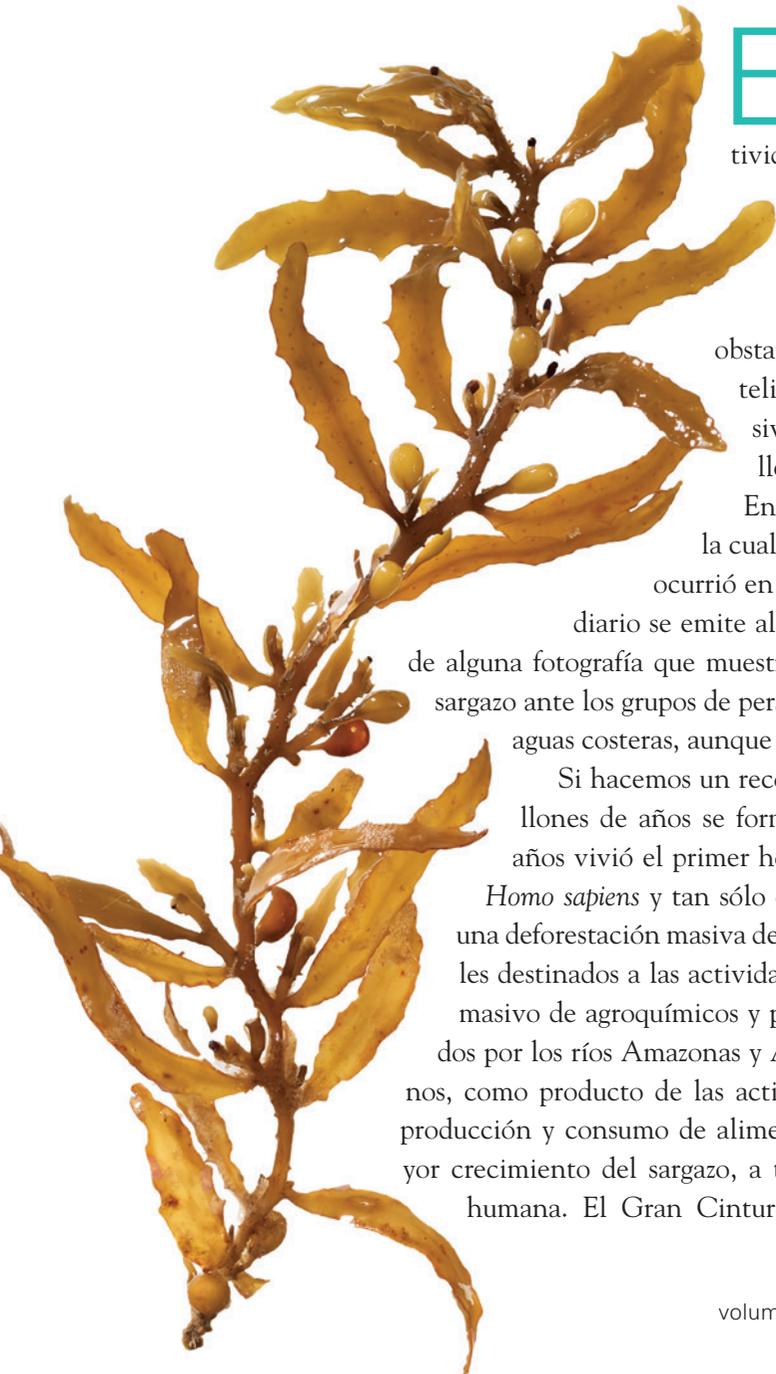




## PRESENTACIÓN

México ante el **sargazo**

El sargazo es un alga marina muy importante porque constituye un hábitat para diversas especies y participa en los procesos de conectividad oceánica. En una zona del Atlántico conocida como mar de los Sargazos viven dos especies: *Sargassum fluitans* y *S. natans*. Su arribo a las costas del Caribe es un fenómeno periódico, registrado desde la década de 1960. No obstante, en 2011, a partir del análisis de imágenes satelitales, se observó por primera vez la presencia masiva de sargazo al este de las costas de Brasil, el cual llegó hasta Cuba, Barbados y las Antillas Menores. En 2015, se presentó otra arribazón masiva atípica, la cual tuvo impactos en el Caribe mexicano. Lo mismo ocurrió en 2018 y 2019. A partir de eso, en la prensa casi a diario se emite al menos una nota referente al tema, acompañada de alguna fotografía que muestra el tamaño impresionante de las montañas de sargazo ante los grupos de personas que están tratando de “limpiar” las playas y aguas costeras, aunque esta proeza sea una misión interminable.

Si hacemos un recorrido en el tiempo, veremos que hace 4500 millones de años se formó la Tierra, pero apenas hace tres millones de años vivió el primer homínido; hace unos 200000 años que lo hace el *Homo sapiens* y tan sólo en los últimos 30 años la especie humana inició una deforestación masiva de la Amazonia para transformar la selva en pastizales destinados a las actividades ganaderas; esto, aunado a la erosión y el uso masivo de agroquímicos y pesticidas que se descargan al océano transportados por los ríos Amazonas y Araguari. Los cambios en la química de los océanos, como producto de las actividades humanas, por el modelo dominante de producción y consumo de alimentos, bienes y servicios, han provocado un mayor crecimiento del sargazo, a tal magnitud que está fuera de control a escala humana. El Gran Cinturón de Sargazo del Atlántico, que se extiende

desde el oeste de África hasta el este de Brasil, mide casi 9 000 km y tiene una biomasa de 20 millones de toneladas métricas.

En México, el gobierno federal y el de Quintana Roo, así como el sector empresarial, han centrado sus esfuerzos para enfrentar las arribaciones de sargazo mediante incorrectas acciones de “limpieza”, consistentes en recogerlo de la playa para llevarlo a otra parte. De esta manera, el sargazo se ha estado manejando como “basura” y no como una biomasa que tiene un posible potencial de uso para obtener diversos subproductos. La importancia económica del turismo para México es innegable, pues ha generado casi 9% del producto interno bruto y 6% del total de empleos, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía para 2019; sin embargo, el problema del sargazo no se resuelve con “barrerlo” de la playa o levantarlo de las aguas costeras para llevarlo al otro lado de la carretera y botarlo en alguno de los basureros clandestinos en la selva de Quintana Roo. En su proceso de descomposición, estas algas producen ácido sulfhídrico y amonio, lo que en ocasiones deriva en otros contaminantes, como arsénico, metales pesados, plásticos y microplásticos. Éstos se incorporarán a la red trófica y, más temprano que tarde, las personas van a consumirlos a través de las cadenas alimenticias.

El impacto del sargazo es complejo e importante de comprender porque no sólo afecta al turismo, sino a los ecosistemas marinos y terrestres: pastos marinos, arrecifes coralinos, manglares, dunas costeras, selvas, tierras agropecuarias y acuíferos, de los cuales dependemos todas las especies. Por ejemplo, a partir de múltiples investigaciones se ha señalado que, durante el proceso de descomposición, en presencia de oxígeno, las bacterias asociadas al sargazo producen sulfatos, que no son tóxicos; en cambio, en condiciones anaeróbicas, al apilar el sargazo se produce ácido sulfhídrico, que es altamente nocivo. Por ello, hasta para “barrer” adecuadamente el sargazo es necesaria la ciencia; de lo contrario, se está “limpiando” de manera errónea y sólo se producen más daños que beneficios.

Para este número especial de la revista *Ciencia*, invitamos a expertos que están trabajando con esta

alga en lo que se refiere a las investigaciones para su monitoreo desde satélites en el espacio, las explicaciones de su origen, los estudios del impacto del sargazo en los ecosistemas, además de los procesos para su transformación y aprovechamiento. Presentamos un apartado dedicado a la participación de los investigadores para atender la problemática originada por las arribaciones masivas de sargazo a las costas. Asimismo, se señala la importancia de compartir el conocimiento a partir de la cooperación científica nacional e internacional y de divulgar este tema por medio de las academias de ciencias de América y, específicamente, de la región del Caribe. En esta sección se resumen las acciones y conclusiones del panel nacional “El sargazo: retos y oportunidades”, convocado en septiembre de 2019 por la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República; también se menciona la Conferencia Internacional sobre el Sargazo, organizada por la región de Guadalupe, en las Antillas Francesas, en octubre de 2019.

Ante los temas explorados, es claro que México debe contar con un Observatorio Nacional del Sargazo, así como una bitácora para integrar el trabajo de los diversos organismos e instituciones involucrados y las acciones que realizan. Hoy día, cada fuente de información tiene valores diversos respecto a algo tan sencillo como saber cuánto sargazo se recogió y a dónde se llevó. Por ello, se requiere de una legislación adecuada para llevar a cabo la limpieza, movilidad, disposición final y bioseguridad para los usos potenciales del sargazo. México tendrá que invertir en una infraestructura *ad hoc* para el manejo de esta alga y, sobre todo, para apoyar el trabajo científico desde el monitoreo, la evaluación de sus impactos y los usos para obtener subproductos. Por otra parte, los científicos mexicanos tenemos un compromiso con el país y con nuestra sociedad; no obstante, es importante señalar que, así como se destinan recursos para “barrer” el sargazo, deben apoyarse los esfuerzos para conocer, desde la perspectiva científica, el fenómeno del sargazo y poder proponer soluciones para un manejo adecuado, acompañado de un programa de comunicación de la ciencia dirigido tanto a residentes como a turistas.