



Madrid, miércoles 10 de junio de 2020

Un nuevo libro del CSIC nos descubre las diatomeas, algas esenciales para la Tierra y con potencial en la agricultura

- Regular el clima o servir de sustento a las redes tróficas marinas son algunas de las funciones de estas algas unicelulares responsables del 20% de la producción primaria global
- El investigador del CSIC Pedro Cermeño es el autor de 'Las diatomeas y los bosques invisibles del océano' (CSIC-Catarata)



Estas algas unicelulares son el análogo oceánico de eucaliptos y secuoyas. / CSIC-Catarata

Viven cautivas en cápsulas microscópicas de cristal, miden una décima parte de un milímetro y surgieron hace 240 millones de años en los océanos del Triásico, al mismo tiempo que los primeros dinosaurios comenzaban a caminar sobre los continentes. Las diatomeas, algas unicelulares capaces de producir más oxígeno que todos los bosques amazónicos, centroafricanos e indonesios juntos, son 'el otro pulmón' de la Tierra. El investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) **Pedro Cermeño**

descubre al lector la importancia de estos microorganismos en el funcionamiento de los ecosistemas del océano así como su potencial tecnológico en [**Las diatomeas y los bosques invisibles del océano**](#), el último libro de la colección [**¿Qué sabemos de? \(CSIC-Catarata\)**](#).

El autor comienza el texto retrocediendo en el tiempo para contar cómo alcanzaron la hegemonía de la producción primaria oceánica estas “joyas del mar”, un sobrenombre que reciben por el color dorado de sus células, resultado de la combinación de los pigmentos que albergan en su interior. Desde su origen, hace 240 millones de años, hasta que lograron convertirse en los productores primarios más importantes de los océanos, las diatomeas pasaron 200 millones de años en la retaguardia. Una de las claves de su éxito reside en haber desarrollado vacuolas de almacenamiento, “algo así como una despensa para momentos en los que los nutrientes escasean”, ilustra Cermeño. **La posibilidad de acumular nutrientes en vacuolas les permitió proliferar en ambientes turbulentos** como los que surgen en los océanos durante la segunda mitad del Cenozoico, desde hace 40 millones de años hasta la actualidad. “Una innovación tan simple como la adquisición de vacuolas fue determinante para que las diatomeas alcanzasen la supremacía de la producción primaria de los océanos”, comenta el investigador.

Las secuoyas del mar

En sus páginas, el libro da cuenta de las propiedades de estas microalgas. Al igual que en los continentes, **en los océanos también hay bosques y desiertos, y las diatomeas forman una parte esencial de los primeros**, donde sirven de alimento para larvas, moluscos, crustáceos y peces. “Si pudiésemos acumular sobre los continentes toda la biomasa que producen las diatomeas, en tan solo dos décadas tendríamos suficiente como para reemplazar todos los bosques tropicales del mundo”, afirma el investigador del Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC).

Otra de sus cualidades es que **incrementan la eficiencia de la bomba biológica**, un proceso mediante el cual los ecosistemas marinos absorben dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera y lo transfieren hacia las capas más profundas del océano, lo cual **contribuye a paliar el efecto invernadero y a enfriar el clima del planeta**. Según Cermeño, “la mayor parte de los microorganismos que componen el fitoplancton no superan los 0,01 mm de diámetro, mientras que las diatomeas pueden llegar a sobrepasar los 0,5 mm”. Si volvemos al símil del bosque, **estas algas unicelulares son el análogo oceánico de eucaliptos y secuoyas**. Sus abultadas dimensiones y sus pesadas cápsulas de sílice hacen que se hundan rápidamente al morir. “De esta forma, aumentan sobremanera los efectos de la bomba biológica”.

También han sido componente crucial en la **formación de petróleo marino**. Del mismo modo que la madera de los árboles acaba transformándose en carbón mineral fósil, una fracción de la biomasa de fitoplancton, principalmente de diatomeas, se acumula en los sedimentos marinos que, con el tiempo, se transforma en el petróleo que impulsa a día de hoy buena parte de la economía.

Aplicaciones futuras en agricultura y combustibles

Además de su rol actual, Pedro Cermeño explica en el texto cómo las diatomeas **podrían contribuir a la sostenibilidad de la agricultura en el futuro y a conseguir un consumo energético sin huella de carbono**. Su cultivo sería útil para **ayudar a la depuración de aguas residuales**, ya que estas últimas constituyen un medio de cultivo muy similar al utilizado para el crecimiento de microalgas en el laboratorio. En concreto, las diatomeas son expertas en la utilización de nitrato, amonio, fosfato, hierro, silicio y metales pesados como el cadmio, el cromo o el cobre, a menudo abundantes en las aguas residuales. Además, sus vacuolas les permiten resistir a las posibles fluctuaciones en la composición nutricional de las aguas residuales. Las diatomeas liberan sustancias pegajosas que favorecen la formación de agregados que, unido a la alta densidad de las capsulas de sílice, facilitan la decantación y la recolección de su biomasa. Por último, producen excelentes pesticidas naturales que frenan la proliferación de plagas y aumentan su productividad. Con todos estos factores se abre un campo de estudio en expansión que “podría cambiar el paisaje en torno a nuestras ciudades si el cultivo de microalgas consigue ganar terreno y convertirse en un medio de aprovechar la fotosíntesis para depurar las aguas residuales”, afirma el autor.

La comunidad científica también ha visto en el **uso de las microalgas una alternativa a los combustibles fósiles**, ya que pueden cultivarse en terrenos marginales o en plataformas flotantes usando aguas residuales o aguas saladas. “Con un suministro adecuado de luz y nutrientes, las microalgas pueden producir más de 100 toneladas de biomasa por hectárea y año, hasta 30 veces más que un cultivo agrícola convencional. **La biomasa generada se convertiría en biocombustible** mediante la aplicación de procesos termoquímicos que imitan las condiciones geológicas bajo las que se forma el petróleo crudo en el interior de la Tierra”, señala el investigador.

Reducir los costes de producción de la biomasa e incrementar la eficiencia de conversión de biomasa a biocombustible son algunas de las claves para poder producir biocombustible en cantidades relevantes y a precios competitivos con los combustibles fósiles. Y, de nuevo, las diatomeas se colocan como favoritas: “Los excelentes rendimientos fotosintéticos y las altas eficiencias de conversión de biomasa a biocombustible las convierten en una de las materias primas bioenergéticas con mayor potencial”. Según Cermeño, “está en nuestras manos producir en minutos el petróleo que la Tierra tardó millones de años en generar”.

Las diatomeas y los bosques invisibles del océano es el número 111 de la colección de divulgación [¿Qué sabemos de?](#) (CSIC-Catarata). El libro puede adquirirse tanto en librerías como en las páginas web de [Editorial CSIC](#) y [Los Libros de la Catarata](#). Para solicitar entrevistas con el autor o más información, contactar con: g.prensa@csic.es (Teléfono 915681472).

Sobre el autor

Pedro Cermeño Aínsa es doctor en Biología y científico titular en el Instituto de Ciencias del Mar del CSIC. Ha sido coordinador de proyectos de investigación

relacionados con la ecología y evolución de los organismos marinos. Su interés se centra en comprender las interacciones entre la biosfera marina, la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera con el objetivo de desarrollar estrategias que contribuyan a restablecer el equilibrio natural de la Tierra.

CSIC Cultura Científica / CSIC Comunicación