



**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
RECURSOS ALTAMENTE MIGRATORIOS, CONDRICTIOS,  
Y BIODIVERSIDAD  
Acta Reunión 20 de junio de 2023**



### 1. Asistencia

Nombre	Miembro
María Angela Barbieri	Con derecho a voto
Miguel Araya	Con derecho a voto
Carlos Bustamante	Con derecho a voto
Sandra Ferrada	Con derecho a voto
Jorge Oliva	Sin derecho a voto
Sergio Nuñez	Sin derecho a voto
Jorge Guerra	Institucional SSPA
Luis Cocas	Institucional SSPA
Marcelo García	Institucional SSPA
Romina Paillán	Institucional SSPA
Jaime Letelier	Institucional IFOP
Natalio Godoy	The Nature Conservancy
Felipe Torres	The Nature Conservancy

### 2. Consideraciones iniciales

- Debido a motivos de reducción de temas a tratar en la agenda, se pospuso el inicio de la 2ª sesión, la cual comenzó mediante videoconferencia a las 11:30 horas.
- Se realiza una revisión de la agenda por parte del secretario del Comité Científico Técnico de Recursos Altamente Migratorios, Condrictios, y Biodiversidad Sr. Luis Cocas, siendo aprobada por los miembros participantes del Comité Científico. Sin embargo, debido a los tiempos establecidos para la participación de The Nature Conservancy (TNC), se reordenó la agenda para permitir la presentación de peces litorales en el horario convocado.
- Se propone incluir en la sección de temas varios el proceso de clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente, el cual será desarrollado durante la reunión.

### 3. Exposiciones

- **Jorge Guerra (SSPA). “Situación gripe aviar y pescas de investigación”.**
  - Se presenta el informe elaborado semanalmente por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) que resume la cantidad de especies muestreadas por región. En el informe se observa que el número total de muestras es superior al nivel de positividad de contagio en los ejemplares analizados, lo cual constituye un patrón recurrente. Además, se destaca que la cantidad de varamientos excede la cifra señalada en el informe.



**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
RECURSOS ALTAMENTE MIGRATORIOS, CONDRICTIOS,  
Y BIODIVERSIDAD  
Acta Reunión 20 de junio de 2023**

- En relación con las pescas de investigación reguladas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, asociadas a mamíferos marinos y pingüinos, se informa que a través de la Resolución Exenta N° 406 del 2023 se ha suspendido el proceso de evaluación tanto de nuevas solicitudes ingresadas como de aquellas que se encuentran en trámite en la Subsecretaría. Esta suspensión se mantendrá vigente hasta que el Servicio Agrícola y Ganadero, que es la autoridad sanitaria correspondiente a esta contingencia zoonosanitaria, el, levante la emergencia por la gripe aviar.
- Se señala la preocupación respecto a esta suspensión por parte de los científicos ya que ellos cuentan con cronogramas de investigación asociados a las solicitudes de pesca de investigación en trámite que se encuentran detenidas, debido a lo establecido en la Res. Ex. N° 406 del 2023. En respuesta a esta situación, el Sr. Guerra indica que el grupo de trabajo de mamíferos marinos ha elaborado un protocolo para las pescas de investigación, con la finalidad de reanudar los proyectos actualmente detenidos. Este protocolo fue enviado mediante oficio a Sernapesca solicitando su pronunciamiento respecto a los aspectos técnicos tratados en el mismo.
- Se comenta, además, que mediante el numeral 5 de la Resolución Exenta N°406/2023 se establece que *“El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, así como el Servicio Agrícola y Ganadero, quedarán exceptuados de los alcances de la resolución, y podrán a discreción realizar todo tipo de actividades asociadas al estado de emergencia zoonosanitaria”*, lo cual permitiría generar una alianza entre Sernapesca y la comunidad científica para realizar investigaciones sobre la gripe aviar.
- Finalmente se comenta que en años anteriores la gripe aviar ha mostrado una tendencia a disminuir las mortalidades en invierno y esto se ha demostrado de acuerdo con los datos obtenidos por Sernapesca, sin embargo, se enfatiza que la situación de contingencia zoonosanitaria por la gripe aviar sigue siendo compleja.

**Luis Cocas (SSPA): “Actualización carta solicitud de reposición cruceros”**

- En relación con la carta que solicitó la reposición del crucero 2023 de evaluación del stock desovante de anchoveta de la zona norte de Chile, elaborada por el Comité Científico Técnico Recursos Altamente Migratorios, Condrictios y Biodiversidad (CCT-RAMCOB), se informa que dicha carta fue ingresada a la Subsecretaría el 29 de mayo de 2023.
- Los miembros del comité indican que, dado que el crucero de evaluación está programado para comenzar en septiembre, es de suma urgencia recibir una pronta respuesta por parte de la Subsecretaría. Por este motivo,



**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
RECURSOS ALTAMENTE MIGRATORIOS, CONDRICTIOS,  
Y BIODIVERSIDAD  
Acta Reunión 20 de junio de 2023**

la presidenta del CCT-RAMCOB recomienda que la carta se ingrese además a través del portal de transparencia, con el objetivo de obtener una respuesta rápida por parte de la Subsecretaría.

- Luis Cocas, de la Subsecretaría, se compromete a averiguar el estado actual del proceso de respuesta a la carta en cuestión.
- Adicionalmente y en consideración a la suspensión de los cruceros de evaluación para otros recursos, se acuerda elaborar un documento de posición respecto a este tema para compartirlo con los demás comités científicos, relevando su importancia y efectos. Esto permitiría generar una gestión efectiva para la reposición de cruceros en los próximos años.
- Jaime Letelier señala que se han suspendido algunos cruceros de evaluación sin consultar la opinión de los CCTs.
- Se comenta que la NOAA ha declarado la presencia del fenómeno de El Niño en el Ecuador, y dado las circunstancias, se pronostica que este fenómeno ocurra de manera intensa.
- Por otro lado, Jaime Letelier informa que, durante la última semana de mayo, el IFOP llevó a cabo mediciones de temperatura del mar en las siguientes localidades: Arica, Iquique, Mejillones y Coliumo. Se destaca que en los tres sitios de la zona norte se registraron temperaturas 4°C sobre el promedio normal. desde la superficie hasta los 50 metros de profundidad, mientras que en Coliumo la temperatura se mantiene en niveles normales.
- Se destaca la importancia de los cruceros de evaluación directa en la evaluación de stock, ya que los modelos requieren de las mediciones directas para que puedan aproximarse a la realidad y obtener información más precisa.
- Por último, se señala que las evaluaciones directas no incorporan el componente ambiental.

▪ **Natalio Godoy (TNC): “Presentación Peces litorales”.**

- Se presenta el proyecto Fish Path Chile Peces Litorales (2018-2023) en el cual participaron como socios colaboradores diversas instituciones de gobierno, universidades y ONGs. El objetivo de este proyecto es mejorar la gestión y la ciencia pesquera, con el fin de generar recomendaciones en las estrategias de manejo.
- Se detalla el proceso de FishPath el cual se divide en dos etapas: 1) proceso FishPath que consiste en el desarrollo de talleres en los cuales se involucran todos los actores asociados a la pesquería o especie en cuestión. 2) Herramienta proceso FishPath que es un software que permite la toma de decisiones en los componentes de obtención de datos, evaluación de stock y medidas de manejo, basadas en la información científica disponible. Esta herramienta está basada en 3 cuestionarios que



**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
RECURSOS ALTAMENTE MIGRATORIOS, CONDRICTIOS,  
Y BIODIVERSIDAD  
Acta Reunión 20 de junio de 2023**

se asemejan a una matriz de decisión, lo que facilita la generación de acciones concretas.

- El proceso de FishPath se implementó en peces litorales debido a la importancia ecológica y económica de estas especies. Este proceso comenzó con la recopilación de los datos de la pesca recreativa y la convocatoria de expertos en el tema, a partir de los cuales se generaron grupos de trabajo por especie y de esta forma obtener un juicio de experto. Luego se realizaron talleres para presentar los resultados y validarlos por parte de los expertos, lo que finalmente resultó en la guía "Peces de litorales de Chile" con recomendaciones para la pesca recreativa marina.
- Se destaca que la selección de información de los expertos se realizó mediante el método denominado Expert Elicitation el cual cuenta con la metodología aprobada por Conservation Science and Practice. Se destaca que este método tiene componentes científicos y técnicos.
- Este proceso continuó con la revisión, análisis de datos, análisis legal y revisión de las medidas de manejo, enfocándose en la especie *Graus nigra* (vieja negra). Esto resultó en una presentación de recomendaciones para esta especie. De acuerdo con este proceso se obtuvieron las siguientes medidas de manejo para la especie *Graus nigra*: i) vedas temporales, ii) medidas para conservar las etapas de vida de la especie, iii) límites de captura en la pesca recreativa.
- Para el conjunto de peces litorales, los expertos se dividieron en grupos de acuerdo con los conocimientos sobre las diferentes especies. Se identificaron los atributos negativos de manejo, mientras los atributos positivos fueron revisados por el grupo expertos. Se determinaron los atributos negativos. Por otra parte, revisaron los atributos positivos por el grupo de expertos, lo que permitió determinar medidas de manejo viables que podrían ser beneficiosas para el conjunto de peces litorales, sin necesidad de enfocarse en cada especie por separado.
- Además, se comparten los pasos a seguir en este proceso, donde se destaca que el juicio de expertos puede ampliarse según las necesidades tanto de las Subsecretaría como de otras instituciones y organizaciones, para establecer recomendaciones en la gestión de la pesca recreativa y comercial.

▪ **Marcelo García (SSPA): "Contingencia Salmón Chinook"**

- Se comenta que la Subsecretaría cuenta con dos recursos de protección que buscan anular el establecimiento de la pesquería de pequeña escala de la sierra con línea de mano establecida mediante la Res. Ex. N° 1126/2023 que modifica la Res. Ex. 3115/2013, por el motivo que a través de esta pesquería se autoriza extracción de Salmón Chinook como fauna



**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
RECURSOS ALTAMENTE MIGRATORIOS, CONDRICTIOS,  
Y BIODIVERSIDAD  
Acta Reunión 20 de junio de 2023**

acompañante de la sierra. Dado lo complejo de esta situación, se solicita al comité un pronunciamiento en el cual se explique la controversia nacional asociada esta especie y sus múltiples usos, incluyendo las implicancias del salmón Chinook en los ecosistemas nacionales.

- Adicionalmente, Marcelo García comenta que se está planificando un taller con la finalidad de determinar los límites de captura de la pesca recreativa mediante la metodología FishPath presentada por The Nature Conservancy.

#### **4. Acuerdos y recomendaciones**

##### **4.1 Acuerdos y recomendaciones con relación a la "Actualización de la carta de solicitud de reposición cruceros"**

- El comité acuerda elaborar un documento de posición en respuesta a la suspensión de los cruceros de evaluación de stock desovante, el cual será compartido a los otros comités científicos para que sea aprobado y firmado por cada presidente de los comités científicos.

##### **4.2 Acuerdos y recomendaciones con relación a la Contingencia Salmón Chinook**

- El comité acuerda elaborar el documento requerido por Marcelo García para apoyar la respuesta institucional al recurso de protección contra la Res. Ex. N° 1126/2023

#### **5. Varios**

- Carlos Bustamante comenta que ha comenzado el segundo proceso de clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente, donde se plantea la idea de incluir en la lista las especies que conforman parte de las pesquerías nacionales. Esto debido a que hay diversas especies que a su vez constituyen recursos y que están en colapso, por lo que merecen protección a través del proceso de clasificación, señalando además que las pesquerías no existen sin las especies. En relación con ello, Jorge Guerra expone que han existido problemas al momento de clasificar especies que a la vez constituyen recursos pesqueros y que hay dificultades para clasificar dichas especies según la categorización de UICN utilizada por el Ministerio de Medio Ambiente, la cual no cuenta con criterios aplicables para ciertos recursos hidrobiológicos nacionales.
- Sandra Ferrada indica que se necesita crear tales criterios que permitan incluir especies que constituyan pesquerías en el proceso de clasificación.



**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
RECURSOS ALTAMENTE MIGRATORIOS, CONDRICTIOS,  
Y BIODIVERSIDAD  
Acta Reunión 20 de junio de 2023**

Señala que tendría que haber un procedimiento para presentar este tipo de especies, lo que finalmente permita estimular su conservación

- Por otra parte, Sergio Núñez señala que, en atención a los lineamientos promovidos por el gobierno respecto a fortalecer y fomentar la investigación, es necesario relevar la dificultad que genera el impuesto al valor agregado (IVA) en los presupuestos de los proyectos, lo cual dificulta el desarrollo operativo de la investigación. En lo práctico, hoy se dispone del 50% del monto de los proyectos para desarrollar la investigación, lo que hace imposible desarrollar los estudios y desincentiva la postulación de los equipos o instituciones. En base a esto, el comité acuerda elaborar un documento que destaque esta problemática.
- Sandra Ferrada comenta que, respecto a lo anterior, en el comité científico de Jurel han enviado una carta exponiendo esta situación y solicitando analizar la problemática para excluir ciertas investigaciones del impuesto. Por lo tanto, propone que el CCT-RAMCOB se una a esta solicitud. Sandra enviará la carta elaborada por el comité de jurel a los miembros del RAMCOB para su revisión.

LUIS COCAS  
Secretario

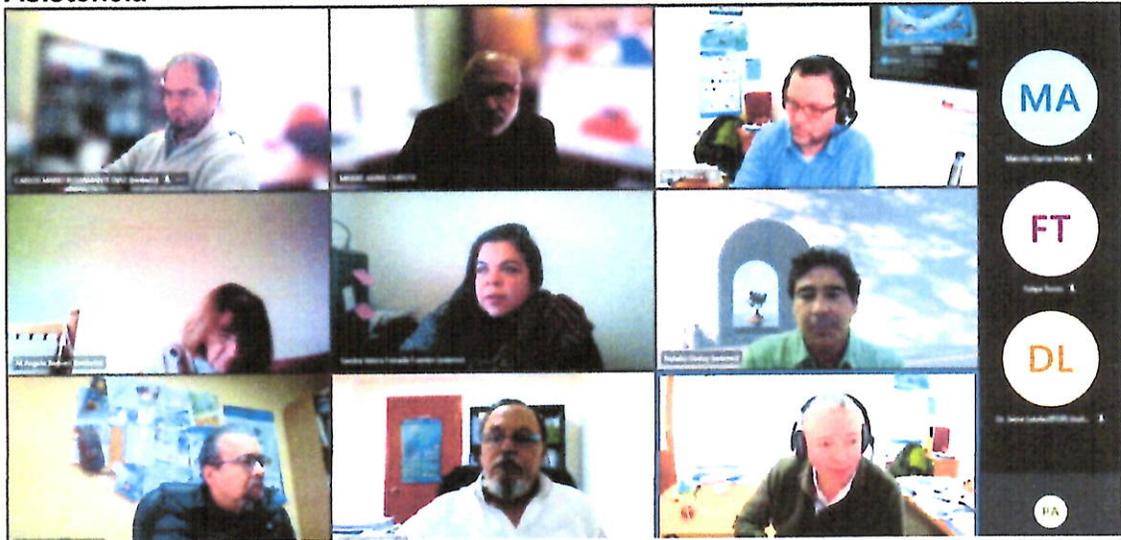
JORGE GUERRA  
Secretario suplente

SANDRA FERRADA  
Presidenta



**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
RECURSOS ALTAMENTE MIGRATORIOS, CONDRICTIOS,  
Y BIODIVERSIDAD  
Acta Reunión 20 de junio de 2023**

**6. Asistencia**



VALPARAÍSO, 23 de junio de 2023

Señor

Julio Salas Gutiérrez

Subsecretario de Pesca y Acuicultura

Bellavista 168, piso 18

**VALPARAÍSO**



Ref.: Consulta Contingencia Salmón Chinook

De nuestra consideración:

Me dirijo a Ud. en calidad de Presidenta del Comité Científico de Recursos Altamente Migratorios, Condrictios y Biodiversidad (CCT-RAMCOB) con la finalidad de manifestar a Ud. y a las autoridades responsables nuestra preocupación por la consulta realizada sobre la autorización de la pesca artesanal con espinel del Salmón Chinook en la región de la Araucanía, tema que fue analizado en la segunda sesión de este Comité, efectuado el 20 de junio de 2023.

La información que presentamos es parte de los elementos a considerar en el ordenamiento y manejo del recurso Salmón Chinook en Chile, considerando actividades como la pesca artesanal y pesca recreativa.

Sin otro particular, este CCT-RAMCOB queda a su disposición para consultas y análisis de estos u otros temas

Saluda atentamente a Ud.,

Saluda atentamente a Ud.,

**Sandra Ferrada Fuentes**

Presidenta

Comité Científico de Recursos Altamente Migratorios, Condrictios y Biodiversidad

## El Salmón Chinook en Chile

La familia Salmonidae es un grupo de peces de agua dulce, habitantes de aguas templadas y frías del hemisferio norte. Este grupo está compuesto de pocas especies, algunas de las cuales son anádromas. La mayoría de los salmónidos son económicamente importantes. Por esta razón, algunos representantes de esta familia han sido introducidos en varias partes del mundo fuera de su rango natural de distribución.

Los salmónidos han sido introducidos en ríos y lagos del sur de Chile desde principios del siglo XX, principalmente con propósitos de recreación, en el caso de las truchas y de cultivos extensivos del ecotipo “ranching”, en el caso de los salmones (Golusda, 1907; Soto et al., 2001). Producto de ello, existen poblaciones de salmónidos asilvestrados que sustentan una importante actividad de pesca deportiva. Posteriormente en la década de los ochenta, comienza el cultivo de salmones en balsas jaulas experimentando un rápido crecimiento, llegando Chile a ser el segundo productor de salmones en el mundo. Las principales especies cultivadas en Chile son salmón del Atlántico (*Salmo salar*), salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*), trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) y en menor grado salmón chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) (Soto et al., 2001; Buschmann et al., 2006; SERNAPESCA, 2021).

La última etapa de cultivo corresponde al proceso de engorda, realizándose ésta en el mar. Usualmente abarcan entre 1,5 a 3 años de la vida del pez, período durante el cual éste se encuentra en una balsa-jaula flotante. En esta situación, los peces están expuestos a riesgos de escape ya sea por mal manejo de las balsas, por lobos marinos que rompen las redes, por robo en las balsas-jaulas o por efectos naturales, como marejadas o como el terremoto ocurrido en abril del 2007 en el fiordo Aysén.

En Chile, al ser especies exóticas, los salmones escapados han ocasionado graves problemas ecológicos, entre ellos, transmisión de enfermedades asociadas a los salmones de cultivos, competencia por el alimento y el hábitat, lo que altera la trama trófica modificando el ciclo de los nutrientes y depredación sobre especies nativas (Pizarro & Zolezzi 2003; Correa & Gross 2008; Habit et al. 2015).

En un importante número de ríos del sur de Chile y Argentina se ha registrado individuos desovantes de salmón chinook. Astorga et al. (2008) identificaron la procedencia de los salmones chinook asilvestrados en el río Petrohué, mediante el uso de 3 loci microsatelitales. Los resultados fueron comparados con muestras de individuos obtenidos

desde cultivo, encontrando una mayor variabilidad genética en los individuos asilvestrados que la obtenida en los individuos de cultivo. Además, observaron divergencia genética entre ellos, lo que les permite indicar que las poblaciones de salmónes desovantes en el Río Petrohué, no tendrían su origen en escapes desde cultivos, sino más bien en los grupos liberados con fines de cultivo abierto en la década de los ochenta. Confirman estos resultados, la revisión realizada por Correa & Gross (2008), quienes informan de poblaciones reproductivas del salmón chinook en más de 10 cuencas andinas que llegan principalmente al Océano Pacífico (39° - 53°S) y algunas al Océano Atlántico (50°S). Estos mismos autores indican que la rápida propagación de la especie se debería a que el salmón chinook se adaptó a sus nuevos ambientes, tanto marinos y de agua dulce posiblemente debido a las similitudes con el hábitat del Pacífico Norte y a una baja resistencia ecológica (e.g. zonas de desove apropiadas, pocos enemigos y competidores).

Araya et al. (2014) describen el salmón Chinook como la más exitosa invasión de salmónidos, colonizando la Patagonia. Sus efectos en los sistemas biológicos son diversos. Las corridas reproductivas y subsecuente muerte en ríos, transporta nutrientes marinos hacia ecosistemas dulceacuícolas e incrementa otras poblaciones de salmónidos introducidos, al proveerles de alimento (Soto et al., 2007). Posteriormente, los juveniles se integran por dos años como depredadoras al cauce de los ríos y los ejemplares maduros hacen lo mismo en entornos marinos (Ibarra et al., 2011). El chinook representa entonces una paradoja, puesto que son evidentes tanto su impacto ecológico como sus beneficios económicos, pues la mayor disponibilidad de biomasa pesquera promueve actividades como el turismo, la pesca recreativa y la pesca artesanal que puede constituir una oportunidad para el desarrollo económico de las comunidades ribereñas (Cid-Aguayo et al., 2020).

El salmón chinook, al ser una especie no nativa, puede tener impactos negativos en los ecosistemas acuáticos locales. Entre las preocupaciones se encuentran la competencia con las especies autóctonas, la transmisión de enfermedades y parásitos a los peces nativos, así como la posible alteración de la cadena alimentaria y los hábitats.

Habit et al. (2015) plantea “que si bien es cierto el marco regulatorio vigente y la institucionalidad competente en Chile parecen estar preparados para evitar el ingreso de nuevas especies exóticas (Iriarte et al. 2005), para el caso del manejo de especies de importancia económica como los salmónidos las políticas gubernamentales no son del todo claras (García de Leaniz et al. 2010; Pascual et al. 2007, 2009). Sobre este tema se puede indicar que: 1) las entidades gubernamentales fomentan activamente la pesca recreativa con devolución y proponen la implementación de áreas preferentes para esta actividad donde se elaboran planes de manejo con objeto de conservar la fauna íctica de interés de

la pesca recreativa; 2) la legislación vigente autoriza los planes de repoblamiento de especies asilvestradas en determinados sitios y casos; 3) si bien es cierto que las autoridades regulan la actividad acuícola, en el caso de los escapes de salmónidos las medidas de manejo son escasas; 4) existe prohibición penalizada de la pesca de salmónidos en aguas marinas costeras e interiores por parte de pescadores artesanales. Todo esto conforma un escenario muy favorable para la prevalencia de estas especies introducidas en desmedro de las especies nativas, sus ecosistemas y la biodiversidad del país, por lo tanto, resulta urgente mejorar las actuales medidas de gestión asociadas a las especies introducidas en Chile para proteger la biodiversidad de ecosistemas de aguas continentales”.

*Por lo anteriormente señalado y conforme a las referencias de apoyo podemos asegurar que las especies salmónidas y en especial el salmón chinook son motivos de gran controversia con discusión a favor y en contra de su presencia y usos posibles, pero lo claro es que en i) primer lugar se trata de una especie exótica que desplaza o depreda sobre especies nativas y otras exóticas de alto interés también objeto de la pesca recreativa (truchas); ii) que su carne es de una gran calidad y valor nutritivo y de alta demanda en fresco, iii) que es necesario adecuar nuestras normativas a las líneas de acción de la estrategia nacional de biodiversidad así como las políticas de protección a las especies amenazadas, es que señalamos lo siguiente*

*Alentamos como estrategia, un manejo mixto de esta especie que incluya, su utilización, conservación, y erradicación por tramos entendiendo estos como el mar, el humedal de la barra del río Toltén, el tramo medio del río y finalmente la parte alta o cabecera de la cuenca.*

- En el primer tramo, es decir en el mar y previo al ingreso al estuario, se propone el uso de embarcaciones menores con aparejos individuales y manuales con fines recreativos o comerciales, que permitan evitar la sobre captura que generan las redes sin monitoreo.*
- En el segundo tramo, es decir en el estuario de la barra del río Toltén, se propone habilitar la captura de Chinook por parte de los pescadores de esta localidad, en igualdad de condiciones a los anteriores (sólo artes selectivos como línea de mano, curricán arpón, etc.) pero de manera exclusiva, incluyendo límites temporales y de captura por embarcación. Adicionalmente en este tramo se propone considerar el desarrollo de actividades de turismo de pesca recreativa y venta de Chinook a mercados nacionales en fresco o su exportación directa por parte de esta comunidad de pescadores, sin intermediarios.*
- En tercer tramo, es decir, el tramo medio del río Toltén que abarca desde el límite superior del estuario, hasta el límite occidental de los parques nacionales, se propone permitir la pesca recreativa y subsistencia incluyendo la opción de abrir la temporada a todo el año para extender la temporada de turismo asociado a la pesca recreativa (sin veda extractiva).*
- Por último, en el cuarto tramo, es decir en los cuerpos y pulsos de agua de parques nacionales, reservas y áreas protegidas con fines de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad nacional, se propone erradicarlos.*

## Referencias

- Araya, M., Niklitschek, E.J., Secor, D.H. & Piccoli, P.M. 2014. Partial migration in introduced wild Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) of southern Chile. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 149(1): 87-95.
- Buschmann, A.H., Riquelme, V.A., Hernández-González, M.C., Varela, D.A., Jiménez, J.E., Henríquez, L.A., Vergara, P.A., Guiñez, R., Filún, L. 2006. A review of the impacts of salmonid farming on marine coastal ecosystems in the southeast Pacific. *ICES Journal of Marine Science* 63, 1338–1345.
- Cid-Aguayo, B.E., Ramírez San Martín, A., Sepúlveda, M. & Gómez-Uchida, D. 2020. Salmones chinook en Chile: de invasión biológica a oportunidad socioeconómica, mediante la autogestión sostenible del recurso de uso común. *Agroalimentaria* 26(50): 19-34.
- Correa, C., Gross, M.R. 2008. Chinook salmon invade southern South America. *Biological Invasions* 10, 615–639.
- García de Leaniz, C., Gajardo, G., Consuegra, S. 2010. From best to pest: changing perspectives on the impact of exotic salmonids in the southern hemisphere. *Systematics and Biodiversity* 8: 447-459.
- Golusda, P. 1907. La introducción del salmón en Chile. Sección de Aguas y Bosques. Ministerio de Industria. Chile. 31 pp. Imprenta Cervantes. Santiago, Chile.
- Habit, E., González, J., Ortiz-Sandoval, J., Elgueta, A. & Sobenes, C. 2015. Efectos de la invasión de salmónidos en ríos y lagos de Chile. *Ecosistemas* 24(1): 43-51.
- Ibarra, J., Habit, E., Barra, R. & Solís, K. 2011. Juveniles de salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha* Walbaum, 1792) en ríos y lagos de la Patagonia chilena. *Gayana*, 75(1): 17-25
- Iriarte, J.A., Lobos, G.A., Jaksic, F.M. 2005. Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Revista Chilena de Historia Natural* 78:143-154.
- Pascual, M.A., Cussac, V., Dyer, B., Soto, D., Vigliano, P., Ortubay, S., Macchi, P. 2007. Freshwater fishes of Patagonia in the 21st Century after a hundred years of human settlement, species introductions, and environmental change. *Aquatic Ecosystem Health and Management* 10:212-227.
- Pascual, M.A., Lancelotti, J.L., Ernst, B., Ciancio, J.E., Aedo, E., Garcia-Asorey, M. 2009. Scale, connectivity, and incentives in the introduction and management of non-native species: the case of exotic salmonids in Patagonia. *Frontiers in Ecology and Environment* 7:533-540.
- Pizarro, R., Zolezzi, C., 2003. Impactos ambientales del escape de salmónidos. [Environmental impacts of escaped salmonids] Análisis de políticas Públicas. Serie APP, N°22. Publicaciones Terram. [www.terram.cl](http://www.terram.cl).
- SERNAPESCA. 2021. Servicio Nacional de Pesca, Anuario Estadístico. [National Fishing Service Statistical Yearbook] Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Valparaíso.
- Soto, D., Jara, F., Moreno, C. 2001. Escaped salmon in the inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. *Ecological Applications* 11: 1750-1762.

Soto, D., Arismendi, I., Prinzió, C. & Jara, F. 2007. Establishment of Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) in Pacific basins of southern South America and its potential ecosystem implications. *Revista Chilena de Historia Natural*, 80(1): 81-98.