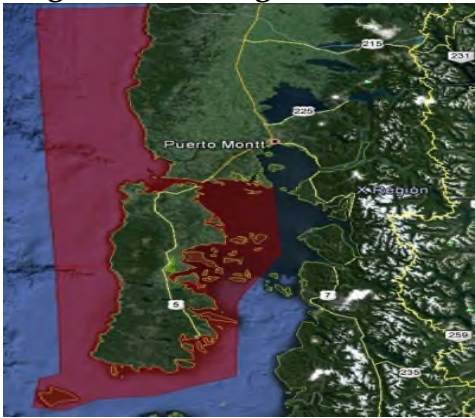


Propuestas de una reforma a la política pública para el gobierno de Los Lagos:
De la crisis de la industria del salmón a la crisis económica, social y política de la región de Los Lagos¹.

Jorge Weil, Doctor en Economía de la U. de Paris y académico U. Lagos

A fines del año 2015, la industria del salmón anunció despidos de personal debido a la necesidad de reducir costos de mano de obra en razón de la caída del precio de venta del salmón atlántico en el mercado internacional. Posteriormente en febrero del 2016, el florecimiento de algas nocivas (FAN) produjo una mortalidad de salmones que alcanzó alrededor del 15% de la biomasa total. El vertimiento en el mar del salmón descompuesto con alto grado de antibióticos y diversas sustancias químicas tuvo un impacto sanitario y medio ambiental que afectó a moluscos, algas, aves y fauna marina. Finalmente aparecieron los brotes de marea roja en Quellón, el seno de Reloncaví, el mar interior de Chiloé y la costa pacífico desde Cucao hasta la región de los Ríos. Todas estas situaciones se encuentran estrechamente relacionadas entre sí y juntas generaron un impacto en el medio ambiente marino local sin precedentes, convirtiéndose la situación y sus multivariantes en la mayor crisis económica, social y política que haya existido históricamente en la región de Los Lagos en las últimas décadas.



Puerto Montt, 26 de julio del 2016.

Contenido

1.- La crisis de la industria salmonera, la reducción de costos y el despido del 10% de la fuerza laboral.....	2
2.- El florecimiento de algas nocivas (FAN) y la mortalidad del 15% de la producción de salmones .	4
3.- El vertimiento de salmones muertos al mar y la contaminación generada	5
4.- La marea roja, la veda de extracción de bivalvos y univalvos y la crisis de la pesca artesanal, los colectores de orilla, mariscadores y miticultores.	10
5.- Las externalidades de la industria intensiva del salmón.....	15
6.- El agotamiento del modelo económico basado en la exportación de productos primarios y la contaminación del medio ambiente marino.	19
7.- Por un desarrollo integral e integrado, el incremento del valor agregado del proceso productivo regional y el recentraje de la economía para la satisfacción de las necesidades humanas	20
8.- Conclusión: Una nueva política pública para el uso del mar de la región de Los Lagos.	21

¹ Presentado en Puerto Montt a la sesión conjunta de las comisiones del Gobierno Regional de Los Lagos de “Pesca y Acuicultura” con “Recursos Naturales y Medio Ambiente” durante el mes de agosto del año 2016.

De la crisis de la industria del salmón a la crisis económica, social y política de la región de Los Lagos.

La crisis social y económica de la región de Los Lagos comienza a perfilarse en el mes de diciembre 2015 con el anuncio por parte de la industria salmonera de una reducción de personal que alcanzaba al 10% de la fuerza de trabajo del sector. En el mes de febrero 2016, aparece el florecimiento de algas nocivas que va a traducirse en una mortalidad de 120.000 toneladas de salmónes con despidos adicionales en la industria y consiguientemente en las empresas subcontratistas. En marzo los salmónes en descomposición con altos índices de antibióticos y químicos son lanzados al mar, inicialmente en condiciones ilegales cerca del borde costero y posteriormente “legalmente” en alta mar². Finalmente, la aparición de la marea roja va a completar el cuadro negativo de la situación económica generando la veda de moluscos, bivalvos y otras especies que van a mantener restringidas las actividades de la pesca artesanal, mariscadores, recolectores de orilla, miticultores, feriantes de productos del mar, cocinerías y comerciantes. Ello configura la crisis económica, social, sanitaria, ambiental y política más importante de la región de Los Lagos en las últimas décadas.

1.- La crisis de la industria salmonera, la reducción de costos y el despido del 10% de la fuerza laboral

La **disminución del precio del salmón** durante el año 2015 se tradujo en una merma del 20% en los ingresos comerciales de las empresas del rubro con respecto al año anterior y el despido de 3.000 trabajadores como consecuencia de ello durante el primer trimestre 2016. Las causas de la crisis de la industria del salmón son multifactoriales e inciden en ella, tanto la naturaleza del proceso productivo, la competencia del mercado y el precio de venta internacional³. La causa inicial de la situación fue efectivamente una disminución de los precios del producto chileno durante el año 2015 en el mercado internacional debido a la pérdida de prestigio del producto en razón del alto nivel de antibióticos utilizados, llegando el precio promedio en el comercio norteamericano a U\$ 6 la libra de salmón chileno con respecto a U\$ 11 la libra de salmón noruego, es decir, una relación inferior en precio del 45,5%.

Una disminución tan drástica del precio de venta del producto generó un fuerte impacto en la industria, quien ya había aumentado sus costos directos en forma creciente en los últimos periodos productivos debido al incremento del valor de los insumos. En particular, solo por concepto de suministro de fármacos para contrarrestar el ambiente microbiano en las jaulas de cultivo, la industria gasta 58 millones de dólares anuales. Por otra parte, la alta mortalidad promedio de la especie que fluctúa entre el 18% y el 20% de la biomasa en cultivo durante el proceso, disminuye las utilidades de las empresas. Estos dos factores han estado incidiendo en los costos de producción nacional que convergen con la caída de los precios internacionales de la comercialización. Esta situación condujo a la industria al despido de trabajadores a fin de rebajar los gastos en fuerza de trabajo, lo que marcó los primeros llamados de alerta por parte de la Central Unitaria de Trabajadores (CUT) sobre lo que estaba ocurriendo al interior del sector. En paralelo, el cierre de las exportaciones noruegas a Rusia en razón del boicot europeo por la situación en Ucrania abrió posibilidades para ingresar a este nuevo mercado a las empresas establecidas en Chile. Sin embargo, el primer informe técnico que el gobierno ruso⁴ realizó de las empresas salmoneras que operan en Chile, en octubre del año 2014, rechazaría la importación de

² Con la autorización de Sernapesca y Directemar.

³ **97,6 millones de dólares** perdió Aqua Chile en el año 2015 debido a la caída en un 20% de los precios de sus exportaciones. *El Mercurio*, 29/3/2016.

⁴ La comisión rusa hizo una primera visita de estudio en octubre 2014 sobre las condiciones sanitarias de la industria del salmón en Chile, estableciendo requisitos de mejoras significativas a las empresas establecidas en el país para la exportación de productos a la Federación de Rusia. La segunda visita de octubre 2015 solo autorizó a dos de las 15 empresas inicialmente interesadas en exportar al mercado económico euroasiático.

salmón desde nuestro país por no reunir las condiciones sanitarias exigidas por el mercado interno de la Federación Rusa. Una segunda visita de la misma comisión técnica a fines del 2015 autorizó sólo a dos de ellas para exportar sus productos e ingresar al mercado desde el año 2016. Detrás de esta situación está el alto nivel de antibióticos utilizados por la industria salmonera⁵ para contrarrestar las condiciones bacteriológicas y virales presentes en el ambiente acuático de los cultivos que genera una mortalidad en las jaulas de engorda de especies. La industria salmonera utilizó en el año 2013 un total de 450,7 toneladas de antimicrobianos, en el año 2014 empleó 563,2 toneladas y en el año 2015 utilizó 557,2 toneladas, es decir, un promedio anual 500 veces superior de antibióticos al noruego para un volumen similar de producción anual. La tabla n°1 nos ilustra la evolución del uso de antibióticos desde la crisis sanitaria del virus ISA del año 2007 y 2008 en que los índices alcanzaban 4,26% y 4,68% por tonelada respectivamente, luego, estos se reducen situándose el consumo en un 2,56% de antimicrobianos por tonelada en el año 2010 para luego volver a aumentar vertiginosamente a 5,15% en el año 2012; a 5,19% en el año 2013; a 5,69% en el año 2014 y a 6,6% por tonelada en el año 2015. Las terapias antibióticas se aplican en un 80% en el cultivo del salmón Atlántico, en un 11% en el salmón Coho y en un 9% en la trucha Arco Iris. Los antimicrobianos utilizados son Florfenicol (81%), Oxitetraciclina (17%) y el restante 2% corresponde al uso de Amoxicilina, Eritromicina y Flumequina. La terapia antimicrobiana se aplica en un 96% en el mar y un 4% en agua dulce⁶.

Tabla n° 1: Cantidad de antimicrobianos en toneladas con respecto a la producción anual de la industria del salmón entre los años 2007 y 2015.

Año	Cantidad de antibióticos en toneladas	Cosecha anual en toneladas	Índice de consumo de antibióticos por tonelada producida
2015	557,2	846.163	6,6%
2014	563,2	955.179	5,9%
2013	450,7	786.091	5,7%
2012	337,9	826.949	4,1%
2011	206,8	649.492	3,2%
2010	143,2	466.857	3,1%
2009	184,5	474.174	3,9%
2008	325,6	630.647	5,1%
2007	385,6	600.862	6,4%

Fuente: Sernapesca, (2016), “Informe sobre uso de antimicrobianos en la salmonicultura nacional 2015”

A pesar de la estadística oficial, el empresariado local se esmeró en subrayar a principios del 2016, que eran otras las causas que incidían en la reducción del precio del salmón chileno en los mercados extranjeros ... “la industria salmonera no utiliza antibióticos”⁷, “No hemos sabido vender nuestro producto” “Necesitamos un marketing agresivo”⁸ y “Estamos hablando de que se nos colapsó el mercado ... La forma en que estamos vendiendo no resiste para los tiempos de hoy, con consumidores exigentes e informados” y “el cómo estamos produciendo tampoco”⁹.

El Informe del “Servicio Federal de Control Veterinario y Fitosanitario” del Ministerio de Agricultura de la Federación de Rusia resume bien las limitantes internacionales del producto chileno cuando señala bajo el subtítulo *Insuficiente control del uso de los fármacos en la acuicultura* que: “sigue siendo insuficiente el control del uso de fármacos en la acuicultura” “en el

⁵ ZAMORANO, Eugenio, (2016), “*Situación de la industria del salmón y lineamientos de nueva regulación para el sector*”, División de Acuicultura, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en seminario “*La crisis de la industria del salmón 2016*”, 19/01/2016, U. Lagos-CUT.

⁶ SERNAPECA, (2016), “*Informe sobre uso de antimicrobianos en la salmonicultura nacional 2015*”, p.3.

⁷ SANDOVAL, Felipe, (2016),, Presidente de “Salmón Chile” señalamiento oral durante el desarrollo del seminario “*La crisis de la industria del salmón 2016*” 19/01/2016, U. Lagos-CUT, Pto. Montt.

⁸ VIAL, Carlos, (2016), “*Estado de la Industria del Salmón*”, Seminario “*La crisis de la industria del salmón 2016*”, 19/I/2016, U. Lagos-CUT, Pto. Montt.

⁹ MANTEROLA, Felipe, (2016), Gerente General Salmón Chile en el diario “*El Llanquihue del 3/I/2016*” .

____ De la crisis de la industria del salmón a la crisis económica, social y política de la región de Los Lagos ____ 4

cultivo de los productos pesqueros se usan aproximadamente 450 toneladas anuales de antibióticos. Un volumen tan considerable de fármacos usados está relacionado, antes que nada, con la propagación en Chile de la piscirickettsiosis del salmón (SRS), así como de otras enfermedades bacterianas, incluyendo la enfermedad bacteriana del riñón (BKD) "y continua en otro subtítulo del informe "El control de los residuos en el pescado de sustancias prohibidas de ser aplicadas en Chile (esteroides, estilbenos, nitroimidazol, cloranfenicol, nitrofuranos, colorantes medicinales) es insuficiente y formal". Para terminar señalando que "El control de las empresas chilenas a fin de comprobar el cumplimiento por las mismas de los requerimientos veterinarios y sanitarios de la Unión Económica Euroasiática y la Federación de Rusia es formal y no permite garantizar la inocuidad de los productos." ¹⁰

En definitiva, el deficiente ambiente sanitario del proceso de cultivo del salmón se deriva de la falta de autorregulación empresarial y la incapacidad de SERNAPESCA de ejercer un control de la contaminación del medio acuático y en particular de la situación altamente microbiana en que se encuentran los centros de cultivo del sector.

2.- El florecimiento de algas nocivas (FAN) y la mortalidad del 15% de la producción de salmones

El segundo componente de la crisis de la industria salmonera lo constituye el florecimiento masivo de algas verdes ocurrido en el verano 2016. El alza de las temperaturas del mar superiores al promedio de 12° Celsius en verano, la extensión de la luminosidad del día y una mayor existencia acumulada de un sustrato mucho **más fértil en nitrógeno y fósforo como resultado de los desechos fecales y residuos alimenticios de la propia industria salmonera favoreció el florecimiento masivo de algas**. Las algas, y dentro de ellas las nocivas para el salmón, florecen en un ambiente acuático con características específicas que se ven reforzadas en verano por la extensión de los días y la mayor luminosidad que favorece la fotosíntesis para su crecimiento. Igualmente este proceso se potencia con el alza de las temperaturas del mar en lo que encuentra un contexto más favorable para su desarrollo¹¹. La microalga responsable del evento de este año; *"es la pseudo chatonella verruculosa, pariente de la chatonella SPP pero con un mecanismo de acción distinto en las branquias. Este fitoplancton afecta a los peces produciéndoles asfixia. Estas microalgas son ictiotóxicas y destruyen las branquias y al hacerlo impiden la difusión del oxígeno por lo que los peces mueren por asfixia"*¹². Los cambios climáticos entre invierno y verano ocurren así hace miles de millones de años. Lo que ha cambiado drásticamente en el mar interior de Chiloé y en el seno de Reloncaví en las últimas tres décadas, es el aumento de la contaminación de las áreas costeras y marinas debido a los nutrientes que desecha la industria salmonera. De particular importancia es destacar que el salmón excreta a través de sus branquias un 60% del alimento que ingiere bajo la forma de amonio. Este nitrógeno es una variable fundamental que incide en el cambio del ecosistema marino. Ello nos lleva a concluir, que es **el cultivo intensivo del salmón lo que ha introducido en forma continua y creciente importantes volúmenes de nutrientes adicionales que aceleran el florecimiento de las algas nocivas en el medio marino de la región de Los Lagos**. Ello causó que, en este último evento, las algas proliferaran formando colchones superficiales que bloquearan la infiltración de la luz en las columnas de agua, impidiendo la fotosíntesis y la oxigenación del agua¹³. La falta de oxígeno en el entorno de las jaulas generó una mortalidad de 34 millones de peces en 51 centros de cultivo ubicados principalmente en el mar interior de

¹⁰ Ministerio de Agricultura de la Federación Rusa, (2015), *"Informe preliminar de la inspección de establecimientos elaboradores de productos de origen animal de la República de Chile"*, Servicio Federal de Control Veterinario y Fitosanitario, Moscú.

¹¹ El fenómeno del "niño".

¹² BINDER, Nicolás, (2016), *"Bloom de algas: el nuevo golpe a la salmonicultura"*, Visión Acuícola n° 178, abril 2016, p. 13 citando a Miriam Seguel y Leonardo Guzmán.

¹³ La entrada de oxígeno al agua envuelve dos procesos. Primero: la entrada de oxígeno atmosférico. Segundo: la generación de oxígeno dentro del cuerpo de agua por la actividad de organismos fotosintéticos. La cantidad de oxígeno en el agua es afectada por el incremento de la temperatura, la salinidad y la presión atmosférica.

Chiloé, el seno de Reloncaví y los alrededores de Ancud. El resultado de ello se tradujo en una mortalidad efectiva de 120.000 toneladas de salmón correspondientes al cultivo del salmón Atlántico y en menor medida Coho y trucha Arco Iris. Sobre esta situación habría que precisar que, en las condiciones sanitarias habituales en que ha operado la industria salmonera en Chile, el tiempo promedio del tránsito desde el estadio de alevines a la engorda final en el mar del salmón terminado para su procesamiento es de 18 meses de duración con una mortandad del 18%. Esta cifra se incrementó drásticamente con este evento del “bloom algal” generándose en un sólo mes una mortalidad del 15% del total de la producción anual.



Figura n° 1: Mapa de los territorios principalmente afectados por el bloom de algas, Visión Acuícola n°178, abril 2016

3.- El vertimiento de salmones muertos al mar y la contaminación generada

El vertimiento al mar de salmones muertos agregó un incalculable volumen de nutrientes y compuestos químicos al medio ambiente acuático. Los lugares de ensilaje terrestre de la mortalidad del salmón cerca de las jaulas, en los escasos lugares en que estas existían, se saturaron rápidamente. Además de ello, las especies vertidas se encontraban en un estado de acelerada descomposición conteniendo una alta dosis de antibióticos, pesticidas, ácido fórmico y ácido sulfhídrico, lo que produjo una contaminación sin precedentes de las aguas transformándose esta situación en una catástrofe ambiental y crisis sanitaria aguda con impactos ecológicos de envergadura aún no cuantificados. “La visión cortoplacista de los empresarios indica ocupar antibióticos y eso genera una perversión tremenda, porque se ocupa una cantidad muy grande que provoca un gran daño medioambiental”¹⁴

¹⁴ VIDAL, Rodrigo, (2016), “Critican carácter reactivo de regulación para fiscalizar la industria Salmonera”, entrevista al Dr. en ciencias biológicas, USACH, diario El Llanquihue, 16/5/2016.

Antes de la crisis, la producción anual planificada para el año 2016 era de un volumen similar a la del año 2015, es decir, 846.000 toneladas de las variedades Atlántico, Coho y trucha Arco Iris. Intesal señala que *“Es relevante destacar que en el Florecimiento de las Algas Nocivas (FAN) que afectó a la industria, las concentraciones de algas superaron en hasta 3.000 veces los niveles umbrales que son considerados nocivos para los peces”*¹⁵ Para Victor Puchi, presidente de AquaChile, la mortandad *“fue el evento de la naturaleza más fuerte que ha afectado a la industria desde que partió, pues produjo la asfixia fulminante de casi el 15% de la población de peces que estaba en crianza.”*¹⁶ De acuerdo a las estimaciones de este último, entonces, la industria salmonera habría perdido una cifra cercana a las 125.000 toneladas de biomasa debido al “bloom algal”. Por otro lado, esto lo refuerza un organismo experto, **SalmónEx**, quien señala *“La producción de biomasa significará para este año la cosecha de 698.000 toneladas en comparación con las 840.000 toneladas producidas el año pasado”*¹⁷ Es decir, el florecimiento de algas nocivas, según estas estimaciones, habría producido pérdidas de hasta por 142.000 toneladas las que se habrían desagregado de la siguiente forma: 89.200 toneladas del salmón Atlántico, 8.700 toneladas de trucha Arco Iris y 6.160 toneladas de salmón Coho, siendo las toneladas restantes correspondientes a otras especies no identificadas. Por su parte, la información proporcionada por los trabajadores de la industria salmonera y las organizaciones de operadores de naves y motonaves que se desempeñan regularmente en las empresas de servicios al sector, dan cuenta de una cifra de mortandad muy superior. Finalmente, parece razonable fijar una cifra de mortalidad conservadora en 120.000 toneladas para el evento. Sin embargo, y a la luz de los datos anteriores, resulta sorprendente que la cifra reconocida por SERNAPESCA de vertimiento en “alta mar” de los desechos de la mortalidad del salmón se contabilizaran solo en 4.700 toneladas con otras 35.200 toneladas que habrían sido procesadas en tierra bajo la forma de harina de pescado, abono agrícola, etc... sumando con ello sólo un total de 40.000 toneladas, no quedando evidencias ni existiendo claridad del destino y la forma de eliminación de las 80.000 toneladas de mortalidad restante.

¿Porqué las empresas salmoneras informaron a Sernapesca de sólo una fracción del total de la mortalidad registrada en los 51 centros de cultivos?

La respuesta está en la limitada capacidad de transporte marítimo y terrestre disponible en la coyuntura para hacer frente a una demanda de retiro de los desechos en un período de tiempo tan reducido. En segundo lugar se encuentra la limitada capacidad de procesamiento en las plantas de transformación de la mortalidad en harina de pescado y abonos agrícolas. En ese contexto de descontrol de la situación, de intervenciones y gestiones imprecisas para enfrentar la emergencia sanitaria; las empresas salmoneras entregaron información incompleta respecto a las reales cifras de mortalidad que las *instituciones del Estado no fiscalizaron, ni supervisaron, ni contrastaron*. Este último asumió como fidedignas, sin cuestionamiento alguno, las cifras entregadas por las empresas convirtiéndose ellas de esa forma en “cifras oficiales” que disminuían la magnitud del evento.

Así, además de las 40.000 toneladas, “oficialmente” eliminadas por la industria, las otras 80.000 toneladas de salmón con altos índices de antibióticos y ácido sulfhídrico se hundieron en las jaulas mismas; otras fueron desplazadas a corta y mediana distancia de las concesiones para ser vaciadas al mar; en otros casos las redes fueron cortadas (cesárea) para permitir la salida de los salmones sobrevivientes y muertos que aparecieron posteriormente en el borde costero. Finalmente, con embarcaciones improvisadas las empresas desplazaron y vertieron el salmón muerto a sólo escasas millas de la costa. Resultado de ello, fue la masiva contaminación generada en el medio acuático. Las corrientes marinas se encargaron de repartir estos desechos tóxicos de la materia en descomposición comprometiendo todo el borde costero y mar interior de Chiloé incidiendo en una masiva mortandad de bivalvos,

¹⁵ INTESAL, (2016), *“Bloom de algas: el nuevo golpe a la salmonicultura”*, N. Binder, Visión Acuícola n° 178, abril 2016, p. 18.

¹⁶ PUCHI, Victor Hugo, (2016), *“La autoregulación no funciona”*, entrevista al diario El Mercurio del 5 de junio 2016, página B8.

¹⁷ Citado por N. BINDER, (2016), *“Bloom de algas: el nuevo golpe a la salmonicultura”*, Visión Acuícola n° 178, abril 2016, p. 13.

varamiento de sardinas y machas; contaminación y muerte de diversas especies de avifauna marina. Un buzo testimonia “Carta abierta, Puerto Montt 15 de marzo 2016.- Soy buzo básico sin derecho a la vida, en estos 15 días de la catástrofe del salmón que llevamos extrayendo mortalidad acá en la X región en centro CAPERA, HERRADURA Y HUENQUILLAHUE situados en los alrededores de la ISLA MAILLEN a 20 minutos de Puerto Montt, los buzos básicos somos sometidos a una intensa y peligrosa labor para nuestra salud, somos sometidos y obligados a trabajar a una profundidad no permitida por la autoridad marítima, ya que el buzo básico puede bajar máximo de 20 metros de profundidad, pero como las peceras aumentaron de profundidad por el peso del pescado muerto tenemos que bajar a 27, 28 y 30 metros, para lo cual el buzo básico no está permitido, también somos exigido y bajamos en precarias condiciones de seguridad, sacamos los salmones muertos con un alto nivel de descomposición, es como bucear dentro de un pozo negro lleno de excremento, así estamos obligados a sacar la mortalidad, no podemos reclamar porque al momento de hacerlo somos despedidos de nuestro trabajo, ha llegado ...”



Figura n° 2: Varamiento de machas en el borde costero de Chiloé

Respaldándose en la crisis, la industria del salmón procedió a realizar despidos masivos por “necesidades de la empresa” que se tradujeron en la desvinculación acumulada de 7.000 trabajadores directos durante el primer semestre del 2016 alcanzando el 20% de la fuerza de trabajo total del sector¹⁸.

Por su parte, en las 287 empresas subcontratistas y de servicios de la industria salmonera donde operaban 43.000 trabajadores fueron desvinculadas otras 7.000 personas¹⁹.

El impacto de la contaminación generalizada causada por toneladas de salmón descompuesto y químicamente infectado vertido al mar queda en evidencia con el testimonio de **Teresa Calfunao, presidenta de la Agrupación de Recolectores de Algas y Conservación del Medio Ambiente de Duhatao, Chiloé**, que relató a Radio Francia Internacional lo que estaba pasando en la Isla Grande de Chiloé. “Había rumores de que habían tirado 39 toneladas de salmones muertos con químicos a 75 millas de la costa. Lo primero que pensamos es que nos iba a afectar y comenzamos a preocuparnos. Como a los veinticinco días después hubo problemas en Cucao y siguió Mar Brava, Puñuhuil, Pumillahue, Duhatao y Chepu, todo por el lado del Océano Pacífico, donde nunca ha habido marea roja. Entonces nos convencimos de que los salmones estaban envenenados, que iban con la marea café, esa de las algas que matan a los peces. Apenas nos enteramos, nos fuimos varias mujeres del sindicato a la playa de Mar Brava y vimos que había una espuma verde a lo largo de toda la orilla, era algo que nunca habíamos visto.”

¹⁸ Antes de la crisis de la industria del salmón se reconocía la existencia de 30.000 trabajadores directos y 43.000 indirectos.

¹⁹ Presidenta Asociación de empresas de servicios a la industria salmonera.



Figura n° 3: Salmón descompuesto hirviendo en ácido sulfhídrico al interior de una embarcación

"Comenzamos a caminar, a recorrer y nos encontramos con una vaca muerta que había comido cochayuyo; con que las machas estaban varando muertas, sin la carne adentro y que se iban desconchando con las olas." "Cuando bajó la marea, aparecieron las machas muertas con el caparazón, los picorocos, los piures, y las jaibas, todo muerto. Entonces nos fuimos a otras playas y encontramos quetrus muertos, que son como patos y están en peligro de extinción, ellos se comen el luce de las piedras. También encontramos gatos de mar muertos (nutrias) que también están en peligro de extinción y se comen los mariscos." "Ahí comenzó la psicosis, la gente no quería comer róbalo, ni merluza ni pejerrey, porque pensaban que estaban envenenados. Esos pescados son la alimentación principal para los que trabajamos en el mar". "Encontramos lobos marinos agonizando y con la boca hecha tira. ¿Cómo iba a ser marea roja eso? ¡Era veneno! "Botaron salmón con amoníaco, con químicos, es la única explicación que se nos ocurre, porque no podemos entender de

— De la crisis de la industria del salmón a la crisis económica, social y política de la región de Los Lagos — 9

dónde viene tanta muerte. El agua está aceitosa, la arena de color café, de un gris oscuro muy feo.”

“Ya no son las playas que teníamos. También comenzaron a varar las medusas, de esas transparentes, y por dentro tenían todo café”. “Mucha gente dejó de trabajar. La mayoría de los recolectores de orilla son mujeres, jefas de hogar que tienen que llevar el sustento a sus casas. Ellas viven casi todas en el campo y se están quedando sin recursos. Hay muchas que ya no tienen cómo ir a Ancud, porque no hay recursos ni para el pasaje. Lo mismo está pasando en Manao, Huelmén, Coñimo, Lamecura.” “A la mayoría de los trabajadores de mar no nos está alcanzando para subsistir. Los colegios están pidiendo ayuda a los vecinos para cocinar y darles comida a los niños, pero las mercaderías se están acabando, la gente que está ayudando también se está quedando sin recursos. Hay muchos que ya no tienen nada para comer. Esto se está poniendo muy grave porque ya no hay”.

“Esto no es algo que esté recién ocurriendo, las salmoneras han despedido a la mayoría de las mujeres, desde hace casi dos meses, porque según ellos los salmones están muriendo y no hay carne para trabajar. En las fábricas de choritos Cataluña y Cultivos Marinos, pasó lo mismo, comenzaron a despedir a las mujeres porque la marea café estaba matando los mariscos, dijeron. En mi casa mi esposo fue a sacar róbalos para poder comer y nos dio miedo, no los comimos. Los que vivimos en el campo nos estamos alimentando con puras papas, que es lo único que tenemos en la Isla, haciendo ollas comunes. Hacemos papas con color o con ajo, casi no hay carne ni pollo, se están acabando y los precios subieron mucho, todo subió porque hay escasez. La gente que está en la ciudad lo está pasando mal también, hay mucha cesantía, el otro día un joven, desesperado, me dijo que le habían cortado la luz y que no tenía para pagar. ¿De dónde saco?, me dijo, ¿de dónde? Y esto viene ocurriendo hace como tres semanas”. “También hay muchos hombres cesantes, por el momento ellos están apoyando con el paro y las mujeres con la cocina, los niños están comiendo en el colegio, porque nos está quedando poco de todo. Mi despensa está vacía y eso le está pasando a la mayoría de la gente que trabaja en el mar, que es casi el 90% en Ancud, me atrevería a decir. “Yo tengo 46 años, estoy superando un cáncer y todos los veranos me levanto a las cinco de la mañana para recolectar algas, y en invierno saco lapas y caracoles.



Figura n° 4: Utilización del Informix por las empresas del salmón, envase encontrado en el borde costero. Este producto tiene por base al ácido fórmico



Figura n° 5: Especies en descomposición flotando cercanas a la costa

De niña sacaba pelillo pero ahora me dedico a esto. Puse un pequeño bazar en mi casa, pero las pocas cosas que me quedan no se venden porque la gente no tiene dinero para comprar nada, y eso está ocurriendo en toda la isla." "Queremos que se enteren lo que está pasando, que se entere el gobierno que no ha querido ver esto y nos está ofrendiendo, como burla, una canasta familiar y cien mil pesos al mes por familia. ¿Qué hacemos con eso? ¿Cómo sobrevivimos?" "Si el gobierno no entiende, por favor, ayúdennos para que se entere". "En la tarde llegó el rumor de que venían Fuerzas Especiales y nos organizamos por todos lados, los hombres, las mujeres, los niños, los ancianos, todos. Se cruzaron los camiones en la carretera, se pusieron más neumáticos para las barricadas, todos nos movimos porque no vamos a dejar de luchar. "Mi amiga, la Doris Santana, que es machera, hace cuatro años que estaba cuidando el sector, ahora venía la época de extracción y lo perdió todo, se quedó a brazos cruzados. Caminaba conmigo por la playa y lo único que hacía era llorar, ha llorado mucho, por días, pero aquí está con todos nosotros y no se piensa mover de aquí." "En los rostros de todos se ve pura lucha, y que el gobierno diga lo que quiera, pero van a tener que responder porque Chiloé también es Chile"²⁰.

4.- La marea roja, la veda de extracción de bivalvos y univalvos y la crisis de la pesca artesanal, los colectores de orilla, mariscadores y miticultores.

El vertido de desechos industriales al mar ha modificado drásticamente el ecosistema marino y principalmente el fitoplancton. Ello no es nuevo en Chile ni en otros países. En Europa el desarrollo industrial aumentó la carga de nutrientes que se vertían al mar produciendo valores máximos de fitoplancton y la aparición de especies tóxicas²¹. En el caso del sur de Chile, los efectos de las actividades de la acuicultura y en particular de la salmonicultura en el medio marino han sido estudiados y descritos hace más de una década " ... las concentraciones de nutrientes presentes en la costa de Chiloé que muestran altos valores de nitrógeno, que además aumentan en las cercanías de las balsas-jaula utilizadas para el cultivo de los salmones" (Buschmann & Fortt. 2005)²² Así mismo; y con relación a los impactos de los

²⁰ *Diario el Mostrador, 4 de mayo 2016, citando a Radio France Internacional.*

²¹ *URIBE et al 1999, Suarez, Isla y Gusmán, (1999), citado por Buschmann, Alejandro, (2008), "Marea roja y salmonicultura en el sur de Chile."*

²² *BUSCHMANN, Alejandro, (2008), "Marea roja y salmonicultura en el sur de Chile", biólogo marino, Dr. en ecología, IMAR - U. Lagos, Puerto Montt.*

desechos orgánicos que estas actividades generan en el borde costero dónde están concentradas, Buschmann señala ya en estudios del año 2005 que es posible compararlos con los desechos humanos de 6.000.000 de personas. “Estamos frente a una situación equivalente a la mitad de la población de Chile vertiendo sus desechos en la zona norte de los canales y los fiordos del sur de Chile” y concluye “estudios han demostrado que macroalgas pueden captar nutrientes liberados por salmones en cultivos en el sur de Chile (Troell e all., 1997) y moluscos filtradores pueden aprovechar material orgánico particulado de salmones (Buschmann et al., 2001). Además, los efluentes de peces pueden alterar la composición de las microalgas (en el plancton marino) disminuyendo la abundancia de diatomeas a favor de la dominancia de dinoflagelados (Buschmann et al.)²³. Eduardo Tarifeño, miembro del Consejo Nacional de Pesca agrega “A los salmones se les entrega diariamente pellets de alimento, en una proporción aproximada de un 3% del peso diario de la biomasa por alimentar a partir de un factor de conversión optimistamente cercano a 1,2 lo que indica que por cada kg de salmón producido se gastaría 1,2kg de alimento el cual contiene entre 30-50% de proteínas y 25-40% de lípidos”. “La excreción de Nitrógeno en forma de amonio y Fósforo disuelto vía branquias y fecas respectivamente son liberados al medio acuático, mientras que el Carbono es eliminado en forma de CO2 por la respiración”. “La tasa promedio de N-amonio sería de 50 mg kg⁻¹ pez⁻¹. Entonces “una tonelada de salmones en cultivo aportaría al ambiente a lo menos 18,250 kg de N-amonio por año”... “Si se toma en cuenta la producción anual de salmones coho y salar desde el año 2005 al 2015, que según SUBPESCA fueron en total 5.637.477 toneladas, el aporte total N-amonio en esta década fue de 101.475 toneladas”²⁴. (Ver tabla n°2)

Además, “Se estima que aproximadamente el 30% del alimento entregado en la forma de pellets no es aprovechado por los salmones y se deposita en los fondos marinos debajo de las jaulas donde se disuelven lentamente creando áreas con altos contenidos de materia orgánica en degradación”²⁵

En definitiva, es necesario establecer el impacto de los desechos de la industria del salmón en el borde costero e introducir en los procesos de cultivo las prácticas necesarias para lograr la descontaminación de las áreas actualmente infectadas y la subsecuente aminoración del florecimiento de las algas nocivas en el futuro.

Tabla n° 2: Total de amonio excretado entre 2005 y 2015 por la industria del salmón

AÑO	TONELADAS PRODUCCION SALMON SALAR	TONELADAS PRODUCCION SALMON COHO	TOTAL PRODUCCION CULTIVOS	TONELADAS AMONIO EXCRETADO
2005	385.779	102.494	488.273	8.788,914
2006	376.476	118.221	494.697	8.904,546
2007	331.042	105.477	436.519	7.857,342
2008	388.847	92.317	481.164	8.660,952
2009	203.067	133.308	336.375	6.054,750
2010	122.744	114.338	237.082	4.267,476
2011	264.354	159.585	423.939	7.630,902
2012	398.316	159.745	558.061	10.045,098
2013	490.300	148.100	638.400	11.491,200
2014	644.459	158.947	803.406	14.461,308
2015	606.453	133.108	739.561	13.312,098
TOTAL	4.211.837	1.425.640	5.637.477	101.474,586

Fuente: TARIFEÑO, Eduardo, (2016), “Los salmones no se hunden como ladrillos sino que quedan flotando en o cerca de la superficie debido al alto contenido en grasas y estado de degradación”. Biólogo marino, Ph.D. Miembro Titular del Consejo Nacional de Pesca.

²³ BUSCHMANN, Alejandro, (2008), “Marea roja y salmonicultura en el sur de Chile”, biólogo marino, Dr. en ecología, IMAR, U. Lagos, Pto. Montt.

²⁴ TARIFEÑO, Eduardo, (2016), “Los salmones no se hunden como ladrillos sino que quedan flotando en o cerca de la superficie debido al alto contenido en grasas y estado de degradación”. Biólogo marino, PH.D., miembro Titular del Consejo Nacional de Pesca.

²⁵ TARIFEÑO, Eduardo, (2016), “Los salmones no se hunden como ladrillos sino que quedan flotando en o cerca de la superficie debido al alto contenido en grasas y estado de degradación”. Biólogo marino, PH.D., miembro Titular del Consejo Nacional de Pesca.

Para profundizar en la dificultad que representa un medio marino en desequilibrio es importante analizar que: de las 5.000 tipologías de algas existentes en el fitoplancton, 80 de ellas tienen capacidad de producir potentes toxinas. “En Chile, en las últimas décadas se han detectado niveles tóxicos de veneno paralizante de mariscos (VPM) y veneno diarreico de marisco (VDM) en las regiones del sur de Chile”²⁶ La proliferación de las algas nocivas, como la *Alexandrium Catenella*, no solo afecta a los bivalvos sino también a univalvos, al cultivo de otros mariscos y a algunos peces como sardinas y anchovetas. Las microalgas tienen en el mar distintos colores según su especie y consumen el oxígeno disponible en las aguas marinas produciendo la muerte súbita de salmones y truchas por asfixia, produciendo además, toxinas venenosas que son transmitidas al hombre por los bivalvos, univalvos y peces.²⁷

Los primeros eventos de floraciones masivas que generaban marea roja en Chile estuvieron asociados a *Alexandrium Catenella*. Surgen en Magallanes, como situaciones que ... “eran eventos esporádicos, hasta que a partir de los 90 algo ocurre a nivel general, de gran cobertura geográfica, y hace que estas floraciones sean recurrentes desde comienzos de los 90 y todos los años haya floración en dos periodos al año.”²⁸ Posteriormente, la marea roja se extiende a la región de Aysén. Durante el año 2016, la marea roja se presentó en la región de Los Lagos como un evento inédito por su magnitud en cuanto a áreas de afectación, tiempo de duración e intensidad de sus niveles de toxicidad. En el mes de mayo, la SEREMI de Salud decretó la prohibición de extracción de mariscos en la región de los Lagos por tres meses cuando los niveles de toxinas sobrepasaron el máximo nivel permitido y se convirtieron en riesgosos para la salud humana; esto es 80 microgramos de toxina por cada 100 gramos de producto. *Alexandrium Catenella* fue identificada como la causante de esta devastadora marea roja. Como ya se señaló, esta microalga, surge en ambientes acuáticos marinos en los cuales las variables de su expansión y crecimiento se relacionan y se ven favorecidas con el aumento de la temperatura de las aguas; una mayor intensidad lumínica por extensión del día; el nivel de salinidad y el nivel de **nutrientes** en el mar (nitrógeno y fósforo). Sin embargo, quedan múltiples interrogantes respecto a las inusitadas características de intensidad, duración y propagación con que se presentó el año 2016 el fenómeno.

Al hacer un análisis de los elementos causales, desde la medición de las temperaturas de los mares de la región, las que normalmente fluctúan dentro de los rangos promedios de los 8° Celsius en invierno y 12° Celsius en verano; al igual que las condiciones de luminosidad que se intensifican cada año en el período estival por extensión de los días, favoreciéndose así la fotosíntesis de las algas; en la coyuntura previa al año 2016 se observa que:

- los registros de ambas variables temperatura y luminosidad no se han alejado significativamente de los promedios.
- los afluentes de agua dulce al mar no han experimentado modificaciones sustanciales que impacten el nivel de salinidad.
- los asentamientos humanos de los territorios geográficos del borde costero no crecen significativamente, ni tampoco sus desechos vertidos al mar.
- la agricultura no se expande ni crecen los residuos agrícolas y químicos vertidos a los cauces de agua.
- no hay huellas que los residuos del transporte marítimo no salmonero se hayan incrementado.
- la pesca artesanal se ha contraído en la última década.

²⁶ BUSCHMANN, Alejandro, (2008), “*Marea roja y salmonicultura en el sur de Chile*”, Biólogo marino, Dr. en ecología, IMAR – U. Lagos, Puerto Montt.

²⁷ BRAVO, Sandra, (2008), “*La Marea roja, verde y café asfixia los peces*”, Instituto de Acuicultura, U. Austral de Chile, en <http://www.hannachile.com>

²⁸ GUZMÁN, Leonardo, jefe del Depto. de Investigaciones en Acuicultura del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) citado por N. Binder “*Marea Roja: el fenómeno que llegó para quedarse*”, Visión Acuícola, junio 2016.

La respuesta no requiere mayores complejidades científicas. La simple observación del deterioro del borde costero, de los mares interiores y de las áreas concesionadas a la industria salmonera y sus alrededores han dejado marcas visibles del daño ocasionado. La intensiva contaminación del medio marino con desechos industriales de todo tipo provenientes de la industria del salmón ha generado en los últimos años una abundancia de nutrientes que convergen con otras variables de menor significación en las causalidades de la situación. Un elemento de vital relevancia para la proliferación de *Alexandrium Catenella* en el mar de Los Lagos resulta del volumen de los desechos que el salmón aporta con la excreción del amonio por sus branquias, que genera una alta concentración de nitrógeno en torno a las jaulas de cultivo²⁹. Tres décadas de intervención costera **han favorecido causalmente el florecimiento de algas nocivas que se caracteriza por la amplitud de su expansión y la potencia con que reducen el oxígeno del medio marino.**

La medición de los niveles de nitrógeno que circundan las jaulas producto del amonio excretado por las branquias del salmón es lo decisivo para el surgimiento de las algas nocivas alcanzándose una cifra de **101.474,586 toneladas de amonio** excretado entre el año 2005 y 2015 de las especies salmón salar y coho³⁰ (Ver tabla n° 2).

El salmón del atlántico es una especie introducida en los años 1980 e industrializada desde los años 1990 que no es compatible con las especies nativas de nuestros mares y lagos. El salmón del atlántico es una especie carnívora a diferencia de la mayoría de las especies de peces locales que se alimentan de algas y moluscos. El impacto de los salmones que se escapan de los sitios de cultivo ha sido poco considerado en los impactos ecológicos del ecosistema en Chiloé³¹. Por otro lado, la producción masiva en cautiverio de un kilogramo de salmón requiere de alrededor de 5 kg. de especies marinas nativas para obtener el 80% de harina de pescado que lo alimenta. La demanda para la nutrición del salmón a partir de esta última, lo transforma en una amenaza para la biodiversidad de las especies del mar chileno, ya que para engordar 1 kg de salmón se requiere capturar 5 veces más de otras especies marinas para la elaboración de harina de pescado. El encadenamiento productivo del salmón tiene por desventaja la depredación de otras especies de peces en el mar y el incentivo perverso de la pesca industrial para capturar masivamente especies marinas y traducirlas en alimento.

Concluimos, por lo tanto, que el origen del aumento cuantitativo y cualitativo del aporte de nutrientes y sustancias al mar interior de Chiloé, Quellón, Castro, seno de Reloncaví, Ancud, Calbuco, Carelmapu y Maullín ha sido resultado directo de los desechos y malas prácticas de la salmonicultura en la Región de Los Lagos.

Queda así establecido que no podemos excluir que esta industria haya tenido **un efecto directo sobre la eutroficación de las zonas costeras y sobre el florecimiento de algas nocivas en el sur de Chile debido a las altas concentraciones de nitrógeno en forma de amonio que los salmones en cautiverio excretan.**

²⁹ BUSCHMANN, Alejandro, (2016), "Conversando desde la región de Los Lagos", entrevista de Jorge Weil en VerDeCercaTV, <https://www.youtube.com/watch?v=7I3OuKYIkZA>

³⁰ TARIFEÑO, Eduardo, (2016), "Los salmones no se hunden como ladrillos sino que quedan flotando en o cerca de la superficie debido al alto contenido en grasas y estado de degradación", Biólogo marino, Ph.D. Miembro Titular del Consejo Nacional de Pesca.

³¹ VIDAL, Rodrigo, (2016), "Criticar carácter reactivo de regulación para fiscalizar la industria Salmonera", entrevista al Dr. en Ciencias Biológicas, USACH, en diario El Llanquihue, 16/5/2016.



Figura nº 7: Para alimentar un 1 kg de salmón se requiere extraer entre 5 y 7 kg de otras especies y transformarlas en harina de pescado afectando la biodiversidad marina

5.- Las externalidades de la industria intensiva del salmón.

El desarrollo acuícola nacional tiene como actores a la industria salmonera y a la miticultura. Sin embargo, la irrupción de la marea roja ha puesto un freno al desarrollo de especies como choritos, almejas, machas, choros, cholgas y ostras afectando también a otras especies como navajuelas, piures, picorócos, locos, culengues, sardinas y anchovetas.

5.1.- Los impactos de la industria del salmón sobre la miticultura

El crecimiento de la miticultura ha sido importante en los últimos años evolucionando desde 305.298 toneladas en 2011; 267.394 toneladas en 2012; 265.416 toneladas en 2013 hasta 245.421 toneladas en el año 2014, lo que representó el 20,3% de la acuicultura nacional. Este sector está compuesto por pequeñas empresas y emprendimientos familiares locales. En la región de Los Lagos se produce entre el 75% y 80% de la producción mitícola del país. ...“la miticultura es la segunda actividad acuícola del país, además somos el segundo exportador de choritos del mundo después de China, que da empleo directo a 12 mil personas”³² y otros cinco mil indirectos. Unas “4 mil personas en total quedarían sin trabajo”³³ como consecuencia de la crisis. La principal externalidad negativa que tiene la industria del salmón es la abundante producción de nutrientes que favorece el desarrollo y la rápida expansión de las algas nocivas, entre las cuales se encuentra la *Alexandrium Catenella*. Los bivalvos son organismos filtradores que se alimentan de los nutrientes del mar y absorben las toxinas contenidas en el medio acuático infectado con marea roja. Ello

³² ROSALES, Rodrigo, (2016), Presidente de la Asociación de Miticultores de Chile (AmiChile), en *Visión Acuícola*, junio 2016.

³³ YOCOTA, Eugenio, (2016), Vicepresidente de la Mesa Público Privada de Mitílicos, “El peor escenario es que la toxina se mantenga en el tiempo”, en *Visión Acuícola*, junio, 2016, p. 23.

coloca un obstáculo insalvable al desarrollo de los territorios marítimos en donde la miticultura se había instalado. La Asociación de Miticultores de Chile (AMI-Chile) estima una baja de su producción entre el 15% y el 20% para este año 2016. La marea roja los afecta con menores rendimientos del molusco, calibres más pequeños y menores volúmenes de producción. Todo ello se traduce en precios más bajos. En Chiloé se cultiva casi la totalidad de la producción nacional y la crisis de la marea roja impactó con un retraso de los procesos de siembra de semilla para el nuevo ciclo de cultivo, con efectos financieros graves debido al incumplimiento en el aprovisionamiento de mercados. Igualmente, este sector tuvo una pérdida de dos mil puestos de trabajo en el semestre. Y la AMI concluye, que se necesita asegurar y resguardar los territorios y bancos naturales de producción sin los cuales simplemente no habría industria³⁴.

El *ecosistema marino en la región de Los Lagos se encuentra saturado* y los florecimientos de algas nocivas comenzarán a ser periódicos con una mayor regularidad e intensidad en las apariciones, así como en la extensión de las superficies afectadas. El dinoflagelado *Alexandrium Catenella* produce quistes que se depositan en el fondo marino; los que cuando encuentran condiciones favorables vuelven a desarrollarse. El depósito masivo de estos quistes en el fondo marino después del intenso fenómeno de marea roja en el año 2016 aliado a los nutrientes excretados por el salmón y los diversos desechos de la industria instalan ahora en forma permanente el resurgimiento de la marea roja para los dos ciclos anuales (primavera y otoño). Por lo tanto, resultaría extremadamente oneroso para la producción mitícola reducir su disponibilidad temporal de cosecha, dependiendo de las nuevas/futuras limitantes que les va a imponer el surgimiento cada vez más frecuente y agresivo de marea roja en la región. Esta es una nueva externalidad de la industria salmonera al interior de la acuicultura misma y que no permite la cohabitación de miticultores y salmoneros en la región de Los Lagos a futuro. *“El peor de los escenarios es que esta toxina se mantenga en el tiempo, eso significa que desaparece toda la industria de los cultivos, no sólo de los mitílidos, sino que todos los cultivos de ostras y si fuera así también se acabaría Angelmo, Carelmapu, la zona de Quenuir, nos quedaríamos solamente con los pescados y los crustáceos, ahí se provocaría una cesantía bastante grande además de las pérdidas enormes que significaría para la industria, porque se han instalado plantas de proceso con última tecnología de muy buena calidad y sería una pena que esto se paralice y se pierda”*.³⁵

Los empresarios del salmón han señalado que la industria no puede ser erradicada de la región de Los Lagos, debido al volumen de empleo que ella representa dentro de la fuerza de trabajo activa. Sin embargo, las cifras de sólo 30.000 trabajadores directos desmienten esta aseveración. Después de los despidos, los trabajadores del sector son solo 23.000. Además, este sector muestra una alta precariedad con respecto a la legislación laboral y un bajo nivel de remuneraciones. El salario promedio de los trabajadores del salmón fue en el año 2015 de \$315.000.- Sin embargo, la composición fija y variable de la remuneración de esos trabajadores dentro del marco de los contratos por obra y faena, implica que no todos alcanzan a cumplir con la norma de la producción establecida por la empresa. Por lo tanto, algunos trabajadores reciben solo una fracción de su salario por lo cual el promedio mensual del ingreso solo sería de \$283.000³⁶ Esta cifra es muy cercana a la línea de la pobreza de una familia y del salario mínimo legal.

En torno a las empresas del salmón realizan actividades unas 270 empresas subcontratistas y de servicios³⁷ que trabajan en su mayoría parcialmente para ella. Los bajos

³⁴ ROSALES, Rodrigo, (2016), *“Industria miticultora exporta US\$ 200 millones anuales, pero envíos bajarían entre 15% y 20%”*, Presidente de la Asociación de Miticultores de Chile (AmiChile), El Mercurio, 19/7/2016.

³⁵ YOKOTA, Eugenio, (2016), Vicepresidente de la Mesa Público Privada de Mitílidos, *“El peor escenario es que la toxina se mantenga en el tiempo”*, en Visión Acuicola, junio, 2016, p.23.

³⁶ HURTADO, John, (2016), *“Ambito laboral”*, Presidente de la CONATRASAL (Confederación de Trabajadores del Salmón), en seminario, *“La crisis de la industria del salmón 2016, 19/01/2016”*, U. Lagos – CUT, Puerto Montt.

³⁷ MONTECINOS, Oscar, (2009), *“Caracterización de la PYMES proveedoras de la industria del salmón”*, Memoria de titulación, U. Lagos.

salarios, la situación de los buzos con altos índices de secuelas de salud y mortalidad evidencian un cuadro inexplicable al relacionar las ganancias del sector con la precariedad de las condiciones de trabajo, seguridad social y remuneración de la mano de obra subcontratada. La temporalidad de las intervenciones confluyen con la precariedad del empleo de los trabajadores quienes en estas empresas de servicios cuentan sólo en un 30% con contrato formal. En definitiva, el encadenamiento productivo local de las micro y pequeñas empresas hacia la exportación de salmonideos tiene muy poca virtuosidad económica hacia el interior del país y el mundo del trabajo. Las condiciones laborales han generado una dinámica de contratación precaria de una fuerza de trabajo barata y condiciones ambientales de bajas exigencias que favorecen las tasas de ganancias de las empresas extranjeras en sus líneas de aprovisionamiento y en el desarrollo tecnológico³⁸ para la exportación de productos finales a países distantes.

5.2.- Los impactos de la industria del salmón sobre la pesca artesanal

La pesca artesanal es uno de los sectores más afectados por la sobreexplotación de los recursos del mar y el consiguiente agotamiento de las especies. Golpeado por la pesca industrial y la industria salmonera, este sector ha visto mermada su actividad con el consiguiente aumento de los conflictos económicos y sociales³⁹. En la última década, los desembarques pesqueros artesanales e industriales cayeron en un 45,1% y el empleo del rubro se redujo en un 34% en el mismo periodo. La pesca artesanal de embarcaciones inferiores a los 12 metros de largo es una actividad de subsistencia y sobrevivencia que ha sido desfavorecida por las legislaciones del Estado y la invasión de su espacio histórico por la pesca industrial y la acuicultura. La pesca industrial y de arrastre son las responsables del agotamiento de las especies nativas que abundaban hace unas décadas atrás. Recientemente, la nueva ley de pesca redujo un 42% la extracción de merluza austral y congrio dorado. Por otra parte, las consecuencias de la contaminación reciente del mar en un amplio territorio⁴⁰ van a repercutir fuertemente en la colecta de mariscos, peces y algas. La presencia con mayor frecuencia y extensión territorial de la marea roja va a contraer aún más el sector en los próximos años.

En síntesis, la industria del salmón no sólo impacta a las empresas del sector acuícola con la contaminación sanitaria de su entorno, lo que la obliga a utilizar una alta cuota de antibióticos inaceptables por las normas internacionales, sino que ella tiene impactos dañinos de envergadura en la pesca artesanal, los miticultores, los buzos mariscadores y los colectores de orilla del borde costero. En definitiva, la evaluación privada de la salmonicultura es rentable para las empresas mismas que cultivan peces con una desregulación favorecida por el Estado que carece de eficiencia y pertinencia. Sin embargo, ella le transfiere los costos de la contaminación del mar y externalidades a los otros sectores. **Por lo tanto, la rentabilidad social y económica global resulta en cambio altamente negativa para los otros sectores que realizan sus actividades en el borde costero de Los Lagos.**

5.3.- Lecciones derivadas de la saturación del sistema marítimo en Los Lagos

La **primera lección** es que la industria salmonera “no domina” lo que ocurre en el borde costero y áreas marinas, ya que no posee estudios aplicables al curso de las corrientes marinas, ni a los ciclos de las estaciones del año referidos a temperaturas del mar, ni a los impactos ecológicos que generan sus desechos, ni al florecimiento de algas nocivas, ni a los efectos de este último sobre la pesca y extracción de mariscos, ni lee la prensa especializada

³⁸ Uno de estos aspectos se expresa en el escaso o nulo patentamiento de la salmonicultura nacional.

³⁹ La ley de pesca es uno de los resultados de la cooptación por las empresas privadas de funcionarios del aparato del Estado y parlamentarios que favorecieron la depredación y privatización del mar mediante la ley Longueira.

⁴⁰ 80.000 toneladas de salmón podrido y contaminado.

que la incrimina. Numerosas son las publicaciones científicas que alertan desde hace más de una década sobre ello.⁴¹ Una industria que utiliza un modelo intensivo de engorda de salmones con costos operacionales mínimos que se desentiende de las externalidades negativas que ella genera en las poblaciones costeras, en el medioambiente y el sistema económico y social regional.

La **segunda lección** es que SERNAPESCA no dispone de los recursos de monitoreo y seguimiento de la actividad de las 400 concesiones acuícolas de Los Lagos, ni de los 140 centros de engorda que estaban vigentes en febrero del 2016, ni de los 51 centros de cultivo que fueron afectados por la mortalidad total de peces. Por lo tanto, su acción se limitó a consolidar a posteriori la estadística de la mortalidad de los salmones informados por las empresas. Estamos frente a una regulación económica que carece de pertinencia; que es insuficiente en ciertos ámbitos de acción e ineficiente en los resultados de su misión. Una institución que no tiene los medios científicos, materiales y humanos para prever fenómenos naturales y sanitarios y tampoco los medios de monitoreo para sancionar a quienes no cumplen las normas con infracciones suficientemente onerosas para desincentivar dichas prácticas.

La **tercera lección** es que ni el sector privado, ni el sector público disponen de los medios de transporte para hacer frente a catástrofes como la de la mortalidad de peces, ya que no hay naves, motonaves, ni lanchas en condiciones de asumir la contingencia y tampoco disponen de las capacidades de transporte terrestre de residuos para evacuarla, desplazarla y procesarla.

La **cuarta lección** se refiere a que la acción de la industria del salmón satura el mar con nitrógeno y diversos desechos e instala una “marea roja” permanente y definitiva aportando los nutrientes para la extensión en volumen del *Alexandrium Catenella* lo que hace inviable la convivencia con otros sectores y en particular con la miticultura y la pesca artesanal.

5.4.- Las principales crisis regionales

Una **primera crisis** concierne a ella misma. Su anuncio de la mortalidad de salmones en proceso de crecimiento alcanzaría a una merma de la venta futura del orden de 600 millones de dólares, valor compensado íntegramente por las compañías de seguros, ya que por ese medio obtuvieron, el retorno financiero de un adelanto de la liquidez de su negocio de ventas futuras. Por otro lado, la crisis la afecta en su imagen, en lo referido a la calidad del producto por sus implicancias y responsabilidades en el deterioro del medio ambiente local y el uso intensivo de antibióticos. Lo anterior, influye en el posicionamiento actual y futuro de la industria del salmón en el exterior e interior del país.

La **crisis del empleo** comprende el despido masivo de trabajadores directos de la industria del salmón que afectó al 20% de la fuerza de trabajo sectorial con 7.000 personas despedidas. A esta cifra tenemos que agregar que durante el mes de mayo 2016, el Estado pagó los dos primeros bonos a los pescadores artesanales que alcanzan las 6.100 personas.

⁴¹ Podemos citar a:

LEMBEYE, Georgina, (2003), “Distribución de quistes y otros dinoflagelados en sedimentos de la zona sur austral de Chile”, Fac. Pesquería y Oceanografía, U. Austral de Chile.

SEGUEL, Miriam; SFEIR, Andrea; ABORNOZ, Viviana, (2005), “Distribución de Quistes *Alexandrium Catenella* y *Protoceratium reticulatum* en la zona comprendida entre Puerto Montt y la Boca del Guafo”, CERAM, U. Austral de Chile.

SALGADO GARRIDO, Pablo César, (2011), “Distribución espacio-temporal de quistes de dinoflagelados productores de floraciones algales nocivas en sedimentos costeros del sur de Chile (Región de Los Lagos) durante los últimos 150 años”, Magister en Ciencias, mención Oceanografía, U. de Concepción.

BUSCHMANN, Alejandro, (2008), “Marea roja y salmonicultura en el sur de Chile”, biólogo marino, Dr. en ecología, IMAR, U. Lagos, Pto. Montt.

Igualmente la contracción del ritmo de actividades de la industria del salmón redujo el empleo en las empresas subcontratistas y servicios de este sector involucrando aproximadamente a 7.000 personas durante este año. Finalmente, los sectores afectados por la marea roja y no formalizados en los registros de la pesca artesanal; mas los colectores de orilla, los trabajadores de mercados y restaurantes y otras actividades afines relacionadas con la prohibición de extracción por “marea roja” alcanzan un número cercano a las 5.500 personas. En definitiva, el desempleo regional del primer semestre 2016 se incrementó con 25.600 trabajadores inactivos equivalente al 5% de la fuerza de trabajo de la región. Si a estos últimos le agregamos la cifra de cesantía de los 10.436 trabajadores inactivos informados por el INE para el mes de abril, la **fuerza de trabajo inactiva alcanzaría al 8,5%** regional con un total de 36.036 personas en junio del 2016. El impacto económico del ***aumento de la cesantía se traduce en precarización del empleo con una acentuación de las desigualdades sociales sin opciones reales para una reconversión de la fuerza de trabajo en el corto plazo.*** En estas condiciones se configura una situación de cesantía prolongada (o estructural) de un número significativo de trabajadores; el incremento de los trabajadores por cuenta propia; el crecimiento del mercado negro e informal; la acentuación de la disfuncionalidades vinculadas a actividades ilegales y la contracción de la demanda local desembocando en una **recesión de la economía regional**.

La **crisis política** se evidencia en la **falta de atribuciones y recursos que mostró el gobierno regional para enfrentar cada etapa de las crisis con las necesarias medidas que la administración del Estado** debió asumir en representación del interés colectivo del territorio. La irrupción de un **Ministro de economía coordinador plenipotenciario** de todas las otras instancias del Estado, que llegó en paracaídas desde la metrópoli para enfrentar a los sindicatos movilizados ofreciendo una compensación máxima de \$150.000 mensuales por los 4 meses que estima la duración de la veda de productos del mar no es solo arbitraria y vertical, sino que muestra su total desconocimiento de la saturación del sistema marino. La utilización de medios autoritarios para enfrentar parceladamente a los “desordenados” sindicatos de la pesca artesanal que *“sólo impiden el normal funcionamiento de la actividad”* deja como lección política que las autoridades regionales desempeñan solo un cargo formal sin poder real.

Finalmente, la **crisis ambiental** afectó la flora y fauna marina por la emanación de ácido sulfhídrico, residuos de antibióticos y diversos químicos contenidos en los peces vertidos al mar, a lo que se agrega la intervención por décadas de la industria salmonera con el aporte permanente de nutrientes y desechos que favorecen la floración de algas nocivas que afectan a miticultores, mariscadores, comerciantes, turismo y comercio de productos del mar en la región. Los organismos internacionales ya habían señalado con anterioridad las medidas a adoptar: *“Mejorar la protección ambiental y sanitaria en la acuicultura con respecto a la eutroficación, las fugas de salmón, el equilibrio ecológico de los lagos, el uso de antibióticos, la vigilancia epidemiológica, la erradicación de las enfermedades infecciosas, entre otras, particularmente fortaleciendo la capacidad para hacer cumplir las normas y reglamentos; aplicar el principio de que “el que contamina paga” en la industria acuícola en el contexto de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente; completar un plan preciso de zonificación costera de la acuicultura; adoptar un manejo ambiental integrado para las áreas costeras”*⁴².

6.- El agotamiento del modelo económico basado en la exportación de productos primarios y la contaminación del medio ambiente marino.

En las actuales condiciones de cultivo de salmón, la elevada cantidad de biomasa concentrada en un reducido espacio se traduce en hacinamiento de las especies generándose una alta densidad bacteriológica y numerosas patologías que obligan a un uso intensivo de antibióticos. Ello es la constatación del agotamiento del modelo productivo y las externalidades negativas de la industria salmonera. *“En siete años han duplicado la*

⁴² OCDE/CEPAL, (2005).

____ De la crisis de la industria del salmón a la crisis económica, social y política de la región de Los Lagos ____ 20

cantidad de salmones, de 400 mil toneladas llegamos a 800 mil, cantidad excesiva que sólo aumenta los efectos de los antibióticos, químicos, desperdicios y nutrientes provenientes de las fecas y restos de alimento. El incremento de antibióticos también ha sido desmesurado, y refleja los problemas sanitarios que enfrenta la salmonicultura chilena en contraste con su competencia noruega, a la cual supera utilizando 500 veces más antimicrobianos. Un 90% de los antibióticos se usan para combatir la *Piscirickettsiosis* (SRS), es decir, tienen una crisis sanitaria que no han podido controlar”.⁴³ La crisis ha dejado de ser tan visible y se proyectan los componentes más complejos y costosos de las repercusiones engendradas por la industria del salmón y la marea roja en el plano social, ecológico y financiero. En lo central, estamos frente al agotamiento de un sistema de reproducción y engorda intensivo de salmones que no tiene sustento en el sistema ecológico marino generando con ello desequilibrios fundamentales. Esta situación ofrece la oportunidad de reestructurar y configurar una acuicultura sustentable que transite de un **modelo intensivo de producción a otro que sea estratégicamente consistente en la cohabitación con las otras actividades del borde costero, aceptadas por las comunidades ribereñas, pueblos originarios, miticultores, pescadores artesanales, mariscadores y colectores de orilla**. Pero esta crisis demostró además, que la industria salmonera no tuvo la capacidad de autorregularse aún habiendo sido favorecida con una millonaria subvención estatal con posterioridad a la crisis 2008-2009 del virus ISA para superar las condiciones críticas y cumplir así con las normas internacionales de calidad para el producto y de cuidado y mejoramiento del medio ambiente. Subsisten, sin embargo, la alta utilización de antibióticos y la contaminación masiva del medio. Por ello, la futura política pública de administración del borde costero debería ser muy diferente en lo sanitario, ambiental y económico.

7.- Por un desarrollo integral e integrado, el incremento del valor agregado del proceso productivo regional y el recentraje de la economía para la satisfacción de las necesidades humanas

Esbozamos algunos aspectos centrales que requieren de la transformación del proceso productivo. La crisis se debe a la incapacidad del ecosistema de soportar la intensidad del cultivo del salmón en las condiciones actuales y al agotamiento del modelo primario exportador. Resulta entonces indispensable instaurar una nueva política pública, que además de intensificar una mejor fiscalización por parte de los organismos del Estado, se exprese en una reducción del número de concesiones acuícolas y una relocalización territorial de ellas; aumento de las distancias entre unas y otras; instalación de los centros de cultivo mar adentro y cercanos a las corrientes marinas con lo que se favorecería la limpieza del entorno y la disminución de los agentes bacteriológicos y microbianos asociados al cultivo del salmón; reducción de la intensidad y densidad de producción en jaulas y eliminación de antibióticos utilizados en el proceso. Igualmente, resulta indispensable la modificación del contenido de la alimentación de los peces reemplazando el aceite y harina de pescado por alimentos en base a proteínas vegetales; asumir las nuevas normas internacionales de procesamiento de las aguas grises y aguas negras en naves y pontones; hacer cumplir las normas ambientales y regulación por parte de los organismos del Estado con un incremento suficiente del valor de las multas para que las infracciones sean disuasivas.

⁴³ VAN DER MEER, Liesbeth, (2016), *“La crisis se produce porque no existen directrices para un desarrollo sustentable”*, *Visión Acuícola*, junio 2016.

8.- Conclusión: Una nueva política pública para el uso del mar de la región de Los Lagos.

La continuidad de la misma actividad no tiene viabilidad económica, social y política en la realidad regional. Aumentar la producción de salmones al año 2030 a 1.200.000 toneladas anuales como lo tiene planificado CORFO⁴⁴ no se sustenta en una evaluación de la situación de contaminación general y específicamente de saturación de nitrógeno en el mar y las externalidades negativas que la industria del salmón genera con respecto al resto del sector pesquero, productivo y de subsistencia. Una nueva política pública de gestión del borde costero tiene que contemplar la cohabitación de los actores económicos y sociales históricos en el acceso y usufructo del mar⁴⁵. Por lo tanto, no solo se requiere una nueva ley de pesca y acuicultura, sino una nueva visión y enfoque del análisis de los recursos del territorio, los encadenamientos productivos virtuosos y la sustentabilidad económica, social y cultural que le permita a todos los sectores involucrados salir de la situación en que se encuentran. Elemento central de ello es la recuperación nacional soberana del mar como un bien de uso público y término de la privatización de los recursos del borde costero.

En forma específica recomendamos:

8.1.- Remplazo de la ley de pesca y acuicultura. Revisión de conjunto de los aspectos jurídicos, revalorización de la pesca artesanal de subsistencia y nueva concepción sobre la descentralización del territorio con el término de la privatización de los recursos del borde costero.

8.2.- Erradicación de la industria salmonera de la región de Los Lagos para superar la actual situación de saturación del sistema ecológico marino. Ello supone una limitación estable y sustancial de las concesiones salmoneras actuales, que es una condición necesaria para el desarrollo de la miticultura y la sobrevivencia de la pesca artesanal cada día más restringida en la extracción de especies en la región de Los Lagos. Permitir que la industria salmonera continúe inyectando nutrientes al mar interior y el seno de Reloncaví es promover, desde el Estado, un desequilibrio estable y permanente del sistema ecológico del borde costero con la reaparición periódica de la marea roja. Terminar con las concesiones salmoneras en la Región de Los Lagos es darle un respiro al mar para descontaminarlo y permitir su repoblamiento. El término de las concesiones a la industria salmonera en la región de Los Lagos se sustenta también en las repetidas infracciones a la regulación sanitaria en que ella ha incurrido, a las infracciones de localización espacial de las jaulas de cultivo de peces fuera de los límites de las concesiones autorizadas; a la información insuficiente y distorsionada de lo que ocurrió con la mortalidad de salmones en los meses de febrero y marzo 2016; a los continuos abusos de la industria salmonera cometida con las poblaciones del borde costero y pueblos originarios respecto a sus derechos históricos y tradicionales de acceso al mar y sus recursos y a las infracciones a la legislación laboral con despidos arbitrarios por “necesidades de la empresa”.

8.3.- Finalizar con la vigencia de las concesiones existentes, de las cuales han sido utilizadas en alguna oportunidad sólo un 37% de ellas. De este universo, se encontraban vigentes al inicio del año en la Región de Los Lagos un total de 140 concesiones con 51 de ellas que perdieron toda su producción debido a la floración de algas. Por lo tanto, es necesario **relicar todas las concesiones vigentes de la industria salmonera y reasignarlas limitadamente en las regiones de Aysén y Magallanes** con una nueva regulación estatal

⁴⁴ Alvial, Adolfo, (2016), “*Fundamentos y avances del programa estratégico del Salmón. CORFO*”, Seminario “La crisis de la industria salmonera 2016, 19/01/2016”, U. Lagos-CUT, Pto. Montt.

⁴⁵ Pueblos originarios del borde costero, pesca artesanal, colectores de orilla, buzos mariscadores, turismo costero y empresas que utilizan los insumos del mar para sus actividades.

de mayor exigencia y pertinencia, autorizando un máximo que no sobrepase las 250 mil toneladas anuales por un período de 10 años. La no erradicación de la salmonicultura en los mares australes de Aysén y Magallanes se debe a que ese espacio marino no se encuentra saturado y la densidad de la pesca artesanal es menor a la existente en la región de Los Lagos.

8.4.- Erradicar del Lago Llanquihue la reproducción de ovas y el cultivo de smolt debido a la contaminación del agua dulce que ella genera con los nutrientes y desechos de la excreción de nitrógeno del salmón, la aplicación de antibióticos que utiliza y otras formas de contaminación. El lago **Llanquihue es la superficie de agua dulce más frágil del sur de Chile**, ya que no tiene afluentes significativos que lo alimenten. A este confluyen solo vertientes y la renovación completa de sus aguas tiene una duración que fluctúa entre los 70 a 75 años. Ello hace del Lago Llanquihue, una superficie de agua extremadamente vulnerable frente a la contaminación permanente de la industria salmonera. La cuenca del Lago Llanquihue ha sido definida en el plan maestro regional como **un eje turístico de la estrategia de desarrollo** de Los Lagos y no cabe por lo tanto, otorgar a la industria salmonera concesiones en el bordelago del Llanquihue.

8.5.- La crisis ha contribuido a dejar al desnudo que la **tributación de la industria salmonera** vía pago de patentes comerciales y otros canales es sumamente acotada dentro del total de los ingresos que perciben los municipios de Chiloé, lo que las excluye de asumir localmente respuestas apropiadas a la situación. Para el futuro, los municipios deben disponer de recursos a nivel local que les permitan mitigar los impactos negativos que las empresas generan en sus territorios. La estructura tributaria en Chile **no otorga mayores atribuciones para que las empresas que operan localmente tributen con mayores impuestos directos y compensen sus impactos económicos y sociales negativos**. Los municipios de menores densidades poblacionales no solo no cuentan con una estructura impositiva descentralizada que les permita acceder a mayores recursos de las actividades que se desarrollan en su comuna, sino que también no disponen de las condiciones para capturar el valor del producto que se genera en su territorio.

8.6.- En la salmonicultura se repiten las mismas externalidades negativas de la minería, la celulosa y la agroindustria, en las cuales, actividades altamente rentables en que se mueven importantes sumas de capitales no generan beneficio material para las localidades o este impacto es marginal para las comunas. El crecimiento económico hacia afuera y la economía abierta han agotado sus dinamismos y capacidades de generar un encadenamiento productivo con actividades locales significativas de creación de empleo y mejoramiento de los ingresos de las familias. Lo anterior plantea la necesidad de un recentraje del desarrollo económico regional.

8.7.- Es imperativo a nivel regional, impulsar la **integración productiva primaria, secundaria y terciaria de la actividad económica** apuntando a incrementar significativamente el valor agregado de insumos provenientes del mar. Intentar superar la cesantía con capacitaciones laborales y sin la perspectiva de empleos disponibles para aplicarla no tiene impactos laborales. Se requiere de una **estrategia de desarrollo** de creación de empleo con incentivos para evolucionar hacia **“una potencia alimentaria”** a partir de insumos agrícolas y productos del mar. Una estrategia de desarrollo basado en una transformación de los insumos de la tierra y el mar con consideraciones ecológicas permitiría dinamizar un nuevo sector de consumo emergente nacional e internacional. Los cultivos agroecológicos, la pequeña agricultura, la agricultura familiar campesina y las cooperativas de trabajadores del mar son segmentos que ofrecen un dinamismo de enormes potencialidades en coherencia con las nuevas formas de vida saludable, el buen vivir y el

desarrollo sustentable. Ello permitiría cobijar la reconversión laboral, al mismo tiempo que dinamizar la actividad económica, crear nuevos empleos y responder a la satisfacción de las necesidades humanas locales en lo nutricional y formas de consumo para un desarrollo integral y sustentable.

8.8.- La reconversión laboral de los trabajadores del mar, debido a la contracción estructural de la industria del salmón y el agotamiento de las especies marinas con vedas cada vez mayores para la pesca artesanal conduce a la necesidad de establecer una política laboral sólida y estable de desarrollo de la fuerza de trabajo en nuevas actividades. El punto de partida de ello, es no incurrir en la equivocación fundamental de ignorar los ambientes culturales y laborales de proveniencia de los trabajadores cesantes del mar. En estos casos, es indispensable actuar sobre la realidad de las personas que han perdido el empleo para ofrecerles alternativas de un nuevo oficio, desarrollar habilidades laborales, destrezas en otros trabajos y crear nuevas competencias técnicas. Los cursos estándar importados de las realidades urbanas no sirven para acompañar un proceso de reconversión laboral para los trabajadores del mar, cursos que finalmente solo alcanzan a absorber marginalmente la movilidad social. Por lo tanto, una política de reconversión laboral virtuosa debe considerar nuevos ejes de creación de empleo futuro y configurarse desde las prácticas laborales anteriores considerando el medio en que se han desenvuelto, las habilidades blandas de que disponen, el ambiente cultural y laboral de proveniencia y el nivel educacional alcanzado por los trabajadores inactivos.

8.9.- La crisis de la industria salmonera se transformó en una oportunidad para el fortalecimiento sin precedentes de las principales empresas del sector, las cuales realizaron una triple acción: *reducción de los costos, acceso adelantado a una liquidez financiera y capitalización bursátil*. La crisis le permitió a la industria del salmón enfrentar en paralelo tres situaciones que le favorecen:

- a) Una **reducción de los costos** directos permanentes de la mano de obra con la desvinculación de un 20% de la fuerza de trabajo.
- b) El florecimiento de algas nocivas y la mortandad de salmones les permitió **cobrar la producción total asegurada** y de esa manera adelantar ingresos frescos de ventas futuras accediendo con ello a una liquidez financiera adelantada.
- c) La situación le permitió una capitalización bursátil sin precedentes en la cual el incremento del valor de las acciones de las principales salmoneras aumentaron entre los rangos del + 26% al + 482% en el período comprendido entre enero y julio 2016⁴⁶

8.10.- Las divergencias sobre la salida de la crisis de la industria del salmón, su relocalización y una mayor pertinencia de la regulación del sector han evidenciado desacuerdos al interior de la asociación gremial del empresariado. En estos desencuentros entre los actores de la salmonicultura, cohabitan quienes, por un lado, se alinean con una opción de largo plazo con la relocalización de las concesiones y producción limitada a un tercio de la actual y el cumplimiento estricto de las normas sanitarias y calidad del producto internacional, y por otro lado, empresarios que sólo presionan al Estado para favorecer sus intereses específicos y proseguir el cultivo del salmón con mínimas modificaciones a la legislación y regulación sectorial. Ello augura el desmembramiento del sector con futuras reabsorciones de empresas en función del debilitamiento de unas y del posicionamiento en el mercado internacional de otras.

⁴⁶ Las seis empresas salmoneras que están listadas en la bolsa local son: Marine Harvest + 26,4%, Invermar +34,8%, Aquachile + 47,2%, Blumar + 58,6%, Pesquera Camanchaca + 93,6%, Multiexport Foods + 189.9% y Australis Seafoods + 482,1% en El Mercurio 21/07/2016 p. B12.

8.11.- No es suficiente realizar **muestreos de los residuos de las aguas marinas superficiales** con el sólo fin de determinar el nivel de contaminación de ellas. La obtención de esta información por sí sola no constituye una herramienta que permita a los organismos del Estado responsables de la temática en la región preveer y anticiparse a los futuros eventos que afectarán al fitoplancton y al ecosistema marino local. Disponer de antecedentes que determinen relaciones de causalidad, frecuencia y magnitudes esperadas respecto a la generación de nuevas proliferaciones de algas nocivas y marea roja supone la necesaria realización de un muestreo del fondo marino para diagnosticar la densidad de poblamiento de éste con quistes de dinoflagelados de "*Alexander Catenella*" y de otras especies potencialmente generadoras de "*Bloom algal*" y otros fenómenos asociados. Esta información permitiría realizar un mapeo y simulación de las localizaciones e intensidades con que los futuros eventos puedan desarrollarse. Ello es la base para la toma de medidas de mitigación y control en forma oportuna y adecuada.