<u>Enfoque</u>: Fertilización de océano con hierro para aprovechamiento comercial en el mercado de los créditos de carbono

***"Denme un barco cargado de hierro y provocaré una era glacial"*, Hipótesis del hierro, John Martin, año 1990**

Promediando la década de los 80, John Martin, investigador estadounidense del Laboratorio Moss Landing Marine, formuló como hipótesis, que la cantidad de hierro disponible en el océano era uno de los factores claves para el crecimiento del plancton. Luego de ensayos en laboratorio, se efectuaron los primeros experimentos de vertido de hierro disuelto en aguas abiertas tendientes a determinar la validez y alcances de la "*Hipótesis del hierro*"[1].

Es una de las ideas más objetivas, ya probada en pequeña escala, para estimular el crecimiento del plancton –plantas y algas microscópicas- en los océanos por medio del aumento en el suministro de nutrientes. ¿Puede el plancton salvar el planeta? …y abrir otro espacio para el mercado de créditos de carbono. Más de diez pruebas realizadas hasta ahora en el mundo examinaron los efectos de la fertilización del océano con hierro. El más reciente está siendo realizado en este segundo trimestre: el experimento indo-alemán LohaFex[2] (loha es hierro en hindi), según informó a principios de mayo el rotativo británico Financial Times.

Se estudiará en detalle, con instrumentos avanzados, el desarrollo y el impacto ambiental de la proliferación del fitoplancton y dónde termina el carbono que se hunde con la biomasa planctónica hacia el océano profundo. Al igual que otras plantas, el crecimiento del fitoplancton implica la utilización de la radiación solar en la fotosíntesis, un proceso por el que transforma la materia inorgánica de su medio externo en materia orgánica que utilizará para su crecimiento y desarrollo.

El navío de investigaciones Polastern -del Instituto Alfred Wegener (AWI)-, uno de los buques oceanográficos más avanzados del mundo, con 48 científicos a bordo, esparció seis toneladas de hierro disuelto en un área de 300 kilómetros cuadrados en el Océano Austral[3]. El Polarstern actualmente se encuentra haciendo el camino de vuelta a su puerto de origen de Bremerhaven, Alemania, donde se espera que llegue hacia finales de mayo. Una vez en casa, los científicos (europeos e indios) se enfrentarán a la descomunal tarea de analizar las numerosas muestras congeladas y conservadas que han recogido durante su

---

[1] http://www.eurekalert.org/pub_releases/2009-05/dbnl-oca050609.php
[2] http://www.lohafex.com/
[3] *Financial Times, "Fertilising the seas opens up an ocean of opportunity for commerce", (9/5)*

épica andadura. Se espera que los resultados completos del experimento sean publicados en revistas y presentados en seminarios hacia fin de año.

Se trata de comprobar con garantía científica como afecta al crecimiento del fitoplancton (diminutas algas unicelulares) y a sus consecuencias en el vertido de seis toneladas de sulfato de hierro en polvo (como el que se vende como abono para plantas) en un área de 300 kilómetros cuadrados. "*Inspeccionamos uno de los remolinos de esta región para decidir si es adecuado para hacer el estudio*", explicó desde el barco Víctor Smetacek, codirector científico de la expedición. El experimento está diseñado para hacerse en un remolino.

Los resultados, hasta el día, de hoy muestran que la fertilización de hierro estimula un espectacular crecimiento de las algas por encima de la superficie del agua del mar. Lo que no está todavía claro es la cantidad de dióxido de carbono que consumen y la cantidad de algas que se necesitan, porque después de su muerte se hunden en el océano. En la actualidad, existe una moratoria internacional de fertilización de los océanos, en respuesta a las preocupaciones sobre su impacto en los ecosistemas locales, pero los ensayos, tales como LohaFex están permitidos[4].

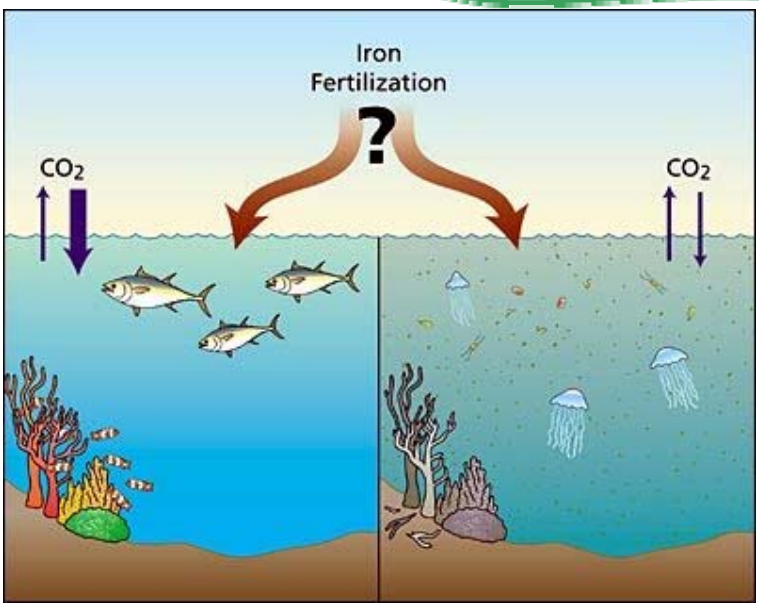
Según estimaciones del Panel Internacional sobre el Cambio Climático, sólo un 30% del "*océano mundial*" sería apto para la aplicación de esta técnica. Dichas áreas se concentran en el Pacifico ecuatorial, en el sector subártico del mismo océano, y fundamentalmente en las secciones más australes de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. Resulta claro que las aguas del Atlántico Sudoccidental que bañan el vasto territorio argentino se inscriben entre las mejores y pocas candidatas para la investigación y eventual aplicación de técnicas de fertilización por hierro.

Ante los intentos de hacer experimentos descontrolados de este tipo, con fines comerciales, dos tratados internacionales –el Convenio de Londres y la Convención sobre la Diversidad Biológica-[5] pidieron en 2008 más investigación sobre los procesos implicados. Según algunos expertos oceanográficos, existe el riesgo de hacer más mal que bien al estimular el crecimiento del plancton. Ken Buesseler, científico de Woods Hole Oceanographic Institution en Massachussets, dijo que, aunque al principio quizá se absorba el carbono, es probable que parte de él vuelva a la atmósfera cuando el plancton sea consumido o se descomponga. A algunos académicos les preocupa que las floraciones de plancton puedan liberar metano y óxido nitroso, lo cual aumentaría los gases de invernadero.

Aunque el foco hasta ahora haya sido en la fertilización con hierro, por saberse que la falta de nutrientes de hierro es un factor limitante en el crecimiento de las algas en mar abierto, también sería posible usar fertilizantes con fósforo y nitrógeno. Un estudio de la University of East Anglia, divulgado en enero, llegó a la sorprendente conclusión de que añadir compuestos de fósforo (fosfatos) podría tener más potencial de largo plazo para el secuestro de carbono en comparación al hierro o nitrógeno. Aún sin fertilizar deliberadamente el océano con fósforo, las actividades humanas –principalmente actividades agrícolas- ya elevan la cantidad de carbono *"prendido*" en los océanos.

---

[4] The Hindu, "*Indian scientists learn from failed attempt to fertilise ocean*", (14/5)
[5] http://www.imo.org/includes/blastDataOnly.asp/data_id%3D21066/20.pdf



En aguas más al sur que las actuales se realizaron ya cinco experimentos de fertilización con hierro en los últimos ocho años, que abarcaron zonas mucho más pequeñas. En ellos se indujo un aumento del plancton similar al que produce el hierro contenido en el polvo atmosférico continental al caer en el mar o un iceberg que se derrite (en el que previamente se ha estado depositando polvo). Los resultados hacen creer a los científicos que el actual no producirá un impacto ambiental peligroso. "*Hemos elegido una zona más productiva que las anteriores porque queremos estudiar el impacto de la fertilización en una comunidad de plancton diferente*", explica Smetacek.

"*Hemos elegido una zona más productiva que las anteriores porque queremos estudiar el impacto de la fertilización en una comunidad de plancton diferente",* explica Smetacek. "*Hay más krill* (diminutos crustáceos) *y también más ballenas, focas y pingüinos, que se alimentan de krill*". En parte, el experimento pretende averiguar si el gran declive observado en el krill desde que las ballenas azules fueron diezmadas hace unas décadas en esta zona está relacionado con esta reducción o se debe sólo al calentamiento global. Smetacek cree que las ballenas ejercían un papel de abono, manteniendo una continua disponibilidad de hierro para el plancton en las aguas superficiales.

Karin Lochte, directora del Instituto Alfred Wegener, del que depende el Polarstern, ha dicho: "*Estoy absolutamente convencida de que sólo estudios científicos independientes como Lohafex ayudarán a llegar a una decisión política basada en los hechos sobre si la fertilización del océano con hierro es o no una técnica útil que pueda contribuir a la protección del clima*" Adicionalmente, comenzaron a desarrollarse pruebas con miras al aprovechamiento comercial de la técnica en el mercado de los créditos de carbono. La aplicación extendida de esta práctica de fertilización, permitiría secuestrar grandes cantidades de CO^2 atmosférico, que serían *"compradas"* por países o empresas, en compensación por el exceso de CO^2 que generan a través de sus propias actividades industriales.