

## Brote del virus ISA: crisis ambiental y capacidad de la institucionalidad ambiental para manejar el conflicto

**Beatriz Bustos.** Universidad de Chile, Santiago, Chile.

**RESUMEN** | La industria salmonera chilena vivió recientemente una crisis de magnitud a partir de la aparición del virus ISA. El artículo examina esta situación, concentrándose en el papel que desempeña la ciencia en las soluciones políticas propuestas, como caso para discutir la capacidad de los mecanismos de gobernanza ambiental neoliberal para solucionar crisis ambientales y económicas. La pregunta que guía el trabajo es: ¿cuál fue el rol de la ciencia en la política ambiental para la industria? El argumento promovido es que la crisis representa un momento de reestructuración de la relación sociedad-naturaleza, en el cual se redefinieron mecanismos de propiedad, control y acceso a recursos naturales, pero en el que, pese al discurso neoliberal de confianza en los expertos y la ciencia como elementos de toma de decisiones, la información científica tuvo escasa relevancia.

**PALABRAS CLAVE** | Economía regional, gestión ambiental, transformación socioterritorial

**ABSTRACT** | *The Chilean salmon industry recently experienced a crisis due to an outbreak of the ISA virus. The article examines the crisis focusing on the role of science in the policy solutions proposed, to discuss the real capacity of neoliberal environmental governance mechanisms to solve environmental and economic crisis. The question guiding this research is, which was the role of science in environmental policy created for the salmon industry? The argument is that the crisis represents a restructuring of the relationship between society and nature through the redefinition of property rights, control and access to natural resources, but in which, in spite of a neoliberal discourse of trust in experts and science as elements of decision making, scientific information had little relevance.*

**KEY WORDS** | *Regional economy, environmental management, socio-territorial transformations.*

Recibido el 14 de diciembre 2010, aprobado el 1 agosto de 2011

E-mail: bibustos@uchilefau.cl

## Introducción

La industria del salmón representaba hasta hace muy poco el rostro del nuevo Chile: empresarial, relacionado con el mundo moderno, con exportaciones millonarias y que en poco años llegó a competir de igual a igual con grandes potencias mundiales, pero de alguna manera manteniendo el patrón de dependencia de recursos naturales para su éxito, como ha sido tradición en el modelo económico chileno (Salazar, 2003; Meller, 1996; Sunkel, 1996; Prebisch, 1971; Elizalde, 1958).

Durante el inicio y periodo de desarrollo de la industria salmonera exportadora en Chile (años setenta), el Estado llevó a cabo una reforma profunda de su modelo económico hacia la economía de mercado, promoviendo (de manera forzada) la conversión productiva de las regiones hacia aquellos sectores que aprovecharan sus ventajas comparativas, e incentivando de modo claro el desarrollo tecnológico que acelerase procesos productivos basados en recursos naturales. Este artículo explora la tensión entre una estrategia de desarrollo basada en el uso de la naturaleza mediante la ciencia y una sociedad que, siendo altamente dependiente de la naturaleza, no elaboró los mecanismos de protección adecuados. Para ello, examino la crisis que enfrentó el sector salmonero a partir de la aparición del virus ISA en 2007 y reviso los últimos cuarenta años de historia de la industria (1970–2008) que derivaron en dicha crisis. El virus trajo consigo la muerte masiva de peces, el cierre de operaciones y una agitación pública que permanece hasta nuestros días, transformándose en paradigma de la tensión no resuelta en Chile entre desarrollo basado en recursos naturales, y una institucionalidad pública y ambiental desarticulada de los procesos de producción científica que le debiesen dar sustento. La pregunta que guía este trabajo es: ¿cuál fue el rol de la ciencia en la política ambiental para la industria?

En ese sentido, intento poner en diálogo tres líneas de trabajo dentro de la geografía: la geografía económica, con su trabajo sobre producción de conocimiento (Birch, 2008; Bode, 2009; Crevoisier & Jeannerat, 2009; Galliere, 2009); la ecología política, con su trabajo sobre gobernanza ambiental en contextos neoliberales (McCarthy, 2004; McCarthy & Prudham, 2004; Heynen & Robbins, 2005; Higgins, Dibden & Cocklin, 2008; Perreault & Martin, 2005); y la geografía del desarrollo, con su trabajo sobre territorio y desarrollo (Peet & Watts, 1993; Peet & Hartwick, 1999; Bebbington, 2000, 2007, 2009). Lo que me interesa de estas vertientes es interpelar a la literatura de la geografía económica que examina el conocimiento como *commodity* (forzándonos a entender sus procesos de producción, consumo y distribución), ya que se ha concentrado excesivamente en economías industriales o basadas en el conocimiento, y combinarla con los análisis de la geografía del desarrollo sobre economías basadas en explotación de recursos naturales en contextos neoliberales,<sup>1</sup> que estudian la capacidad futura de dichos recursos en

1 En este artículo se entiende por neoliberalismo la definición dada por Harvey (2005, p. 2): "Teoría de prácticas económico-políticas que propone que el bienestar humano puede ser obtenido por medio de promover la libertad de emprendimiento dentro de un marco institucional caracterizado por fuertes derechos de propiedad privada". Este proceso, iniciado en la década de los setenta, implica también prácticas sobre la naturaleza, tales como privatización, marketización, desregulación y re-regulación, marketización del Estado, e incorporación de la sociedad civil en tareas propias del Estado. Es, en definitiva, una renegociación de los límites entre el mercado, el Estado y la sociedad civil con respecto de cambios profundos en los mecanismos y supuestos que definen la relación sociedad-naturaleza y el control, acceso y uso de la realidad biofísica.

cuanto a continuar su contribución al proyecto de desarrollo, como es el caso de Chile. Es en países como Chile donde es posible identificar una tensión entre los ciclos económicos y expansivos del capital —que apoyan la estrategia de desarrollo nacional— y la capacidad de la naturaleza de sostenerlos de modo prolongado, que discursivamente la producción de conocimiento se constituye en una vía de salida a la excesiva dependencia de los recursos naturales. Es por ello que apelo también a la literatura geográfica sobre gobernabilidad ambiental, revisando el rol de actores, instituciones y resultados, cuestionando decididamente la capacidad de los expertos de participar en la toma de decisiones sobre la naturaleza.

Para el análisis de este caso, estoy siguiendo el trabajo de geógrafos como Bridge (2000), que argumenta que la naturaleza puede entrar en los procesos de producción de dos maneras: como proveedor de recursos, y como sitio para la disposición de los residuos. En ambos momentos, el conocimiento científico ha intervenido en la definición de recursos naturales como *commodities*, así como en la definición de mecanismos de disposición adecuados, constituyendo entonces un elemento clave para la legitimidad de las decisiones políticas sobre el ambiente. En este sentido, es interesante identificar los momentos en los cuales ciencia y política se encuentran —o no— para definir la “comodificación” de un territorio. Mi argumento es que si bien todas las economías se basan en la naturaleza para su desarrollo, la persistencia de Chile en la explotación de materias primas con fines de acumulación tiene un papel principal en el tipo de conocimiento científico generado, las políticas ambientales desarrolladas y el paisaje natural que tenemos hoy.

La información fue recopilada durante una investigación doctoral realizada entre 2008 y 2009. En términos metodológicos, se trabajó bajo el modelo de estudio de caso (Cousin, 2005; Creswell, 2003) y, para configurarlo, se recurrió a material de archivo de organismos públicos, científicos, de la sociedad civil y empresarial vinculados a la industria salmonera, tanto en Santiago como en Valparaíso, Puerto Montt, Valdivia y Chiloé. Se definió como periodo de estudio los últimos 35 años (1975–2009), siguiendo los orígenes y consolidación de la industria en la Región de Los Lagos, la zona geográfica definida para el caso.<sup>2</sup>

El artículo considera tres secciones. En primer lugar, una discusión respecto de la emergencia de la industria en Chile y su consolidación a partir de dos mitos fundacionales: el salmonero como conquistador, y el territorio como ambiente prístino. La segunda sección examina el proceso de aparición del ISA y su desarrollo, y los mecanismos e instituciones para la producción de conocimiento científico en Chile que son relevantes para la industria salmonera. La tercera sección analiza de qué manera las respuestas científicas a la crisis fueron incorporadas o no a la

2 Se realizaron 46 entrevistas a expertos científicos, del sector público y privado, además de representantes de la sociedad civil vinculados a la industria salmonera. La elección de los entrevistados se basó en la identificación de expertos —a partir de publicaciones científicas en el tema, de cargos ocupados en el sector público y privado que tuvieran injerencia en la toma de decisiones sobre la industria— y posteriormente se siguió con el procedimiento muestral “efecto bola de nieve”, donde los primeros entrevistados guiaron hacia los siguientes, hasta alcanzar un efecto de saturación de información. Las entrevistas se basaron en cuestionarios abiertos, fueron grabadas y tuvieron una a dos horas de duración. Posteriormente fueron transcritas y codificadas de acuerdo con palabras clave encontradas en la literatura y preguntas formuladas en la investigación.

solución política. Mi argumento es que el caso demuestra que mientras los recursos naturales sean la base del modelo de desarrollo de Chile, solo pequeños ajustes se harán en las políticas ambientales, pero con mínima consideración a criterios científicos que mitiguen los impactos ambientales. El artículo se cierra con acápites que contienen una discusión y conclusiones sobre el tema.

### **Industria salmonera en Chile: mitos y realidades**

La producción de salmón en Chile se inició hace más de cien años con importantes esfuerzos estatales, pero se convirtió en lo que es hoy solo en la década de 1980, cuando la dictadura impulsó una economía orientada a la exportación sobre la base de recursos naturales. La literatura (Henocho, 2006; Vage, 2005; Rosales, 2006; Echeñique, 1998; Sweet, 1990; Villarroel, 2003; Salgado, 2005; Méndez & Munita, 1989) identifica al menos tres periodos clave en el desarrollo de la industria en Chile: una fase inicial (1895–1914), en la cual la introducción del salmón fue hecha con fines recreativos por las elites; un segundo periodo (1914–1975), donde el Estado participó activamente en su introducción con fines económicos; y el tercero (1975– presente), donde ha sido el sector privado el que lidera los esfuerzos para su introducción, comercialización y desarrollo.

En mi investigación identifiqué dos mitos sobre los que se construyó la salmonicultura actual: la idea de los productores de salmón como los pioneros de la conquista de la última frontera, y la idea de un ambiente prístino. Estos dos discursos fundacionales —utilizados por todos los actores entrevistados y que se encuentran en la mayoría de los textos sobre la industria del salmón— han colocado el salmón como el salvador de una región que, de otro modo, habría muerto. En cierta forma, se asemejan a los discursos utilizados por el capitalismo en anteriores auges económicos para atraer inversionistas y penetrar en nuevas regiones donde la acumulación podía ocurrir, una situación similar a la examinada por Henderson (1998) respecto del sistema bancario en California durante la fiebre del oro, o la vista en el trabajo de White (1993) sobre la colonización del Oeste Americano, donde el resultado final está lejos de ser el desarrollo de las comunidades locales.

Mi argumento en esta sección es que aunque presentada como un viaje épico que llevó a la aparición de una nueva clase —la salmonera— y a la transformación de un paisaje y una economía regional, la fuerza impulsora tras la industria del salmón tenía un carácter más material y se basó en tres elementos clave: apoyo económico e institucional, políticas ambientales a la medida de la industria, y cambios sociales derivados del desarrollo de la industria en el territorio de la Región de Los Lagos que facilitaron procesos de acumulación.

#### **Primer mito: el salmonero como pionero en la conquista de territorios salvajes**

La Región de Los Lagos (39°15' y 43° 40' Sur) tiene una posición privilegiada. Ocupando el 10 por ciento del territorio nacional, cuenta con ecosistemas marítimos costeros que presentan lluvias 330 días del año y temperaturas promedio de

11°C. Sus cualidades ecológicas han sido reconocidas por varias organizaciones ambientales (WWF–World Wide Fund For Nature; TNC–The Nature Conservancy, entre otras), que la han identificado como región prioritaria para la conservación de *hotspots* globales. Sin embargo, pese a sus cualidades ecológicas clave, la región —al igual que el resto del país— ha usado sus recursos naturales como base para conseguir sus objetivos de desarrollo: hoy concentra cerca del 80 por ciento de su producto interno bruto (PIB) en actividades como agroindustria, forestal, pesca y acuicultura (Santibáñez & Monje, 1999). Este constante uso de los recursos naturales ha causado importantes problemas ambientales, tales como erosión de suelos, contaminación de aguas de lagos, ríos y estuarios (Araya, 1999), los que, sumados a problemas de conectividad territorial, convirtieron la Región de Los Lagos en una de las más pobres del país.<sup>3</sup>

Las políticas de desarrollo promovidas durante el siglo XX generaron importantes intervenciones en el territorio de Los Lagos: plantas aserraderas y madereras durante la década de los cuarenta en Valdivia, plantas ganaderas y ovinas en Osorno, incentivos a la pesca en Puerto Montt y alrededores, fueron configurando una espacialización de la riqueza en el norte de la región (Osorno, Valdivia) y un mayor atraso de las comunidades al sur (Puerto Montt y Palena) (Gebauer & Olivares, 1959). Sin embargo, la industria ha definido la historia del lugar en términos de una región vacía sin mayores actividades hasta su llegada. ¿Qué factores contribuyeron a dicho discurso? ¿De qué modo este discurso moldeó la forma en que los recursos naturales y el territorio se utilizaron?

Al pedirles a los entrevistados que explicaran los orígenes de la industria, surgieron patrones comunes que se refieren a la llegada de la salmonicultura como un momento idealizado de creación y aventura, de oportunidad única. Tal fue el enfoque de todos los que participaron, sin distinción de su pertenencia sea a la industria, la academia, u otra actividad relacionada con la industria:

... cuando partió la industria con esta empresa, siempre fue un proyecto; fue un proyecto de la empresa para ver si funcionaba, y funcionó; y de repente fue como el tema del petróleo: todo el mundo quiso participar y hubo un momento en que hubo muchos actores y estaba como de moda; todo inversionista quería tener participación en esto y ahora se ha de nuevo concentrado (Académico, 02.12.2008).

La gente que llegó a trabajar en temas de acuicultura en general eran profesionales muy jóvenes con poca experiencia; (...) hubo temas ahí de vinculación como con la comunidad que no fue la mejor; o sea, ahí ellos tomaron la fama de ser como prepotentes, [lo] que generó cierta reacción, pero que también permitió a la gente tener un sueldo (Funcionario público, 13.01.2009).

3 Si bien la Región de Los Lagos, de acuerdo con los resultados de la última Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen), de 2009, presenta un 14,2 por ciento de pobreza, en coincidencia con el promedio nacional de 15 por ciento, la nueva Región de Los Ríos (antigua zona norte de la Región de Los Lagos) presenta indicadores por sobre el promedio nacional, con 20,4 por ciento de pobreza. A efectos de considerar el proceso histórico descrito previamente, se considera que ambas regiones deben tomarse en conjunto. Importantemente, este notorio contraste entre ambas regiones da cuenta de la desigual distribución de los beneficios generados por la industria salmonera en el territorio de la Región de Los Lagos predivisión.

Creo que nadie se esperó que la acuicultura se convirtiera en lo que es, con excepción de los empresarios. Los empresarios apostaron fuertemente [a] generar una actividad yendo en contra de un sistema normativo que no ayuda, un sistema normativo que duplica la fiscalización o que en alguna parte genera ambigüedad de a quién le tienes que rendir cuentas, pero hacerlo contra viento y marea (Funcionario público, 02.12.2008).

Esta zona donde nació la acuicultura tiene —no sé— asentamientos humanos en Quellón, en Castro. Castro ya es una ciudad grande con todas las necesidades básicas [cubiertas]. Quellón también [cuenta] con colegios que han edificado los mismos profesionales, que llegaron a trabajar de la nada, de la universidad; hicieron, forjaron sus colegios, se forjaron sus instituciones sociales y eso ha sido un aporte, sin duda. A lo mejor faltó un buen articulador entre la gente que ya estaba, que era muy poquita, pero que se dedicaba a otras cosas —por ejemplo a la agricultura, o a los corderitos, a pescar artesanalmente— e insertarlos en este nuevo mundo que fue la salmonicultura (Ejecutivo de la industria, 02.12.2008).

Esta narrativa es teñida de carácter épico por el presidente de Salmón Chile, César Barros, en su discurso durante la cena anual de la industria en 2008:

La historia de don Pedro de Valdivia en Chile se parece mucho a la de nuestra industria. A veces olvidamos nuestro origen, pero lo cierto es que cuando empezamos, todo era muy distinto a como hoy lo conocemos... Jóvenes profesionales que partían al extremo sur del país, lejos de sus hogares —con la oposición cerrada de sus suegras— a un negocio incierto y desconocido, y que hoy está en dimensiones que nadie nunca imaginó.

(...)

Somos del sur... Sabemos de tempestades y mares difíciles... ¡Somos salmoneros! Sabemos lo que fue el *boom* de algas del 88, en que perdimos el 50 por ciento de nuestra producción. No nos hemos olvidado de las crisis de mercado de los años 1991 y 2001. Menos de las acusaciones de *dumping* en Estados Unidos y Europa. En nuestros veinticinco años de vida hemos pasado por varias crisis sanitarias, de precios y de proteccionismo... Pero siempre hemos salido bien parados...

Pese a que una revisión de la literatura sobre el desarrollo de la industria (Camus & Jacksic, 2009; Henocho, 2006, Méndez & Munita, 1989) destaca el rol del Estado en su consolidación, al compararse con Pedro de Valdivia los salmoneros no solo se están representando a sí mismos como conquistadores de un territorio, sino que definen la Región de Los Lagos como la última frontera, una zona de descubrimiento y conquista, sujeta a procesos de acumulación primitiva, visión en que borran todo trazo de procesos previos de capitalización y actividad económica que en ella se hayan desarrollado. Es más, al vincular la llegada de la industria con la introducción de elementos como caminos, escuelas, salarios, la televisión satelital, los celulares y otros bienes de consumo, los salmoneros se han posicionado como los agentes modernizadores de la región, pero de una modernización definida en términos económicos y de consumo, que no refleja las tensiones emergentes en términos de equidad y distribución de beneficios. Estas tensiones —inequidad, exclusión de grupos, como los pescadores artesanales; crecimiento descontrolado de

ciudades, contaminación ambiental y urbana— se justifican como el precio necesario a pagar por el progreso, con lo que transforman la industria en una especie de figura paterna para una región huérfana del Estado central tras la neoliberalización de las economías regionales en los años ochenta.

El predominio salmonero en la economía y actividad de la región construyó una identidad regional asociada a la industria y, en tanto tal, la insertó en la realidad nacional como una zona moderna, conectada con el mundo; pero, al mismo tiempo, generó una simbiosis que vinculaba inexorablemente el destino de la industria al de la región, situación que —como el virus ISA demostró—, pondría a prueba el real grado de modernización alcanzado.

### Segundo mito: paisaje prístino

Quizá la característica más destacada de la Región de Los Lagos para enfatizar su potencialidad salmonera es la idea de aguas puras, ideales para el cultivo de salmones. Los documentos que registran la historia de la industria destacan la región como un territorio intocado (Méndez & Munita, 1989) a pesar de décadas de actividad pesquera, a las que irónicamente puede deberse la explicación de su condición de intocada: el agotamiento de las masas pesqueras por sobreexplotación durante los años sesenta y setenta tenía sumida la pesca de la zona en una crisis constante. Si bien las condiciones del agua eran adecuadas, la política militar de maximizar las ventajas comparativas (Rosales, 2006) llevó a exacerbar sus cualidades, intentando homologarlas a las de Alaska o la Columbia Británica, a fin de generar una igualdad del producto salmón chileno con el de aquellas zonas de donde es nativo. Este proyecto de homologación requirió una serie de intervenciones clave para realmente lograr la adecuada ecualización de condiciones productivas: construcción de caminos que conectaran los distintos ecosistemas involucrados, manejo de las temperaturas del agua para mantenerlas al nivel adecuado (incluso con el uso de calefactores), implementación de técnicas de alimentación y manejo de especies ajustados a las condiciones del territorio, etcétera. Todas estas intervenciones fueron transformando el paisaje de la región, sectorializándolo por usos económicos, hasta naturalizar la industria en el territorio, como dan cuenta las entrevistas:

Esta zona fue salmonera desde sus orígenes. Entonces, los centros de cultivo siempre estuvieron. Lo que pasa es que tú navegabas por cualquier canal y veías centros de cultivo. Lo que pasa es que para efectos de la gente, es como un quiebre entre lo que es el noventa y siete en adelante, donde nace Conama [Comisión Nacional del Medio Ambiente], y Conama te dice que tienes que entrar a ver los impactos de ese centro, y uno de ellos es el valor paisajístico. Pero los centros estuvieron desde hace muchos años, desde el año 95 (Funcionario público, 02.12.2008).

Antiguamente, el mar interior de Chiloé era pesca; básicamente eso, y se usaba también para la navegación. Hoy día se ocupa mucha navegación, a propósito de esta actividad, y el uso hoy es principalmente acuícola. La mayor superficie no la llenan los salmoneros concesionarios, son las áreas de manejo, pero definitivamente

el mar se ha como sectorizado: esto es para los salmoneros, esto es para la pesca artesanal, y hay algunas actividades como el turismo. Desde ese punto de vista, se ha ordenado un poco lo que son las actividades y todas esas actividades son distintas a lo que se hacía antiguamente (Funcionario público, 02.12.2008).

Es interesante notar que la alusión a Conama da cuenta de que las “condiciones objetivas de producción” siempre han estado presentes, y lo que ha cambiado es la percepción de la gente debido a la implementación de la legislación ambiental. Sin embargo, estas “condiciones objetivas” fueron el resultado de una serie de decisiones administrativas, como, por ejemplo, dónde instalar las jaulas:

Hay un tema que estuvo mal estructurado desde un principio y que tiene que ver con la zonificación del borde costero, que es parte del trabajo que debió haber hecho el Estado desde un principio. Haber dicho: aparte de tener las triple A, que son las áreas para la acuicultura, vamos a tener zonas de pesqueras artesanales, vamos a tener zonas de turismo; no sé, zonas de reservas nacionales, y eso no se hizo. Entonces tú hoy en día vas a Chiloé y ves puros centros de cultivos (Ejecutivo de la industria, 02.12.2008).

No había conocimiento, y lo otro es por la forma en que se definen las áreas autorizadas, apropiadas o aptas —tres nombres tiene—, [y las que] por ningún motivo son aptas o apropiadas. Son las que son, no más, y en la discusión esas áreas se designan al revés: cada sector —por ejemplo, la gente del estado mayor, como los marinos o Conaf [Corporación Nacional Forestal], etcétera—, todos dicen no. (...) En vez de decir dónde estamos de acuerdo en tener acuicultura, por la mejor área, por estudio y todo, en ese momento —porque estamos hablando de principios de los noventa—, la geografía era dónde no: no, porque esto es un área para la pesca artesanal; no, porque hay una zona de abrigo; no, porque acá hay una zona turística; no, porque acá vamos hacer un proyecto de infraestructura. Y lo que quedó, casi fue lo que botó la ola; fue lo que quedó autorizado. Y dentro de esto como autorizado, el que elige lugares es el que pide; elige porque como hay pocos espacios, es como a la suerte (Funcionario público, 13.01.2009).

Estas declaraciones muestran que las condiciones ideales para el cultivo de salmones en la región fueron construidas mediante decisiones administrativas que no tuvieron como eje de fondo una planificación racional del ecosistema basada en información científica, sino más bien en el funcionamiento del mercado: la oferta y demanda por territorios y espacios marítimos fueron delineando el paisaje salmoneero de la Región de Los Lagos. Tal como lo señala Bridge (2007, p. 75) refiriéndose al caso del desarrollo minero en Guyana, “la forma y escala de las instituciones tiene consecuencias naturales en el territorio (...) al determinar cuándo, cómo, dónde, y las compensaciones (si es que alguna) bajo las cuales la minería puede actuar; las instituciones de cercamiento condicionan las políticas de liberalización económica, que impactan en las personas y territorios”.<sup>4</sup>

---

4 Las traducciones de originales en inglés son de la autora.

## Realidades y materialidades de la transformación salmonera en la Región de Los Lagos

Al momento de revisar las transformaciones materiales concretas impulsadas por la industria salmonera en la región, es importante recordar que esta es una industria inserta en circuitos económicos globales. En las palabras de uno de los entrevistados:

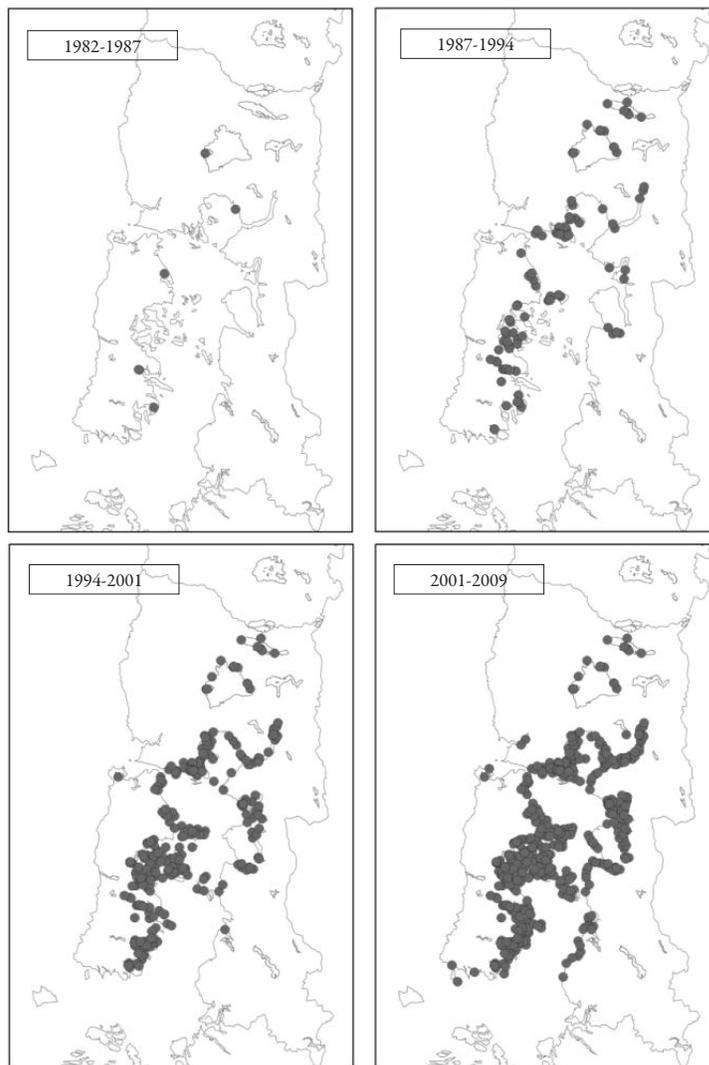
El salmón no se ingresó al país por bolitas de dulces; el salmón ingresó al país como una innovación, porque el salmón no está en el hemisferio sur, está en el hemisferio norte. Por lo tanto, la primera innovación fue introducir el salmón para producirlo intensivamente. ¿Para qué? Para ganar plata, para hacer un negocio. El salmón es un negocio, así que todo el mundo supo desde un principio que si era un negocio, mientras más intensivo, más plata (Ejecutivo de la industria, 02.12.2008).

Esta afirmación explicita el proceso de comodificación que vivió el salmón en Chile, tal como lo define Bakker (2007, p. 103): “La comodificación involucra la creación de un bien económico a través de la aplicación de mecanismos apropiados, y estandarizar un tipo de bienes o servicios, permitiéndoles ser vendidos a un precio determinado por su intercambio en el mercado”. Ello implica, además, que en su desarrollo histórico la producción salmonera haya debido atravesar por procesos identificados por la geografía de recursos (Bridge, 2007; Mansfield, 2007; Swyngedouw, 2007): establecimiento de derechos de propiedad (mediante la entrega de concesiones gratuitas), cercamiento y generación de instituciones que faciliten el acceso y uso de recursos naturales (en este caso, establecimiento de reglamentos y procedimientos del sector público que facilitaron la instalación de la industria).

En términos concretos, el siguiente mapa (Figura 1) sintetiza cómo el paisaje de la Región de Los Lagos se transformó debido a la influencia y las acciones de la industria del salmón: muestra la evolución de las concesiones del salmón y la forma en que se hizo cargo del territorio —marino y terrestre— de Los Lagos. De hecho, a pesar de que comenzó como un emprendimiento de algunos empresarios en Chiloé, se convirtió rápidamente en la principal actividad económica para toda la región, con las transformaciones culturales y sociales asociadas a esta situación: la migración interna regional, el desarrollo explosivo de los centros urbanos, el crecimiento urbano no planificado, la concentración de servicios en la capital regional, la introducción de los sueldos y salarios de crédito a la parte de ingresos más bajos de la población, y —esto es importante— una reorientación de las políticas del Estado hacia el fortalecimiento de la industria en lugar de mantenerla bajo control.

Sin duda, los aspectos laborales han sido los más estudiados y por ello no es necesario repetirlo en este trabajo (Canales, 2006; Terram, 2004b; Carrasco, Echeverría, Riquelme & Vega, 2000; Echeverría, 2002; Apud, Lagos & Maureira, 2003; Díaz, 2004). Baste señalar que los dos principales problemas enfrentados por la industria se refieren a las condiciones laborales de los trabajadores y los bajos salarios. También se ha discutido el real impacto de la industria en la creación de fuentes de trabajo, ya que no hay estadísticas históricas confiables al respecto.

FIGURA 1 | Mapa evolución concesiones salmoneras, Región de Los Lagos



ELABORACIÓN PLISCOFF (2009), A PARTIR DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO NACIONAL DE PESCA (SERNAPESCA), CHILE.

Esta expansión espacial estuvo acompañada por un aumento exponencial del crecimiento de la producción (véase Cuadro 1), que da cuenta del peso que la industria ganó a nivel regional y nacional.

CUADRO 1 | Evolución de la producción salmonera

AÑO	PDCN (TONS)								
1979		1985	104	1991		1997		2003	488,231
1980		1986	1,2	1992		1998	259,236	2004	569,146
1981	70	1987	1,753	1993	77,408	1999	230,188	2005	614,139
1982		1988	3,5	1994	101,942	2000	342,406	2006	647,311
1983	80	1989	7,5	1995	141,415	2001	504,422	2007	600,862
1984	94	1990	15,36	1996	199,253	2002	482,392	2008	630,647

FUENTE SWEET, 1990; SERNAPESCA, 1998–2008; ECHEÑIQUE, 1998.

Este aumento productivo tuvo impacto en el medio ambiente donde se sitúa la industria. De acuerdo con estudios de Buschmann (2001) y Terram (2002), por cada kilogramo de salmón producido eran necesarios tres kilos de peces nativos para producir alimento. De modo similar, las casi 80.000 toneladas de salmón producidas en 1993 generaron desechos similares a los que produciría una población de 2,2 a 2,6 millones de personas, tres veces más que los residentes en la región en ese momento. Un tercer elemento de preocupación ambiental es el excesivo uso de antibióticos: un estudio de la Universidad Austral (Bravo et al., 2005) señaló el uso de más de 40 toneladas de antibióticos por 200.000 toneladas de alimento, pese a la poca predominancia de enfermedades que requirieran antibióticos en ese momento. Terram (2002) valorizó entre 78 y 153 millones de dólares el costo ambiental asociado a la industria.

La respuesta de la industria fue la promoción de acuerdos de producción limpia que ordenaran y racionalizaran el tratamiento de desechos, así como impulsar, en conjunto con el sector público, la creación de un Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA). Esta normativa se hizo cargo de las principales quejas contra la industria, tocantes a los cambios en las condiciones en el fondo marino como consecuencia de procesos alimentarios de los peces, asumiendo su seguimiento y monitoreo, a fin de evitar la eutroficación de las aguas. El reglamento, aprobado en 2001, entregaba la realización de la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) a consultores independientes contratados por la industria, que debían reportar al Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), el cual a su vez debía establecer las sanciones correspondientes en caso de sobrepasarse la norma.

Diversas organizaciones ambientales valoraron el documento, pero realizaron dos críticas: el monitoreo no era el adecuado, pues ignoraba cambios en el tiempo;

y no consideraba el rol de las corrientes marinas. En general, la impresión sobre el impacto del instrumento, tal como lo señala un entrevistado, fue la siguiente:

En realidad, lo que se pretendió fue implementar un sistema que se iba a mejorar en el tiempo, no solo con el tiempo; inclusive los mostradores saben que los muestreos no son los necesarios para tomar decisiones, y los criterios tampoco. Y eso pasa por qué: porque estas regulaciones, esta implementación de esta normativa, o en la implementación de esta normativa no participan diferentes agentes o diferentes actores que puedan contribuir. Si se consultara o se incorporara a diferentes investigadores que tuvieran las herramientas y el conocimiento, la normativa sería mucho mejor (Académico, 02.12.2008).

Pese a las críticas, el RAMA se convirtió en el estandarte de la responsabilidad ambiental de la industria. Hubo quienes apuntaron a la débil institucionalidad pública para la industria como la responsable de los problemas del sector:

El Sernapesca es como de nadie, es como que pertenece al Ministerio de Economía y fiscaliza lo que indica la Subsecretaría regular. Es un mono bien raro. Este tema es hasta el día de hoy, y han pasado treinta años para proteger la pesca del salmón hoy día en Chile. Tenemos una industria que exporta 2.200 millones de dólares al año, equivalentes a casi 400.000 toneladas de pescado, y tiene un sistema estatal que son veinte personas para regular una industria que ya va desde la Región Metropolitana hasta la Duodécima región, me entiendes. Eso para mí ya no tiene mucho sentido (Ejecutivo de la industria, 02.12.2008).

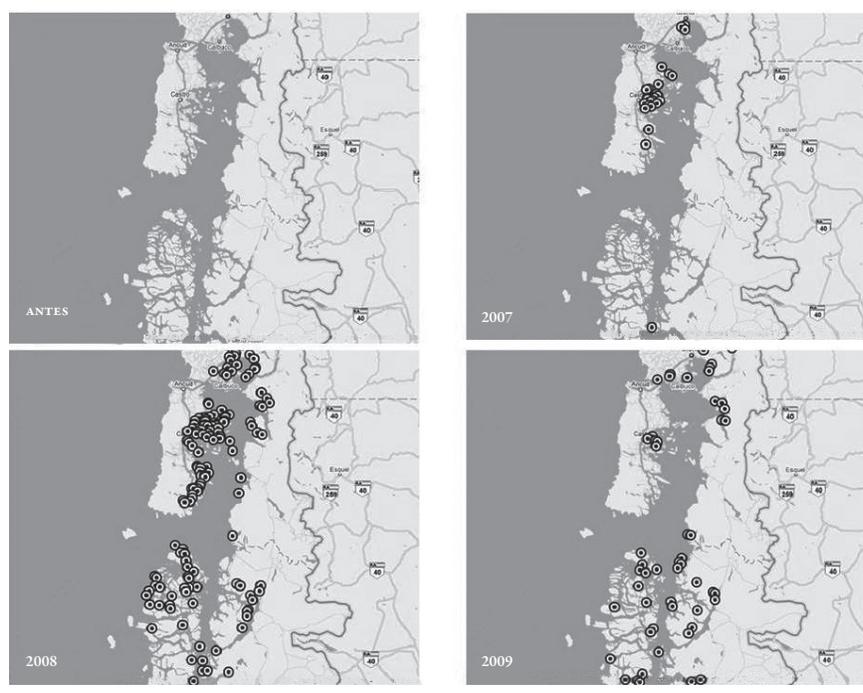
Yo creo que el aparato público refleja cada vez menos los intereses de incluso el sector privado (...). Yo he visto empresas que quieren hacer negocio, haciendo bien las cosas, o sea, viendo más allá de cumplir la básica normativa que tiene. Si cumplir la normativa no es ninguna gracia, no es amenazar a nadie de muerte con lo que estás haciendo. Pero más allá de eso, hay muchas [empresas] y se dan cabezazos contra las instituciones públicas (Profesional ONG, 02.10.2008).

En este sentido, vemos una industria con varios flancos ambientales expuestos, surgidos producto de su expansión, pero con una institucionalidad normativa y burocrática débil para regular el crecimiento explosivo que se generó. En resumen, la Región de Los Lagos se hizo más rica en términos materiales, pero la distribución de esa riqueza o su impacto a largo plazo es algo que fue rápidamente puesto en tela de juicio por el virus ISA.

### **El virus ISA y la ciencia invisible**

El virus ISA apareció en la Región de Los Lagos en agosto de 2007 y en un corto periodo escaló desde un foco contenido en algunos centros de cultivo, a una epidemia que afectó tres regiones y puso a toda una industria contra la pared. La Figura 2 muestra la progresión del virus.

FIGURA 2 | Mapa evolución virus ISA, Región de Los Lagos



FUENTE AQUABENCH.COM ACCESADA EN 18.03.2010

Al revisar el debate político generado en torno al virus ISA, llama la atención lo señalado en el informe de la comisión especial de la Cámara de Diputados, que en cerca de doscientas páginas contenía testimonios de todos los actores involucrados: empresarios, sindicatos, ONG, universidades, gobiernos locales y regionales, autoridades de servicios públicos, etcétera. Si bien el informe reconoce los impactos negativos de la industria en términos laborales, no sucede lo mismo en términos ambientales, a cuyo respecto señala que “no existe evidencia científica objetiva sobre los impactos ambientales de la industria salmonera en la región”. Esta declaración llama la atención, por varias razones. Primero, porque en el informe están contenidas las declaraciones de académicos expertos y de ONG ambientales que han desarrollado estudios y donde están claramente señalados los impactos. Segundo, porque bajo la lógica neoliberal implementada en Chile, son los expertos y los técnicos quienes están más capacitados para tomar decisiones; por ende, era un indicio de que en este caso, los expertos —la comunidad científica— no estaban siendo integrados a la toma de decisiones.

Para entender un poco más esta declaración, examiné el proceso y la política de producción de conocimiento científico en Chile durante los últimos treinta años, y

observé que la radical transformación que ocurrió en este campo<sup>5</sup> durante los años ochenta generó brechas entre la comunidad científica y el aparato público, tal como señaló uno de los entrevistados:

El tremendo crecimiento industrial de la acuicultura del salmón en Chile no ha sido acompañado de un conocimiento científico-tecnológico, de tal manera que cuando la industria tiene problemas como los que está teniendo ahora, no tiene a quién recurrir, porque no existe el desarrollo tecnológico y científico en el país que la pueda apoyar, que corregir, que la pueda (...) hacer modificar sus operaciones (Académico, 07.04.2009).

De acuerdo con informes de la Academia Chilena de Ciencias (2005), existen tan solo 563 investigadores en ciencias del mar, de los cuales únicamente 157 son activos. Más concretamente, el Fondo de Investigación Pesquera encargó un estudio sobre la capacidad científica instalada para la salmonicultura a la Universidad Austral (Bravo, 2006), que identificó a 48 investigadores que estaban trabajando en temas salmoneros y desarrollando proyectos de investigación acuícola en once universidades, cuatro de las cuales lideran la investigación sobre el salmón: Universidad Católica de Valparaíso (90 por ciento de proyectos), Universidad de Los Lagos (29 por ciento), Universidad de Valparaíso (26 por ciento) y Universidad Católica de la Santísima Concepción (22 por ciento). En cuanto a temáticas, de los 895 proyectos, solo 178 identificados trataban sobre salmonicultura, y en su mayoría se referían a enfermedades y gestión sanitaria (28 por ciento), seguidos por genética y reproducción (16 por ciento).

Estas cifras muestran que la pequeña comunidad existente no alcanza a desarrollar investigación suficiente para dar cuenta de la magnitud de los impactos ambientales de la industria, debido a su importante tamaño. Algunas explicaciones al respecto tienen que ver con las prioridades de la industria:

Igual, el empresario es un personaje bastante complicado de abordar en términos de investigación y desarrollo, porque ellos generalmente ven las "lucas" no más, ven la raya para la suma no más; entonces ven que la raya para la suma indica que probablemente lo que invierta en investigación cuando solucionamos un problema no va a ser suficiente para ganar la plata que yo necesito ganar, me entiendes; o sea, la relación costo-beneficio es lo primero para ellos (Ejecutivo de la industria, 02.12.2008).

Esta declaración hace recordar a Robertson (2007) cuando discute la neoliberalización de servicios ecosistémicos: "El grado en el que los científicos puedan objetivamente y sin controversia definir la naturaleza como una presencia estable y externa es el grado en el cual puede ser considerada un *commodity* y vendida en mercados..." (p. 118). Desde esta perspectiva, la dificultad de los cuadros científicos chilenos en cuanto a hablar en el lenguaje y ritmos de los negocios, parece una barrera insuperable para avanzar hacia un mejor diálogo entre ambos.

5 Me refiero al proceso de reestructuración de la educación superior iniciado en 1981 con la desintegración de la Universidad de Chile y otras universidades regionales estatales, con la consiguiente reducción presupuestaria, la reasignación de los fondos de investigación y el cierre de numerosos departamentos y carreras impartidas.

En este contexto, es interesante reflexionar sobre el efecto que la política nacional de innovación y su instrumento de aplicación, los *clusters*, han tenido en conectar los circuitos de producción científica con los circuitos económico-productivos. Ideados bajo la administración del presidente Ricardo Lagos, los *clusters* productivos de las cinco principales actividades económicas de Chile<sup>6</sup> buscaron romper el mal de la “enfermedad holandesa” y desvincular el destino económico de Chile de sus recursos naturales, mediante la promoción de la industria del conocimiento alrededor de las principales economías nacionales (Consejo Nacional de Innovación, 2007). Esta iniciativa trajo aparejados incentivos tributarios y de políticas que promovieron activamente la creación de centros de investigación regionales vinculados a la industria salmonera. Sin embargo, sus impactos reales en la mejor vinculación industria-academia han sido puestos en duda:

... el foco está en la innovación. Pero no han dicho innovar en qué. Yo no he visto en ningún gran proyecto que llamen a innovar el desarrollo de prácticas productivas o en generar modos de acción, nuevos modos de uso de la tierra, modos innovadores que tengan menos impactos ambientales. Es como si la mera producción de bienes, innovar en la producción de bienes, fuese la meta, o todavía está [la idea] —me da la impresión, podría equivocarme— de que el medio ambiente todavía sigue siendo una externalidad. Entonces, cuando uno mira el desarrollo de la investigación que realmente informa políticas públicas, es muy menor (Académico, 03.12.2008).

Hay esta creencia de que el país, para entrar a ser más desarrollado, la economía del conocimiento tiene que tener temas más aplicados con la industria. Yo creo que también, perfecto, pero siento que todavía hay que entregar más recursos para la investigación básica (Funcionario público, 03.11.2008).

... todavía a la academia le cuesta mucho hacer que su investigación y desarrollo se transforme en empresas o se transforme en parte de la tecnología o los productos tecnológicos que necesitan las empresas. No digo que no sea posible; nosotros hemos —ponte tú— descubierto, elaborado o descubierto sobre el mapa genómico del salmón, con gente chilena que ha ido mucho a Estados Unidos, pero son una excepción que confirma regla. Hoy día los centros de investigación de las universidades chilenas están lejos...; incluso más, yo creo que las universidades chilenas —la gran mayoría, y para qué decir los doctorados—, no corresponden a estándares internacionales (Empesario salmonero, 27.01.2009).

Es así que ni en la academia ni en el sector privado existe aún un convencimiento respecto de la capacidad de la política de innovación y el sistema de *clusters* para conectar ambos polos. Otra explicación tiene que ver con la existencia de un circuito global de producción de conocimiento para la industria, que involucra a Chile como laboratorio de pruebas, a Estados Unidos y Europa como líderes de investigación, y China e India como “obreros” de la investigación, acelerando procesos que de otro modo pueden demorar años. Desde la perspectiva de la industria, externalizar el desarrollo de la investigación es más rápido, más confiable (no existen desconfianzas ideológicas sobre el uso de los resultados) y económico. Esta tendencia ha transformado a Chile en un objetivo prioritario para las grandes cadenas

6 Minería, turismo, agroindustria, servicios, salmón.

farmacéuticas mundiales que trabajan en medicina animal. De hecho, ellas fueron las que más promovieron simposios y congresos sobre el virus ISA una vez que fue declarado su brote (*AQUA*, 2007b, f, i).

Desde el mundo de la academia se critica estas opciones, señalando que existe la masa crítica suficiente para realizar investigación de calidad, pero los problemas son de otro tipo. Por una parte, no existe sistematización de la investigación realizada ni capacidad de vincular sus resultados con procesos de toma de decisiones, ya sea a nivel de industria o de sector público:

Son desordenados totales, no hay un orden. Y uno dice, bueno, cómo se podría armar un orden; la universidad tiene diez investigadores e investiga *a, b, c, d y e*; la gente de Los Lagos no se habla mucho con la gente de... Cada uno investiga lo que le parece. Entonces yo creo que si no hay lineamientos e incentivos del gobierno, o de la industria... Ahí yo creo que la industria ha fallado; ha tratado de desarrollar sus propios grupos de investigación, porque tiene desconfianza de la academia, y no tiene la tradición de incorporar académicos en la industria; no está esa tradición en Chile, hay desconfianza (Académico, 10.12.2008).

Una segunda crítica desde el mundo de la academia tiene que ver con la falta de recursos e infraestructura para investigación sobre salmonicultura:

Si uno quiere moverse a estudiar los problemas del medio ambiente, y si quiere moverse a estudiar los problemas de crecimiento y de cultivo de los pescados en terreno, no siempre ha sido posible tener recursos, tener conocimientos o tener acceso a los lugares donde se están cultivando los organismos. Imagínese usted que yo quiero probar... una pregunta tan simple como cuál es la capacidad de carga, algo que se debate en este momento. Tiene que hacerlo con jaulas. Tiene que pedir veinte días hábiles, datos oceanográficos que duran seis meses, o sea un año. Cuatro ciclos por lo menos por la brecha estacional, con parafernalia oceanográfica relativamente cara, con ayudantes que analicen los datos. Hablando de eso, un proyecto por 150, 200 millones de pesos. Que no siempre es asequible, que no siempre es posible de lograr, que no siempre hay empresas que están dispuestas a financiarlo (Académico, 07.04.2009).

Un tercer aspecto necesario de considerar para entender por qué se generó una brecha entre investigación y producción industrial o decisiones de política ambiental, tiene que ver con la incapacidad de la comunidad científica para transmitir la importancia o utilidad de su investigación para la industria:

En los últimos diecisiete años ha habido 35 millones de dólares [para investigación]. Y esos son grupos de gente que ha estado trabajando. Ahora, la pregunta es: ¿cuál fue la orientación del proyecto? ¿Realmente estamos orientados a resolver los problemas medioambientales o problemas de cultivo de salmón, problemas reales? No lo hemos podido averiguar todavía. ¿O estaban realmente los proyectos orientados a jugar con el pelito que le salía al salmón? Entonces: ¿hubo la fuerza suficiente para decirles: se tiene que bajar la densidad con la que están trabajando? Probablemente no. Entonces no llegó el proyecto, lo que sea que..., el resultado no llegó al cauce, a la fuente que debiera haber llegado y, por lo tanto, no influyó (Académico, 07.04.2009).

¿De qué modo afectó este escenario la capacidad de la autoridad política para dar respuesta a la crisis del ISA? Es lo que pasamos a revisar en la siguiente sección.

### Respuesta política al ISA y rol de la ciencia en ello

Tras la declaración oficial de la crisis, surgieron dos posiciones sobre cómo resolverla: por una parte, sectores de la industria clamaron por una solución “geográfica”, que consistía en desplazar las operaciones hacia las regiones de Aysén y Magallanes, donde la industria tenía poca presencia y no existía el virus: Sernapesca (*AQUA*, 2008i) señaló que entre enero y febrero de 2008, más de 171 proyectos salmoneeros por un valor de 354 millones de dólares fueron presentados para evaluación ambiental en Aysén. La segunda posición provino nada menos que de la banca, que postulaba una reestructuración profunda de la industria, tanto en sus prácticas productivas como de negocios. Esta segunda opción, que sería finalmente la vencedora, fue la señal más clara de que la industria había llegado a un callejón sin salida en sus procesos de acumulación y debía redefinir sus prácticas para reinsertarse en circuitos globales. La importancia del componente financiero de la crisis fue enfatizada por un entrevistado:

El tema no es el ISA. El ISA es un tema productivo y sanitario que no hubiese tenido la repercusión que está teniendo si no es porque se nos asoció a una crisis financiera, que es la que nos está pegando fuerte. Te puedo nombrar fácilmente cinco, seis eventos fuertes que ha tenido esta industria desde los años noventa a la fecha; eso también puede tener una doble lectura, porque puede no resultar normal que una industria tenga tantas crisis, como las llama la gente, pero por otro lado está la señal clara desde el punto de vista sanitario: nosotros tenemos enfermedades endémicas que nos matan muchos más pescados que el ISA y que han estado presentes toda la vida y que nadie ha dicho nada. Pero hoy tenemos ISA, y todo el mundo rasga vestiduras por el ISA. A mi juicio no es una crisis de ISA; para mí es una crisis financiera la que nos tiene que preocupar, es una crisis de empleabilidad; las empresas no van a perder plata, se van a ajustar a los tamaños de cultivo, pero eso va a significar que van a despedir gente, ¿te das cuenta? (Funcionario público, 02.12.2008).

Con ya cerca de un año de crisis sanitaria, y con el conflicto escalando por las consecuencias sociales asociadas a la crisis de la industria, la autoridad pública decidió crear un espacio de diálogo político que propusiera soluciones: la Mesa del Salmón, liderada por el ex subsecretario de Pesca, Felipe Sandoval. En ese momento ya existía claridad sobre las causas de la crisis: i) concentración espacial de las operaciones, ii) sobreproducción y sobrepoblamiento animal, iii) importación de ovas contaminadas, iv) falta de conocimiento científico sobre la relación entre la producción salmonera y el ecosistema en que se desarrolla, y v) falta de capacidad de fiscalización y mecanismos de control por parte del sector público.

La Mesa se estableció como un mecanismo de gobernanza neoliberal que buscaba crear nuevas instituciones para resolver las contradicciones que el actual patrón

de acumulación estaba presentando. Tal como señala Peluso (2007), “la preocupación por establecer derechos de propiedad sobre recursos, asociado a aproximaciones neoliberales a la gobernanza ambiental, se derivan de la necesidad de legitimar cercamientos ya existentes a través de la ley, implementada por organismos del Estado” (p. 89). En este sentido, si bien la Mesa estaba oficialmente constituida por representantes del sector público relacionados con la actividad salmonera, se dio cabida a la participación de la industria, sindicatos, ONG ambientales, y a toda organización interesada en participar. Para apoyar el trabajo, se nombró a un asesor científico encargado de clarificar aspectos de la problemática propios de su campo y las soluciones sugeridas. El trabajo de la Mesa reveló los vacíos científicos que había al momento de justificar o respaldar decisiones para resolver la crisis:

Yo empiezo a hacer preguntas en el comité, empiezo a tener la duda de [si] se estaba leyendo toda la literatura que había pedido: ¿Quién estudió esto? “No se estudió...”. Y, ¿quién estudió esto otro? “No se estudió...”. “Se estudió, pero no hubo informe; [está] por ahí, enchulado en un estante...”. ¿Y quién estudió esto otro? Y así sucesivamente. Entonces, ha habido —diría yo—, una falta de desarrollo conjunto, pero notable, sorprendente, entre esta actividad acuícola (...) de cultivo, de cultivo de salmón, y los conocimientos científicos necesarios para que esta cosa sea sustentable. Y bueno, las consecuencias están a la vista (Asesor científico, 07.04.2009).

Pese a ello, la información científica se valora como pieza clave de las decisiones, aun cuando no esté disponible:

—¿Y cómo describiría usted el rol que tiene el conocimiento científico en las decisiones o en las discusiones que se dan en la Mesa?

—En la Mesa le tienen respeto. Y en la Mesa, si hay elementos, hay elementos usables para la discusión, son incorporados. Y de hecho, la Mesa solicita, está todo el tiempo pensando y sugiriendo proyectos que se pueden hacer. De hecho han salido como ocho o diez proyectos que han empezado la incubación ahí: Oye, ¿y por qué no miramos esta cosa? ¿Y por qué no miramos esta otra cosa? Los proyectos van saliendo, va saliendo plata de alguna parte del FIP [Fondo de Investigación Pesquera] (Asesor científico, 04.07.2009).

La Mesa del Salmón concluyó su trabajo en agosto de 2008 proponiendo una serie de medidas: modificaciones al Reglamento Ambiental para la Acuicultura y al Reglamento Sanitario de la Acuicultura, que incluían la regulación de la importación de ovas y promovían el establecimiento de “barrios” que permitieran la sincronización de ciclos productivos, a fin de facilitar el control y manejo sanitario. La efectividad de estas propuestas, y en especial la relativa a los barrios, fue discutida por la comunidad científica, ya que, por una parte, se han demostrado como eficientes medidas sanitarias en Noruega y Escocia, donde se han implementado; pero, por otra, se argumenta que incluso en dichos países hay problemas de enfermedades contagiosas. Se cuestiona, además, el hecho de que los barrios intensifican el carácter de monocultor de la región, lo que tiene consecuencias negativas para el ambiente, ya que, en realidad, se está manteniendo el patrón productivo que llevó a la crisis.

Lo que el proceso de la Mesa del Salmón muestra es lo que Bridge y Perreault (2008) llaman un proceso de reestructuración social de la relación con el medio ambiente: la industria salmonera está redefiniendo sus prácticas productivas, que afectarán el medio ambiente en nuevas formas, así como el nuevo marco legal e institucional que le da forma redefine dichas prácticas. La Mesa del Salmón constituye, en este sentido, una forma de gobernanza ambiental neoliberal que facilita la implementación de otros mecanismos de gobernanza neoliberal: privatización (por el establecimiento de nuevos derechos de propiedad), cercamiento (mediante el establecimiento de barrios) y valorización (con nuevas medidas sanitarias).

En este sentido, lo interesante —tal como lo señala Peluso (2007)— es entender los motivos por los cuales distintos actores acuerdan participar de estos arreglos, y qué ocurre con lo “social” en las nuevas relaciones sociales definidas. Y lo que muestra este caso es que las soluciones apuntaron más bien a reforzar los circuitos de acumulación rotos, redireccionarlos, pero sin transformar las relaciones sociales de fondo construidas durante el crecimiento y auge de la industria salmonera.

### Discusión

La industria salmonera está inserta en una sociedad que fue violentamente transformada mediante procesos paralelos de reconfiguración territorial (regionalización), reconfiguración intelectual (por los cambios en los lugares de producción del conocimiento), reconfiguración política (debido a la Constitución neoliberal de 1980) y reconfiguración económica (a causa de la premisa de explotar las ventajas naturales). Como tal, el surgimiento y desarrollo de la industria representa un momento de “creación destructiva” (Harvey, 1974), mediante la cual la región redefinió su participación en los circuitos de producción global.

El caso muestra una región que siguió a pie juntillas el modelo neoliberal de explotación de ventajas competitivas, transformándose en dependiente de una industria que utilizó de modo abusivo el ecosistema que le daba sustento. En este sentido, la crisis del ISA puso a prueba la industria que se había convertido en el símbolo del nuevo Chile: moderna, integrada a circuitos globales de producción y consumo, agente modernizador de territorios atrasados, que a partir de las ventajas naturales de nuestro país dio vida a una industria exitosa. El ISA derrumbó el mito, y demostró—tal como lo ha hecho la crisis global que recién enfrentamos— que el Estado debe intervenir de modo explícito en la actividad económica, pues la autorregulación no es suficiente. Demostró también que existe desconfianza de la sociedad en los mecanismos de mercado para resolver crisis, y que estos tienen importantes puntos ciegos al momento de mediar la relación sociedad-naturaleza. En otras palabras, la crisis del ISA representa un momento en que las propiedades biofísicas de la naturaleza desafiaron la estrategia de acumulación capitalista en marcha en la región.

La política de innovación asociada a la idea de *clusters*, que buscó promover la creación de centros regionales de investigación diseñados para estar coordinados con las actividades productivas de determinados territorios, no alcanzó a madu-

rar a tiempo; pero aunque lo hubiese logrado, la promoción de innovación sin la existencia de una línea de base sobre la situación de los ecosistemas puede resultar en un efecto nulo sobre el desarrollo. Como resultado, las políticas de *clusters* e innovación han acelerado la transformación de territorios donde las actividades económicas dependen de recursos naturales, intensificando dicha dependencia. Y por ello, se han transformado en un espacio de conflicto entre la comunidad científica, el Estado y las empresas.

Por otra parte, las respuestas consensuadas por la Mesa del Salmón (barrios, nuevas reglas para concesiones, etcétera) tienen por objetivo redefinir relaciones de propiedad, el acceso a los recursos involucrados en la producción salmonera y el control sobre ellos, con una menor incidencia sobre los aspectos ambientales y sanitarios que causaron la crisis, con lo que han generado dudas sobre su factibilidad a largo plazo.

Los acontecimientos posteriores a 2008 demuestran que aún no se termina de acomodar la nueva institucionalidad que regulará la industria, tanto porque el reglamento todavía no está aprobado e implementado (a diciembre 2010), como por los conflictos internos de la propia industria (y las sucesivas renunciadas a Salmón Chile, principal organismo aglutinador del sector), que señalan que incluso entre los actores hay diferencias sobre el rumbo que se debería seguir. Mientras, las comunidades locales de la Región de Los Lagos que vieron en los últimos treinta años transformado su territorio, y que enfrentan las consecuencias sociales y ambientales de la crisis, deben replantearse su relación con el ecosistema y evaluar sus opciones de desarrollo local. Es en este sentido —indagar en las estrategias de las comunidades locales poscrisis— que se dirige la investigación futura.

### Conclusiones

Para finalizar, quisiera retomar la pregunta formulada al inicio, y darle respuesta: ¿cuál fue el rol de la ciencia en la política ambiental para la industria?

Como se expone en el texto, la producción de conocimiento para la industria salmonera corrió por carriles tangenciales a la industria, con resultados contradictorios: si bien logró construir las condiciones materiales necesarias para que el ecosistema de la Región de Los Lagos recibiera y produjera a niveles rentables una especie exótica como el salmón, por otra parte no fue capaz de investigar y comunicar los vacíos y puntos ciegos que dicho desarrollo generó en el mismo ecosistema del que dependía. De este modo, el conocimiento producido en Chile por investigadores en universidades tiene poca visibilidad, lo que lo hace en muchas ocasiones irrelevante. Más concretamente, el caso expone que si bien las políticas ambientales generadas asignan en su texto un rol importante a la ciencia (establecimiento de barrios, definición de condiciones aeróbicas del agua, etcétera), la práctica científica de los últimos treinta años no ha logrado imponer dichos criterios al momento de establecer prácticas productivas para la industria, que se ha inclinado hacia consideraciones económicas de maximización de ventajas comparativas. Lo interesante es

entender que si bien el gobierno intentó crear instancias de interacción ciencia-empresa, como los *clusters*, estos no lograron transformar el patrón establecido: para la industria, el salmón es un *commodity*. Sin embargo, cuando el virus ISA expuso su realidad de organismo vivo, la comunidad científica no fue capaz de abrir el debate político hacia una revisión sistémica de las condiciones ambientales necesarias para la producción, mientras que la banca terminó imponiendo sus condiciones en el nuevo escenario poscrisis. Esto queda claro al mirar las conclusiones de la Mesa del Salmón, que se concentraron más en reflotar económicamente la industria que en recuperar el ecosistema afectado. ©EURE

### Referencias bibliográficas

- Academia Chilena de Ciencias (2005). *Análisis y proyección de la ciencia en Chile*. Editado por J. E. Allende, J. Babul, S. Martínez & T. Ureta. Santiago: Autor.
- Apud, E., Lagos, S. & Maureira, F. (2003). *Estudio ergonómico en plantas salmoneras de la X Región*. Cuadernos de Investigación n° 17. Santiago: Dirección del Trabajo.
- AQUA. (2005). Ministro de Economía opinó sobre eventual *royalty* a la salmonicultura. *AQUA*, 08/08/2005.
- AQUA. (2007a). Analizan posible presencia de variante de virus ISA. *AQUA*, 30/07/2007.
- AQUA. (2007b). Biovac realizará hoy seminario sobre virus ISA. *AQUA*, 02/08/2007.
- AQUA. (2007c). Directora del SERNAPESCA: "Hay una campaña que persigue a los salmonicultores". *AQUA*, 05/11/2007.
- AQUA. (2007d). Envíos de salmón llegarían a US\$ 2.600 millones el 2008. *AQUA*, 28/12/2007.
- AQUA. (2007e). ¿Nuevo *royalty*? Historia conocida. *AQUA*, 26/03/2007.
- AQUA. (2007f). Primera conferencia de salud de peces abordó los desafíos del sector salmonicultor. *AQUA*, 19/11/2007.
- AQUA. (2007g). Salmonicultores "adoptaron una posición conservadora" frente al ISA. *AQUA*, 10/09/2007.
- AQUA. (2007h). Salmonicultores y Gobierno realizaron simposio por virus ISA. 29/11/2007.
- AQUA. (2007i). Seminario abordó en Puerto Varas los principales aspectos del ISAv. *AQUA*, 06/08/2007.
- AQUA. (2007j). SERNAPESCA dispone de medidas de contingencia ante posible brote de ISA. *AQUA*, 07/08/2007.
- AQUA. (2007k). SERNAPESCA: "Virus ISA es un brote, no una epidemia". *AQUA*, 03/08/2007.
- AQUA. (2007l). Vallespín sostiene que propuesta de Escalona cambiaría las reglas del juego. *AQUA*, 23/03/2007.
- AQUA. (2008a). Banca exige mayores garantías por riesgo de impago en sectores industriales. *AQUA*, 17/06/2008.
- AQUA. (2008b). Hijo "salmonicultor" de Alfredo Ovalle: La industria debe "dejar el escritorio" y volver "a ponerse las botas". *AQUA*, 14/04/2008.
- AQUA. (2008c). Hugo Lavados: "Las empresas salmonicultoras han dedicado mucha energía a sacarse el pillo". *AQUA*, 06/08/2008.

- AQUA*. (2008d). Informe financiero estimó buen desempeño de Multiexport Foods para el 2008. *AQUA*, 09/04/2008.
- AQUA*. (2008e). Laboratorio Biovac secuenció el 100 por ciento del genoma del virus ISA chileno. *AQUA*, 04/06/2008.
- AQUA*. (2008f). Presidenta Michelle Bachelet anunció nuevo plan en ayuda de la industria del salmón. *AQUA*, 27/11/2008.
- AQUA*. (2008g). Puchi: Hay que reordenar la industria y relocalizar las concesiones en áreas más grandes. *AQUA*, 14/04/2008.
- AQUA*. (2008h). Rabobank: "Hay preocupación por el virus ISA, pero la industria salmonicultora no desaparecerá". *AQUA*, 24/03/2008.
- AQUA*. (2008i). Regiones XI y XII concentran el 79,1 por ciento de las solicitudes de concesiones para cultivo de salmónidos. *AQUA*, 13/03/2008.
- AQUA*. (2008j). Salmonicultoras chilenas acumulan pérdidas por US\$ 30 millones el primer semestre. *AQUA*, 18/08/2008.
- AQUA*. (2008k). Salmonicultores prefieren las aguas de Aysén. *AQUA*, 25/02/2008.
- AQUA*. (2008l). Salmonicultores y Gobierno estudiarían nuevo mapa de concesiones acuícolas. *AQUA*, 17/04/2008.
- AQUA*. (2008m). Víctor Hugo Puchi: El Gran Pez. *AQUA*, 04/08/2008.
- AQUA*. (2009a). Aprueban proyecto que crea el Fondo de Innovación para la Competitividad. *AQUA*, 12/08/2009.
- AQUA*. (2009b). AquaChile y su difícil negociación con la banca. *AQUA*, 08/06/2009.
- AQUA*. (2009c). Bice no renueva crédito a Invertec y salmonicultora cita a junta extraordinaria. *AQUA*, 04/06/2009.
- AQUA*. (2009d). Confirman que consumo de salmón con ISA no presenta riesgos para la salud. *AQUA*, 27/01/2009.
- Araya, R. (1999). *Ecología y sociedad. Región de Los Lagos: una visión ecosocial*. Nueva Serie. Santiago: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso).
- Baker, K. (2007). Neoliberalizing nature? Market environmentalism in water supply in England and Wales. En N. Heynen, J. McCarthy, S. Prudham & P. Robbins (Eds.), *Neoliberal environments: False promises and unnatural consequences* (pp. 101–113). Nueva York: Routledge.
- Barrionuevo, A. (2008). Salmon Virus Indicts Chile's Fishing Methods. *New York Times*, marzo 27, 2008.
- Barton, J. R. & Murray, W. E. (2009). Grounding geographies of economic globalisation: Globalised spaces in Chile's non-traditional export sector, 1980-2005. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 100(1), 81–100. doi 10.1111/j.1467-9663.2009.00503.x
- Barton, J. R., Gwynne, R. N. & Murray, W. E. (2007). Competition and co-operation in the semi-periphery: closer economic partnership and sectoral transformations in Chile and New Zealand. *Geographical Journal*, 173(3), 224–241. doi: 10.1111/j.1475-4959.2007.00237.x
- Barton, J. R., Gwynne, R. N. & Murray, W. E. (2008). Transformations in resource peripheries: an analysis of the Chilean experience. *Area*, 40(1), 24–33. doi 10.1111/j.1475-4762.2008.00792.x
- Bebbington, A. (2000). Reencountering development: Livelihood transitions and place transformations in the Andes. *Annals of the Association of American Geographers*, 90(3), 495–520. En <http://www.jstor.org/stable/1515526>

- Bebbington, A. (2007). Globalization and new geographies of conservation. *Geographical Journal*, 173, 292-293.
- Bebbington, A. (2009). Latin America: Contesting extraction, producing geographies. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 30(1), 7-12. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9493.2008.00349.x>
- Birch, K. (2008). Alliance-driven governance: applying a global commodity chains approach to the UK biotechnology industry. *Economic Geography*, 84(1), 83-103. doi: 10.1111/j.1944-8287.2008.tb00392.x
- Bode, E. (2009). Knowledge externalities, innovation clusters and regional development. *Papers in Regional Science*, 88(3), 694-696. doi: 10.1111/j.1435-5957.2009.00258.x
- Boston Consulting Group. (2007). *Estudios de competitividad en clusters de la economía chilena*. Documento de Referencia Acuicultura, 261. Santiago: Consejo de Innovación. En [http://wapp.corfo.cl/ticrural/descargas/Antecedentes\\_diagnostico\\_sector\\_acuicultura.pdf](http://wapp.corfo.cl/ticrural/descargas/Antecedentes_diagnostico_sector_acuicultura.pdf)
- Bravo, S. (2006). *Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura chilena*. Puerto Montt: Universidad Austral de Chile, Instituto de Acuicultura. En <http://www.fip.cl/FIP/Archivos/pdf/informes/inffinal%202005-24.pdf>
- Bravo, S. (2006). Evolución de la investigación en la industria chilena del salmón. *Salmociencia* 1(1). En <http://www.salmonchile.cl/salmociencia/001/paper2-1.pdf>
- Bravo, S., Dolz, H., Silva, M., Lagos, C., Millanao, A. & Urbina, M. (2005). *Diagnóstico del uso de fármacos y otros productos químicos en la acuicultura*. Informe Final, Proyecto n° 2003. Puerto Montt: Universidad Austral de Chile, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Instituto de Acuicultura.
- Bridge, G. & Jonas, A. E. G. (2002). Governing nature: the reregulation of resource access, production, and consumption. *Environment and Planning A* 34(5), 759-766. doi: 10.1068/a34199
- Bridge, G. (2000). The social regulation of resource access and environmental impact: production, nature and contradiction in the US copper industry. *Geoforum*, 31(2), 237-256. [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-7185\(99\)00046-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-7185(99)00046-9)
- Bridge, G. (2007). Acts of enclosure: claim staking and land conversion in Guyana's gold fields. En N. Heynen, J. McCarthy, S. Prudham & P. Robbins (Eds.), *Neoliberal environments: False promises and unnatural consequences* (pp. 74-86). Nueva York: Routledge.
- Bridge, G., & Perrault, T. (2009). Environmental Governance. En N. Castree, D. Demeritt, D. Liverman & B. Rhoads (Eds.), *A companion to environmental geography* (Cap. 28). Nueva York: Wiley-Blackwell.
- Buschmann, A. & Fortt, A. (2005). Efectos ambientales de la acuicultura intensiva y alternativas para un desarrollo sustentable. *Ambiente y Desarrollo*, 21(3), 58-64.
- Buschmann, A. (2001). *Impacto ambiental de la acuicultura: El estado de la investigación en Chile y el mundo. Un análisis bibliográfico de los avances y restricciones para una producción sustentable en los sistemas acuáticos*. Santiago: Terram Publicaciones En <http://www.cetmar.org/DOCUMENTACION/dyp/ImpactoChileacuicultura.pdf>
- Buschmann, A., Pizarro, R. & Doren, D. (2002). De pescadores a cultivadores del mar: Salmonicultura en Chile. *Análisis de Políticas Públicas*, n° 10, 1-12 (Santiago: Publicaciones Terram). En [http://www.tsocial.ulagos.cl/apuntes/doc\\_3\\_salmonicul-tura\\_en\\_chile.pdf](http://www.tsocial.ulagos.cl/apuntes/doc_3_salmonicul-tura_en_chile.pdf)

- Camus, P. & Jaksic, F. (2009). *Piscicultura en Chile: Entre la productividad y el deterioro ambiental. 1856-2008*. Serie Geolibros. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Geografía y Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (Caseb).
- Canales, C. (2006). *Transformaciones socioculturales, económicas y medioambientales en la localidad de Quellón, como consecuencia de la expansión de la industria salmonera y del proceso urbanizador, en el marco de las teorías de la nueva ruralidad y sociedad del riesgo*. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Sociología.
- Carrasco, C., Echeverría, M., Riquelme, V. & Vega, P. (2000). *Cultivando el mar: para la calidad de las condiciones de trabajo*. Cuaderno de Investigación n° 13. Santiago: Dirección del Trabajo, Departamento de Estudios.
- Comisión de Pesca. (2007). *Informe de la Comisión de Pesca, Acuicultura e Intereses Marítimos sobre la investigación realizada respecto del impacto laboral y medioambiental de la actividad salmonera en el país*. Valparaíso: Cámara de Diputados, Congreso de la República de Chile.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. (2007). *Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad*. Vol. I. Santiago: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt). En [http://www.conicyt.cl/573/articles-7609\\_documentos.pdf](http://www.conicyt.cl/573/articles-7609_documentos.pdf)
- Cousin, G. (2005). Case Study Research. *Journal of Geography in Higher Education*, 29(3), 421–427.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 2<sup>nd</sup> ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Crevoisier, O. & Jeannerat, H. (2009). Territorial knowledge dynamics: From the proximity paradigm to multi-location milieus. *European Planning Studies*, 17(8), 1223–1241. doi: 10.1080/09654310902978231
- Díaz, E. (2004). Estudio de remuneraciones en plantas salmoneras de la Décima región (diciembre 2004). Serie Aporte al Debate, n° 15. Santiago: Dirección del Trabajo. Departamento de Estudios.
- Echenique, M. (1998). *Desarrollo de la industria salmónica en Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Economía Agraria.
- Echeverría, M. (2002). *Diálogo que promete: sobre el trabajo en los cultivos y productos del mar* (1). Serie Temas Laborales n° 17 Santiago: Dirección del Trabajo. Departamento de Estudios.
- Elizalde Mac-Clure, R. (1958). *La sobrevivencia de Chile*. Santiago: Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola Ganadero (SAG).
- Elizalde Mac-Clure, R. (1970). *La sobrevivencia de Chile: La conservación de sus recursos naturales renovables* (2<sup>a</sup> ed.). Santiago: Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola Ganadero (SAG). En <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0027346.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2006). Cultured Aquatic Species Information Programme. *Oncorhynchus kisutch*. Texto de W. Fairgrieve. En *FAO, Fisheries and Aquaculture Department* [online]. Roma. [http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus\\_kisutch/en#tcN9009D](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus_kisutch/en#tcN9009D)
- Furci, G., Pinto, F. (2008). *Crisis en la salmónica*. Fundación Terram [online]. En <http://www.terram.cl/images/minutas/minuta-crisis-salmonicultura.pdf>

- Gallie, E. P. (2009). Is geographical proximity necessary for knowledge spillovers within a cooperative technological network? The case of the French biotechnology sector. *Regional Studies*, 43(1), 33–42. doi: 10.1080/00343400701652818
- Gebauer, M. T. & Olivares, G. (1959). *Geografía industrial de la región de Los Lagos*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación.
- Harvey, D. (1984) [2007]. *The limits to Capital*. Londres: Verso.
- Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Nueva York y Oxford: Oxford University Press.
- Henderson, G. (1998). *California and the fictions of capital*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Henoch, P. (2006). *Salmon made in Chile: Innovación tecnológica en la industria acuícola*. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Economía y Administración.
- Heynen, N. & Robbins, P. (2005). The neoliberalization of nature: Governance, privatization, enclosure and valuation. *Capitalism, Nature, Socialism*, 16(1), 5–8. doi: 10.1177/0309132510376849
- Higgins, V., Dibden, J. & Cocklin, C. (2008). Neoliberalism and natural resource management: Agri-environmental standards and the governing of farming practices. *Geoforum*, 39(5), 1776–1785. doi: 10.1016/j.geoforum.2008.05.004
- Mansfield, B. (2007). Neoliberalism in the oceans: “rationalization,” property rights, and the commons question. En N. Heynen, J. McCarthy, S. Prudham & P. Robbins (Eds.), *Neoliberal environments: False promises and unnatural consequences* (pp. 63–73). Nueva York: Routledge.
- McCarthy, J. & Prudham, S. (2004). Neoliberal nature and the nature of neoliberalism. *Geoforum*, 35(3), 275–283. doi: 10.1016/j.geoforum.2003.07.003
- McCarthy, J. (2004). Privatizing conditions of production: trade agreements as neoliberal environmental governance. *Geoforum*, 35(3), 327–341. doi: 10.1016/j.geoforum.2003.07.002
- Meller, P. (1996). *Un siglo de economía política chilena (1890-1990)*. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Méndez, R., & Munita, C. (1989). *La salmonicultura en Chile*. Santiago: Fundación Chile.
- Montero, C. (2004). *Formación y desarrollo de un cluster globalizado: el caso de la industria del salmón en Chile*. Serie Desarrollo Productivo n° 145. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), Red de Reestructuración y Competitividad, División de Desarrollo Productivo y Empresarial. En <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/14892/LCL2061.pdf>
- O'Connor, J. (1997). *Natural causes: Essays on ecological Marxism*. Nueva York: The Guilford Press.
- Peet, R. & Hartwick, E. (1999). *Theories of development*. Nueva York: The Guildford Press.
- Peet, R. & Watts, M. (1993). Development theory and environment in an age of market triumphalism. *Journal of Economic Geography*, 69(3), 227–253. En <http://www.jstor.org/stable/143449>, doi: 10.2307/143449
- Peluso, N. (2007). Enclosure and privatization of neoliberal environments. En N. Heynen, J. McCarthy, S. Prudham & P. Robbins (Eds.), *Neoliberal environments: False promises and unnatural consequences* (pp. 89–93). Nueva York y Londres: Routledge.
- Perreault, T. & Martin, P. (2005). Geographies of neoliberalism in Latin America – Introduction. *Environment and Planning A* 37(2), 191–201. En <http://www.envplan.com/abstract.cgi?id=a37394>
- Pliscoff, P. (2009). Salmon Farming in Los Lagos Region [Mapa]. En B. Bustos Gallardo, *Geographies of knowledge production in a neoliberal setting: The case of Los Lagos Region, Chile* (2010).

- Geography - Dissertations and Theses, Paper 64. Syracuse University. [http://surface.syr.edu/geo\\_etd/64](http://surface.syr.edu/geo_etd/64).
- Prebisch, R. (1971). *Transformación y desarrollo: la gran tarea de América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Prudham, S. (2004). *Knock on wood: Nature as commodity in Douglas-Fir country*. Nueva York: Routledge.
- Robertson, M. (2007). The neoliberalization of ecosystem services: Wetland mitigation banking and the problem of measurement. En N. Heynen, J. McCarthy, S. Prudham and P. Robbins (Eds.), *Neoliberal environments: False promises and unnatural consequences* (pp. 114–125). Nueva York y Londres: Routledge.
- Rosales, C. (2006). *Contra viento y marea: el salmón en el sur chileno. Una aproximación tiempo-espacial*. Colección Monográficos. Osorno: Universidad de Los Lagos.
- Salazar, G. (2003). *Historia de la acumulación capitalista en Chile* [Apuntes de clase. Curso dictado en el campo de prisioneros políticos 3 Álamos, 1976]. Santiago: LOM Ediciones.
- Salgado, R. (2005). *Análisis del desarrollo de la salmicultura chilena*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Economía Agraria.
- SalmonChile. (2007a). *Informe estratégico*. Santiago: Autor.
- SalmonChile. (2007b). *La contribución de la salmicultura a la economía chilena*. Santiago: SalmonChile, Departamento de Estudios.
- SalmonChile. (2009). SalmonChile A.G. traslada sus operaciones a Puerto Montt. *SalmonChile, sitio web*, 22/04/2009.
- Santibáñez, A. & Monje, P. (1999). Los desencantos de la regionalización en Chile: Algunos objetivos incumplidos. *Estudios Sociales. Corporación de Promoción Universitaria* (102), 93–107.
- Schurman, R. A. (1996). Snails, southern hake and sustainability: Neoliberalism and natural resource exports in Chile. *World Development*, 24(11), 1695–1709.
- Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca). (1998–2008). *Anuarios Estadísticos de Pesca en Chile*. Valparaíso: Autor.
- Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca). (2008). *Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008*. Valparaíso: Servicio Nacional de Pesca, Unidad de Acuicultura.
- Smith, N. (1984). *Uneven development: Nature, capital and the production of space*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Subsecretaría de Pesca (Subpesca). (2006). *Informe ambiental de la acuicultura*. Valparaíso: Subsecretaría de Pesca. Departamento de Acuicultura.
- Sunkel, O. (Ed.). (1996). *Sustentabilidad ambiental del crecimiento económico chileno*. Santiago: Universidad de Chile, Programa de Desarrollo Sustentable, Centro de Análisis de Políticas Públicas (CAPP).
- Sweet, P. (1990). *Perspectivas y proyecciones de la industria del salmón en Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Economía Agraria.
- Swyngedouw, E. (2007). Dispossessing H2O: The contested terrain of water privatization. En N. Heynen, J. McCarthy, S. Prudham & P. Robbins, *Neoliberal environments: False promises and*

- unnatural consequences* (pp. 51–62). Nueva York y Londres: Routledge.
- Taylor, J. E. (2001). *Making salmon: An environmental history of the Northwest fisheries crisis* [Weyerhaeuser environmental books]. Washington: University of Washington Press.
- Technopress (2003). *Aquaculture in Chile*. Santiago: Autor.
- Terram (2002). De pescadores a cultivadores del mar: salmonicultura en Chile. *Análisis de Políticas Públicas*, n° 10, 1–12. Santiago: Fundación Terram, Departamento de Estudios.
- Terram (2004a). Evaluación de la política ambiental de los gobiernos de la Concertación. *Análisis de Políticas Públicas*, n° 28, 1–21. Santiago: Fundación Terram, Departamento de Estudios. En [http://www.terram.cl/docs/presentacion\\_ocde.pdf](http://www.terram.cl/docs/presentacion_ocde.pdf)
- Terram (2004b). Salmonicultura y trabajo: Una relación injusta. *Análisis de Coyuntura Salmonicultura*, n° 4, 1–12. Santiago: Fundación Terram, Departamento de Estudios. En [http://www.terram.cl/nuevo/images/storiessalmon\\_4nov04.pdf](http://www.terram.cl/nuevo/images/storiessalmon_4nov04.pdf)
- Universidad Católica de Valparaíso (2004). *Evaluación de la posición trófica y la eficiencia de los métodos de recaptura en salmónidos escapados de centros de cultivo*. Valparaíso: Autor.
- Vage, O. K. (2005). *El desarrollo de la salmonicultura en Chile entre 1985 y 2000*. Bergen, Noruega: Universidad de Bergen, Facultad de Historia y Filosofía, Estudios Latinoamericanos.
- Villarroel, J. (2003). *Análisis de la competitividad de la industria del salmón en Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Economía Agraria.
- Vrsalovic, J. (2002). *Diagnóstico y perspectivas de los clusters minero, salmonícola y vitivinícola en Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería.
- White, R. (1993). *"It's your misfortune and none of my own": A new history of the American West*. Norman, OK: University of Oklahoma Press.
- WWF (World Wide Fund For Nature)-Chile. (2006). *Sinopsis de los impactos y la gestión ambiental en la salmonicultura chilena* [Informe técnico de consultoría, J. León Muñoz]. Actas Taller Científico "Investigación ambiental en la salmonicultura chilena: ¿Gasto o inversión?". Editado por S. Díaz Herrera & J. León Muñoz. Valdivia, Chile. En <http://awsassets.panda.org/downloads/sinopsissalmonicultura.pdf>