



**APP N° 43:
ISA: Impulsando el Salto Austral**

Giuliana M. Furci¹

Enero de 2008

**PUBLICACIONES FUNDACIÓN TERRAM
www.terram.cl**

ANEMIA INFECCIOSA DEL SALMÓN (ISA)

Hasta fines del año 2006, la expansión de la industria salmoacuícola hacia las regiones australes del territorio nacional parecía ser planes para el futuro. Sin embargo, desde mediados del año 2007 hemos sido testigos de la acelerada instalación de centros de cultivo en fiordos e islas de la Región de Aysén. Los factores determinantes sin duda son la plaga de piojo del salmón y el brote de anemia infecciosa del salmón (ISA).

El virus que provoca la Anemia Infecciosa del Salmón, denominada virus ISA por su sigla en inglés (Infectious Salmon Anaemia), está presente en Chile hace varios años². Este virus genera una enfermedad altamente infecciosa que ataca preferentemente al Salmón del Atlántico (*Salmo salar*), principal especie cultivada en Chile. No tiene efectos comprobados en la salud humana.

Es una enfermedad dolorosa para los peces, que causa anemia severa y hemorragias en varios órganos. Es transmitido principalmente por partículas virales presentes en la mucosa, heces o desechos de los centros de cultivo que permanecen disueltos en el agua, o por contacto directo entre peces. Los peces infectados pueden transmitir la enfermedad semanas antes de mostrar signos aparentes de la infección. La enfermedad puede aparecer como una condición sistemática o letal, cuyos signos más prominentes son branquias empalidecidas, distensión del abdomen, petequias en la cámara ocular³, hemorragias en la piel, en el abdomen y eventualmente edemas en las escamas⁴.

Este virus no tiene remedio conocido. Los antibióticos no sirven para combatir esta enfermedad, pues no es provocada por una bacteria. Para controlar su expansión, solamente se pueden cosechar tempranamente o eliminar a los peces infectados y

¹ Coordinadora del Programa de Salmonicultura de Fundación Terram. Técnico Universitario en Acuicultura.

² En 1999 fue detectando en salmónes Coho, *Oncorhynchus kisutch*.

³ Pequeños derrames vasculares del tamaño de una cabeza de alfiler.

⁴ World Organisation for Animal Health (OIE), capítulo 2.1.9 sobre ISA (Infectious Salmon Anaemia)

desinfectar de manera minuciosa todo el equipamiento utilizado en los centros de cultivo y plantas de proceso donde se faenan peces con la enfermedad⁵. Para la desinfección de los equipos y utensilios se utiliza cloro y peróxido de hidrógeno, entre otros productos. Además, se deben mantener estrictas medidas sanitarias en cuanto al destino de las aguas-sangre que descargan las plantas de proceso.

La mortalidad de los peces infectados durante un brote del virus puede variar significativamente; diariamente en las balsas jaulas afectadas puede variar entre rangos iniciales de 0,5 a 1%, pudiendo aumentar con el tiempo. La mortalidad acumulativa varía y en casos severos puede exceder el 90%. La enfermedad generalmente empieza en una balsa jaula y pueden pasar incluso meses hasta que se desarrolle en balsas jaulas vecinas⁶.

A nivel global, se han registrado brotes “naturales” del virus en poblaciones salvajes de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) en el hemisferio norte. También ha sido detectado en otras dos especies marinas: el carbonero (*Pollachius virens*) y el bacalao común (*Gadus morhua*). Sin embargo, hasta ahora no ha proliferado en peces que habitan agua dulce.

Se ha mencionado que la variante presente en Chile pertenece a una cepa europea, pero esto no ha sido confirmado por las empresas. Por otra parte, Alicia Gallardo (Jefa del Departamento de Acuicultura de Sernapesca) dijo que de acuerdo a los actuales registros del organismo, incluso existe la posibilidad que la presentación actual del ISA sea particularmente chilena. Según la experta, sería una cepa distinta a las demás⁷.

Si bien no hay una idea establecida sobre la causante directa de este brote, hay claridad de que algunas prácticas de cultivo utilizadas en Chile son importantes factores que han determinado la rápida propagación de la enfermedad, que a su vez, está provocando problemas laborales y millonarias pérdidas a la industria salmoacuícola.

Para el año 1999 el costo anual del brote de virus ISA entre peces cultivados (por concepto de pérdidas en biomasa) fue calculado en 11 millones de dólares norteamericanos en Noruega; US\$14 millones en Canadá; mientras que las epidemias que afectaron a Escocia en 1998 y 1999 fueron valorizadas con un costo de US\$32 millones (Hastings et al. 1999)⁸.

Entre las prácticas de cultivo que propician e inciden en la expansión del virus, destacan las altas densidades de cultivo permitidas en Chile (kilogramos de peces por balsa jaula); el número de balsas jaulas por centro de cultivo; la cercanía entre un centro de cultivo y otro; y la ausencia de una normativa que instale la rotación y descanso de sitios (fallowing) como práctica obligatoria.

⁵ Ver anexo.

⁶ World Organisation for Animal Health (OIE), capítulo 2.1.9 sobre ISA (Infectious Salmon Anaemia)

⁷ <http://www.diariofinanciero.cl/shnoti.asp?noticia=8967>.

⁸ Cipriano, Rocco C, United States Geological Survey, National Fish Health Research Laboratory, *Infectious Salmon Anaemia Virus*, Fish Disease Leaflet #85, 2002.

Estas prácticas ambientales presentan grandes diferencias con las de otros países productores de salmón como Noruega, Canadá y Escocia. En Chile, tampoco se seleccionan los sitios de cultivo con miras a un cultivo de largo plazo. El bajo costo de las concesiones, que es cerca de \$70.000 anuales por hectárea concesionada, hace de estos espacios de recursos no renovables un bien prácticamente desechable para los salmonicultores.

En relación con otras enfermedades de los salmones, a comienzos del año 2007 la salmonicultura chilena fue víctima de un importante brote de piojos del salmón (copépodos), que afectó principalmente a la Región de Los Lagos, y que fue seguido por los brotes del virus ISA.

Investigaciones apuntan a que los piojos del salmón de las especies *Caligus elongatus* y *Lepeophtherius salmonis* también podrían tener un papel determinante en la propagación del virus durante epidemias (Nyland et. al. 1994)⁹. Esta plaga no se pudo contener de forma inmediata, pues los químicos usados tradicionalmente para eliminar los copépodos, como el benzoato de emamectina, ya no son efectivos en el control de la plaga. El copépodo perfora la piel del pez, y luego, al alimentarse y moverse sobre la piel, causa heridas que dejan al pez más susceptible a otras infecciones, tanto micóticas, como bacterianas y virales.

El 30 julio 2007 el portal www.aqua.cl cita un comunicado de prensa de SalmonChile A.G. informando sobre la detección preliminar de una variante de Anemia Infecciosa del Salmón (ISAv) en Chiloé¹⁰, donde se cultiva el 46% de la producción chilena de salmón¹¹. Luego, el 8 de agosto, a una semana de la declaración de SalmonChile, Sernapesca confirmó que había cuatro centros de cultivo con brote del virus ISA, tres de la empresa Marine Harvest y una de Aguas Claras. En ese momento Sernapesca estableció un área de cuarentena de 5 Km. de radio desde cada centro de cultivo con brote de ISA confirmado.

Ese mismo día la OIE (Organización Mundial por la Salud Animal) fue notificada por el Ministerio de Agricultura de Chile y ordenó la masacre de 1.064.606 peces¹².

Junto con dar la información oficial, Sernapesca implementó un plan de contingencia obligatorio para frenar la expansión del virus hacia otros centros de cultivo, cuyas medidas fueron:

- la eliminación o cosecha de las jaulas con animales afectados por ISA
- delimitación de zonas de cuarentena y vigilancia
- restricción de movimientos de la zona afectada
- estrictas medidas de bioseguridad

⁹ "Infectious Salmon Anaemia" (USDA, January 2002): <http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/tnisa.pdf>

¹⁰ <http://www.aqua.cl/noticias/index.php?doc=18919>

¹¹ *IntraFish Media*. July 31, 2007. Disease detected at Marine Harvest farms in Chile, <www.intrafish.com>.

¹² http://www.oie.int/wahid-prod/public.php?page=weekly_report_index&admin=0%20%20http://www.oie.int/wahid-prod/public.php?page=weekly_report_index&admin=0

- condiciones de cosecha y proceso especiales para centros ubicados en las zonas bajo cuarentena y vigilancia
- establecimiento de barrera sanitaria para las regiones XI y XII
- monitoreo y vigilancia permanente de los centros de las zonas afectadas y otros relacionados con el brote
- prohibición de usar wellboats abiertos para el traslado de peces
- estrictas medidas de control en la eliminación de peces infectados.

El último informe publicado por Sernapesca, actualizado al 4 de enero 2008¹³, lista a 11 centros de cultivo con brotes y en cuarentena (9 de los cuales son de Marine Harvest), 16 como sospechosos (11 de Marine Harvest), y otros 33 centros de cultivo en cuarentena. La mayoría de las jaulas han sido cosechadas o eliminadas. Además, en el informe publicado por el mismo organismo el 21 de diciembre 2007 se citaban 11 plantas de proceso ubicadas en Puerto Montt que también están en cuarentena. A pesar de ello, el virus sigue propagándose.

En relación con el tema social, el principal impacto que ha generado esta epidemia se vincula con las remuneraciones que reciben los trabajadores/as de la industria, las que se han visto disminuidas. La explicación radica en la composición de los sueldos, que consta de una parte fija y otra variable, ésta última es dependiente del bono que se entrega asociado, entre otros, a la producción. Dicha parte variable comprende un porcentaje cercano al 30% del total de la remuneración, por tanto, al bajar los niveles de producción, baja el monto del bono de producción que reciben los trabajadores.

Junto a lo anterior, al decretar el cierre de centros de cultivos infectados, se ha relocalizado a los trabajadores y se ha despedido a otros. A la fecha, esta situación ya ha dejado a un centenar de trabajadores sin su fuente laboral¹⁴.

Para atender a las crecientes confirmaciones de la presencia del virus ISA en nuevos centros de cultivo en la Región de Los Lagos, el 17 de diciembre 2007 la Comisión de Pesca y Acuicultura de la Cámara de Diputados solicitó a Sernapesca fiscalizar la totalidad de los centros de cultivo de salmones, como una forma de conocer la real situación del ISA. Al mismo tiempo, pidió al Gobierno entregar los recursos adicionales a Sernapesca, con el fin de poder financiar estos operativos¹⁵.

A consecuencia de estas nuevas fiscalizaciones, Sernapesca publicó por primera vez, que el virus se encuentra oficialmente en la Región de Aysén en un centro de cultivo de Salmones Mainstream (de la multinacional Noruega Cermaq) en la Isla Charrucue. Ordenan la eliminación inmediata de la totalidad de las balsas jaulas.

No se ha informado si ha sido identificado el origen de este brote. Lo cierto es que la empresa en la cual se detectó el virus por primera vez, que ha sido la más afectada (el

¹³http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_remository&Itemid=246&func=fileinfo&id=2042

¹⁴ Información entregada por el Presidente del Sindicato de Trabajadores de Marine Harvest, y Presidente de la CONATRASAL (Confederación Nacional de Trabajadores de la Industria del Salmón de Chile), Javier Ugarte.

¹⁵ http://www.diariollanquihue.cl/prontus4_not/site/artic/20071215/pags/20071215001017.html

20% de sus centros están infectados), es Marine Harvest, la salmonera más grande del mundo.

El 13 de diciembre 2007 Marine Harvest anuncia la implementación de un nuevo plan de producción en Chile que contemplará el manejo de bahías, fiordos y áreas de cultivos, con rotación de sitios y menos densidad de peces por zona¹⁶. Luego, el 21 de diciembre, anuncian que pedirán nuevas concesiones y licencias de cultivo en la Región de Magallanes¹⁷.

Mientras en Chile no se adopten técnicas de cultivo que mejoren la calidad de vida de los peces, y por ende su vulnerabilidad a los contagios con enfermedades, no disminuirán las oportunidades de fomento y contagio. Hasta entonces, los planes de contingencia y el traslado de las balsas jaulas y centros de cultivo hacia el sur-austral de Chile son solamente soluciones parche para frenar la propagación de las epidemias ya existentes. Más aún, si no se implementa un sistema de levantamiento de línea base de los sectores concesionados o aptos para ser entregados en concesión, y si no se hace una evaluación del impacto ambiental considerando la capacidad de carga de los ecosistemas, es cuestión de tiempo antes que la industria se vea afectada nuevamente por epidemias o plagas que son difíciles de controlar, y que tienen como consecuencia graves impactos en los trabajadores/as del sector productivo e irreversibles consecuencias sobre el medio ambiente que alberga y posibilita la actividad.

¹⁶ <http://www.intrafish.no/global/news/article150559.ece>

¹⁷ Artículo titulado "Marine Harvest trasladaría cultivos a la XII Región por efecto del virus ISA" Diario El Mercurio, 21 diciembre 2007.

ANEXO

El 21 de Agosto Sernapesca publicó el siguiente instructivo con medidas de bioseguridad para evitar la propagación del virus:



Medidas de Bioseguridad

Con el fin de evitar la diseminación del Virus de la Anemia Infecciosa del Salmón (ISAV), se solicita aplicar las siguientes medidas:

- 1.- Utilización de pediluvios al ingreso y salida de centros de cultivos, para realizar una efectiva desinfección se recomienda utilizar yodo en una concentración de al menos 250 mg/l, cubrirlo con plástico para proteger el desinfectante de la luz y contar con cepillos de plástico para remover materia orgánica. La solución debe mantenerse limpia y cambiarse diariamente.
- 2.- Los trajes de buzo, los equipos y otros materiales utilizados en la recolección de mortalidades deberán ser desinfectados cada vez que sean utilizados, de acuerdo a las siguientes indicaciones:
 - a) Remover el material orgánico
 - b) Sumergir en solución de agua limpia con yodo (mínimo 100 mg/l por 20 minutos) o bien, en agua limpia con una temperatura mayor a 55°C por más de 5 minutos.
 - c) Enjuagar con agua limpia
- 3.- Se debe destinar una embarcación específica para la recolección de mortalidades, distinta a la utilizada para el traslado de personas, equipos o alimento. Esta embarcación deberá ser debidamente desinfectada cada vez que sea utilizada (ver punto 11).
- 4.- Las mortalidades serán retiradas diariamente, acopiadas en contenedores debidamente sellados y mantenidas en condiciones de pH menor a 4, para ser destinadas a plantas reductoras autorizadas.

5.- Las redes deberán ser retiradas y transportadas en contenedores sellados que impidan el escurrimiento de agua y serán lavadas y desinfectadas en instalaciones que cuenten con tratamiento de efluentes.

6.- Tener especial cuidado para evitar los escapes y ataque de depredadores, realizando una inspección acuciosa de las redes.

7.- No realizar intercambios de equipos de ningún tipo con otros centros.

8.- Respecto a la cosecha, se efectuará con el sistema tradicional, evitando derramar sangre y otros desechos al agua, o bien en wellboats cerrados, con bombeo directo a planta. Todos los equipos, ropas, utensilios y materiales utilizados deben ser limpiados y desinfectados (ver punto 11)

9.- Para la limpieza de wellboat, se deberá utilizar una solución de agua caliente con detergente con el fin de remover todo el material particulado, las grasas y aceites, tanto en la cubierta, el pozo, el casco, los equipos y las bombas, para posteriormente ser desinfectado (ver punto 11).

10.- Toda planta de proceso que reciba salmónidos provenientes de áreas cuarentenadas deberá estar previamente autorizada e incorporada a la lista correspondiente. Respecto de aquellas que viertan residuos al mar y soliciten autorización, deberán presentar un protocolo de tratamiento de efluentes, efectivo para la inactivación del virus, considerando un análisis químico de RILES, destinado a la pesquisa del o los componentes residuales eventualmente resultantes de tal tratamiento. Para este fin, la empresa deberá acordar con la Oficina del Sernapesca regional un muestreo que será llevado a cabo en presencia de profesionales del Servicio. Las muestras serán enviadas a un laboratorio reconocido por Sernapesca para tal análisis, y los resultados se deben encontrar en conformidad al D.S. N°90/2000 (MINSEGPRES) y las normativas relativas a la emisión de contaminantes.

Finalmente, en virtud de los antecedentes presentados por la empresa, se resolverá la autorización o rechazo de la solicitud, no obstante, la Autoridad Competente (DIRECTEMAR y Superintendencia de Servicios Sanitarios) procederá según sus atribuciones en caso de no cumplimiento de las normas.

11.- A continuación se presenta una lista con diferentes métodos de desinfección efectivos para la inactivación del virus ISA:

- Hipoclorito de sodio (solución de 100-1000 mg/l de agua limpia, por 30 minutos).
- Yodóforos (solución de 100-200 mg de yodo por litro de agua, por 5 minutos)

- Dióxido de cloro (100 mg/l por 5 minutos).
- Temperaturas por sobre los 55°C por 5 minutos.
- Ozono (0,2-1 mg/l por 3 minutos).
- Radiación U.V. (120 mJ/cm²).

* Efectividad de los desinfectantes se ve afectada por la presencia de materia orgánica y la concentración a usar depende de ésta, es por ello que se recomienda siempre una adecuada limpieza previa.

** Los residuos resultantes de los procesos de lavado y desinfección de embarcaciones de todo tipo no deber ser vertidos ni derramados al mar.