzgado de Garantía de Mariquina, en contra de todos quienes resulten responsables del delito tipificado en el art. 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, en particular, en cuanto a la muerte masiva de peces, ocurrida en enero de 2014, en el río Cruces, sector Rucaco, comuna de San José de La Mariquina.

22) A fs. 5437, Copia del acta de audiencia de formalización de investigación, de 14 de enero de 2019, en causa RUC 1410005082-0, seguida ante el Juzgado de

Garantía de Mariquina, en contra de cinco trabajadores de la empresa Celulosa Arauco y Constitución.

- 23) A fs. 5440, Copia del acta de audiencia de suspensión condicional del procedimiento, de 14 de julio de 2021, en causa RUC 1410005082-0, seguida ante el Juzgado de Garantía de Mariquina, por la cual consta la suspensión condicional del procedimiento, decretada por el Juzgado de Garantía de Mariquina, respecto de cinco trabajadores o dependientes de la empresa Celulosa Arauco y Constitución
- 24) A fs. 5446, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha de Bisulfito sódico, Carl Roth. Se detallan sus características, usos, composición, situaciones de peligro, medidas de contingencia, formas de manipulación y almacenamiento, medidas de protección, información toxicológica, información ecológica, formas de su eliminación y transporte, entre otros.
- 25) A fs. 5462, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha de Bisulfito de sodio, Calabrian. Se especifican sus usos, riesgos, composición, medidas ante riesgos y accidentes, información de manejo y almacenamiento, información toxicológica, información ecológica, entre otros.
- 26) A fs. 5468, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Sodium bisulfite, Thermo Fisher. Se da cuenta de su descripción, especificaciones técnicas, propiedades y aplicaciones.
- 27) A fs. 5479, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha de Bisulfito de sodio, Distribuidora de Químicos Industriales S.A. Se detallan sus características, usos, composición, situaciones de peligro, formas de manipulación y almacenamiento, información toxicológica, información ecológica, formas de su eliminación y transporte, entre otros.
- 28) A fs. 5481, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha Sodio Bisulfito 35%, Quimipur S.L.U. Estudio que tuvo por objeto determinar la toxicidad de un

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

efluente de celulosa kraft tratado con un sistema de lodos activados, en condición de operación normal y de shock tóxico, a través del ingreso en el sistema de diversas concentraciones de licor negro proveniente del proceso productivo.

- 29) A fs. 5490, Tesis de Constanza Hidd para optar al título de Ingeniero Ambiental, denominada "Evaluación de la toxicidad de flujos accidentales generados por la industria de celulosa kraft en consorcios bacterianos", Universidad de Concepción, 2015. Se trata de un estudio que tuvo por finalidad evaluar la toxicidad de los flujos accidentales en un consorcio bacteriano, a través del análisis de inhibición de respiración, en el cual se midió la tasa de respiración de los microorganismos en su máxima actividad en presencia de distintas concentraciones de flujo accidental.
- 30) A fs. 5574, Tesis de Laura Hernández para optar al título de Ingeniero Químico, denominada "Evaluación de la toxicidad de efluentes de celulosa kraft expuestos a derrames de licor negro", Universidad de Concepción, 2015. Estudio que tuvo por objeto determinar la toxicidad de un efluente de celulosa kraft tratado con un sistema de lodos activados, en condición de operación normal y de shock tóxico, a través del ingreso en el sistema de diversas concentraciones de licor negro proveniente del proceso productivo
- 31) A fs. 5675, Capítulo 72 "Industria del papel y de la pasta de papel", Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Efectúa una detallada exposición de la celulosa, en particular, respecto a su composición, formas de producción, utilidad, etapas de producción, procesos productivos involucrados, entre otras materias.
- 32) A fs. 5697, Documento "El riesgo ambiental en la producción de celulosa", elaborado por Mario Félix, Instituto de Ciencias e Investigación, Uruguay, de febrero de 2007. Detalla aspectos técnicos respecto de la producción de celulosa, en particular, como posible causa

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

de la generación de daños a la salud de las personas o del deterioro del ecosistema del río Uruguay.

33) A fs. 5715, Documento titulado "Celulosas", Organización Greenpeace (Argentina), de febrero de 2006. Efectúa una detallada exposición de la celulosa, en particular, respecto a su composición, formas de producción, utilidad, etapas de producción, procesos productivos involucrados, entre otras materias.

34) A fs. 5736, Minuta Técnica del Ministerio del Medio Ambiente, junio de 2016, acerca de la regulación de emisiones de plantas de celulosa. Describe los tipos de proceso de la celulosa y las respectivas emisiones de contaminantes, además de señalar una serie de definiciones junto con exponer la normativa aplicable; por último, presenta las empresas productoras nacionales y fuentes identificadas para cada una.

35) A fs. 5760, Informe Técnico "Estudio de parámetros fisicoquímicos en el río Cruces y Planta de tratamiento de riles Celco", elaborado por el Laboratorio de Química Orgánica y Forénsica Ambiental (Dr. Claudio Bravo Linares), Instituto de Ciencias Químicas, de la Universidad Austral de Chile, de 22 enero de 2015. Da cuenta de la pericia efectuada respecto a la calidad del agua del río Cruces bajo ciertos parámetros fisicoquímicos (pH, temperatura, conductividad) en zonas aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de residuos industriales líquidos de CELCO.

**VIGÉSIMO OCTAVO.** De la prueba rendida por la parte Demandante, el Tribunal prescindirá de las siguientes piezas, por las razones que a continuación se indican:

1. A fs. 2443, Ficha sobre la especie Tollo de agua dulce (*Diplomystes camposensis*), que describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda, considerando la distribución descrita en la cuenca de Valdivia. Se descarta toda vez que se desconoce el origen del documento, así como su fecha de emisión, elementos que permitirían verificar su validez.

2. A fs. 2447, Ficha sobre la especie Carmelita (*Percilia gillissi*), describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda considerando la distribución descrita en la región de Los Ríos. Se descarta toda vez que se desconoce el origen del documento, así como su fecha de emisión, elementos que permitirían verificar su validez.
3. A fs. 2453, Ficha sobre la especie El Bagre Chico (*Trichomycterus areolatus*), describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda, considerando la distribución descrita en la región de Los Ríos. Se descarta toda vez que se desconoce el origen del documento, así como su fecha de emisión, elementos que permitirían verificar su validez.
4. A fs. 2462, Ficha sobre la especie El Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanum*), describe una de las especies de peces potencialmente presentes en el área de la demanda, considerando la distribución descrita en la región de Los Ríos. Se descarta toda vez que se desconoce el origen del documento, así como su fecha de emisión, elementos que permitirían verificar su validez.
5. A fs. 2500, artículo "Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile", elaborado por Hugo Campos, Gabriel Dazarola y otros, Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, año 1998. El documento presenta las categorías de conservación de los peces chilenos, incluidas especies descritas en la región de Los Ríos. Se prescindirá de él por ser de fecha muy anterior al evento (publicado en 1998), por lo que sus conclusiones podrían encontrarse desactualizadas.
6. Documentos "Informe Caudal Río Cruces 14-01-2014", "Informe Caudal Río Cruces 20-01-2014" e "Informe Caudal Río Cruces 21-01-2014", acompañados mediante escrito de fs. 2439, los cuales, si bien fueron elaborados por el Centro EULA-Chile, y se encuentran firmados, han sido presentados en una versión borrador. Además, contienen los datos del caudal y nivel del río Cruces en las fechas

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

mencionadas, y no en los días asociados al evento, por lo que no aportan directamente en el esclarecimiento de los puntos de prueba.

7. Oficio MZS N° 214/2014 y DO 0241/2014 CDEC. El documento entrega una tabla con datos de la generación, sin unidades, por lo que no se puede saber a qué corresponden esos datos.
8. A fs. 5446, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha de Bisulfito sódico, Carl Roth. Corresponde a una ficha de seguridad de un compuesto químico usado en los procesos de la industria celulosa, pero no forma parte de la composición del licor verde.
9. A fs. 5462, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha de Bisulfito de sodio, Calabrian. Corresponde a una ficha de seguridad de un compuesto químico usado en los procesos de la industria celulosa, pero no forma parte de la composición del licor verde.
10. A fs. 5468, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Sodium bisulfite, Thermo Fisher. Corresponde a una ficha de seguridad de un compuesto químico usado en los procesos de la industria celulosa, pero no forma parte de la composición del licor verde.
11. A fs. 5479, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha de Bisulfito de sodio, Distribuidora de Químicos Industriales S.A. Corresponde a una ficha de seguridad de un compuesto químico usado en los procesos de la industria celulosa, pero no forma parte de la composición del licor verde.
12. A fs. 5481, Ficha de dato de seguridad de producto químico: Ficha Sodio Bisulfito 35%, Quimipur S.L.U. Corresponde a una ficha de seguridad de un compuesto químico usado en los procesos de la industria celulosa, pero no forma parte de la composición del licor verde.
13. A fs. 5697, Documento "El riesgo ambiental en la producción de celulosa", elaborado por Mario Félix, Instituto de Ciencias e Investigación, Uruguay, de febrero de 2007. El documento no aborda el riesgo



ambiental del licor verde o de otros residuos en los efluentes, por lo que no se considera pertinente.

**Prueba Documental de la Demandada**

**VIGÉSIMO NOVENO.** La Demandada acompañó la siguiente Prueba documental:

- 1) A fs. 302, Informe experto "Evaluación de la condición ecológica de la ictiofauna presente en el río Cruces", elaborado por el Centro de Ecología Aplicada Ltda. (bajo la dirección del Dr. Manuel Contreras), julio de 2019. Evalúa los potenciales efectos del derrame de licor verde generado sobre la fauna íctica y el ecosistema acuático del río Cruces, incluyendo un análisis de las poblaciones y comunidades de peces, y estado ecológico actual del ecosistema acuático; en particular, se incluye un levantamiento de información, realizado entre el 18 de febrero y 15 de marzo de 2019.
- 2) A fs. 362, Informe técnico "Análisis de posible afectación a nivel sistémico/funcional del río Cruces asociada con la ocurrencia de mortalidad de peces detectada en el sector Rucaco en enero de 2014", elaborado por la empresa consultora Fisioaqua (responsable Sr. Álvaro Palma Behnke), de abril de 2019. Recopila y analiza información relativa a los componentes bióticos del ecosistema del área afectada a partir de estudios realizados en diversas zonas del río Cruces, aledañas a la "Planta Valdivia", y próximas a la zona donde se detectó el evento de mortalidad masiva de peces en enero de 2014. Además, incluye el análisis de resultados levantados en terreno en esas zonas en enero de 2019.
- 3) A fs. 417, Minuta "Evaluación de la integridad ecológica a través de la determinación del nivel de alteración hidrológica", de la empresa consultora Fisioaqua de mayo de 2019. Tiene por objeto determinar el grado de resiliencia en función de la existencia de grupos funcionales/ensambles de especies pertenecientes a distintos niveles tróficos que contribuyen a mantener los

servicios ecosistémicos. Considera la campaña de terreno de enero de 2019, y evalúa el estado del ecosistema luego de la muerte masiva de peces en el sector de Rucaco, comuna de San José de La Mariquina.

- 4) A fs. 440, Informe "Reporte actualizado Informes Ictiofauna RCA 70/2008, Período 2020-2022", elaborado por la Gerencia de Medio Ambiente Celulosa y Maderas de Celulosa Arauco y Constitución S.A, de abril de 2023. Efectúa una actualización de la información relativa a la abundancia y parámetros comunitarios de la ictiofauna en diversas zonas del río Cruces; se actualizó la información de los años 2020 a 2022.
- 5) A fs. 466, Acta de inspección personal del Tercer Tribunal Ambiental de 10 de julio de 2018, realizada en el contexto de la reclamación causa Rol R-64-2018.
- 6) A fs. 472, Sentencia definitiva dictada por el Tercer Tribunal Ambiental, en causa Rol N° R-64-2018, de 10 de febrero de 2020, que acogió parcialmente la reclamación judicial interpuesta por Celulosa Arauco y Constitución en contra de la resolución sancionatoria dictada por la Superintendencia del Medio Ambiente, en el contexto del derrame de licor verde ocurrido en el sector de Rucaco, comuna de San José de La Mariquina.
- 7) A fs. 614, Sentencia dictada por la Excma. Corte Suprema, en causa Rol N° 24.812-2020, de 13 de diciembre de 2022, que rechazó los recursos de casación en la forma y en el fondo interpuestos en contra de la sentencia dictada por el Tercer Tribunal Ambiental en causa Rol R-64-2018; en consecuencia, confirmó íntegramente lo decidido en esta última sentencia.
- 8) A fs. 666, Documento "Informe Pericial sobre actividad de inspección personal de la Superintendencia del Medio Ambiente, Planta Valdivia de Celulosa Arauco y Constitución, Procedimiento de sanción Rol D-001-2016", elaborado por el Sr. Pablo Baraña Díaz, de 27 de febrero de 2017, que comprende un análisis técnico realizado por el perito designado por Celulosa Arauco y Constitución,

respecto de la inspección personal desarrollada por la SMA, el 9 de febrero de 2017, en el contexto del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-001-2016.

- 9) A fs. 719, Documento "Manual de fundamentos y operación tratamiento de efluentes (área 385)", elaborado por Celulosa Arauco y Constitución S.A, que especifica y detalla las funciones, objetivos y procesos del tratamiento de efluentes, en relación con la ejecución del proyecto "Planta Valdivia".
- 10) A fs. 898, Informe "Síntesis y opinión experta sobre aspectos técnicos de los documentos asociados a los cargos N°1 y N°2 que constan en el expediente sancionatorio SMA D-001-2016 y reclamación causa Rol R-64-2018 del Tercer Tribunal Ambiental", elaborado por el consultor Sr. Pablo Daud, de 3 de agosto de 2018, por el cual formula su opinión y objeciones técnicas a los cargos formulados por la SMA, así como respecto a la resolución sancionatoria.
- 11) A fs. 963, Informe técnico "Cálculo rebase de licor verde a clarificador primario de planta de tratamiento de efluentes", elaborado por el Dr. Oscar Farías Fuentes, de 2 de febrero de 2016, mediante el cual se realiza un cálculo del volumen de efluentes generados en el área de caldera recuperadora de la Planta Valdivia ante una desconexión eléctrica, generada el 17 de enero de 2017. El análisis incluye las características técnicas de los equipos involucrados en el proceso, junto con la evolución de los parámetros de operación obtenida desde el software ASPEN.
- 12) A fs. 980, Documento "Informe anatomopatológico, mortalidad de peces asociado a Río Cruces, Valdivia", elaborado por el Laboratorio de Oceanografía Química, Depto. Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción, de 7 de abril de 2014. El documento considera un estudio macroscópico postmortem de peces provenientes del río Cruces, en cercanías de la Planta Valdivia.

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

- 13) A fs. 998, Documento "Informe anatomopatológico consolidado", del Depto. de Patología y Medicina Preventiva, de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, de 14 de marzo de 2014, que realiza un análisis técnico respecto a las causas probables de la muerte de peces ocurrida en enero de 2014, en el río Cruces, sector Rucaco, Región de Los Ríos.
- 14) A fs. 1019, Informe "Summary report of site visit by John Lee to the Arauco Valdivia Mill-June 25-26, 2019", y documento "Informe ejecutivo de la visita a terreno realizada por John Lee a la Planta Valdivia, de Arauco-25-26 de junio, 2019". Incluye comentarios y opiniones técnicas respecto de las medidas y acciones adoptadas por la Celulosa Arauco a raíz del derrame de licor verde ocurrido el 17 de enero de 2014; además, se analizó la eficiencia del STE de la Planta Valdivia.
- 15) A fs. 1065, Informe "Evaluación ambiental del evento de pérdida de licor verde para el sistema de tratamiento de efluentes en Planta Valdivia", elaborado por el consultor Sr. Celso Foelkel, de 12 de febrero de 2018. Efectúa un análisis respecto de diversas materias técnicas, tales como, la caracterización del licor verde kraft y de sus componentes, y la evaluación de sus potenciales efectos; ensayos de laboratorio que incluyen mezclas de combinaciones de los efluentes típicos de la fábrica con el licor verde. Incluye estudio de datos y eventos operacionales de la Planta Valdivia en relación con sus principales efluentes; comentarios técnicos respecto a la eficiencia del STE, en relación con la capacidad para controlar y abatir las sustancias químicas respectivas.
- 16) A fs. 1085, Informe "EULA, Informe de resultados N°52/2018", del Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, año 2018, en el que constan los resultados de los bioensayos de toxicidad aguda con *D. magna* con muestras de licor verde.

- 17) A fs. 1090, Informe "Verificación de cumplimiento de estándares BAT de la Unión Europea-Sistema de recolección y control de derrames Planta Valdivia-Celulosa Arauco y Constitución S.A", elaborado por Delis Consultores E.I.R.L, de febrero de 2016. Contempla un análisis técnico levantado en terreno respecto de los sistemas de detección, recolección y control de derrames de sustancias con alta concentración, con la finalidad de evaluar el nivel de cumplimiento de los estándares de la mejor tecnología disponible de la Unión Europea, versión 2015 BAT, en relación con el funcionamiento del proyecto Planta Valdivia.
- 18) A fs. 1117, Documento "Informe de auditoría-funcionamiento sistema de tratamiento de efluentes, enero de 2014", elaborado por Knight Piesold S.A., de 22 de enero de 2014, a partir de visita a terreno realizada durante 20 y 21 de enero de 2014 a la Planta Valdivia. Verificó el funcionamiento del sistema de tratamiento de efluentes, además de la revisión de información relativa al análisis de laboratorio de control interno, variables operacionales del sistema de tratamiento, información de monitoreo el efluente en línea, información de manejo de aguas lluvias, reportes de jefes de turno, entre otros.
- 19) A fs. 1156, Informe "Avaliação técnica da estação de tratamento de efluente (ETE) da Arauco-Valdivia/Chile", de la empresa consultora Ecofitt, a cargo del consultor Sr. Claudio Arcanjo de Sousa de 4 de marzo de 2016, que contempla la evaluación de la eficiencia y la capacidad de tratamiento de efluente de la planta de tratamiento de efluentes industriales en el contexto de la recepción de licor verde ocurrida el 17 de enero de 2014.
- 20) A fs. 1192, Informe "Análisis de la influencia de los parámetros oxígeno disuelto y temperatura durante los eventos en el río Cruces en enero de 2014", Informe MP 112-2018, elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de febrero de 2018. Efectúa una revisión de los parámetros oxígeno disuelto (OD) y temperatura del

río Cruces durante el evento de derrame de licor verde (enero de 2014), y análisis respecto a si las obras materiales ejecutadas por la Dirección de Obras Hidráulicas en la ribera del río Cruces, generaron o no condiciones que permitieron alterar dichos parámetros.

- 21) A fs. 1224, Respuesta SIAC 49152, de la Dirección General de Aguas, mediante la cual se responde a solicitud de información respecto a las "fechas de calibración de los sensores de las sondas multiparamétricas, en el período comprendido entre enero de 2013 y marzo de 2014"; en particular, se proporciona información respecto de tres estaciones del río Cruces y en cuanto a los sensores calibrados en terreno.
- 22) A fs. 1239, Informe "Análisis de descargas de efluentes en el río Cruces", Informe MP- 120-2018, elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de marzo de 2018, que considera una revisión y análisis de las descargas de efluentes con alta demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) en el río Cruces, atendido que aquello podría ser la causa de la disminución notoria del oxígeno disuelto (OD) en el agua, y, en consecuencia, tener incidencia en los efectos que se generaron en los peces del río Cruces.
- 23) A fs. 1264, Respuesta de la Superintendencia de Servicios Sanitarios a la consulta realizada con el Folio AM011T0001416 por el Sr. César Rivas, en relación a los parámetros o límites sobrepasados y en cuanto a la eficiencia de los servicios otorgados por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Loncoche, durante 2014.
- 24) A fs. 1265, Informe "Consolidación y análisis de la información asociada a los eventos en el río Cruces de enero de 2014", Informe MP 22-2014, elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de 11 junio de 2014, que efectúa un análisis de la calidad del agua del río Cruces, con el objeto de explicar las posibles hipótesis respecto de las irritaciones en la piel sufridas por usuarios o bañistas del río, considerando que dichas

afectaciones ocurrieron en la misma fecha en que se produjo el derrame de licor verde en dicho cuerpo de agua.

25) A fs. 1371, "Complementación del informe MP 22-2014"-denominado "Consolidación y análisis de la información asociada a los eventos en el río Cruces de enero de 2014"- , elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de 15 de julio de 2014, que complementa el informe referido, agregando información respecto de los trabajos realizados en 2011 por el Ministerio de Obras Públicas en el sector Rucaco del río Cruces, incluyendo un análisis respecto a la potencial relevancia de dichos trabajos para la vida acuática del río aludido.

26) A fs. 1387, Reporte "Programa de monitoreo ambiental de Planta Valdivia", correspondiente al primer trimestre de 2014, de abril de 2014, elaborado por Celulosa Arauco y Constitución, y remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (Macrozona Sur), el cual contiene los resultados del programa de monitoreo ambiental exigido para la Planta Valdivia, respecto al primer trimestre de 2014, en cumplimiento a lo establecido en la RCA N°279/1998.

27) A fs. 2210, Oficio Ord. N°872, de 19 de junio de 2014, emitido por la Directora Regional de Obras Hidráulicas, Región de Los Ríos, en relación a consulta ciudadana SIAC N°8327, el cual responde a solicitud de información del Sr. Carlos Barrera Aravena, en relación con los antecedentes relativos a los contratos suscritos por la DOH, respecto a la conservación de las riberas de cauces naturales en el río Cruces de la Región de Los Ríos, en particular, en la zona aguas arriba del puente Rucaco en la Ruta 5 Sur.

28) A fs. 2213, Informe "Estudio sobre causa probable de la mortalidad de peces ocurrida en el río Cruces en enero de 2014", elaborado por el Dr. Sebastián Videla, de julio de 2019, que corresponde a un análisis y estudio forense destinado a determinar las razones y las posibles causas de la mortalidad masiva de peces ocurrida en enero de 2014 en el sector Rucaco del río Cruces.

- 29) A fs. 2396, Informe "Efectos del licor verde en el sistema de tratamiento de efluentes", elaborado por la empresa consultora Gamma Limitada, de julio de 2014, que da cuenta del recorrido material que tuvo el derrame interno de licor verde ocurrido en la Planta Valdivia, incluyendo su traslado hasta el sistema de tratamiento de efluentes y al punto de descarga al río Cruces, sumado a la exposición de los potenciales efectos que se pudieron haber originado en la descarga final del STE.
- 30) A fs. 5779, Informe "Evaluación técnica de la planta de tratamiento de efluente (PTE) de ARAUCO-Valdivia/Chile", elaborado por el Sr. Claudio Arcanjo de Sousa, que incluye la evaluación de la eficiencia y la capacidad de tratamiento de efluente de la planta de tratamiento de efluentes industriales en el contexto de la recepción de licor verde ocurrida el 17 de enero de 2014.

**TRIGÉSIMO.** Se descartará la siguiente prueba documental presentada por el Demandado, por carecer de mérito probatorio respecto de hechos comprendidos en los puntos de prueba:

1. A fs. 1264, Respuesta de la Superintendencia de Servicios Sanitarios a la consulta realizada con el Folio AM011T0001416, relativa a una solicitud de información de las variables del efluente de las PTAS Loncoche (aguas servidas). Al respecto, las fechas de superación de la norma indicada por la SISS no tienen relación con las fechas del evento.
2. A fs. 1224, Respuesta SIAC 49152, de la Dirección General de Aguas. Esto, ya que corresponde a los registros de las mantenciones realizadas a las sondas de monitoreos del río Cruces en mayo de 2013 y a la recomendación de realizar mantenciones periódicas.



**Prueba testimonial de la Demandante**

**TRIGÉSIMO PRIMERO.** La parte Demandante presentó a los testigos Sres. Marcelo Guzmán Sepúlveda, Víctor Cárdenas Saldaña y Rubén Muñoz Sanhueza.

**TRIGÉSIMO SEGUNDO.** En primer lugar, el Sr. Marcelo Guzmán Sepúlveda, ingeniero civil, fiscalizador de la SMA en el procedimiento sancionatorio cursado a CELCO, participó de la revisión y evaluación de los descargos e informes técnicos presentados por la empresa. Declaró como testigo experto a los puntos de prueba 2, 3 y 4.

Sobre el punto de prueba N° 2, el Sr. Guzmán indicó que, de acuerdo a su cálculo teórico, se derramó un volumen de 21,7 m<sup>3</sup>. No se muestreó lo que salió del Foso N° 4, lo que transitó por la planta de tratamiento, que luego llegó al Parshall de salida el 18 de enero de 2014 y salió en la descarga al río. Agrega que dentro de la planta de tratamiento, la SMA estimó que no se usó el clarificador primario y que la laguna de derrames no operó.

Respecto del punto de prueba N° 3, señaló que el trip de caldera afectó sólo la bomba 302. La bomba 208 siguió descargando (devuelve licor verde al tanque disolvedor), pero su caudal no explica por sí solo el derrame. El Foso N° 4 llegó a 178.000 µs y el licor verde que devuelve el tanque a la zona de caustificación tenía una característica habitual, por lo tanto, lo único que pudo alterar la conductividad es el fundido de la caldera (donde estaba combustionando licor negro), que falló en esa oportunidad. El factor de carga que relaciona aporte orgánico y cantidad de microorganismos bajó bastante el 18 de enero de 2014 respecto al día 17, esto coincide con cronología del licor dentro del STE. La cronología de la materia inorgánica en el STE posiciona el licor en el tratamiento terciario a las 14:35 h. La desestabilización del sistema de coagulación y floculación de lodos terciarios se produce el 18 de enero de 2014 desde las 14:45 h aprox. Los sólidos suspendidos se incrementaron el día 18 desde 3.800-3.300, que son los valores habituales, a 38.000. El proceso de

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

floculación y coagulación del sistema terciario se vio alterado a contar de las 14:00 o 15:00 h del día 18. La alta conductividad registrada es indicadora de que llegó gran cantidad de partículas inorgánicas al STE (cuyo origen es desde las dos fuentes que alimentan el tanque disolvedor). Señaló que la zona de mezcla del efluente está entre 950 y 2.000 m y coincide con la zona de mortandad. El testigo concluyó que la descarga generó una captura de oxígeno disuelto (OD) en la zona de mezcla, que luego produjo un efecto tóxico agudo en los peces. Manifiesta que no tuvo conocimiento de testimonios de peces flotando el día 17.

Agregó que la estación río Cruces antes de la bocatoma siempre presentó OD mayor que 5,6 mg/L, mientras que la estación Rucaco se extravió días antes del evento. Menciona que CELCO respondió a los inspectores SERNAPESCA en enero de 2014 que no detectaron nada anómalo antes de la mortandad. El testigo detectó el parámetro aluminio superado en la descarga (asociado a floculación de lodos). En el informe técnico CELCO, presentado dos años después, se señaló que el volumen derramado fue de 1,1 m<sup>3</sup>, pero no indicó el tipo de derrame. Informa, además, que la SMA formuló cargos por traslado de la bocatoma desde aguas abajo de la descarga hacia aguas arriba (una bocatoma hubiera permitido una cierta captura de contaminantes). Especifica que el volumen del derrame que llegó al STE es indeterminado.

Contrainterrogado, el testigo manifestó que no le consta el grado de sobrevivencia de bacterias del tratamiento secundario, pero si le consta que la presencia de lodos en el secundario aumentó el día 18, lo que habla de baja eficiencia de consumo de las bacterias.

Por otra parte, especificó que la válvula 9202 estuvo abierta, con cierto rango de precisión, en los momentos en que el nivel del Foso 4 superó el 100%, porque eso permite el paso hacia la cavidad que aloja la evacuación y eso coincide con la conductividad altísima registrada. Los tiempos de residencia hidráulicos en la planta de tratamiento duran aprox. 24-25

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

horas. La disponibilidad de oxígeno en el agua varía según la temperatura (en referencia a la variación de niveles que suben y bajan), el mínimo es 5,610 ppm el día 17. En relación al estudio elaborado por el centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, explica que en éste no se modeló la zona de mezcla, se hizo una estimación con rodaminas para determinar cuál es la dilución de los contaminantes. Tampoco se determinó la composición del efluente.

**TRIGÉSIMO TERCERO.** En segundo lugar, el Sr. Víctor Cárdenas Saldaña, funcionario de Sernapesca Valdivia, indicó que asistió junto a dos otros funcionarios del Servicio al lugar de los hechos en el sector Rucaco. Realizó la tarea de contabilizar los peces muertos fuera del agua, e hizo un análisis de las condiciones en las que se encontraban los peces. Escuchó los testimonios de los lugareños y conversó con Carabineros sobre las circunstancias del evento y la afectación a la salud de las personas. Declaró como testigo simple a los puntos de prueba N°s. 1, 2 y 3.

El testigo expuso, respecto del punto N° 1, que el 18 de enero de 2014 en Rucaco, que él y otros dos funcionarios contabilizaron aproximadamente 2.000 peces muertos fuera del agua, agregando que dentro del agua había muchos más. Indicó que los primeros indicios de peces estaban en el puente ferroviario y aguas abajo desde ese punto. En San José de la Mariquina el testigo vio pocos peces muertos; en tanto que en la confluencia del Cruces con el Leufucade no encontró peces muertos. Los peces del sector Rucaco eran del género *Diplomystes*, que son endémicos de este río, truchas juveniles, pejerreyes juveniles, "galaxias tipo puye". Señaló que los lugareños mencionaron que bajó un chorro de agua caliente que quemó a los bañistas, y Carabineros le informó al testigo que trasladó una persona quemada al centro médico.

Respecto al punto N° 2, el testigo consideró que la única posibilidad para que se haya producido un evento de elevación de temperatura es un derrame de la planta.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

Sobre el punto N° 3, el testigo señaló que no conoce ningún posible efluente aguas arriba de la Planta Valdivia que descargue en el río Cruces. Agregó que, en su carrera de 32 años, vio episodios de muerte súbita de peces dos veces, uno en el río Llollelhue por un vertimiento de líquidos reconocido por la Planta Colun y otro por un vertimiento en el río Mañío desde una lechería, enfatizando que nunca ha visto que eso ocurra por un fenómeno natural. Mencionó que la zona de peces muertos está a unos 800 metros más o menos aguas abajo del ducto de Celco, y que unos dos meses después del vertimiento, durante entrevista que le hizo el investigador de la Brigada de Delitos Medioambientales, éste último le mencionó que tenían antecedentes de un derrame de líquido. Recuerda que después del día del evento, el 18 de enero de 2014, y dos días después, salía un chorro de agua del ducto y se veía espuma.

Contrainterrogado, sobre el punto N° 1, expuso que llegó al lugar (Rucaco) alrededor de las 20:00 horas y que estuvieron más o menos hasta las 23:00 horas y que debe haber habido unas 30 ó 40 personas bañándose, dos o tres de éstas le mostraron al testigo las piernas enrojecidas.

Sobre el punto N° 2, indicó que no tuvo experiencia previa de visitar la descarga de Arauco; desconoce si la Planta mide el parámetro de temperatura.

Respecto del punto N° 3, que el 18 de enero de 2014, las personas le dijeron al testigo respecto al evento de peces muertos que "esto fue recién", no hablaron de un evento anterior; el testigo confirma que no hizo ninguna medición para confirmar la causa de la mortandad.

Siendo interrogado por el Tribunal, el testigo señaló que constató que muchos peces presentaban una coloración rojiza, sobre todo los más grandes. Además, indicó que el aumento de temperatura disminuye elementos en el agua, como el oxígeno, lo que puede provocar que algunos peces mueran por hipoxia, o que también puedan experimentar quemaduras en agallas; señala que no imagina que las manchas rojizas de los peces puedan ser explicadas por otro fenómeno.

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

**TRIGÉSIMO CUARTO.** Luego, el testigo Sr. Rubén Muñoz Sanhueza, funcionario de Sernapesca, señaló que participó en la inspección al sector de Rucaco el 22 de enero de 2014, la que fue instruida por la Superintendencia del Medio Ambiente. Conoció el interior de la Planta y realizó un recorrido por las riberas del río Cruces. Hizo un informe consolidado sobre el evento. Se presentó como testigo simple a los puntos 1, 2 y 3.

Sobre el punto N° 1, señaló que el 22 de enero de 2014 no encontró peces muertos porque ya habían sido extraídos, agregando que la mortandad no es un total de 2.000, sino mucho mayor. Menciona que el contaminante fue de un volumen y concentración tan elevada que estuvo fuera de tolerancia de cualquier especie, que los peces no pudieron escapar, se produjo muerte súbita. Afectó todos los estados de desarrollo y a las especies que estaban en ese momento; que estaban en estado temprano y juveniles que habitan lugares protegidos como rocas, y adultos que habitan la columna de agua los que luego podrían haber habitado más abajo en el santuario de la naturaleza.

Mencionó que los peces muertos fueron encontrados confinados, no hay constancia de daño mecánico (los peces estaban enteros). Entre los peces muertos había dos especies del género *Galaxiidae* (bagre chico y bagre grande), una del género *Atherinidae* (Cauque de Valdivia), una del género *Trichomycteridae* (bagre chico, el cual debiera ser el bagrecito), todas las cuales corresponden a categorías endémicas; también, dos salmonídeos asilvestrados. La relevancia de esto es que no se puede descartar daño a otras especies endémicas que habitan el lugar; por ejemplo, el *Diplomystes camposensis* (tollo), que es un fósil viviente representativo de un mundo "antiguo"; y la peladilla zebra, estos dos están en peligro de extinción.

Sobre el punto de prueba N° 2, indicó que en la visita a la Planta Valdivia el día 22, un trabajador señaló que sólo se había tomado conocimiento mediante los medios de la mortalidad

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

masiva en el sector Rucaco y que habían realizado limpiezas del sector ribereño para no tener problemas sanitarios con los peces.

En cuanto al punto N° 3, señaló que hay puntos de tratamiento de aguas tanto río abajo como río arriba y esos puntos se revisaron y no se detectó ninguna mortalidad de peces, no encontraron ningún punto de descarga de un RIL informal. Aclaró que lo más cercano al evento de la mortandad es el punto de vertimiento de RILes de CELCO, aproximadamente a 800 m.

Contrainterrogado, el testigo indicó que no ha hecho estudios del ecosistema del río Cruces, porque no es de su competencia de acuerdo a la normativa que regula a Sernapesca.

**Prueba testimonial de la Demandada**

**TRIGÉSIMO QUINTO.** Por su parte, la demandada presentó como testigos expertos a los Sres. Álvaro Palma Behnke, Pablo Daud Miranda, Pablo Barañaño Díaz y Manuel Contreras Leiva.

**TRIGÉSIMO SEXTO.** En primer lugar, el Sr. Manuel Contreras, indicó ser Limnólogo con 30 años de experiencia científica, investigador del ecosistema del río Cruces desde 2010, fue presentado como testigo simple al punto de prueba N° 1.

Sobre este punto de prueba, manifestó que en el verano de 2019 identificó en la zona de mortandad la presencia de las siguientes cuatro especies focales de interés: pejerrey chileno o *Basilichthys microlepidotus* (que según el testigo suele confundirse con *Cauque mauleanum*), Carmelita, Bagre, y Tollo. También encontró una especie exótica (no indica cuál). Señala que en ningún estudio de los especialistas del EULA se ha descrito la especie *mauleanus* para la zona de mortandad. Encontró condición oligotrófica, bajo nivel de clorofila y sedimento aeróbico, que dan cuenta que el ecosistema estaba sano. Agregó que, de acuerdo a su análisis, el efecto del evento de mortandad alcanzó al nivel de individuos, no llegó a afectar al nivel poblacional ni a las jerarquías superiores.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

Ante la consulta de si conoce literatura científica sobre el estado del ecosistema del río Cruces, aclaró que en cualquier estudio específico sobre especies particulares, se define necesariamente el ecosistema. Señaló que la extensión del ecosistema de la zona del evento, de acuerdo a su estudio, es de 50 km, en el cual encontraron a las cuatro especies de interés más otra fauna acompañante, distribuidas en toda el área.

**TRIGÉSIMO SÉPTIMO.** El testigo Sr. Pablo Daud, consultor por 20 años en gestión ambiental, realizó un informe a solicitud de la empresa el año 2018, con información disponible de los servicios públicos y los monitoreos de CELCO. Declaró como testigo experto a los puntos N°s 2 y 4.

Sobre el punto N° 2, aseveró que el sistema de tratamiento de efluentes se usó como último recurso porque antes de eso, existe una canaleta perimetral de contención de derrames rodeando el estanque disolvedor; y también, hay una cámara principal del Foso 4, que recolecta los posibles derrames del tanque. Además, existe una bomba que recupera los posibles derrames acumulados en la cámara del Foso 4 y los lleva a la zona de caustificación; y una cámara auxiliar que opera como colchón de rebases de la primera cámara, y finalmente, el proyecto posteriormente incorporó una válvula de seguridad que impide la salida de efluentes de cámara principal o auxiliar (no contemplado en RCA). Señaló que el clarificador primario recibió el licor que traspasó la válvula de seguridad y que el volumen de abatimiento en éste es tal, que la funcionalidad de las unidades en las etapas posteriores del tratamiento no fue afectada, que luego pasó a la cámara de neutralización, a las torres de enfriamiento, entró al tratamiento secundario (biológico), y al terciario. La medición en el parshall de salida no mostró alteración del efluente que se descargó al río.

Sobre el punto N° 4, indicó que la planta CELCO tiene un diseño moderno y cumple con las normas IFC (International Financial Corporation) de plantas de celulosa, agregando que los derrames

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

son contingencias que se encuentran contempladas en la Resolución de Calificación Ambiental. Añadió que ésta es la única planta en el mundo con tratamiento terciario; que posterior a esto hay filtros de malla, un segundo sistema de torres de enfriamiento para finalmente llegar al punto final de control del parshall; que cualquier alteración que exista en ese efluente es derivada a la laguna de derrames. El trip de caldera no constituye negligencia, porque está sujeto a desequilibrios en la oferta y demanda del sistema eléctrico.

El testigo, siendo contrainterrogado sobre el punto de prueba N° 2, señala que a la empresa no le correspondía comunicar la ocurrencia del trip de caldera, porque las comunicaciones se hacen sólo cuando hay una posibilidad de un efecto ambiental y acá no lo hubo. Agregó que no es relevante el volumen derramado, porque el sistema de tratamiento tiene un último resguardo de monitoreo en línea, el parshall, que no detectó ninguna alteración.

**TRIGÉSIMO OCTAVO.** El testigo Sr. Pablo Baraña, consultor, fundador de la consultora Mejores Prácticas que presta servicios a Arauco, declaró como testigo experto al punto N° 3.

Indica que el trip de caldera detuvo una bomba que dejó de bombear licor verde en un sentido; la otra bomba generó un rebase aproximadamente a las 13:20 h del 17 de enero de 2014, el cual pasó al Foso 4 el que demoró 10 o 15 minutos en llenarse. Luego se fue por un ducto aproximadamente a las 13:46 horas y llegó a la planta de tratamiento a las 14:00 horas, algo que dan cuenta los sensores de pH, Temperatura, conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD).

Indica que los operadores no by-pasearon el clarificador primario. Agregó que los dregs (sólidos) ingresaron al sistema primario donde se hizo la primera depuración de licor verde, luego pasó a una cámara de neutralización del pH, y después a las torres de enfriamiento y a dos líneas del tratamiento secundario, donde se realizó la remoción de materia orgánica y se depuró el sulfuro de sodio. El efluente pasó al



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

tratamiento terciario donde hubo un nuevo ajuste de pH. Respecto al tratamiento de los efluentes, señaló que los siguientes informes verificaron que la planta operó bien: de la consultora de la planta, Knight Piésold, realizado a los pocos días del evento, del consultor Alfredo Grez, de la consultora Gamma, de la consultora Ecofit de Brasil, y del experto de Brasil Celso Felker, todos los que verificaron que los parámetros cumplían la norma y que el sistema pudo depurar el efluente sin problemas. El análisis del EULA verificó que el licor verde en la cantidad que fue diluido no presentaba condiciones de toxicidad para *Daphnia magna*. Que en la tesis de Ingeniería, Universidad de Concepción, de 2015 se realizaron pruebas con supuestos derrames de licor negro y licor verde donde la inhibición bacterial se produjo con concentraciones 10 o 100 veces mayores a las que se alcanzaron en el evento.

El tratamiento de efluentes demora aproximadamente 24-25 horas, por lo cual, de ingresar a las 14:00 horas del día 17, el licor verde debió salir no antes de las 14-15 horas del día 18, lo cual sería 16 horas después de que los primeros peces ya se encontraban muertos según declaración de testigos.

Indicó que en la estación DGA antes de Celco, los días 14, 15, 16, 17 de enero, la concentración de OD alcanzó valores bajo 5 mg/L. En el expediente penal constan declaraciones de la gente de haber visto peces muertos el día 17, y que el agua estaba particularmente cálida, tibia, que era anormal. Señala que si la toxicidad del efluente era del licor verde que pasó por el sistema de tratamiento, hubiera afectado la capacidad de tratamiento, la DQO, y que la DBO del efluente debió haber subido, lo que según el testigo no ocurrió. Añade que la temperatura del río era de alrededor de 25°C y que el de la descarga fue de entre 25 y 29°, que el caudal del río era de 14 m<sup>3</sup>/s y el de descarga de 0,6 m<sup>3</sup>/s, por lo cual el impacto sobre el río habría sido "módico".

A su juicio, la muerte de peces estaría relacionada con el alza de la temperatura por un evento natural, con la modificación del cauce por el MOP entre la Planta y el puente

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

Rucaco lo que eliminó los pozones donde los peces buscaban refugio, y con la descarga de efluentes de plantas de aguas servidas aguas arriba de CELCO con más DBO que la permitida.

Siendo contrainterrogado, el testigo indicó, sobre el punto de prueba N° 3, que comenzó a trabajar para la Planta en abril de 2014, cuando ya existía la información del vertimiento y que en ese momento entrevistó a los operadores de la planta que le parecieron pertinentes. Si la muerte de peces se hubiera registrado el día 18, hubiese sido más relevante el descarte del sistema de tratamiento, pero aún así, descarta el vínculo causal. Hizo un estudio de mortalidad por causas naturales, y que, en la época del estudio del evento, hay noticias de prensa en Angachilla sobre una mortalidad de peces por falta de oxígeno y que la temperatura empezó a subir sistemáticamente, según todas las declaraciones de los testigos.

Mencionó que ninguno de los compuestos vertidos al río desde la Planta tiene la capacidad de capturar oxígeno. Los trips de caldera total en este tipo de plantas deben ocurrir unos cinco o seis al año, pero que un trip parcial como el que ocurrió es anormal, donde se detuvo una de las dos bombas, ya que la empresa toma las medidas necesarias para este tipo de contingencias. El licor verde sin tratar está compuesto de sulfuro de sodio, sulfato de sodio, carbonato de sodio, hidróxido de sodio y dregs (sólidos) y el licor negro cuando se cuece en los digestores de la planta se separan los sólidos, la celulosa y la hemicelulosa de lo líquido.

Agregó que el licor negro tiene alto pH y alta conductividad, si llega a un curso de agua genera un evento de contaminación que consume oxígeno.

Interrogado por el Tribunal, indicó que entre el puente ferroviario y 50 m más abajo del puente Rucaco, después de los trabajos del MOP, el río es totalmente plano y con muy poca profundidad. Comparó los perfiles batimétricos del río Cruces de la construcción de la Planta Valdivia con los del MOP, estableciendo que antes había un pozón de unos 3 a 4 m de

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

profundidad y posterior a los trabajos del MOP, tenía menos de 1 m de profundidad.

**TRIGÉSIMO NOVENO.** El testigo Sr. Álvaro Palma, investigador de la consultora Fisioaqua y responsable del estudio que caracterizó la evolución del ecosistema del río Cruces entre los años 2014 y 2019. Declaró en calidad de testigo experto al punto de prueba N°1.

En lo que respecta a abundancia de especies, señaló no haber detectado ejemplares de la microalga que habita las rocas denominada perifiton durante el muestreo de julio de 2014. Esto, tanto en el punto E3 aguas arriba, como en el punto E4 aguas abajo de la descarga. Sobre los macroinvertebrados bentónicos, hace notar que en julio 2014 hubo una disminución respecto de lo observado previo a esa fecha. Agregó que en ambos casos, la tendencia, por lo menos hasta el 2019, es que se van alcanzando los niveles previos al 2014. No hay muestreo de peces anteriores a 2014 y que a partir de julio de dicho año en adelante, se identificaron 13 a 14 especies sin lograr advertir una tendencia temporal.

En cuanto a riqueza de especies de fitoplancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos, zooplancton y peces, indicó que se ha confirmado a través del Índice de Shannon que existe una variabilidad temporal en ambos puntos de muestreo, es decir aguas arriba y aguas abajo de la descarga. Complementó diciendo que en base al análisis Jaccard se determinó que la zona del río Cruces presenta oscilación de especies, esto es, que se produce alternancia, recambios, desaparición y reaparición de las mismas.

Respecto a clorofila a y temperaturas, explicó el análisis realizado con imágenes satelitales Landsat a partir del año 1985 en tres zonas de la cuenca del río Cruces, estas son: 1. desde la cabecera de la cuenca del río Cruces hasta el río Pichoy, 2. desde el río Pichoy hasta el Cayumapu, y 3. desde el Cayumapu hasta el río Calle Calle. De lo anterior, señala que todas las zonas fueron afectadas por tres eventos de anomalías térmicas altas y de clorofila ocurridos en febrero

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

del año 2008, enero del año 2012 y enero de 2014; destacando para éste último que se registró la mayor temperatura respecto del mismo mes en todos los años previos.

Contrainterrogado, el testigo afirmó que la resiliencia de un sistema no excluye la posibilidad de daño ambiental, pero que ello dependerá de los umbrales fijados como aceptables. Agregó que el impacto de un *peak* de contaminación de 24 horas en un ecosistema como el del río Cruces, dependerá de la magnitud del contaminante como también de la capacidad del receptor de absorberlo. Agregó que la resolución de píxel de las imágenes Landsat no permite hacer un análisis de temperaturas en la zona específica del evento.

**Otras pruebas allegadas al proceso**

**CUADRAGÉSIMO.** En el transcurso del proceso se realizaron diligencias probatorias que resultaron en la incorporación en el expediente de los siguientes documentos:

i. A fs. 272, por medio de certificación del Sr. Secretario se dejó constancia que el 1 de marzo de 2023 se trajo a la vista el expediente de la causa Rol N° R-64-2018, caratulada "Celulosa Arauco y Constitución S.A con Superintendencia del Medio Ambiente"

**Hechos no controvertidos**

**CUADRAGÉSIMO PRIMERO.** Del análisis de los dichos y argumentos de las partes, vertidos en sus presentaciones, alegaciones y declaraciones, el Tribunal concluye que no hay controversia sobre los siguientes hechos sustanciales y pertinentes, los que se tienen por acreditados:

i. El 17 de enero de 2014 se generó un derrame de licor verde en la Planta Valdivia de CELCO, a consecuencia de un "trip de caldera", el cual ingresó al STE.

ii. Se verificó un evento de mortandad masiva de peces en las aguas del río Cruces en el sector de Rucaco. No obstante, al respecto, no hay coincidencia sobre si eso ocurrió a partir

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

del día 17, como indica la Demandada, o desde el día 18, como señala la Demandante.

**CUADRAGÉSIMO SEGUNDO.** Con todo, para abordar la presente causa es imprescindible tener a la vista lo resuelto por este Tribunal en la sentencia de 10 de febrero de 2020, en la causa rol R-64-2018, vinculada al procedimiento administrativo sancionatorio seguido por la SMA contra Celulosa Arauco y Constitución S.A., la que fue ratificada por la Excma. Corte Suprema en su fallo de 13 de diciembre de 2022, rol 24.812-2020. Dicha sentencia se vincula a hechos que son parte de la configuración del daño ambiental alegado en esta oportunidad, esto es, el derrame de licor verde de la Planta Valdivia de Celco y sus efectos en las aguas del río Cruces. Al respecto, se dejaron establecidos los siguientes hechos y circunstancias:

- A. Se verificó la ocurrencia de un derrame de licor verde desde el estanque disolvedor el 17 de enero de 2014, cerca de las 13:30 horas, producto de un trip de la caldera recuperadora, y dicho derrame fue conducido por la línea del efluente general hacia el STE (Considerando sexagésimo noveno).
- B. El derrame de licor verde, producto del trip de caldera del 17 de enero de 2014, se produce por el rebase del estanque disolvedor, a través de un ducto que desborda en una canaleta, que a su vez conduce estos rebases a un estanque, denominado Foso 4. Este foso está conectado a la línea del efluente general, por donde se conducen los residuos líquidos producidos en la Planta. A esta línea se conectan otros ductos, aportando residuos líquidos al efluente general en forma previa a su llegada al STE. Al STE llegan dos líneas de aguas residuales: el efluente general y el efluente bajo en sólidos, que es conducido por otra línea independiente. Estas líneas, en forma previa al ingreso al STE, pueden ser derivadas a una laguna de derrames (externa al STE), al clarificador primario o a la cámara de neutralización, mediante la apertura y cierre de compuertas manuales. El STE consta

de varias etapas, siendo las más relevantes el decantador primario, donde se produce la depositación de sólidos suspendidos; los reactores biológicos o decantadores secundarios, donde se produce el consumo y oxidación de la materia orgánica; el tratamiento terciario, consistente en un filtro de aire o DAF que elimina partículas finas y; las torres de enfriamiento que reducen la temperatura de la descarga (Considerando septuagésimo). La tasa de residencia del efluente en el STE es de 24 horas (Considerando septuagésimo tercero).

- C. El derrame de licor verde se produjo en un sector conectado mediante cámaras y ductos a la línea del efluente general y al STE. La sustancia derramada es tóxica, alcalina y susceptible de afectar la biota acuática (Considerando septuagésimo tercero). La sustancia contiene cuatro compuestos químicos principales que son: carbonato de sodio, sulfuro de sodio, sulfato de sodio e hidróxido de sodio, que contiene partículas inorgánicas de material mineral (60% a 70%) y partículas inorgánicas similares al carbón activado (30% a 40%) (Considerando centésimo trigésimo cuarto). Por lo tanto, otra característica del licor verde es su conductividad extremadamente alta.
- D. El 18 de enero se registró un evento de muerte masiva de peces en el río Cruces, aguas abajo de la descarga de la Planta Valdivia (Considerando octogésimo segundo).
- E. La cantidad de licor verde derramado, producto del trip de caldera ocurrido el 17 de enero de 2014, fue superior a lo informado por Celco, esto es, 1,9 m<sup>3</sup> derramados (Considerando centésimo cuarto).
- F. El derrame de licor verde se condujo a través de todas las unidades del STE de la Planta Valdivia, cuyo tránsito pudo ser detectado mediante las lecturas de los sensores y mediante ciertas anomalías, pero que no implicó una alteración severa del STE. El derrame vertido en el STE fue degradado y llegó al cuerpo de agua receptor con una calidad química que no pudo causar la muerte masiva de

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

peces por shock tóxico, en consideración a la concentración final en el río Cruces; ni pudo causar dicha mortandad por la depleción química del oxígeno del río, al tratarse de un efluente que fue sometido a procesos biológicos y físicos de oxidación forzada a través de los clarificadores secundarios y terciarios, respectivamente (Considerando centésimo quincuagésimo quinto). De esta manera, no se puede confirmar la hipótesis de la SMA, en torno a que la muerte de los peces se produjo por intoxicación con las sustancias inorgánicas provenientes del licor verde vertidas en el río Cruces (Considerando centésimo quincuagésimo sexto)

G. De la revisión de los estudios anatomopatológicos efectuados a peces encontrados muertos en el río Cruces, se aprecia que estos concluyen que es extremadamente difícil determinar la causa de muerte de los peces debido al avanzado estado de autólisis (descomposición) de los tejidos que requieren ser examinados. En el caso del estudio de la Universidad de Concepción, que examinó un total de 121 peces (2 truchas café, 41 bagres y 78 carmelitas), se hipotetiza un cuadro hipóxico agudo, dada la palidez de las branquias en el caso de las truchas. Por su parte, el estudio de la Universidad Austral de Chile examinó 7 peces (5 truchas arcoiris, 1 trucha café y 1 perca trucha) e hipotetizó un evento ambiental masivo que podría ser de naturaleza física dada la ausencia de contaminantes químicos, con la excepción de hidrocarburos. Estos antecedentes no son concluyentes respecto de la muerte de los peces, por lo que no pueden ser utilizados como evidencia de que tal hecho se haya debido a la descarga de licor verde a través del efluente tratado de la Planta Valdivia (Considerando centésimo sexagésimo).

H. Respecto de las perturbaciones ambientales que pudiesen explicar la muerte masiva de peces registrada el 18 de enero de 2014, el Tribunal comparte el análisis que hace la SMA con relación a la posibilidad de que hubiese otra

fuente puntual que pudiese explicar el fenómeno, ya que no se detectaron en el sector otras descargas a las que se les pueda atribuir el efecto observado en los peces. Adicionalmente, la Reclamante reportó que el volumen de las descargas más cercanas sería considerablemente inferior a la descarga de la Planta Valdivia, por lo que no resulta oficioso analizar si alguna de estas otras fuentes puntuales podría haber causado la muerte masiva de peces en el sector Rucaco (Considerando centésimo sexagésimo primero).

I. El análisis de los datos de temperatura del agua, concentración de oxígeno disuelto (OD) en el agua, temperatura ambiente y temperatura del efluente, son todas variables ambientales que pudieron haber influido en la muerte masiva de peces en el Río Cruces. El Tribunal en su análisis llegó a la conclusión que dichas condiciones podrían haber configurado un escenario plausible para la muerte masiva de peces por hipoxia, dadas las condiciones de bajo caudal, alta temperatura del agua (sobre los 23°C), alta temperatura ambiental (sobre los 30°C), alta temperatura del efluente (sobre los 29°C) y baja concentración de OD (5,6 mg/l) (Considerando centésimo sexagésimo segundo)

#### **IV. Sobre la acción de reparación por daño ambiental**

**CUADRAGÉSIMO TERCERO.** En la especie, se ha interpuesto la acción de reparación por daño ambiental de conformidad a lo establecido en los arts. 3° y 51 y siguientes de la ley N° 19.300. Esta acción es la que tiene por objeto reponer el medio ambiente o sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado, o en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas, como indica el art. 2°, letra s), de la ley N° 19.300.

**CUADRAGÉSIMO CUARTO.** Para que prospere esta acción, es indispensable que concurren los siguientes requisitos o presupuestos: a) existencia de un daño ambiental



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

significativo; b) existencia de una acción u omisión; c) dolo o culpa del agente; d) que entre la acción u omisión dolosa o culposa y el daño producido exista una relación de causalidad.

**CUADRAGÉSIMO QUINTO.** La concurrencia de estos elementos será analizada a la luz de los puntos de prueba establecidos en autos, considerando, además, lo dispuesto en el art. 1698 del Código Civil, en el sentido de que quien alega la existencia de la obligación, en este caso, de reparar el medio ambiente, tiene la carga de suministrar antecedentes probatorios suficientes que acrediten los presupuestos de su acción.

**CUADRAGÉSIMO SEXTO.** El Tribunal realizará un examen de los elementos de la responsabilidad por daño ambiental, comenzando por verificar la concurrencia de la acción u omisión alegada, para luego revisar el daño como presupuesto fundamental de la acción de reparación, así como su significancia. Si procede, continuará con la causalidad, el dolo o culpa, y por último, las medidas de reparación.

**I. De la acción u omisión**

**CUADRAGÉSIMO SÉPTIMO.** Según indica la Demandante, el 17 de enero de 2014, la Planta Valdivia de CELCO, en el marco de una contingencia operacional, sufrió un trip de caldera, lo que dio lugar a un derrame de al menos 27,61 m<sup>3</sup> de licor verde, el que fue desviado en forma indebida al STE, descargándose luego a través del emisario ubicado aguas arriba del sector Rucaco (fs. 4).

**CUADRAGÉSIMO OCTAVO.** Para la Demandada, ante el rebase de licor verde ocurrido el 17 de enero de 2014, el sistema de control de derrames operó adecuadamente, derivándose controladamente al STE, una vez agotada la alternativa de contener, recuperar y recircular dicha sustancia. Agrega que durante el trip de caldera, fueron recuperados y recirculados 76 m<sup>3</sup> de los 77 m<sup>3</sup> iniciales y sólo 1 m<sup>3</sup> fue derivado por el ducto que conecta el Foso N° 4 con el sistema de recolección y transporte del efluente general, dado que, por las

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

variaciones eléctricas, la válvula pudo cerrarse de manera tardía o incompleta. Señala que los componentes del licor verde fueron removidos, neutralizados, diluidos y depurados en el STE, por lo que el efluente descargado contenía únicamente compuestos inocuos para el medio ambiente.

**CUADRAGÉSIMO NOVENO.** Sobre este punto, se debe destacar que las partes están de acuerdo en que se verificó la ocurrencia de un derrame de licor verde desde el estanque disolvedor de la Planta Valdivia, el 17 de enero de 2014, cerca de las 13:30 horas, producto de un trip de la caldera recuperadora. Tampoco son hechos controvertidos que parte del licor verde derramado se derivó al STE para su tratamiento, y que el efluente de la Planta, considerando los tiempos de residencia al interior del STE, fue descargado al río Cruces el 18 de enero de 2014. Los hechos mencionados anteriormente quedaron también establecidos por el Tribunal en la sentencia de la causa R-64-2018.

**QUINCUAGÉSIMO.** En cuanto al volumen del derrame, el Considerando Sexto, N° 7 de la sentencia de la Excma. Corte Suprema Rol N° 24.812-2020, que confirmó la citada sentencia de este Tribunal en la causa Rol R-64-2018, relevó que quedó establecido que el volumen de licor verde derramado el 17 de enero de 2014 fue mayor a lo calculado por la SMA en su momento (27,61 m<sup>3</sup>) y eventualmente inferior a los 267,24 m<sup>3</sup> estimados por este Tribunal Ambiental, no pudiendo ser determinado en forma precisa el volumen derramado ni el destino de la totalidad del licor verde derramado desde el estanque disolvedor (fs. 15584).

**QUINCUAGÉSIMO PRIMERO.** En consecuencia, de acuerdo a lo expuesto, se concluye que se encuentra debidamente acreditada la acción u omisión que alega la Demandante como generadora del daño ambiental, esto es, el derrame de licor verde al interior de la Planta Valdivia, el 17 de enero de 2014, su paso por el STE y la posterior descarga del efluente de éste en el río Cruces.

**II. Acerca del daño ambiental alegado y su carácter significativo.**

**QUINCUAGÉSIMO SEGUNDO.** De conformidad a lo establecido en el art. 2° letra e) de la Ley N° 19.300, daño ambiental es "toda pérdida, disminución, detrimento, o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno de más de sus componentes". De acuerdo a esta disposición, para que exista daño ambiental deberá probarse que se ha producido un detrimento en el medio ambiente -cuya definición se encuentra contenida en el art. 2° letra ll) de la Ley N° 19.300- o en algunos de sus componentes, y que el referido menoscabo tenga un carácter significativo.

**QUINCUAGÉSIMO TERCERO.** El presupuesto primario y fundamental de la acción de reparación es el daño ambiental. Así aparece del art. 51 de la Ley N° 19.300 cuando señala que, concurriendo los demás requisitos, el que "cause daño ambiental responderá del mismo en conformidad a la presente ley". Por tal razón, y siendo la determinación del daño ambiental (en su extensión, naturaleza y características) un elemento central de la presente litis, el Tribunal debe analizar si concurre este requisito.

**QUINCUAGÉSIMO CUARTO.** Por otra parte, la doctrina ha señalado que no es relevante la forma en que se presente el daño para que se configure la responsabilidad, ya que toda manifestación dañosa para el medio ambiente o para alguno de sus elementos queda comprendida en la definición de daño ambiental. Con todo, la definición legal al exigir una cierta envergadura o intensidad, esto es, una "significancia", lo que busca es evitar que cualquier daño genere responsabilidad ambiental, haciendo inoperable la institución, reservándolo a aquel daño de importancia o considerable (BERMÚDEZ SOTO, Jorge, Fundamentos de Derecho Ambiental, Ediciones Universitarias de Valparaíso PUCV, segunda edición, 2014, pp. 401 y 402).

**QUINCUAGÉSIMO QUINTO.** Sobre el punto, la Demandante indica que el daño ambiental corresponde a la muerte de aproximadamente 2.000 individuos de distintas especies icticas, que afectó cuatro especies nativas en estado de

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

conservación, y con ello, el ecosistema mismo, así como la biodiversidad, específicamente la diversidad de especies y genética (fs. 8). Éste habría sido causado por el derrame ilegal de licor verde, que fue desviado en forma indebida al STE y descargado a través del emisario al río Cruces.

**QUINCUAGÉSIMO SEXTO.** Además, sostiene que dicha alteración es significativa ya que la descarga de licor verde provocó junto con la mortalidad masiva de las especies señaladas, efectos ecosistémicos que se extienden a otras especies que habitan las aguas del cauce, todo ello, menoscabando significativamente la calidad de las aguas y la composición de los sedimentos. En relación a la magnitud o extensión del daño, señala que según información de SERNAPESCA los peces muertos mayoritariamente correspondían a las especies Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), Trucha café o fario (*Salmo trutta*) y en menor número a las especies Puye (*Galaxias spp.*), Bagre chico (*Trichomycterus areolatus*) y Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanun*). Además, se detectó la afectación de otras dos especies ícticas como son Tollo (*Diplomystes camposensis*) y Carmelita (*Percilia gillissi*). Algunas de estas especies, añade, son nativas, y se encuentran en estado de conservación "vulnerable" o "en peligro".

**QUINCUAGÉSIMO SÉPTIMO.** La Demandada señala que el daño demandado por el CDE no está determinado, puesto que no se identifican los componentes que conformarían el ecosistema que se alega como dañado, no se indica cuál era la situación antes del supuesto daño ni se señalan qué condiciones afectarían la composición del ecosistema o cuál sería el rol dentro de éste de las especies cuyos ejemplares fueron afectados; así como tampoco se indica cuánto duró el supuesto daño, si el ecosistema se ha o no regenerado. Al efecto, indica que aun cuando la muerte de aproximadamente 2.000 ejemplares de peces es un hecho no controvertido, sí lo es el hecho de clasificar dicha pérdida como un daño ambiental sobre el ecosistema del río Cruces como también la responsabilidad sobre ese hecho (fs. 121). Agrega que toda la evidencia disponible indica que, tanto la calidad del agua del río, como la calidad de los

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

sedimentos, se mantuvieron durante enero de 2014 dentro de los rangos normales y habituales, por lo que puede descartarse de plano cualquier potencial detrimento sobre estos componentes del medio ambiente.

**QUINCUAGÉSIMO OCTAVO.** De este modo, se tiene que el daño ambiental alegado se relaciona con la afectación del río Cruces que causó la muerte de un importante número de peces - aproximadamente 2.000-, exóticos y nativos, algunos de los cuales se encontraban en estado de conservación, así como la consecuente afectación de la biodiversidad presente en el ecosistema del río Cruces.

**QUINCUAGÉSIMO NOVENO.** Es importante reiterar que la ocurrencia de la mortalidad de peces ya mencionada es un hecho no controvertido por las partes. Del mismo modo, la sentencia de este Tribunal de la causa R-64-2018 estableció que el 18 de enero se registró un evento de muerte masiva de peces en el Río Cruces, aguas abajo de la descarga de la Planta Valdivia (Considerando 82°). De acuerdo a lo anterior, es posible entender que el daño en el medio ambiente en los términos planteados por la actora se encuentra acreditado en estos autos. Así, la discusión está centrada en sus características y magnitud, lo que se asocia a la significancia de esta afectación.

**SEXAGÉSIMO.** Al respecto, los Demandantes indican que la significancia del daño estaría dada por cuanto implicó la muerte de aproximadamente 2.000 individuos de distintas especies, afectando cuatro especies nativas en estado de conservación, así como a la totalidad del ecosistema. Para la Demandada, aun cuando la muerte de aproximadamente 2.000 ejemplares de peces es un hecho no discutido, sí lo es la clasificación de dicha pérdida como un daño sobre el ecosistema del río Cruces, considerando que no se identifican los componentes y condiciones que conformarían dicho ecosistema, ni cuál sería el rol dentro de éste de las especies cuyos ejemplares fueron afectados; así como tampoco se indica cuánto

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

duró el supuesto daño, si el ecosistema se ha o no regenerado, entre otros aspectos.

**SEXAGÉSIMO PRIMERO.** El carácter significativo del daño ambiental constituye un criterio que debe determinar el Tribunal conforme las circunstancias del caso. Se trata de un juicio valorativo, desde que marca el límite entre aquellas afectaciones al medio ambiente que deben estimarse tolerables de las que requieren ser reparadas. La doctrina en general está conteste en que la significancia puede observarse bajo distintos parámetros, siendo uno de ellos el cualitativo, vale decir, habrá que considerar la naturaleza, función e importancia de los ecosistemas afectados.

**SEXAGÉSIMO SEGUNDO.** En este sentido, la Excmá. Corte Suprema en sentencia de 10 de diciembre de 2015, señala como criterios: *"a) la duración del daño; b) la magnitud del mismo; c) la cantidad de recursos afectados y si ellos son reemplazables; d) la calidad o valor de los recursos dañados; e) el efecto que acarrearán los actos causantes en el ecosistema y la vulnerabilidad de este último; y f) la capacidad y tiempo de regeneración"* (SCS Rol N° 27.720-2014, de 10 de diciembre de 2015, considerando quinto). En relación a estos criterios de significancia, el Tribunal considerará, conforme a las alegaciones del actor, la calidad o valor de los recursos dañados; el efecto que acarrearán los actos causantes en el ecosistema y la capacidad y tiempo de regeneración. Para determinar la significancia del daño ambiental ocurrido en el río Cruces aguas abajo de la Planta CELCO Valdivia, es preciso evaluar su grado de importancia para el ecosistema, y en particular, para el hábitat de las especies ícticas.

**SEXAGÉSIMO TERCERO.** Para efectos de determinar la significancia del daño ambiental alegado, existen en autos los siguientes antecedentes:

1. De la prueba documental acompañada por la Demandante, es pertinente para el primer punto de prueba, la que se indica a continuación:

- A. Artículo Gayana: "Caracterización del hábitat de peces nativos en el río San Pedro (cuenca del río Valdivia, Chile)", elaborado por Alex García, Jorge González y Evelyn Habit, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, 2012.
- B. Artículo Gayana "Composición, origen y valor de conservación de la ictiofauna del Río San Pedro (Cuenca del Río Valdivia, Chile)", elaborado por Evelyn Habit y Pedro Victoriano, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, 2012.
- C. Artículo Gayana: "Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile", elaborado por Evelyn Habit, Bryan Dyer e Irma Vila, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, 2006.
- D. Ordinario N°3467/2014, de 12 de febrero de 2014, emitido por SERNAPESCA Región de Los Ríos, a través del cual se comunica la interposición de denuncia penal por delitos del art. 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y art. 291 del Código Penal.
- E. Ordinario N°9952/2018, de 5 de noviembre de 2018, emitido por SERNAPESCA Región de Los Ríos, dirigido al Tercer Tribunal Ambiental, respecto a la mortalidad de peces ocurrida en enero de 2014, en el sector de Rucaco, comuna de San José de la Mariquina, Región de Los Ríos. Acompaña informe técnico.
- F. Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA, Inspección Ambiental, Río Cruces Sector Rucaco, de marzo de 2014, elaborado por la Superintendencia del Medio Ambiente.
- G. Informe Policial N°177/00709, de 30 de abril de 2015, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile.

- H. Informe Pericial Mecánico N°51/2017, de junio de 2017, elaborado por el Laboratorio de Criminalística Regional de Temuco de la Policía de Investigaciones de Chile.
  - I. Informe Policial N°26/1099, de 22 de enero de 2016, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile.
2. De la prueba documental acompañada por la Demandada, se considerará en el primer punto de prueba, la que se indica a continuación:
- A. Informe experto "Evaluación de la condición ecológica de la ictiofauna presente en el río Cruces", elaborado por el Dr. Manuel Contreras, julio de 2019.
  - B. Informe técnico "Análisis de posible afectación a nivel sistémico/ funcional del río Cruces asociada con la ocurrencia de mortalidad de peces detectada en el sector Rucaco en enero de 2014", elaborado por la empresa consultora Fisioaqua (responsable Sr. Alvaro Palma Behnke), abril de 2019.
  - C. Minuta "Evaluación de la integridad ecológica a través de la determinación del nivel de alteración hidrológica", de la empresa consultora Fisioaqua, mayo de 2019.
  - D. Informe "Reporte actualizado Informes Ictiofauna RCA 70/2008, Período 2020-2022", elaborado por la Gerencia de Medio Ambiente Celulosa y Maderas de Celulosa Arauco y Constitución S.A, abril de 2023.
  - E. Documento "Informe anatomopatológico, mortalidad de peces asociado a Río Cruces, Valdivia", elaborado por el Laboratorio de Oceanografía Química, Depto. Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción, 7 de abril de 2014.



F. Documento "Informe anatomopatológico consolidado", del Depto. de Patología y Medicina Preventiva, de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, 14 de marzo de 2014.

#### **Valoración de la prueba por el Tribunal**

**SEXAGÉSIMO CUARTO.** En cuanto a la magnitud del daño, en el Ord. N° 9952/2018, de Sernapesca (fs. 2546), consta que funcionarios de este servicio efectuaron una fiscalización en sector de Rucaco, que se extendió a los días 18, 21 y 22 de enero de 2014, y "*visualizaron un número cercano a 2.000 ejemplares muertos, que en su mayoría tenían tamaños entre 5 y 8 cm, desde el puente Ferroviario hasta unos 1500 metros aguas abajo*" (fs. 2550). Se agrega que en dicha inspección, no se detectaron lesiones en los peces muertos, pero sí se reconocía una data reciente de muerte (fs. 2551). Lo anterior ha sido ratificado por el testigo Sr. Víctor Cárdenas Saldaña, funcionario de Sernapesca Valdivia, en su declaración rendida en audiencia.

**SEXAGÉSIMO QUINTO.** En cuanto a las especies afectadas, la mayoría de los peces encontrados por Sernapesca corresponden a las especies no-nativas Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) y Trucha café (*Salmo trutta*), y en menor número, se encontraron algunos ejemplares de las especies nativas Puye (*Galaxias spp.*), Bagrecito (*Trichomycterus areolatus*) y Cauque (*Odontesthes mauleanum*) (fs. 2551). En tanto, el testigo Sr. Víctor Cárdenas indicó en su declaración haber observado presencia de especies de peces muertos del género *Diplomystes*, y del tipo puye (género *Galaxias*), además de truchas y pejerreyes.

**SEXAGÉSIMO SEXTO.** Lo anterior coincide con lo que indica el artículo científico denominado "Caracterización del hábitat de peces nativos en el río San Pedro (cuenca del río Valdivia, Chile)" (fs. 2477), en tanto presenta la ocupación de hábitat fluvial de distintas especies de peces en la mencionada cuenca,

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

entre otras, *Galaxias spp*, *Percilia gillissi* y *Trichomycterus areolatus*.

**SEXAGÉSIMO SÉPTIMO.** Por su parte, el "Informe Anatomopatológico de Mortalidades de Peces Asociado a Río Cruces-Valdivia" (fs. 980), permite corroborar lo anteriormente expuesto, toda vez que analizó muestras de los peces muertos en el evento, recolectadas en el río Cruces. Indica que se recibieron como muestras, peces de *Salmo trutta* (trucha café), *Percilia gillissi* (carmelitas) y *Trichomycterus sp.* (bagre). A partir del detalle de los datos biométricos y de la especie de cada individuo, presentados en las tablas 3, 4 y 5 del informe, se puede contabilizar un total de 121 individuos de peces en las muestras, de los cuales dos individuos corresponden a trucha café, 78 a carmelita y 41 a bagre.

**SEXAGÉSIMO OCTAVO.** Complementariamente, en Informe anatomopatológico Consolidado de fs. 998, se señala la recepción de 59 muestras de peces, de las cuales, 6 corresponden a "trucha arcoiris", 4 a "trucha café", 46 a "perlillas", 2 a "bagrecitos" y 1 a un "tollo" (fs. 998). Cabe señalar que las "perlillas" probablemente se trate de la especie *Percilia gillissi*, ya mencionada. En el documento no se alude a la especie de "tollo" ya referida; sin embargo, según revisión de antecedentes de las fichas de clasificación del MMA, hay una especie de *Diplomystes* ("tollo") posible para el sector de la demanda, la cual corresponde a *Diplomystes camposensis*, lo cual es consistente con lo señalado a fs. 2284, en informe de fs. 2213 y ss. A fs. 1007, se menciona un individuo de "pejerrey", sin señalar especie o género.

**SEXAGÉSIMO NOVENO.** Por otro lado, en el informe de fs. 2213, denominado "Estudio sobre causa probable de la mortandad de peces ocurrida en el Río Cruces en enero de 2014", se describe que "(...) cualquiera que haya sido la causa, la mortandad afectó a todas las especies de peces del sector. Especies muertas: en su mayoría las especies exóticas Trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), Trucha Café (*Salmo trutta*) y en menor

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

número a las especies nativas Puye (*Galaxias spp*), Bagre Chico (*Trichomycterus aerolatus*) y Cauque del Maule (*Odontesthes mauleanun*), Tollo (*Diplomystes camposensis*) y Carmelita (*Percilia gillissi*)" (fs. 2284). Respecto de la especie "Cauque del maule", hace presente que, "existen dudas sobre la correcta identificación de esta especie, la que podría corresponder a la especie Pejerrey (*B. microlepidotus*)" (fs. 2284).

**SEPTUAGÉSIMO.** También se tiene presente que el testigo Sr. Víctor Cárdenas declaró ante el Tribunal que dentro de las especies encontradas en el río, había truchas y pejerreyes juveniles.

**SEPTUAGÉSIMO PRIMERO.** En lo que se refiere a la calidad o valor de los recursos dañados, se encuentra documentada la afectación de especies de peces nativas y exóticas. A partir de los antecedentes de los informes antes señalados, se puede indicar la afectación de las siguientes especies nativas: *Galaxias maculatus*, *Galaxias platei* ("puye"), *Trichomycterus areolatus* ("bagrecito"), *Percilia gillissi* ("carmelita"), *Odontesthes mauleanum* ("cauque"), *Diplomystes camposensis* ("tollo") y "pejerrey" (no se determinó especie o género).

**SEPTUAGÉSIMO SEGUNDO.** En esa línea, se debe considerar la mortalidad de individuos en categoría de conservación oficial conforme al Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). El detalle de la categoría de conservación oficial (<https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/>) y el grado de endemismo de las especies afectadas se indica a continuación:

- A. *Percilia gillissi* ("Carmelita"): En Peligro (D.S. 33/2011 MMA), endémica.  
([https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Percilia\\_gillisi\\_P05R6-9\\_RCE.pdf](https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Percilia_gillisi_P05R6-9_RCE.pdf). Fecha de consulta: 15 de mayo de 2024)
- B. *Diplomystes camposensis* ("Tollo"): En Peligro (D.S. 51/2008 MINSEGPRES), endémica.  
([https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Diplomystes\\_camposensis\\_PO3R4\\_RC](https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Diplomystes_camposensis_PO3R4_RC)

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

- E\_CORREGIDO.pdf. Fecha de consulta: 15 de mayo de 2024)
- C. *Trichomycterus areolatus* ("Bagrecito", o "bagre chico"): Vulnerable (D.S. 51/2008 MINSEGPRES), nativa. ([https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Trichomycterus\\_areolatus\\_P03R2\\_RCE\\_CORREGIDO.pdf](https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Trichomycterus_areolatus_P03R2_RCE_CORREGIDO.pdf). Fecha de consulta: 15 de mayo de 2024)
- D. *Odontesthes mauleanum* ("Cauque"): Vulnerable (D.S. 51/2008 MINSEGPRES), endémica. ([https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Odontesthes\\_mauleanum\\_P03R4\\_RCE\\_CORREGIDO.pdf](https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Odontesthes_mauleanum_P03R4_RCE_CORREGIDO.pdf). Fecha de consulta: 15 de mayo de 2024)
- E. *Galaxias platei* ("Puye"): Preocupación menor (D.S. 38/2015 MMA), nativa. (según antecedentes ficha MMA ([https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Galaxias\\_platei\\_corregida.pdf](https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Galaxias_platei_corregida.pdf). Fecha de consulta: 15 de mayo de 2024)
- F. *Galaxias maculatus* ("Puye"): Preocupación menor (D.S. 19/2012 MMA), nativa. ([https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Galaxias\\_maculatus\\_corregida.pdf](https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Galaxias_maculatus_corregida.pdf). Fecha de consulta: 15 de mayo de 2024)

**SEPTUAGÉSIMO TERCERO.** En cuanto a la capacidad de regeneración de los recursos dañados, es razonable considerar que se trata, en su mayoría, de especies amenazadas y, en ciertos casos, de especies endémicas. Lo anterior implica, que sus tamaños poblacionales se han reducido y ello conlleva, naturalmente, que sean recursos de menor disponibilidad y por ende, menor capacidad de regeneración. Esto ha sido ampliamente descrito como un efecto ecológico que se produce en las poblaciones escasas en número de individuos, en las que la reducción del tamaño poblacional implica también una reducción de la capacidad de reproducción y, por tanto, de regeneración (Dennis, B. (1989). Allee effects: population growth, critical density, and the chance of extinction. *Natural Resource Modeling*, 3(4), 481-538). En este contexto, es útil señalar que, por ejemplo, en el caso de *P. gillissi*, la información publicada por el Ministerio del Medio Ambiente en la página

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

mencionada previamente señala que esta especie ha experimentado una reducción en la población observada mayor o igual a un 50% en los últimos 10 años. En el caso de *D. camposensis*, la información publicada por el Ministerio del Medio Ambiente precisa que esta especie tiene un área efectiva de ocupación menor a 500 km<sup>2</sup>, existe solamente en dos cuencas, y que la calidad de su hábitat se está reduciendo por contaminación, fragmentación, artificialización, y por la introducción de especies piscícolas exóticas.

**SEPTUAGÉSIMO CUARTO.** Por otro lado, *P. gillissi* y *O. mauleanum* son especies pelágicas que habitan la sección intermedia y/o superficial de la columna de agua. Por su parte, el *T. areolatus* y *D. camposensis* son especies bentónicas, que ocupan las zonas profundas del cuerpo de agua (Arismendi, I. & Penaluna, B. 2009. Peces nativos en aguas continentales del sur de Chile;); (Chiang, G. et al. 2012); (Seasonal changes in oocyte development, growth and population size distribution of *Percilia gillissi* and *Trichomycterus areolatus* in the Itata basin. *Gayana*, 76, 131-141; García, A. et al. 2012). Caracterización del hábitat de peces nativos en el río San Pedro (cuenca del río Valdivia, Chile). *Gayana Especial*, 36-44).

**SEPTUAGÉSIMO QUINTO.** De acuerdo a lo expuesto, por una parte, el Tribunal considera especialmente el hecho de que las especies encontradas son de alto valor ecológico, considerando su grado de endemismo y/o categoría de conservación, siendo las nativas las que revisten mayor relevancia por ser parte del patrimonio ambiental del país. Además, hay indicios de que la afectación tuvo lugar en un tramo importante del río Cruces, y generó efectos, muy probablemente, sobre toda la columna de agua, dado que hubo mortalidad de especies de peces con distinta ocupación de hábitat en el río. Esto permite inferir que se trató de una afectación profunda del hábitat que podría haber alcanzado otras especies como macroinvertebrados (insectos, crustáceos, moluscos, anélidos y otros) y microinvertebrados (cladóceros, ostrácodos, copépodos y

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

otros), los cuales desempeñan un papel clave en las redes tróficas acuáticas y, por tanto, son igualmente relevantes para la integridad ecosistémica del río.

**SEPTUAGÉSIMO SEXTO.** Por otra parte, se estima que la mortalidad de un alto número de ejemplares, lo que considera posiblemente muchos juveniles, puede haber tenido un impacto poblacional negativo relevante, considerando la disminución sostenida de la abundancia que se ha descrito. A lo anterior se debe sumar el hecho de que el río Cruces alimenta, de manera principal, las aguas del Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, el cual incluye su lecho, islas y zonas de inundación, conforme señala el D.S. N° 2734/1981, y se ubica aguas abajo de la zona afectada.

**SEPTUAGÉSIMO SÉPTIMO.** Por todo lo señalado, corresponde afirmar que no sólo se ha verificado la existencia de un daño ambiental en los términos descritos, sino que, además, se corrobora que éste tiene la magnitud y características para ser considerado un daño significativo. En este contexto, y una vez determinada la existencia de este elemento de la responsabilidad, corresponde definir si puede ser imputado causalmente a la acción ejecutada por la Demandada.

**III. Relación de causalidad entre el daño ambiental alegado y la acción u omisión atribuida a la demandada**

**SEPTUAGÉSIMO OCTAVO.** Sobre este punto, la Demandante señala que es un hecho público y notorio la muerte masiva y súbita de una gran cantidad de peces, cuyos cuerpos aparecieron aguas abajo del emisario de la Planta Valdivia (fs. 5). La SMA estimó un derrame de a lo menos 27,61 m<sup>3</sup> de licor verde, el que ingresó al STE con una conductividad promedio de 176.519,8 µS/cm, según los registros del sensor CI486, emplazado en el Foso 4. Desde el STE, el licor verde fue derivado sin el tratamiento adecuado al emisario de la misma y descargado al cauce del río Cruces. Indica que los clarificadores primario, secundario y terciario de la misma fueron incapaces para degradar el licor verde, generando altos índices de

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

conductividad y pH, y altos niveles de SDT y el alza del parámetro aluminio en el efluente descargado a partir de las 16:00 h del 18 de enero de 2014 (fs. 27). En definitiva, al considerar antecedentes tales como el emplazamiento de la Planta Valdivia, la influencia de la zona de mezcla y las características propias del licor verde, se puede establecer que CELCO es el responsable de la muerte masiva de peces (fs. 29).

**SEPTUAGÉSIMO NOVENO.** La Demandada sostiene que es imposible temporalmente que el efluente con una mínima fracción de licor verde, diluido y depurado a través de las distintas etapas del STE, que fue descargado al río Cruces no antes de las 14:00 horas del 18 de enero de 2014, haya sido la causa de la mortalidad de peces. Los efectos en el río Cruces se evidenciaron aproximadamente a las 17:00 horas del día anterior, es decir, del 17 de enero de 2014. Así, el licor verde no puede ser la causa del daño, dada la oportunidad en que se evidenció la mortandad de peces (fs. 125). Además, está acreditado que los peces murieron por hipoxia, lo que puede estar dado por condiciones naturales o antrópicas. Estas últimas pueden estar directamente relacionadas a la presencia de otras fuentes que descargan al río Cruces "aguas arriba" de la Planta Valdivia.

**OCTOGÉSIMO.** Al respecto, se debe considerar que la relación de causalidad exige que entre el daño y la negligencia exista una conexión de ilicitud, de manera que el agente sólo es responsable de los perjuicios que derivan de la inobservancia a su deber de cuidado. Para efectuar la imputación causal es necesario satisfacer dos aspectos: por un lado, una cuestión fáctica, de naturaleza esencialmente probatoria, por el cual el hecho del demandado se constituye en condición esencial del daño (causalidad natural o estricta); por otro lado, un aspecto normativo o de imputación que se relaciona con que el daño debe ser consecuencia del incumplimiento de un deber de cuidado (Barros, Enrique, Tratado de la Responsabilidad Extracontractual, Editorial Jurídica de Chile, 2006, p. 384).

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

**OCTOGÉSIMO PRIMERO.** En este contexto, la parte Demandante acompaña los siguientes documentos para acreditar las hipótesis fácticas de su demanda, en lo que se refiere a la causalidad:

- A. Ordinario N°3467/2014, de 12 de febrero de 2014, emitido por SERNAPESCA Región de Los Ríos, a través del cual se comunica la interposición de denuncia penal por delitos del art. 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y art. 291 del Código Penal.
- B. Ordinario N°9952/2018, de 5 de noviembre de 2018, emitido por SERNAPESCA Región de Los Ríos, dirigido al Tercer Tribunal Ambiental, respecto a la mortalidad de peces ocurrida en enero de 2014, en el sector de Rucaco, comuna de San José de la Mariquina, Región de Los Ríos. Acompaña informe técnico.
- C. Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2014-03-XIV-RCA-IA, Inspección Ambiental, Río Cruces Sector Rucaco, de marzo de 2014, elaborado por la Superintendencia del Medio Ambiente
- D. Expediente administrativo sancionatorio Rol D-001-2016 - incluyendo sus anexos-, de 30 de abril de 2018, seguido por la Superintendencia del Medio Ambiente, en contra de Celulosa Arauco y Constitución S.A
- E. Archivo zip: 03\_SIS- Antecedentes
- F. Archivo zip: Anexos\_Informe\_3 Informe Prueba de Rodamina caudal bajo Folio 5781
- G. Informe Policial N°177/00709, de 30 de abril de 2015, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile
- H. Ordinario N°563, de 12 de septiembre 2017, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile
- I. Informe Pericial Mecánico N°51/2017, de junio de 2017, elaborado por el Laboratorio de Criminalística Regional de Temuco de la Policía de Investigaciones de Chile



J. Informe Policial N°26/1099, de 22 de enero de 2016, elaborado por la Brigada Investigadora de Delitos contra el Medio Ambiente y el Patrimonio Cultural (Valdivia) de la Policía de Investigaciones de Chile

K. Informe Policial N°353, año 2017, de la Bridema de la Policía de Investigaciones de Valdivia

**OCTOGÉSIMO SEGUNDO.** La parte Demandada, por su parte, acompaña los siguientes documentos:

A. Documento "Informe de auditoría-funcionamiento sistema de tratamiento de efluentes, enero de 2014", elaborado por la empresa auditora Knight Piesold, de 22 de enero de 2014.

B. Informe técnico "Análisis de posible afectación a nivel sistémico/ funcional del río Cruces asociada con la ocurrencia de mortalidad de peces detectada en el sector Rucaco en enero de 2014", elaborado por la empresa consultora Fisioaqua (responsable Sr. Alvaro Palma Behnke), de abril de 2019.

C. Documento "Informe Pericial sobre actividad de inspección personal de la Superintendencia del Medio Ambiente, Planta Valdivia de Celulosa Arauco y Constitución, Procedimiento de sanción Rol D-001-2016", elaborado por el experto Sr. Pablo Barañaño Díaz, de 27 de febrero de 2017.

D. Documento "Informe anatomopatológico, mortalidad de peces asociado a Río Cruces, Valdivia", elaborado por el Laboratorio de Oceanografía Química, depto. Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción, de 7 de abril de 2014.

E. Documento "Informe anatomopatológico consolidado", del depto. de Patología y Medicina Preventiva, de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, de 14 de marzo de 2014.

F. Informe "Análisis de la influencia de los parámetros oxígeno disuelto y temperatura durante los eventos en el río Cruces en enero de 2014", Informe MP 112-2018,

elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de febrero de 2018.

G. Informe "Análisis de descargas de efluentes en el río Cruces", Informe MP- 120-2018, elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de marzo de 2018.

H. Informe "Consolidación y análisis de la información asociada a los eventos en el río Cruces de enero de 2014", Informe MP 22-2014, elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de 11 junio de 2014.

I. Informe "Complementación del informe MP 22-2014" ("Consolidación y análisis de la información asociada a los eventos en el río Cruces de enero de 2014", en lo referido al cambio de batimetría del río Cruces en el sector de Rucaco), Informe MP 26-2014, elaborado por la empresa consultora Mejores Prácticas, de 15 de julio de 2014.

J. Informe "Estudio sobre causa probable de la mortalidad de peces ocurrida en el río Cruces en enero de 2014", elaborado por el Dr. Sebastián Videla, de julio de 2019.

**OCTOGÉSIMO TERCERO.** Cabe recordar que el hecho constitutivo del daño ambiental propuesto por el Demandante es la descarga del efluente de la STE al río el 18 de enero de 2014. Para evaluar la relación de causalidad de este hecho con el resultado dañoso, esto es, la muerte de los peces, el Tribunal analizará a continuación los siguientes aspectos: i. Características fisicoquímicas del efluente descargado desde la STE al río Cruces el 18 de enero de 2014; ii. Área de influencia de la descarga del efluente de la STE; y, iii. La temporalidad de los hechos.

**i. Características fisicoquímicas del efluente descargado desde el STE al río Cruces el 18 de enero de 2014.**

**OCTOGÉSIMO CUARTO.** Sobre este punto, CELCO informó que realiza el monitoreo del efluente previo a la descarga al río Cruces, específicamente en la denominada "cámara Parshall".

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

Este monitoreo se realiza tanto en línea (fs. 1124), como mediante un análisis de muestras puntuales y una muestra acumulada diaria, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de la RCA N° 594/2005 (que contiene el texto refundido de la RCA N° 279/1998) (fs. 1132).

**OCTOGÉSIMO QUINTO.** Al respecto, la prueba aportada por el demandado indica que los monitoreos en línea de la "cámara Parshall", donde se controlan los parámetros de pH, temperatura, conductividad y caudal, no evidencian variación significativa alguna durante los días 17 y 18 de enero de 2014 respecto de la normal operación (fs. 1132). Estos datos también fueron considerados en la causa R-64-2018, específicamente en los antecedentes del expediente del procedimiento administrativo Rol D-001-2016, donde se incluyó el informe "Análisis Estadístico retrospectivo de la Información de Procesos relevantes, relacionada con el evento de rebase de licor verde del 17 de Enero de 2014, de la Planta de Celulosa Valdivia de Arauco", del Centro EULA-Chile, enero 2018 (fs. 11089 del expediente de la causa R-64-2018) el cual realiza un análisis estadístico de los datos obtenidos del monitoreo en línea del efluente. Según se aprecia en la Tabla 6 de dicho informe (fs. 11106 del expediente de la causa R-64-2018), el análisis exploratorio realizado a partir de la información en línea a la salida de la cámara Parshall, no muestra alteraciones sustantivas en las descargas realizadas durante los días previos ni posteriores al periodo donde ocurrieron los hechos (ver Tabla 1).

**TABLA 1: Valores promedio, desviación estándar, mínimo, máximo y coeficiente de variación de los parámetros monitoreados en línea del efluente descargado al río Cruces, a la salida de la Cámara Parshall entre el 16 y 20 de enero de 2014 (n=86.404 datos/día.)**

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

	Variable de Control	Flujo	Flujo	Conductividad	Conductividad	pH	Temperatura	Temperatura
	Sensor	VAL38FI206	VAL385FI206B	VAL385QI167	VAL385QIC207	VAL385QIC207	VAL385TI209B	VAL385TI209
	Unidad	L/s	L/s	µS/cm	µS/cm	pH	°C	°C
16. 01. 2014	Promedio	630,26	659,86	2370,79	2346,03	7,92	27,85	28,06
	Derv. Estándar	17,92	26,24	64,78	104,28	0,01	0,58	0,57
	Mínimo	581,81	596,57	2210,35	1815,54	7,79	27,16	27,38
	Máximo	678,27	715,19	2428,89	2418,12	7,94	29,03	29,23
	CV	2,84	3,98	2,73	4,44	0,12	2,07	2,03
17. 01. 2014	Promedio	613,74	627,26	2113,66	2092,71	7,93	27,78	27,99
	Derv. Estándar	34,19	36,83	39,71	40,24	0,02	0,37	0,37
	Mínimo	495,64	505,07	2031,97	1991,98	7,91	27,15	27,29
	Máximo	684,68	696,62	2213,56	2196,78	7,98	28,69	28,90
	CV	5,57	5,87	1,88	1,92	0,21	1,34	1,31
18. 01. 2014	Promedio	608,23	607,97	1988,00	1971,76	7,87	28,30	28,50
	Derv. Estándar	53,70	55,16	73,31	77,14	0,06	0,68	0,68
	Mínimo	493,40	479,81	1882,49	1868,98	7,73	27,25	27,37
	Máximo	747,41	708,01	2134,12	2120,53	7,93	29,49	29,67
	CV	8,83	9,07	3,69	3,91	0,72	2,41	2,39
19. 01. 2014	Promedio	715,18	705,25	2015,65	2005,11	7,91	27,98	28,19
	Derv. Estándar	16,63	17,14	60,03	49,83	0,05	0,28	0,28
	Mínimo	666,46	656,60	1948,27	1941,45	7,85	27,60	27,85
	Máximo	825,33	767,31	2129,27	2116,23	7,98	28,61	28,83
	CV	2,33	2,43	2,98	2,49	0,59	1,01	1,01
20. 01. 2014	Promedio	712,68	696,32	2082,96	2069,20	7,97	27,63	27,85
	Derv. Estándar	29,06	28,61	64,17	67,59	0,04	0,11	0,11
	Mínimo	626,12	610,34	1973,61	1944,11	7,78	27,43	27,56
	Máximo	781,32	765,38	2169,95	2158,13	8,02	27,83	28,08
	CV	4,08	4,11	3,08	3,27	0,46	0,41	0,39

Fuente: Adaptado de "Análisis estadístico retrospectivo de la información de procesos relevantes, relacionada con el evento de rebase de licor verde del 17 de Enero 2014, de la Planta de Celulosa Valdivia de Arauco" por Universidad de Concepción, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, 2018, Tabla 6, p. 12. (fs. 11106 / R-64-2018).

**OCTOGÉSIMO SEXTO.** Adicionalmente, CELCO realiza un análisis puntual diario de los efluentes en la "cámara Parshall" de los parámetros Cloratos, Cloruros, Demanda química de oxígeno (COD, por sus siglas en inglés) total, Aluminio (Al) Total, Nitrógeno total Kjeldahl (NTK), Sulfatos, Nitratos y Fósforo (P) Total, cuyos resultados son presentados en el documento "Antecedentes" (acompañado en el escrito presentado a fs. 2439) que proporcionan información sobre la calidad del efluente en diferentes periodos del día. De acuerdo a estos datos, en la tarde del 18 de enero de 2014 se registró un aumento en la concentración del aluminio en el efluente, manteniéndose bajo el límite objetivo, sin que se verifique alguna otra variación significativa del resto de los parámetros monitoreados respecto de la normal operación, que puedan vincularse con la mortalidad de los peces.

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

TABLA 2: Resultados del Análisis puntual (control interno) en Cámara Parshall, 17 de enero de 2014.

Parshall Salida Efluente	Parámetros	Unidad	Límite RCA 279/98	Límite objetivo	Noche	Noche	Día	Día	Tarde	Tarde
					0:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00
					17,01,14	17,01,14	17,01,14	17,01,14	17,01,14	17,01,14
Cloratos	mg/L ClO3-	17	13	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Cloruro	mg/L			308	303	281	295	275	299	
COD Total	mg/L	313	250	68	56	53	52	82	63	
Al Total	mg/L Al		2	0,56	0,66	0,60	0,56	0,59	0,79	
NTK	mg/L	4,2	3,5	0,96	0,94	1,02	1,02	1,04	0,68	
Sulfatos	mg/L SO4		1000	333	322	291	282	273	285	
Nitratos	mg/L N-NO3			<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
P total	mg/L	0,33	0,3	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,050	

Fuente: Adaptado del documento "Antecedentes" (acompañado en el escrito presentado a fs. 2439).

TABLA 3: Resultados del Análisis puntual (control interno) en Cámara Parshall, 18 de enero de 2014. Extracto de resultados del Análisis puntual de efluentes (control interno)- 18 de enero de 2014.

Parshall Salida Efluente	Parámetros	Unidad	Límite RCA 279/98	Límite objetivo	Noche	Noche	Día	Día	Tarde	Tarde
					0:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00
					18,01,14	18,01,14	18,01,14	18,01,14	18,01,14	18,01,14
Cloratos	mg/L ClO3-	17	13	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Cloruro	mg/L			285	293	275	271	273	270	
COD Total	mg/L	313	250	60	65	51	54	76	54	
Al Total	mg/L Al		2	0,53	0,64	0,83	0,93	1,27	1,48	
NTK	mg/L	4,2	3,5	0,76	0,7	0,66	0,6	1,38	0,48	
Sulfatos	mg/L SO4		1000	272	293	263	276	613	278	
Nitratos	mg/L N-NO3			<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
P total	mg/L	0,33	0,3	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	

Fuente: Adaptado del documento "Antecedentes" (acompañado en el escrito presentado a fs. 2439).

Adicional a lo anterior, Celco realiza un monitoreo del efluente mediante un análisis de una muestra acumulada diaria, el cual ofrece una visión más amplia y a largo plazo de las características del efluente. Se presentaron los resultados de los parámetros pH, Temperatura, Conductividad (CE), Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX por su sigla en inglés), Cloratos, Sólidos suspendidos (SS), Demanda química de oxígeno (COD, por sus siglas en inglés) total, Aluminio (Al) Total, Nitrógeno total Kjeldahl (NTK), Sulfatos, Nitratos (N) Total, Fósforo (P) Total, Cloruro, Sulfatos, Níquel y Manganeseo. En este análisis tampoco se evidenció una variación significativa respecto de la normal operación de los parámetros monitoreados que pudieran vincularse con la mortalidad de los peces.

REPÚBLICA DE CHILE  
TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL

TABLA 4: Resultados del Análisis acumulado de efluentes, Cámara Parshall, del 13 al 19 de enero de 2014.

Parámetros	Unidad	Límites RCA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
			13.01.2014	14.01.2014	15.01.2014	16.01.2014	17.01.2014	18.01.2014	19.01.2014
pH	-		8,1	8,2	8,3	8,3	8,3	8,2	8,3
Temperatura	c°		28,2	28,3	28,1	28,1	28	28,6	28,2
CE	µS/cm2		2270	2200	2250	2210	2030	1878	1982
AOX	mg/L					0,6267			
CV (1,5 µm)	Pt-Co		42	38	46	33	24	26	36
Cloratos	mg/L ClO3-	17	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
SS	mg/L	50	8	7	2	7	4	8	8
COD Total	mg/L	313	92	80	86	68	62	62	60
BOD5 Total	mg/L	50							
Al Total	mg/L Al	2	0,52	0,32	0,44	0,48	0,66	1,03	0,72
NTK	mg/L	4,2	1,17	0,72	0,36	0,88	0,81	0,9	0,76
N Total	mg/L	4,2	1,17	0,72	0,36	0,8	0,81	0,92	0,76
P Total	mg/L	0,33	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Cloruro	mg/L		347	341	314	329	287	274	266
Sulfatos	mg/L SO4	1000	417	400	373	340	275	305	300
Níquel	mg/L		0,002	0,003	<0,002	0,002			
Manganeso	mg/L		0,200	0,154	0,153	0,113			

Fuente: Adaptado del documento "Antecedentes" (acompañado en el escrito presentado a fs. 2439).

**OCTOGÉSIMO SÉPTIMO.** Cabe mencionar que, según se indica a fs. 2593, en enero de 2014 y de forma previa a los hechos, fue sustraída la Estación de monitoreo río Cruces, de propiedad de la DGA y que se ubica en el sector Rucaco, por lo que no existe información asociada a las condiciones del río aguas abajo de la descarga durante el periodo en que ocurrieron los hechos.

**ii. Área de influencia de la descarga del efluente**

**OCTOGÉSIMO OCTAVO.** En relación al área de influencia de la descarga del efluente de la STE en el río Cruces, ésta se refiere a la superficie en la cual es posible percibir los efectos de la descarga en la calidad físico-química de las aguas del río. Lo anterior implica que su extensión abarca, necesariamente, desde la ubicación del emisario de la Planta Valdivia hasta el punto aguas abajo en el cual las concentraciones de la pluma generada por la descarga del efluente se igualen a las del cuerpo receptor.

**OCTOGÉSIMO NOVENO.** En ese contexto, es relevante indicar que el emisario de descarga de los efluentes de CELCO está ubicado en el río Cruces a aproximadamente 1.350 m aguas arriba del

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

Puente Rucaco y a aproximadamente 835 m aguas arriba del Puente Ferroviario (fs. 2569). Por otra parte, la zona donde se comenzaron a encontrar los ejemplares de peces muertos está ubicada aproximadamente a 650 m aguas abajo desde la ubicación de la descarga del efluente de CELCO (fs. 2253 y 2556).

**NONAGÉSIMO.** Sobre esta materia, el informe "Determinación de las Plumas de rodamina, color verdadero y temperatura con caudal bajo en el río Cruces Planta Valdivia" (acompañado a fs. 2439) aportado por la Demandante, revisó información asociada a la hidrología, morfología y geometría del cauce, más información de la DGA, a partir de la cual definió seis secciones transversales de muestreo para caracterizar la pluma y una sección de control previa a la descarga, que corresponde a la "Sección 0", que está ubicada 45 m aguas arriba del emisario.

**NONAGÉSIMO PRIMERO.** Los resultados del informe de la prueba de rodamina indican que la pluma se encuentra completamente mezclada a 950 m aguas abajo del difusor, lo que corresponde a la "Sección 4". Por otro lado, de los resultados de la prueba de conductividad, el informe señala que en la "Sección 6", ubicada 2.000 m aguas abajo del emisario, aún no se logra evidenciar que las condiciones del río alcancen la condición basal definida en la "Sección 0". Lo anterior se aprecia en la Fig. 1.

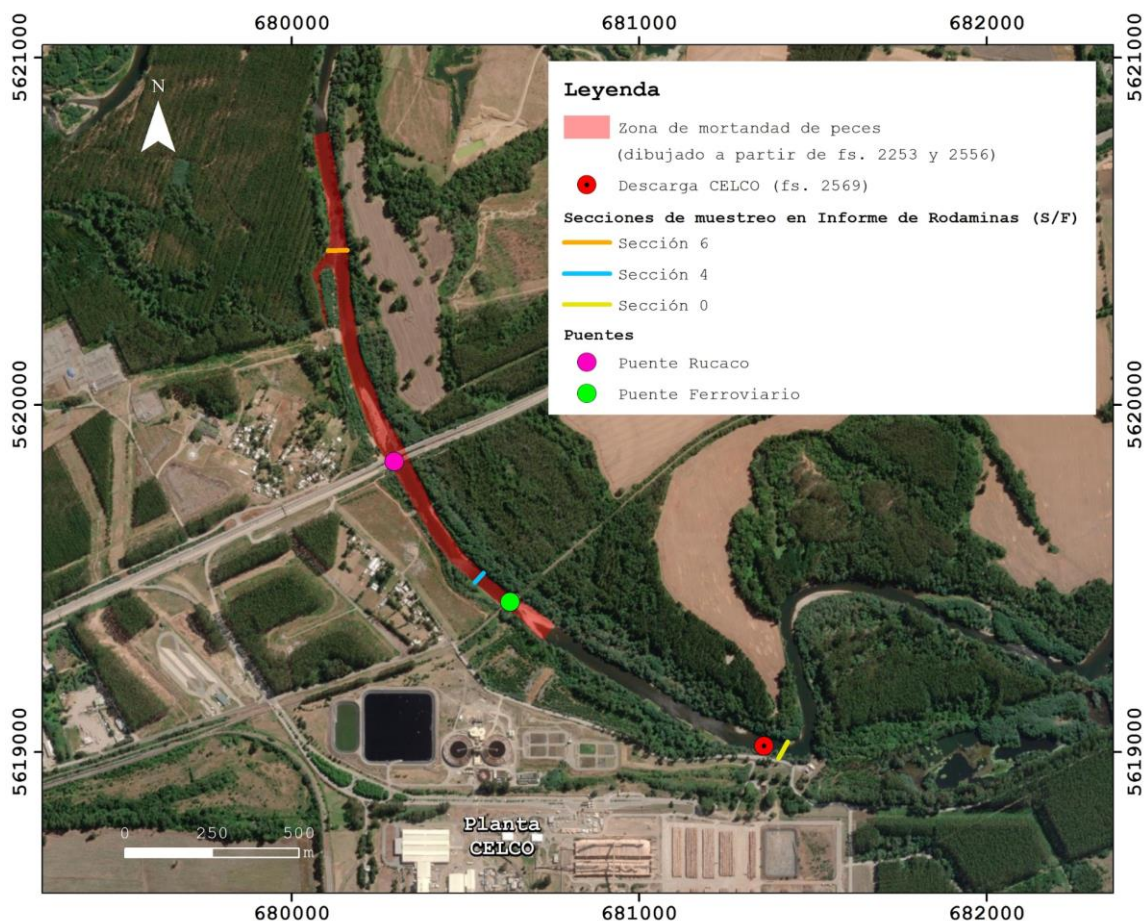


Figura 1: Área de mortalidad de peces, Secciones de muestreo del estudio de rodaminas, ubicación del emisario e infraestructura vial de referencia. Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en el expediente de la causa D-41-2018.

**NONAGÉSIMO SEGUNDO.** De esta manera, se evidencia que el área de influencia de la descarga de CELCO abarca al menos dos kilómetros aguas abajo del emisario. Sin embargo, no hay antecedentes que permitan establecer su extensión completa, ya que no se realizaron muestreos a una distancia mayor.

**NONAGÉSIMO TERCERO.** Considerando lo anterior, es posible observar que existe una superposición geográfica entre el área donde se evidenció la muerte masiva de peces y el área de influencia de la pluma de descarga de los efluentes de CELCO, la cual se extendería al menos hasta la zona del río donde se ubica la Sección 6.

### iii. Temporalidad de los hechos

**NONAGÉSIMO CUARTO.** Para determinar la causalidad es fundamental comparar la relación temporal entre los siguientes eventos: i. El derrame de licor verde ocurrido en la Planta



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

Valdivia; ii. La descarga de los efluentes de la STE al río Cruces; y, iii. La ocurrencia de los hechos que constituyen el daño ambiental alegado, esto es, la mortandad de peces.

**NONAGÉSIMO QUINTO.** En relación al primer punto, es un hecho no controvertido entre las partes que el derrame de licor verde al interior de la Planta se registró, a consecuencia de un trip de caldera, el 17 de enero de 2014 (fs. 4 y 101). Al respecto, la sentencia recaída en la causa R-64-2018 indica que esto habría ocurrido cerca de las 13:30 horas del día señalado.

**NONAGÉSIMO SEXTO.** Tampoco se discute por las partes que la descarga de los efluentes de la STE al río Cruces ocurrió el 18 de enero de 2014 (fs. 5 y 101). Según se desprende de sus alegaciones, esto se habría verificado no antes de las 14:00 horas (fs. 27 y 101). Lo anterior es coincidente con lo que manifiesta la citada sentencia de la causa R-64-2018 en sus considerandos 73 y 150, entre otros, sobre el tiempo en que el derrame estuvo en tratamiento en el STE, que es alrededor de 24 horas.

**NONAGÉSIMO SÉPTIMO.** Por otro lado, la declaración del Sr. Marcelo Guzmán Sepúlveda, testigo experto de la Demandante, indica que el tiempo de residencia de la STE es de entre 24 y 25 horas, por lo que en este caso la descarga al río pudo haber ocurrido entre las 13:00 y 15:00 horas del 18 de enero de 2014.

**NONAGÉSIMO OCTAVO.** Respecto de la fenomenología del evento de mortandad de peces, el "Informe anatomopatológico realizado por la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción" acompañado por el demandado, indica que la data de muerte fue de al menos 72 horas desde su recolección para dicho estudio, efectuada los días 19 y 20 de enero de 2014 (fs. 995 y 997), sin embargo, sus autores también señalan "que no existen protocolos confiables para determinar la data de muerte en peces que permitan entregarla con mayor certeza" (fs. 997). A su vez, en dicho estudio se señala que las muestras llegaron en estado de descomposición, lo que determinó que los tejidos expusieron un "reducido número de características de importancia diagnóstica", enmascarándose

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

eventuales lesiones (fs. 997). Estos hallazgos de avanzado estado de autólisis también se reiteran en el "Informe Anatomopatológico Consolidado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción" (fs. 998 y ss.).

**NONAGÉSIMO NOVENO.** Por otra parte, en el "Estudio sobre causa probable de la mortandad de peces ocurrida en el río Cruces en enero de 2014" (fs. 2213 y ss.) se hace presente que de los testigos que prestaron declaración voluntaria a la Policía de Investigaciones (PDI), dos de ellos afirmaron observar peces agonizando o muertos desde la tarde del 17 de enero de 2014 (fs. 2258, 2352 y ss.). Los mismos testigos indicaron que aquel día el agua del río Cruces estaba particularmente cálida. En la misma línea de lo anterior, el testigo experto de la Demandada, Sr. Pablo Baraña, señaló en su declaración que los peces comenzaron a morir desde la tarde del 17 de enero de 2014.

**CENTÉSIMO.** Conforme a los antecedentes expuestos, si la entrada de licor verde al STE fue luego de las 13:00 horas del 17 de enero de 2014, la descarga al río ha de haber ocurrido a partir de las 14:00 o 15:00 horas del 18 de enero de 2014. No obstante, es necesario considerar que hay indicios de que la muerte de los peces se habría producido a partir del 17 de enero. De esta forma, si el fenómeno de mortandad fuera atribuible a la descarga, debería haberse detectado únicamente con posterioridad a su ocurrencia.

**Conclusiones**

**CENTÉSIMO PRIMERO.** A juicio del Tribunal, la contradicción evidenciada en relación a la temporalidad de los hechos impide atribuir la muerte de los peces al evento de la descarga, toda vez que, como se indicó, de acuerdo a los antecedentes del expediente, la muerte de los peces podría haberse apreciado antes del momento de que esta última se efectuó.

**CENTÉSIMO SEGUNDO.** Por otra parte, se han verificado importantes dificultades para establecer el motivo por el cual murieron los peces. Al efecto, la sentencia de la causa R-64-2018 hizo presente que no se puede confirmar la hipótesis en

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

torno a que la muerte de los peces se produjo por intoxicación con las sustancias inorgánicas provenientes del licor verde vertidas en el río Cruces, ya que *"el derrame vertido en el STE fue degradado y que llegó al cuerpo de agua receptor con una calidad química que no pudo causar la muerte masiva de peces por shock tóxico, en consideración a la concentración final en el río Cruces; ni pudo causar dicha mortandad por la depleción química del oxígeno del río, al tratarse de un efluente que fue sometido a procesos biológicos y físicos de oxidación forzada a través de los clarificadores secundarios y terciarios, respectivamente"* (Considerando centésimo quincuagésimo quinto).

**CENTÉSIMO TERCERO.** A lo anterior se suma que se desconocen las condiciones basales del cuerpo receptor en la fecha de la mortandad, antecedentes que podrían orientar sobre otras variables que habrían alterado la calidad físico-química de las aguas. Al respecto, se reitera que, si bien se contaba con un monitoreo aguas arriba (estación "Antes de Bocatoma" de la DGA) y aguas abajo (estación DGA en San Luis de Alba<sup>1</sup>), no se conocieron los datos del monitoreo de la zona afectada, producto del robo de la estación fluviométrica de Rucaco. De este modo, hay incertidumbre sobre las condiciones del cuerpo receptor aguas abajo del emisario durante el evento.

**CENTÉSIMO CUARTO.** Por otra parte, en cuanto a los factores que pudieron concurrir en que se produjera la muerte de los peces, la sentencia recién citada releva que *"el análisis de los datos de temperatura del agua, concentración de oxígeno disuelto (OD) en el agua, temperatura ambiente y temperatura del efluente, son todas variables ambientales que pudieron haber influido en la muerte masiva de peces en el río Cruces. El Tribunal en su análisis llega a la conclusión que dichas condiciones podrían haber configurado un escenario plausible para la muerte masiva de peces por hipoxia, dadas las condiciones de bajo caudal, alta temperatura del agua (sobre los 23°C), alta temperatura ambiental (sobre los 30°C), alta*

---

<sup>1</sup>Ubicada a más de 30 km aguas abajo del área geográfica del evento.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**TERCER TRIBUNAL AMBIENTAL**

*temperatura del efluente (sobre los 29°C) y baja concentración de OD (5,6 mg/l)" (Considerando centésimo sexagésimo segundo).*

**CENTÉSIMO QUINTO.** En consecuencia, el desconocimiento de las circunstancias del entorno al momento del evento, así como la falta de certeza sobre la causa de la muerte de los peces y la temporalidad en que ocurrieron los hechos no permiten sustentar la hipótesis de causalidad señalada por la Demandante. De esta manera, no es posible concluir que la mortandad de peces haya sido causada por la descarga de la Planta Valdivia de manera tal de asegurar que, de no mediar aquél hecho, ésta no se hubiere producido de igual forma.

**CENTÉSIMO SEXTO.** Por tal motivo, la demanda será rechazada, omitiendo el análisis del elemento subjetivo, por ser incompatible con lo resuelto sobre la ausencia de una relación de causalidad entre la acción u omisión efectuada por la Demandada y el daño ambiental alegado.

**POR TANTO, Y TENIENDO PRESENTE,** además, lo dispuesto en los arts. 17 N° 2, 18 N°2, 20, 25, 33, 34, 35, 39, 40 y 41 de la Ley N° 20.600; 2°, 3°, 51, 53, 54, 60, y 63 de la Ley N° 19.300; arts. 158, 160, 169 y 170 del Código de Procedimiento Civil; art. 1698 y demás aplicables del Código Civil; el Auto Acordado de la Corte Suprema sobre la forma de las sentencias, de 30 de septiembre de 1920; y en las demás disposiciones pertinentes;

**SE RESUELVE:**

- I. Rechazar la demanda interpuesta a fs. 1 y ss. por el Estado-Fisco de Chile representado por el Consejo de Defensa del Estado.
- II. No condenar en costas al demandante, por existir disposición expresa que lo exime de su pago.

Regístrese y notifíquese.

Rol N° D-41-2018

Pronunciada por el Ilustre Tercer Tribunal Ambiental, integrado por los Ministros Sres. Javier Millar Silva, Iván Hunter Ampuero, y Carlos Valdovinos Jeldes. No firma el Ministro Sr. Hunter, por haber cesado en el cargo por término de su período, sin perjuicio de haber concurrido a la vista y al acuerdo de la causa.

Redactó la sentencia el Ministro Sr. Carlos Valdovinos Jeldes.

Autoriza el Secretario Abogado del Tribunal, Sr. Francisco Pinilla Rodríguez.

En Valdivia, a tres de julio de dos mil veinticuatro, se anunció por el Estado Diario.