

Reporte Crisis Social Ambiental en Chiloé

Resumen Ejecutivo

Septiembre 2016

Generalidades

Durante los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto, Greenpeace ha desarrollado una investigación sobre la Crisis que se ha vivido en Chiloé el primer semestre de 2016. Tomando como fuentes de información la revisión de material científico, tomas de muestras realizadas en terreno, revisión de datos de la NASA, análisis de imágenes satelitales, información oficial del gobierno y revisión de testimonios. En este documento se presentan a modo de resumen los resultados preliminares del trabajo realizado.

Conclusiones

La principal conclusión de esta investigación es que si bien el bloom de algas estaba presente en la zona con anterioridad al vertimiento, el salmón vertido actuó como un "fertilizante" de éste aumentando su magnitud, intensidad y alcance. Esencialmente la decisión del gobierno de autorizar el vertido en descomposición en la misma zona que ya presentaba bloom, empeoró la situación desencadenando la crisis social y ambiental en Chiloé.

A continuación la síntesis explicativa de los eventos y más adelante la evidencia y su respectivo análisis:

- En Chiloé efectivamente existía un Bloom de microalgas anterior al vertimiento de salmones, el que es posible identificar a través de análisis de imágenes satelitales de concentración de clorofila
- El gobierno afirmó conocer de la pre existencia de este Bloom y **pese a ello autorizó el vertido de 9.000 toneladas de salmones en el área (de las cuales casi 5.000 toneladas fueron vertidas)**, en un periodo de 15 días
- Los salmones en proceso de descomposición producen **altas cantidades de amonio** (NH_4) que corresponde **al nutriente y alimento "favorito" de las microalgas**, particularmente las de tipo dinoflagelados (que pueden generar bloom tóxicos o "marea roja")
- El vertimiento, por consecuencia, actuó **como fertilizante** u "abono" para el bloom de algas, estimulando el desarrollo y crecimiento de estas microalgas
- El gobierno no estudió ni documentó los impactos que tendría el vertimiento sobre el bloom de microalgas y el posible desarrollo de Floraciones Algaes Nocivas (FAN) o "marea roja". Entregó la autorización de vertido a sólo un día de la solicitud de Salmon Chile
- El gobierno reconoce y afirma **haber encontrado altas concentraciones de amonio** en las muestras de agua del mar exterior de Chiloé
- Al realizar análisis de temperaturas mediante imágenes satelitales, se determinó la posible presencia del fenómeno de surgencia. La presencia de surgencia implica

GREENPEACE

que si la mortandad de salmones fue precipitando hacia mayores profundidades, la surgencia pudo devolver los nutrientes provenientes de ellos a aguas superficiales

- Adicionalmente, al realizar el análisis de velocidades superficiales del mar es posible observar **que el desplazamiento desde el punto de vertimiento, era hacia el sur** y no hacia el norte. Por lo tanto, el patrón de circulación del vertido y los tiempos de residencia de éste se vieron afectados, generando que estuviesen disponibles como alimentos de las microalgas ya presentes
- Finalmente, existen diversos estudios científicos que relacionan directamente en Chile el desarrollo de micro algas del tipo dinoflagelados (que pueden desarrollar Floraciones Algales Nocivas o “*marea roja*”) con la presencia de centros de cultivos de peces. Hay evidencia que demuestra que la industria salmonera está constantemente incorporando nutrientes al mar que favorecen el desarrollo de microalgas. En la Región de Los Lagos, y particularmente en Chiloé, la industria ha tenido un crecimiento gigantesco que ha derivado en múltiples impactos ambientales negativos.

Resultados preliminares – análisis de datos

1.- Crisis social y ambiental en Chiloé

Greenpeace en sus dos expediciones documentó los impactos que la crisis tuvo en la zona, donde destaca la gran mortandad de especies y los efectos sobre las personas de la zona que dependen cultural y socialmente de los recursos del mar. Las siguientes imágenes grafican los hallazgos durante la crisis.



Imágenes superiores: Pescadores artesanales y Greenpeace, atestiguando la magnitud de la catástrofe

2.- Análisis Crítico del Vertimiento

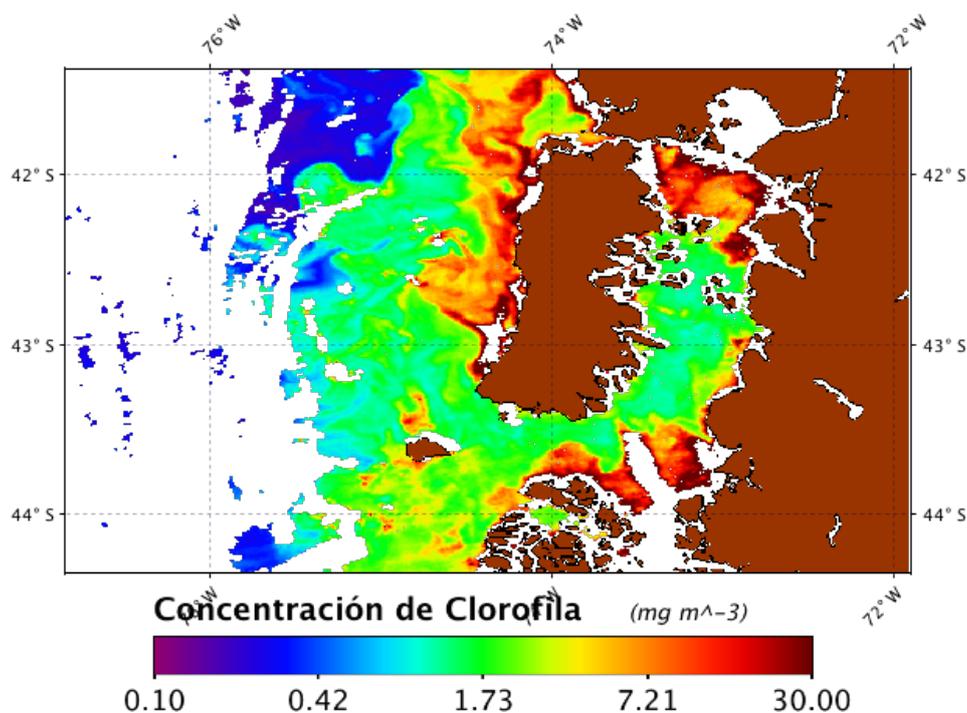
Según los antecedentes entregados por SERNAPESCA Y DIRECTEMAR, el vertimiento de salmones se realizó entre los días 10 de marzo y 25 de marzo, iniciando la primera

descarga el día 11 y la última el día 25¹. A continuación se presenta el análisis de imágenes satelitales de concentración de Clorofila (indicador de cantidad de microalgas), de temperatura (señal de surgencia) y de altimetría satelital (vectores de corrientes superficiales) y su relación con la crisis.

2.1 Análisis de Imágenes Satelitales de Clorofila - Microalgas

La siguiente imagen muestra en la barra de colores la concentración de Clorofila (mg/m^3). Las zonas con tonos naranja y rojo indicarían la existencia de bloom de microalgas en dichas áreas. Aquí se observa que, anterior al vertimiento, ya había un bloom, y a pesar de ello, el gobierno autorizó el vertido de salmones con altos contenidos de amonio: el nutriente favorito de estas microalgas. En los informes previos al vertimiento no fue evaluado el impacto que éste tendría sobre el bloom pre-existente en la zona.

Figura 1: Imagen Satelital Clorofila 09 de marzo 2016 - anterior al vertimiento

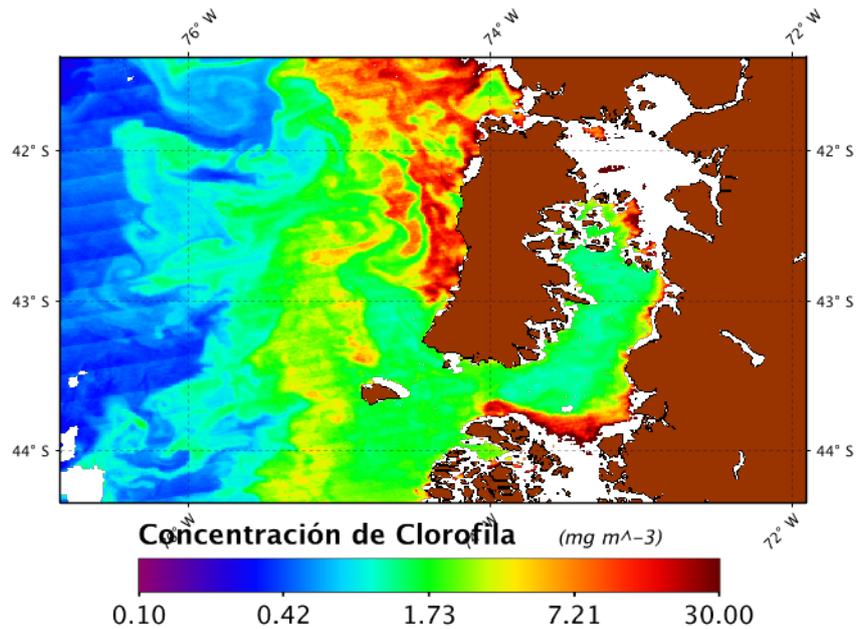


Al igual que la imagen anterior, aquí se observan en colores amarillo, naranja y rojo, altas concentraciones de clorofila lo que indica la presencia de bloom de microalgas. Esta imagen corresponde al último día del vertimiento, luego de 15 días de vertido de salmones al mar. Se observa un bloom más extenso e intenso que el día 9 de marzo, con un crecimiento que coincide con la ruta de las embarcaciones que trasladaban la mortandad.

¹ De acuerdo a Informe Fiscalización de la Resolución D.G.T.M Y M.M ORD N12. 600/05/114/VRS, DE VERTIMIETNO DE DESECHOS DE SALMONES. SERNAPECA MAYO 2016.

http://www.sernapesca.cl/presentaciones/Comunicaciones/Vertimiento_de_Salmones_13-05-2016.pdf

Figura 2: Imagen Satelital Clorofila 25 de marzo 2016 - posterior al vertimiento

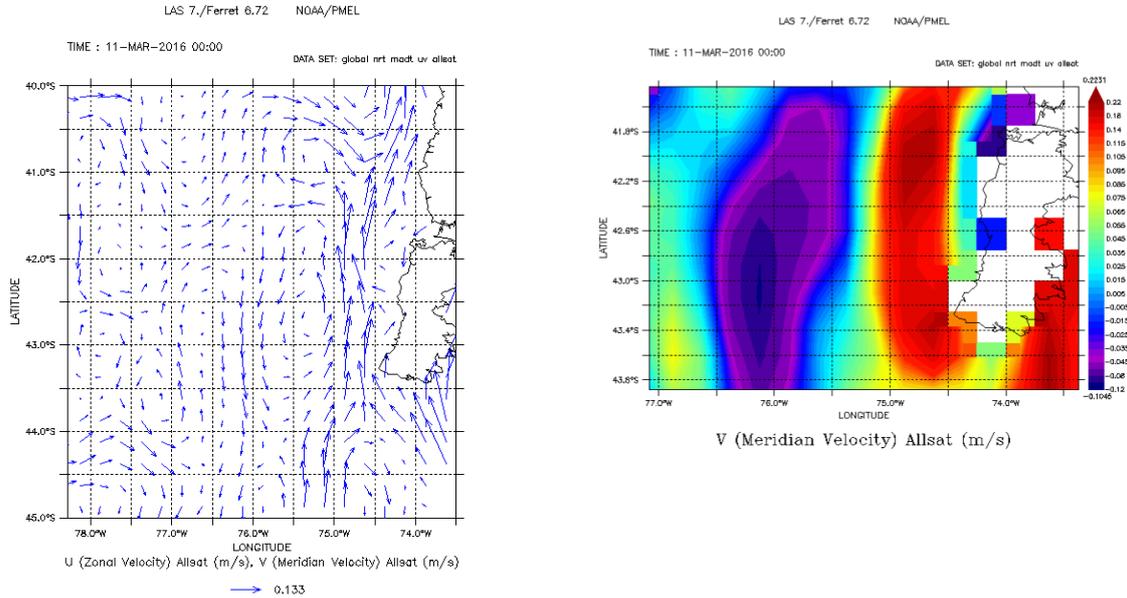


2.2 Análisis de Mapa de vectores de velocidades superficiales derivados de Altimetría Satelital ²

Estas imágenes nos informan sobre la dirección y la velocidad de las aguas superficiales en la zona de estudio. Los Vectores de Velocidades superficiales están representados con flechas y su magnitud viene dada por el tamaño del vector en función de su escala expresada en la parte baja del mapa. Los mapas de Velocidades Meridionales Superficiales corresponden a la componente meridional, únicamente en el eje Norte-Sur, de dichos vectores. Los colores y sus valores asociados vienen referenciados en la barra de colores a la izquierda de cada imagen. Los **valores positivos indican dirección Norte** (colores rojizos) y **los valores negativos indican velocidades en dirección Sur** (colores azules y morados). Estas imágenes nos ayudan a entender el campo de desplazamiento de las aguas superficiales y nos ayudaran a dilucidar **el destino de floraciones algales, vertimientos y patrones generales de dispersión horizontal**.

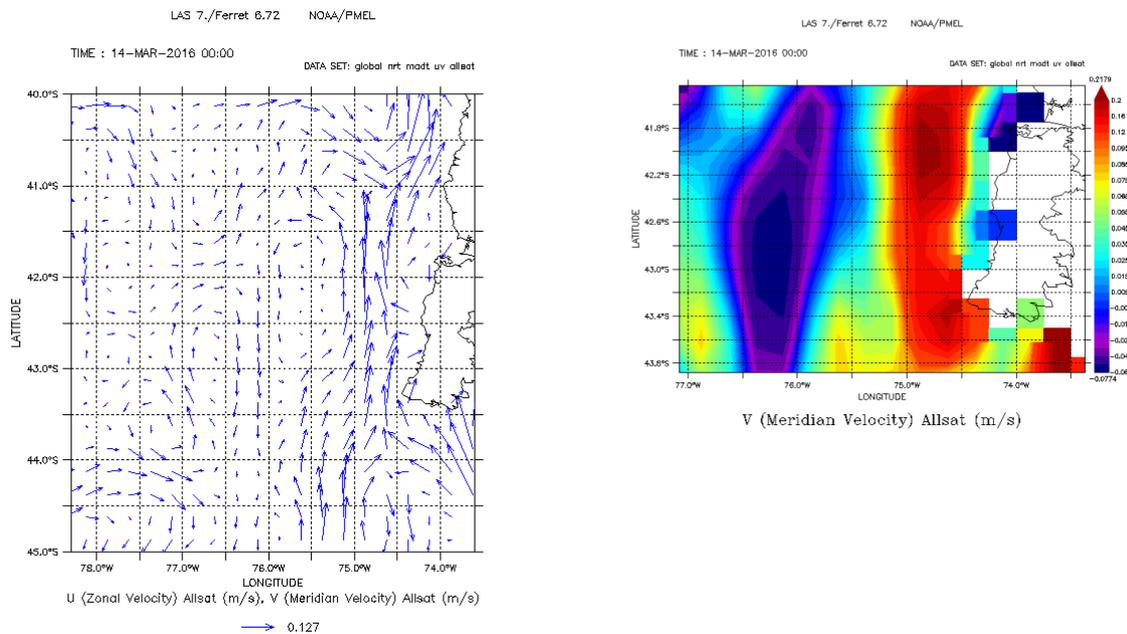
² Estas imágenes corresponden a datos satelitales derivados de altimetría (AVISO Altimetry <http://www.aviso.altimetry.fr/en/home.html>)

Figura 3: Velocidades superficiales 11 de marzo 2016



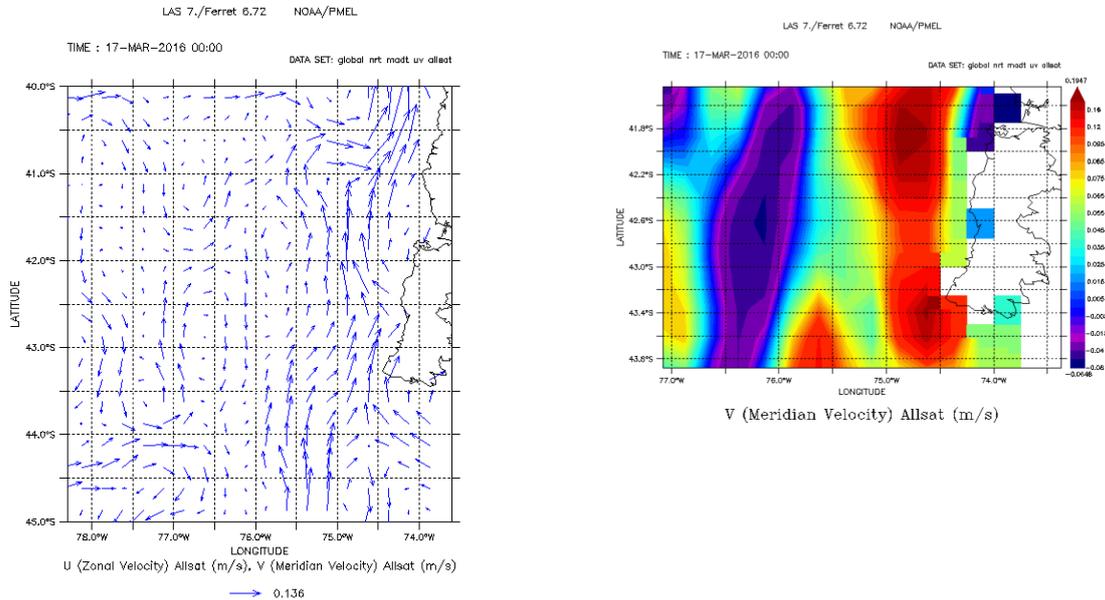
Esta imagen (3) informa sobre las velocidades superficiales del movimiento de las masas de agua. Se puede observar que las velocidades superficiales en el punto de vertimiento **son en dirección sur, alcanzando velocidades de hasta 0.15 m/s**. Es posible inferir que estas velocidades **hayan actuado sobre cualquier vertimiento que se haya realizado en dicha área, haciendo circular lo vertido en la dirección que los vectores indican**. En otras palabras, **el patrón de circulación del vertido y los tiempos de residencia de éste se pudieron ver afectados, generando que estuviesen disponibles como alimentos de las microalgas**.

Figura 4: Velocidades superficiales 14 de marzo 2016



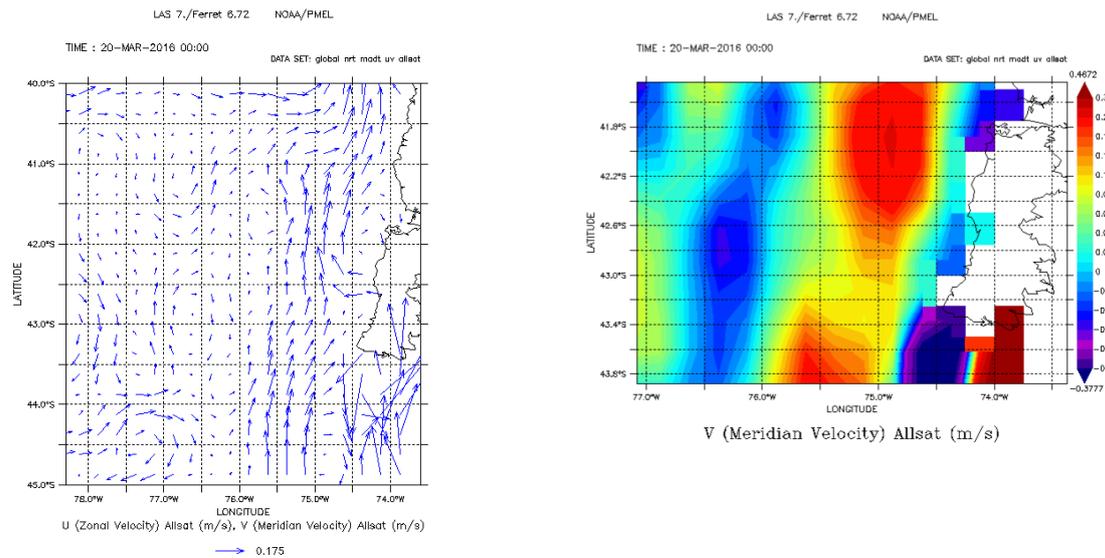
Es posible observar la **predominancia de velocidades de hasta 0.12 m/s con dirección Sur** en el sector definido para el vertimiento y sus alrededores. Es importante recordar que el posible transporte hacia el Sur de los desechos vertidos puede afectar el tiempo de residencia y la distribución de estos mismos.

Figura 5: Velocidades superficiales 17 de marzo 2016



Estas dos imágenes de velocidades superficiales confirman que aún para el día 17 de marzo las condiciones dominantes en el sitio de vertimiento son con **dirección Sur**. Tanto los vectores como las velocidades meridionales confirman esto último. Estos patrones de flujo horizontal podrían **afectar la distribución y los tiempos de residencia de la materia orgánica (vertido) en superficie**.

Figura 6: Velocidades superficiales 20 de marzo 2016

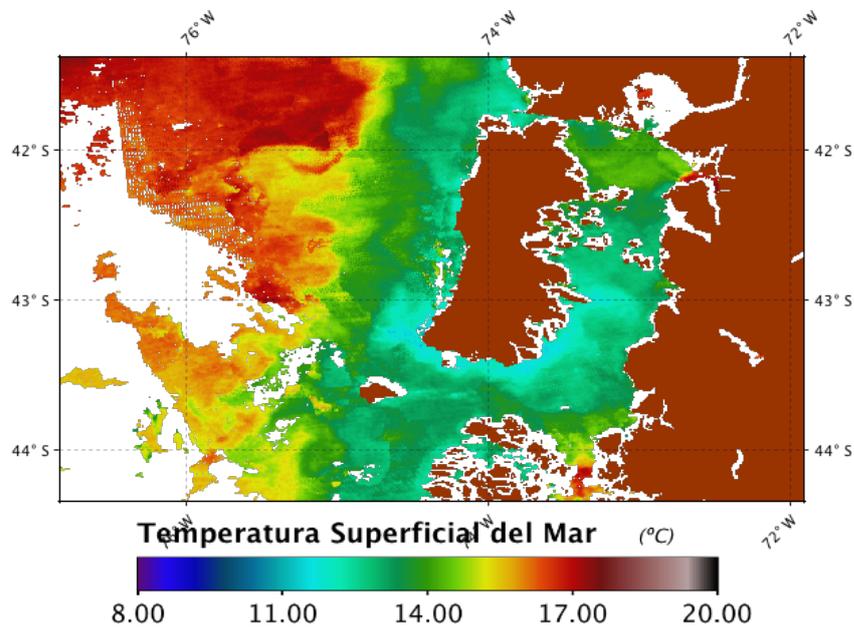


Para el día 20 de marzo aún existe un flujo significativo con dirección Sur en la zona de vertimiento, sin embargo las condiciones han cambiado y empieza a predominar el flujo con dirección norte en banda latitudinal más importante. En otras palabras, las condiciones normales para la zona en dicha época se empiezan a restablecer.

2.3 Análisis de Imágenes Satelitales de Temperatura (SST)

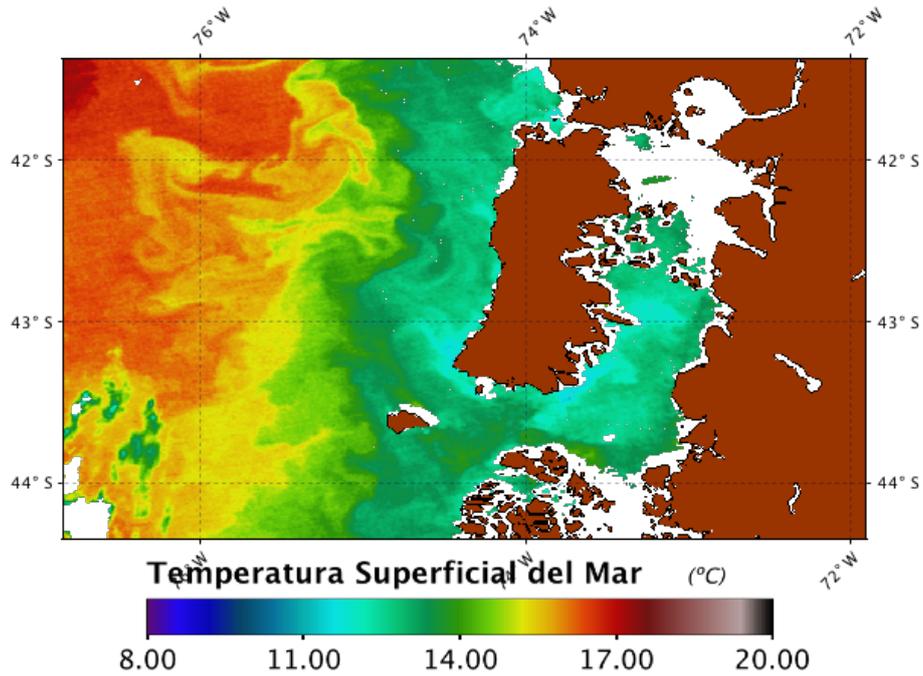
En esta imagen (figura 7) los colores más oscuros indican temperaturas más frías de acuerdo a la barra de colores correspondiente. La presencia de temperaturas más frías en áreas cercanas a la costa, podría implicar la ocurrencia de un fenómeno de surgencia costera, que se define como el afloramiento de aguas profundas en la superficie. Esto podría determinar que si la mortandad de salmones fue precipitando hacia mayores profundidades, la surgencia pudo eventualmente devolver los nutrientes a aguas superficiales.

Figura 7: Imagen Satelital Temperatura (SST) 10 - 16 de marzo 2016 - durante el vertimiento



En la imagen siguiente (figura 8) de temperatura superficial del mar (SST) se observa un gradiente de temperatura entre la costa de Chiloé y mar abierto. Este gradiente se puede atribuir a algún evento de surgencia costera (afloramiento de aguas subsuperficiales en la superficie). Los valores de las temperaturas vienen representados en la barra de colores en la base de la imagen. Las aguas que ascienden hacia la superficie suelen tener más bajas temperaturas y mayores concentraciones de nutrientes. Esta eventual surgencia puede estar también suministrando más nutrientes al Bloom algal que se encontraba cubriendo caso toda la zona de estudio. El patrón observado en la imagen anterior correspondiente al periodo 10 - 16 de marzo, se mantiene el día 25 de marzo.

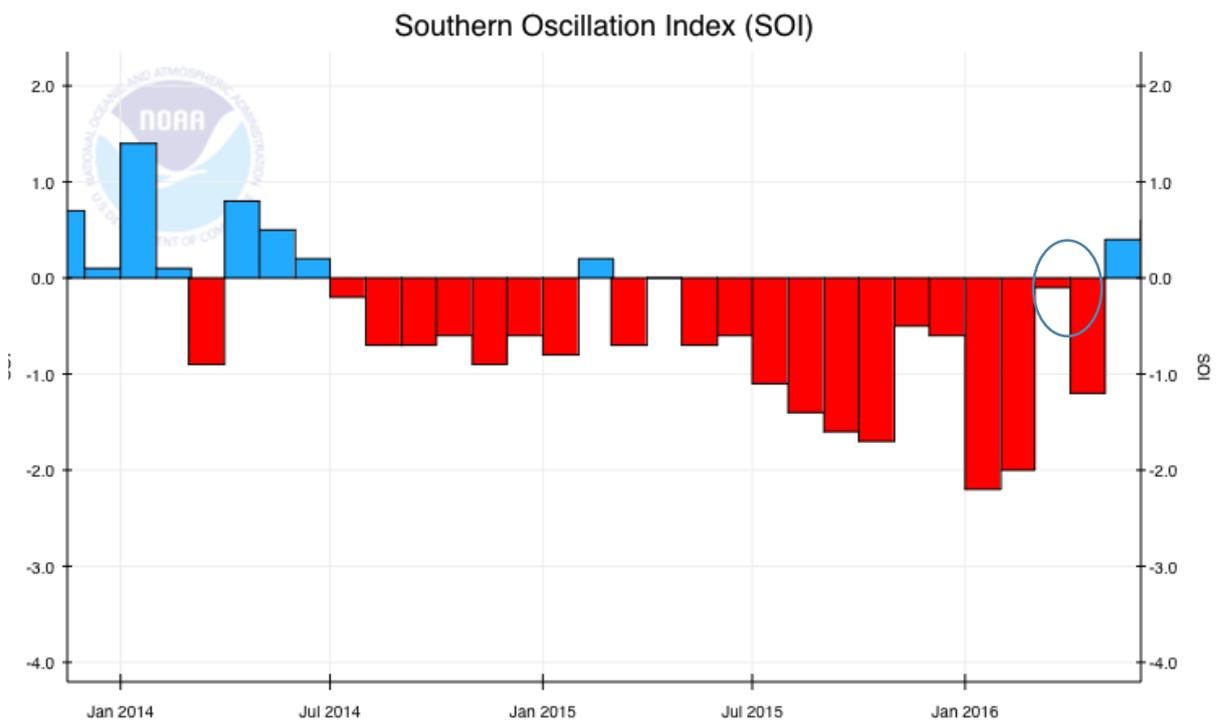
Figura 8: Imagen Satelital Temperatura (SST) 25 de marzo 2016 - durante el vertimiento



2.4 Fenómeno del Niño (ENSO)

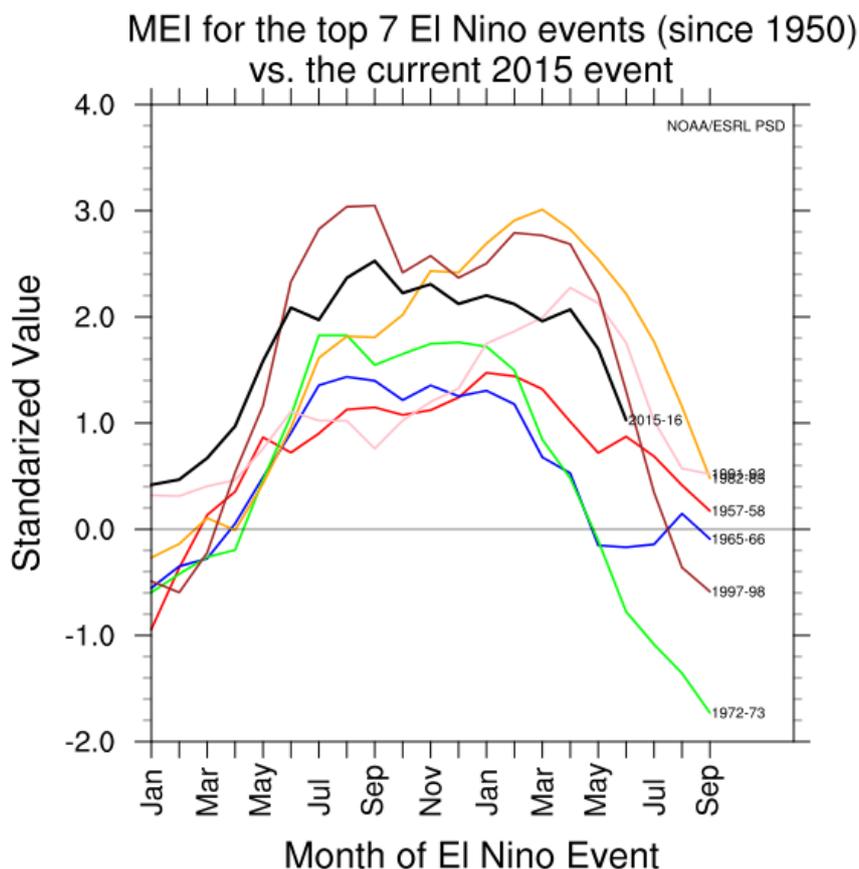
Los indicadores del fenómeno del niño (ENSO) indican que si bien el fenómeno estaba presente durante el mes marzo, fue el mes donde estuvo más bajo, como se observa en el siguiente gráfico:

Figura 9: Fenómeno ENSO 2016 - Hemisferio Sur



Se suma el hecho que el fenómeno ENSO correspondiente al año 2016, no es el más grande registrado como se observa en el siguiente gráfico:

Figura 10: Registro histórico Fenómeno del Niño



En amarillo el fenómeno del niño correspondiente al periodo 1982- 1985 y en burdeo el correspondiente al periodo 1997 - 1998. Ambos superiores al 2015 - 2016 registrado con negro.

Por lo tanto:

- Existía la presencia de Bloom de algas anterior al vertimiento. El gobierno afirmó conocer de esta pre existencia
- El vertimiento fue autorizado, precisamente durante un episodio de bloom de microalgas
- El gobierno ha reconocido que la mortandad de salmones arrojados al mar, proporciona amonio . El amonio es alimento favorito de las microalgas y favorece su desarrollo
- **Es posible afirmar que el vertimiento actúo como fertilizante “abono” para el Bloom.** Las condiciones oceanográficas durante el periodo no eran las adecuadas para evitar impactos.
- Al analizar el desplazamiento de corrientes, se observa que existía desde el área de vertimiento, **desplazamientos hacia el sur**

Es posible determinar que no existen antecedentes oceanográficos suficientes para determinar que la crisis vivida en Chiloé y la intensidad de la marea roja, fueron sólo producidas por el fenómeno del niño y el cambio climático.

3.- Análisis de muestras Mar Interior y Exterior de Chiloé

Entre los días 21 y 23 de mayo, Greenpeace realizó la toma de muestras de aguas en mar exterior e interior de Chiloé, junto al experto en Oceanografía Ernesto Molina Balari. Dentro de los principales hallazgos de los análisis de muestra se encuentra:

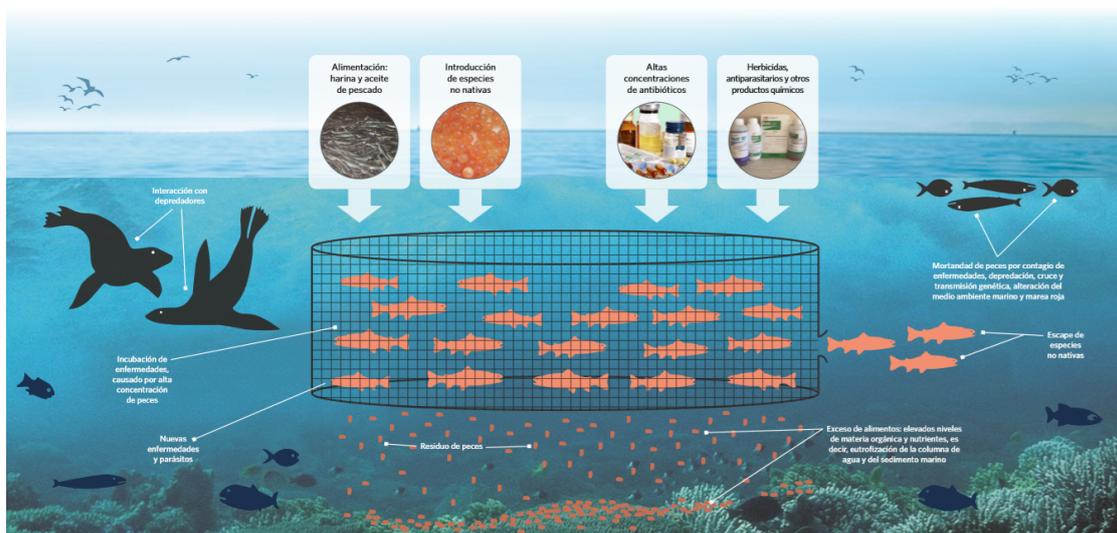
- Tanto en mar interior como mar exterior, fueron encontradas microalgas, y sus concentraciones dan cuenta de la presencia de afloramientos o Bloom.
- En el mar exterior de Chiloé el Bloom es 5 veces más intenso que en el mar interior
- Fueron encontrados más de 30 tipos distintos de microalgas, 5 de ellas potencialmente tóxicas, como *Alexandrium Catenella*.
- El análisis de muestras da cuenta que, si bien *Alexandrium Catenella* está presente, es muy posible que no haya sido un solo gran Bloom de esta especie como se indicó durante la crisis, sino varios Bloom diferentes.
- La estación de muestreo 6, ubicada en el mar interior de Chiloé cercana a los centros de cultivo de Marine Harvest, tuvo como resultado del análisis de nutrientes **la más alta concentración de nitratos de todo el muestreo realizado (aproximadamente 21 $\mu\text{mol/L}$)**

En la tabla disponible al final de este documento se encuentra el listado de micro algas detectadas por estación.

4.- Análisis de los impactos históricos de la Industria Salmonícola en el archipiélago de Chiloé y la Región de los Lagos y su relación con la crisis actual

Diversos estudios comprueban los altos impactos ambientales de la salmonicultura. Entre los impactos se destacan: alto uso de antibióticos (500 veces más de lo que se utiliza en otros países), afectación de la biodiversidad local (para producir 1 kg de alimento de salmónes se necesitan 3 kg de otros peces), uso de químicos para tratar el piojo del salmón, sobre paso de la capacidad de carga del ecosistema, entre otros. En el siguiente esquema se grafican estas interacciones e impactos:

Figura 11: Impactos Salmonicultura

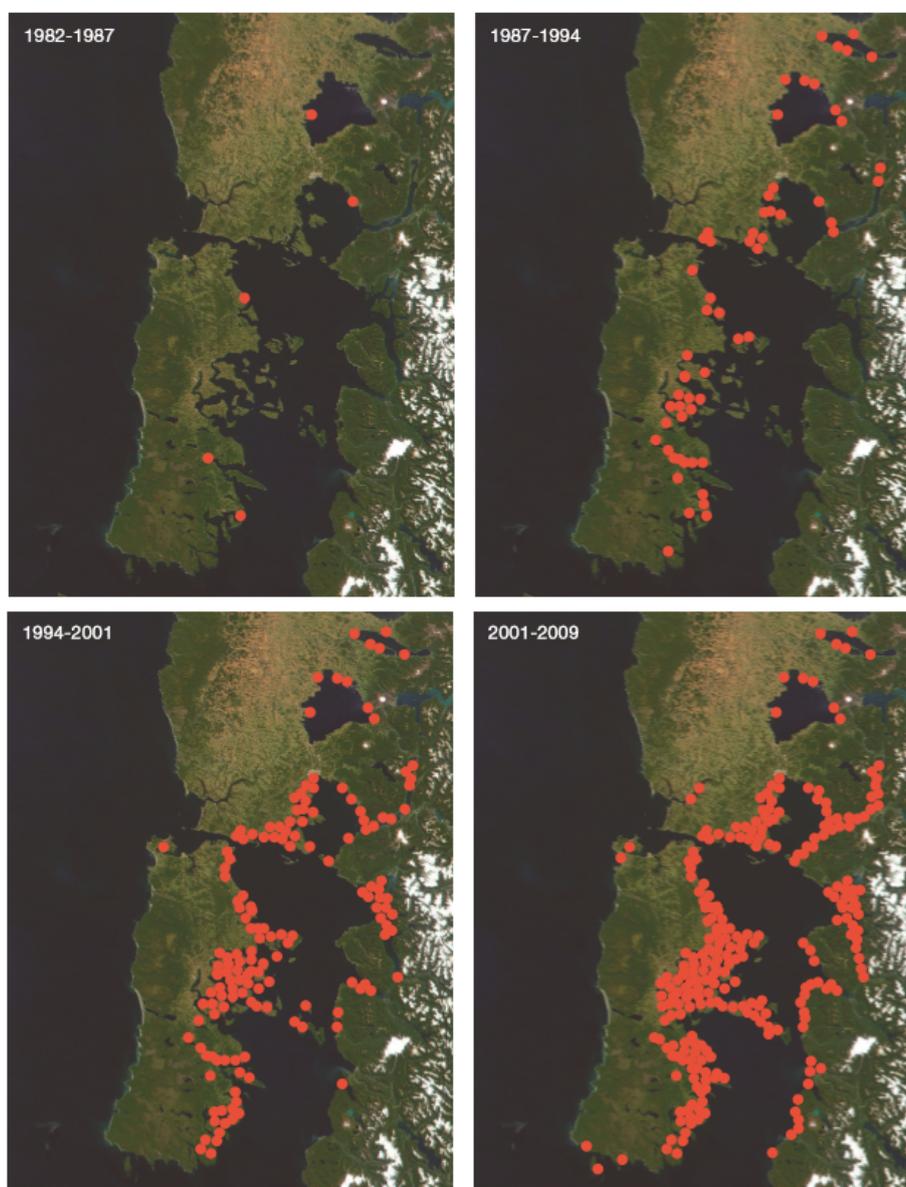


Fuente: Elaboración propia en base a Wolowicz. K. 2005.

Destaca dentro de los impactos, en el contexto de la crisis, el aporte de nutrientes a la columna de agua que hace la salmonicultura, como fósforo, nitratos y amonio. A través de la alimentación de los peces, pero también producto de sus desperdicios (fecas y otros) se está constantemente incorporando nutrientes al agua que en condiciones sin industria, ésta no tiene.

Estos nutrientes son clave en el desarrollo de dinoflagelados (micro algas “marea roja”), ya que son su alimento. En Chile está probada científicamente la relación directa entre centros de cultivos de peces y mayores pulsos de dinoflagelados. Es decir, la presencia de marea roja y su creciente intensidad en la zona, tiene parte **de su origen en los nutrientes que la industria está constantemente incorporando al mar**. La Región de Los Lagos y particularmente Chiloé, han concentrado un crecimiento explosivo de la industria en las últimas décadas como se observa en la siguiente imagen (en rojo, las concesiones de salmonicultura):

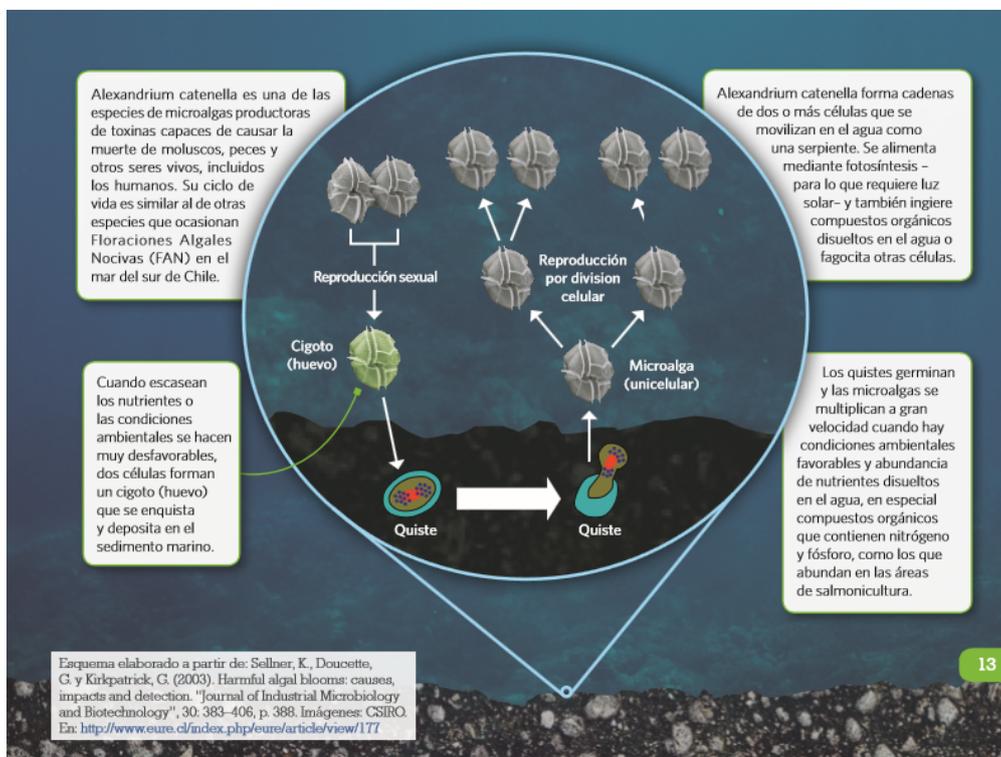
Figura 12: Evolución de concesiones salmoneras Región de Los Lagos 1982 – 2009



Elaborados a partir de: Bustos, B. (2012). *Brote del virus ISA: crisis ambiental y capacidad de la institucionalidad ambiental para manejar el conflicto*. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, EURE. Vol. 38, N° 115. p. 228.
En: <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/177>

Las micro algas que pueden generar Floraciones Algales Nocivas (FAN) una vez que se detiene el Bloom, forman quistes que van al fondo y su reaparición está condicionada por aquellos elementos favorables para su desarrollo, siendo la disponibilidad de nutrientes una de las claves para que esto ocurra. En la siguiente imagen se grafica este proceso con el ciclo de vida de unas de las micro algas más dañinas en Chile, *Alexandrium Catenella*.

Figura 13: Ciclo de vida Microalga *Alexandrium Catenella*



5.- Información de testimonios y responsabilidad del Gobierno

El gobierno decidió deliberadamente sacrificar a Chiloé. La ciudadanía y comunidades de Chiloé no fueron informadas ni consultadas al momento de realizar el vertimiento. Las autoridades se demoraron sólo un día en dar el permiso de vertido, sin analizar debidamente el impacto real y potencial que éste tendría sobre el bloom existente ya en la zona, en el ecosistema marino y en la población que depende económicamente y culturalmente de la pesca.

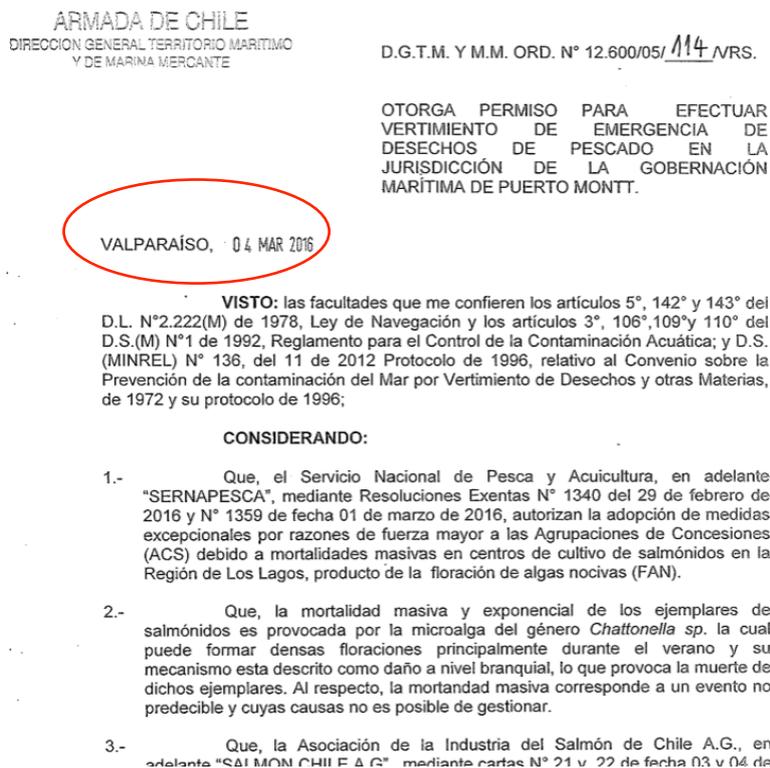
Testimonios recogidos durante la expedición de Greenpeace indican que el vertido se realizó fuera del área informada por SERNAPESCA y DIRECTEMAR, ya que se iba vertiendo durante el viaje de las embarcaciones. Además, decenas de testimonios indican que los salmones tuvieron tratamiento químico antes de ser arrojados.

Durante la crisis murieron cientos de especies que vararon en las playas, entre las que se encontraban no sólo mariscos, sino también aves y mamíferos marinos.

Figura 14: Carta de Salmon Chile



Figura 15: Autorización vertimiento



ANEXO: Listado de micro algas encontradas por estación. En rojo las potencialmente tóxicas.

Estación	Estación	Fecha		Especie	Nº celulas*L ₁
1A	ST1-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum furca</i>	428
1A	ST15-M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	285
1A	ST1-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum tripos</i>	143
2A	ST1-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	713
2A	ST1-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	285
3A	ST1-75M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis tripos</i>	143
3A	ST1-75M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	1283
4A	ST1-100M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	143
4A	ST1-100M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis tripos</i>	285
4A	ST1-100M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	428
5A	ST2-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	428
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia setigera</i>	27238
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	99871
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	154347
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Stephanopyxis turris</i>	27238
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	90792
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Eucampia sp</i>	36317
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Odontella longicuris</i>	18158
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros compressus</i>	27238
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	18158
6A	ST2-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum tripos</i>	1140
6A	ST2-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis caudata</i>	285
6A	ST2-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	143
6A	ST2-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis tripos</i>	3421
6A	ST2-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum furca</i>	2708
6A	ST2-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Protoperidinium depressum</i>	143
6A	ST2-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Alexandrium sp</i>	570
6A	ST2-5M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum fusus</i>	285
1B	ST3-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	3563
1B	ST3-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	428
1B	ST3-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	143
2B	ST1-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	143
2B	ST1-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	428
2B	ST1-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	428
2B	ST1-50M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Corethron criophilum</i>	649
3B	ST3-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	32426
3B	ST3-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	25941

GREENPEACE

3B	ST3-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	207525
3B	ST3-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	123218
3B	ST3-5M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	6485
4B	ST2-25M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis tripos</i>	143
4B	ST2-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	143
4B	ST2-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	25941
4B	ST2-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	10376
4B	ST2-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	5188
4B	ST2-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	51881
5B	ST3-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Odontella longicruris</i>	285
5B	ST3-25M	21-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum furca</i>	143
5B	ST3-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	77822
5B	ST3-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	38911
5B	ST3-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	12970
5B	ST3-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Stephanopyxis turris</i>	12970
5B	ST3-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	12970
5B	ST3-25M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Corethron criophilum</i>	6485
6B	ST2-77M	21-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	143
7B	ST8-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia setigera</i>	285
7B	ST8-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	143
7B	ST8-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	7554
7B	ST8-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum fusus</i>	143
7B	ST8-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Corethron criophilum</i>	570
7B	ST8-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	4418
7B	ST8-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	143
7B	ST8-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Odontella longicruris</i>	285
8B	ST8-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum tripos</i>	143
8B	ST8-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	5131
8B	ST8-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	1140
8B	ST8-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Odontella longicruris</i>	428
8B	ST8-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia setigera</i>	143
8B	ST8-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	143
8B	ST8-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Corethron criophilum</i>	143
9B	ST5-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum furca</i>	143
9B	ST5-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Gyrodinium lachryma</i>	143
9B	ST5-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Diplopsalis lenticula</i>	285
9B	ST5-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis acuta</i>	143
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Eucampia zodiacus</i>	17510
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia setigera</i>	23347
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	717907
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	338525
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Stephanopyxis turris</i>	11673
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	23347

GREENPEACE

9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros sp</i>	17510
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	5837
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>chaetoceros didymus</i>	186773
9B	ST5-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Eucampia sp</i>	11673
10B	ST5-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Gyrodinium lachryma</i>	1995
10B	ST5-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Prorocentrum minimum</i>	143
10B	ST5-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Protoperidinium oceanicum</i>	285
10B	ST5-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Protoperidinium depressum</i>	855
10B	ST5-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum fusus</i>	285
10B	ST5-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis acuta</i>	143
10B	ST5-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia setigera</i>	31129
10B	ST5-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	269783
10B	ST5-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	487684
10B	ST5-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>chaetoceros sp</i>	25941
10B	ST5-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Eucampia sp</i>	20753
10B	ST5-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Leoptocilindricus danicus</i>	31129
10B	ST5-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Stephanopyxis turris</i>	25941
11B	ST4-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Gyrodinium lachryma</i>	4276
11B	ST4-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Protoperidinium gracile</i>	428
11B	ST4-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Alexandrium sp</i>	143
11B	ST4-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum fusus</i>	143
11B	ST4-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum tripos</i>	143
11B	ST4-5M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis tripos</i>	143
11B	ST4-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	163426
11B	ST4-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	127109
12B	ST4-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum fusus</i>	143
12B	ST4-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Protoperidinium sp</i>	143
12B	ST4-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	2594
12B	ST4-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	38911
12B	ST4-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	10376
1C	ST7-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros compressus</i>	11673
1C	ST7-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	58366
1C	ST7-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	15564
2C	ST7-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Diatomea central NI</i>	143
2C	ST7-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros compressus</i>	428
2C	ST7-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	2708
2C	ST7-50M	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum fusus</i>	143
2C	ST7-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia setigera</i>	285
2C	ST7-50M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pleurosigma angulatum</i>	143
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Dinophysis tripos</i>	285
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	509734
3C	CUCAO	23-05-2016	Diatomeas	<i>Stephanopyxis turris</i>	46693

GREENPEACE

	SUPERF				
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	11673
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros compressus</i>	23347
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>chaetoceros didymus</i>	15564
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Stephanopyxis turris</i>	19455
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros dicipiens</i>	81713
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros sp</i>	19455
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	3891
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Eucampia cornuta</i>	23347
3C	CUCAO SUPERF	23-05-2016	Diatomeas	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	19455
4C	ST9-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	1425
4C	ST9-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Lauderia annulata</i>	5844
4C	ST9-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Skeletonema costatum</i>	1283
4C	ST9-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>chaetoceros didymus</i>	4704
4C	ST9-5M	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia setigera</i>	143
5C	HUENTEMO	23-05-2016	Dinoflagelados	<i>Ceriatum furca</i>	143
5C	HUENTEMO	23-05-2016	Diatomeas	<i>Detonula pumila</i>	44099
5C	HUENTEMO	23-05-2016	Diatomeas	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	2594
5C	HUENTEMO	23-05-2016	Diatomeas	<i>Chaetoceros sp</i>	31129