

SARGAZO

Guía Informativa



Contenido

DEFINICIÓN

CARACTERÍSTICAS

PROCEDENCIA

FUNCIÓN ECOLÓGICA

FLUJOS

PAÍSES AFECTADOS

CONSECUENCIAS AMBIENTALES

VOLUMEN

IMPACTO EN REPÚBLICA DOMINICANA

MARCO MUNDIAL DE BIODIVERSIDAD KUNMING-MONTREAL

SOLUCIONES PARA MITIGAR SU IMPACTO

CONCLUSIONES

Definición

El sargazo, también conocido científicamente como *Sargassum spp.*, es una macroalga marina parda que se encuentra en una variedad de áreas costeras y oceánicas en todo el mundo.

En específico el sargazo que llega al Caribe está formado por dos especies:

***Sargassum fluitans* y
Sargassum natans.**





Las especies de Sargazo se encuentran en las zonas tropicales del mundo y en áreas costeras, cerca de los arrecifes de coral.

Características

- Estas macroalgas tienen vesículas llenas de gas que les permiten mantenerse a flote.
- Cubren grandes extensiones y su movimiento depende de las corrientes oceánicas.
- Pueden duplicar su tamaño en menos de 18 días.
- Por las corrientes marinas y el viento, se desplazan desde mar abierto hasta aguas someras y acaban en las playas.
- Las especies de sargazo del Caribe son holopelágicas por lo que su vida se desarrolla en la superficie del océano, en vez de en el suelo oceánico como otras algas.

Procedencia

La región de crecimiento de sargazo más conocida es el Mar de los Sargazos. Un mar caracterizado por carecer de costa y mantenerse en medio del Océano Atlántico Norte, gracias a 4 corrientes oceánicas que lo rodean.

Desde 2011, ha habido floraciones masivas que llegan durante períodos cada vez más largos, a las costas del Caribe, Guyana, América Central, Golfo de México, Costa de Marfil, Benín o Togo, que resultan invadidas por toneladas de estas algas.

Diversos estudios científicos indican que este fenómeno de proliferación masiva se debe al cambio climático, producido por la actividad humana, en combinación con eventos naturales.

Los principales factores causantes incluyen los vertidos de nutrientes de la agricultura, derivados del extenso uso de fertilizantes, así como los fenómenos de fertilización con polvo del Sahara, rico en hierro. Además, se señala el aumento de la temperatura oceánica y el incremento del CO₂ atmosférico.

Flujos

América del Norte

Europa

América Central

Cuba

República Dominicana

África

MAR DE SARGAZO

América del Sur

GRAN CINTURÓN DEL ATLÁNTICO DEL SARGAZO

Río Amazonas



Función ecológica del Sargazo

1

El Mar de Sargazo es un lugar importante para el refugio de para más de **200** especies marinas.

Entre ellas, pequeños peces y 4 especies de tortugas marinas. Para las especies herbívoras el sargazo es importante porque provee su alimento.

2

Depredadores de gran tamaño como atunes, dorados, pez vela y otros usan las alfombras de sargazo como lugares de caza y alimentación.



3

Especies como la anguila europea (*Anguilla anguilla*) y la anguila americana (*Anguilla rostrata*) se reproducen exclusivamente en el Mar de Sargazo.

Estas especies producen millones de huevos y larvas que sirven como fuente de alimento importante, no solo al hombre, sino a numerosas otras especies de peces que también tienen importancia comercial para nosotros.



CICLO DE VIDA DE LA ANGUILA AMERICANA



4

En el sargazo hay especies endémicas que han evolucionado estrategias de camuflaje para evitar depredación.

El pez sapo, el camarón y el cangrejo del sargazo son ejemplos de especies que solo viven en estas algas.



5

El Mar de los Sargazo y el Gran Cinturón del Atlántico del Sargazo son grandes zonas reguladoras, gracias a su enorme capacidad de absorción de

CO₂





6

El sargazo ayuda a contrarrestar el cambio climático.

Las algas capturan de

1 a 3 veces

su peso en **Co₂**

7

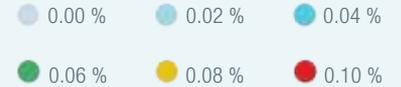
El sargazo y otras algas actúan como los árboles en la tierra.

Por esta razón, donde este almacena carbono, cuando invade las costas y queda estancado, se descompone y pasa a liberar el carbono absorbido.



Mapa de distribución de Sargazo

DENSIDAD AÉREA DEL SARGAZO. Mayo 2023



Fuente: OpticalOceangraphyLaboratory; Wang et, Sargassummonitoring, Asonahores

Impactos ambientales

El sargazo se convierte en un problema **SOLO** cuando se acumulan **GRANDES CANTIDADES** en el litoral costero, la llamada “**marea marrón**”. Desde 2010 ha crecido en su presencia en el Caribe en +1,000%, especialmente durante los meses de verano.

Las consecuencias de estas grandes acumulaciones son:

Muerte y/o daño de corales por falta de luz y oxígeno en el agua.



Impacto en especies de fauna asociadas al sargazo, que se sofocan al quedar atrapadas y sin oxígeno.



Erosión costera, especialmente dunas y playas, por la utilización de maquinarias pesadas para la recolección del sargazo.



Acumulación de plásticos y otros residuos en el sargazo.



Emisión de gases del sargazo en descomposición: Ácido Sulfhídrico (H_2S) y gases de amoníaco (NH_3), nocivos para el ser humano.



Pérdida de pastos marinos.



Cuando se acumula en las playas, puede imposibilitar el acceso de las tortugas a las zonas de anidación.



Países afectados

Lejos de tratarse de un fenómeno aislado, impacta a gran parte del Caribe, llegando a las playas de:



Volumen

Actualmente, se estima que, en la región del Caribe, hay cerca de

30 millones
de toneladas
de sargazo.

El promedio anual de volumen de sargazo que recibimos en República Dominicana es de entre

3 y 4
millones de
toneladas

alcanzándose esa cifra en el 2023.

Los meses entre **marzo y octubre**

son los períodos del año donde usualmente más Sargazo recibimos.

Impacto en República Dominicana y el Caribe

El aumento del sargazo se debe a una combinación perfecta: dióxido de carbono, temperaturas más altas, emisiones de nitrógeno y fósforo que vienen de todos los ríos.



Desde 2008 se ha evidenciado un cambio de un **10%**



en la velocidad de la corriente norte-sur del Caribe. Esto hace que el sargazo se alimente por más tiempo.



134
kilómetros

de playas impactadas
en República Dominicana

~201 millones de dólares
anuales de costos en la
limpieza de playas.

88%

del perímetro lineal en las costas del mar Caribe está cubierto de Sargazo.



Impacto en República Dominicana y el Caribe

Recibimos sargazo en casi todas nuestras playas y eso tiene un impacto directo en el número de visitantes, afectando el turismo (hasta un ~70 %) y la calidad de vida en estas zonas.



Afecta la salud de los pescadores, surfistas y personas que visitan las playas

(reacciones alérgicas en la piel y en vías respiratorias, entre otros efectos).



Alto contenido de

Arsénico y metales pesados.

El sargazo **perjudica la supervivencia y reproducción de varias especies**, como las tortugas marinas, al incrementar la dificultad para alcanzar las zonas de anidación y/o en alta mar.



Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal



El Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal establece una visión transformadora para guiar y apoyar a los países en materia de biodiversidad mediante 4 objetivos y 23 metas. Estos objetivos y metas representan un compromiso global integral para conservar, restaurar y usar sustentablemente la biodiversidad.

Tiene como objetivo catalizar la acción de los gobiernos para detener y revertir la pérdida de biodiversidad a través de su visión, misión, objetivos y metas.

Los **4** objetivos fundamentales son:

- Detener pérdida de hábitats
- Restauración
- Conservación
- Detener extinción.

+190

países ratificaron el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal (GBF) que incluye un objetivo de conservar el 30 % del territorio terrestre y el 30 % del territorio marino de un país antes de 2030.

Las acciones deben iniciarse inmediatamente y completarse en 2030.

En República Dominicana se ha establecido el **Programa 30 x 30** estructurado en 6 frentes de trabajo: 2 espaciales y 4 habilitadores, con iniciativas prioritarias a implementar durante los próximos 2 años.

El punto #2 del Frente Marino plantea:

Desarrollar una estrategia para la recolección, gestión y procesamiento de sargazo con la finalidad de generar beneficios ecológicos y socioeconómicos a corto, mediano y largo plazo.

Los resultados del cumplimiento de las metas permitirán a los países cumplir las metas para 2050 y, a su vez, la misión y las visiones.

Posibles soluciones para mitigar su impacto

La forma de abordar el problema es clave y la correcta retirada del sargazo es imprescindible para evitar los problemas que genera como también para permitir su uso como materia prima. Las intervenciones en el mar son las más adecuadas para reducir las cantidades que llegan, y se pueden realizar con embarcaciones diseñadas para este tipo de trabajo, así como también embarcaciones locales y a las comunidades costeras las cuales permiten incrementar la escala de mitigación de forma rápida y costo eficiente.

El diseño de un programa de monitoreo remoto del sargazo en alta mar es vital para gestionar e implementar una práctica adecuada y así prevenir la acumulación de sargazo en las costas.

Prácticas dañinas de recolección en tierra han demostrado recoger hasta 50% por m³ de arena, cada vez que se recolecta el sargazo. Es decir, 1 tonelada de arena erosionada, por cada tonelada de sargazo recolectada en tierra.



Recolección de sargazo en mar



Sistema LCM, único con permiso ambiental para todo RD, como también en otros países como USA.

La organización inició operaciones en el 2018 en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) **operando formalmente en 4 países de la región desde el 2020.**

El sistema LCM (Littoral Collection Module)

tiene capacidad de hasta

70 toneladas de sargazo fresco en una jornada laboral.

Cada sistema genera más de

7 empleos directos en las zonas de recolección de sargazo.



Algunos grupos hoteleros se asisten de barreras flotantes para complementar los esfuerzos de recolección en mar así mantener el sargazo fuera de las costas y playas.

Usos del sargazo

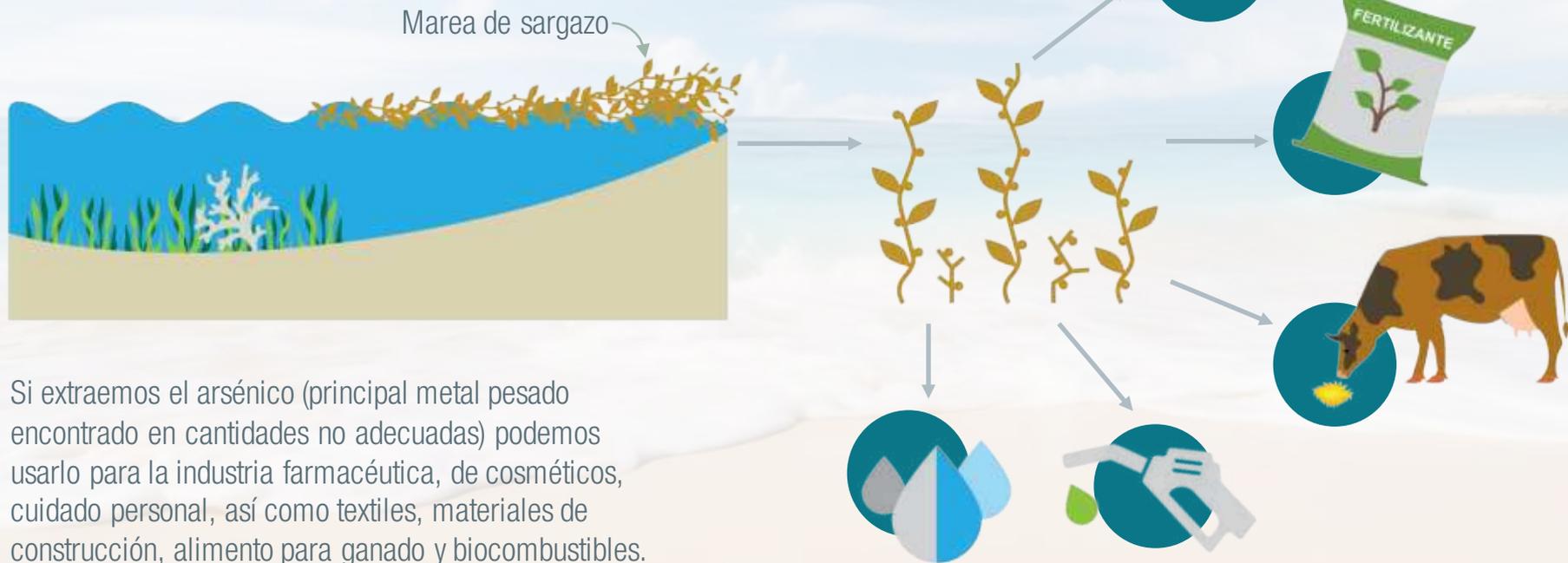
Es importante destacar los usos que se han dado como forma de transformar el sargazo de problema a oportunidad.

No obstante, es crucial entender la diferencia de un proceso o producto viable industrialmente versus uno que requiere de mucho desarrollo tecnológico e inversión para su escalado.

Un buen manejo del sargazo contribuiría a la transición hacia una economía más sostenible y circular.



Es importante entender que el sargazo puede contener componentes que pueden ser perjudiciales y por ello debe ser manejado y tratado adecuadamente.



Posibles soluciones para mitigar su impacto

FERTILIZANTE

Se ha observado su potencial al utilizar un extracto líquido obtenido de esta alga en cultivos de frijol con efectos positivos al medir parámetros como velocidad de crecimiento largo de las raíces, altura del tallo, tamaño de la hoja, un incremento en el rendimiento.

Dado que esto sería un uso para la agricultura que pudiera afectar los alimentos de los humanos, es importante entender que para este tipo de producto se necesita controlar las impurezas que contiene el sargazo a los niveles establecidos por las agencias reguladoras.



BIOESTIMULANTES

Se ha observado su potencial al utilizar un extracto líquido obtenido de esta alga en cultivos de frijol, tomate o banano con efectos positivos al medir parámetros como velocidad de crecimiento largo de las raíces, altura del tallo, tamaño de la hoja, un incremento en el rendimiento.

SOS Carbon ha desarrollado un producto, OceanSustain, el cual cumple con los estándares de la Unión Europea, ya está en pruebas en campo y ha sido determinado que es escalable industrialmente.





PAPEL

El proceso para obtener el papel se empieza con la extracción de la celulosa de las algas, que es la parte principal para crear las hojas tradicionales de cualquier cuaderno, solo que se aplica un método llamado hidrólisis ácida básica, con el que es más “sencillo” tratar el sargazo, pues el material se vuelve a acoplar de mejor manera. Se necesita también una prensa hidráulica para que las fibras del papel sean cada vez más delgadas.

Es importante determinar la viabilidad económica de la producción y de incorporación de este producto en el mercado.

LADRILLOS “SARGA BLOCKS”

Utilizar el sargazo en el sector construcción es una de las ventajas que tiene esta alga marina.

Su alto potencial en condiciones térmicas es favorable para incluirlas en la elaboración de bloques de hormigón para disminuir la condición calurosa.

Es importante determinar la viabilidad económica de la producción y de incorporación de este producto en el mercado.





COMBUSTIBLE

Si se somete al sargazo a diferentes procesos de tratamiento, podría ser utilizado y procesado para hacer biogás, o cualquier otro tipo combustible.

El proceso más comúnmente utilizado para la producción de biogás a partir de sargazo es la digestión anaeróbica, donde bacterias descomponen la materia orgánica en ausencia de oxígeno.

Es importante determinar la viabilidad económica de la producción y de incorporación de este producto en el mercado.

Foto cortesía de UFHEC.

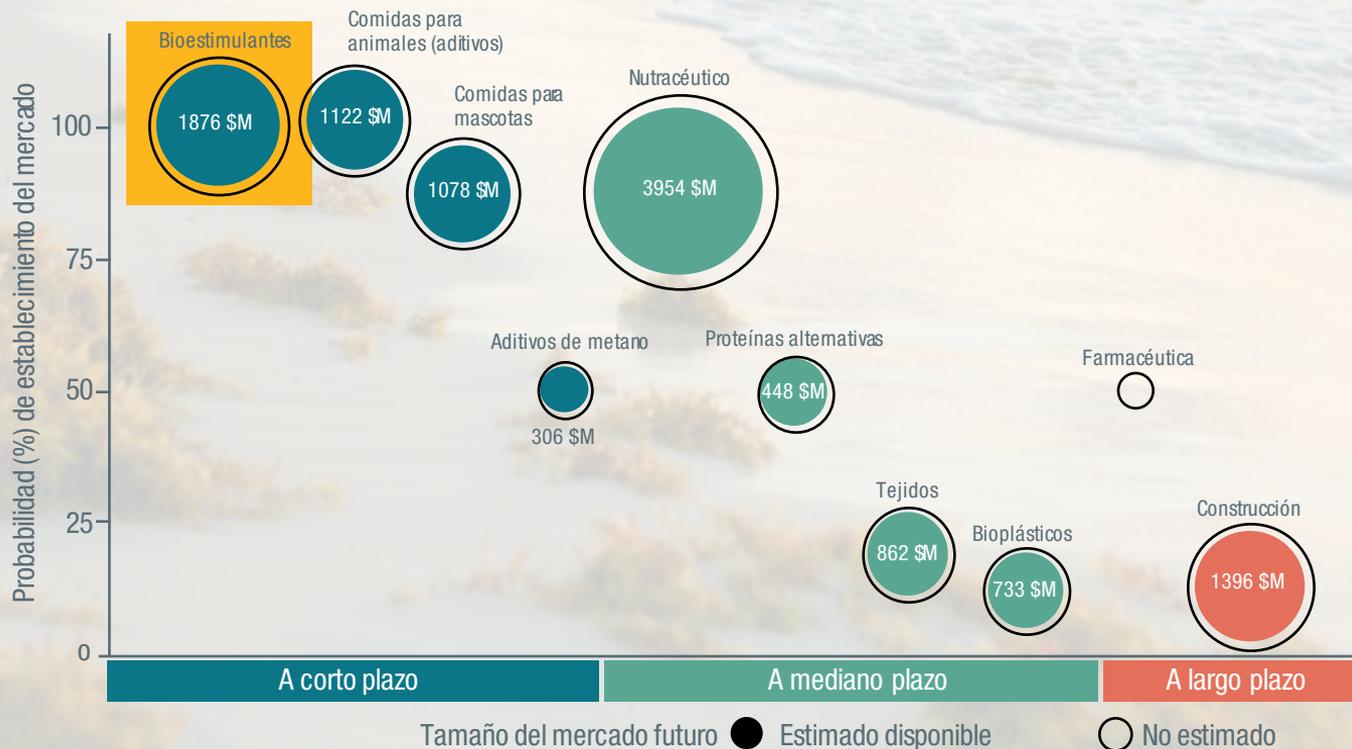


INDUSTRIA TEXTIL

Global Gateway de la UE, es una estrategia que tienen por objeto promover vínculos inteligentes, limpios y seguros en los sectores digital, de la energía y del transporte, y reforzar los sistemas de salud, educación e investigación en todo el mundo. Incluye en su accionar un proyecto cuyo propósito se basa en apoyar la iniciativa de exportar hacia Europa las macroalgas para utilizarlas como materia prima en la industria textil, como una de sus aplicaciones, convirtiéndolo así en una oportunidad económica para la región.

También trabaja en contener el impacto del sargazo en República Dominicana y otros países del área.

Mercados de potenciales productos de algas marinas a nivel industrial



Integración de actores



Equipo SOS Carbon



Ex-presidente José M. Figueres,
Costa Rica



Embajador de Inglaterra y su equipo



Ministerio de Turismo de Jamaica,
2019



Vicepresidente de la República
Dominicana, 2021



Conferencia Internacional sobre
Sargaso, Guadalupe, 2019



Integración y empoderamiento de las
comunidades locales. 80 pescadores
entrenados hasta la fecha



Participación en Association of
Caribbean States, Cub



Premio y colaboración con UNWTO
(UN Tourism)

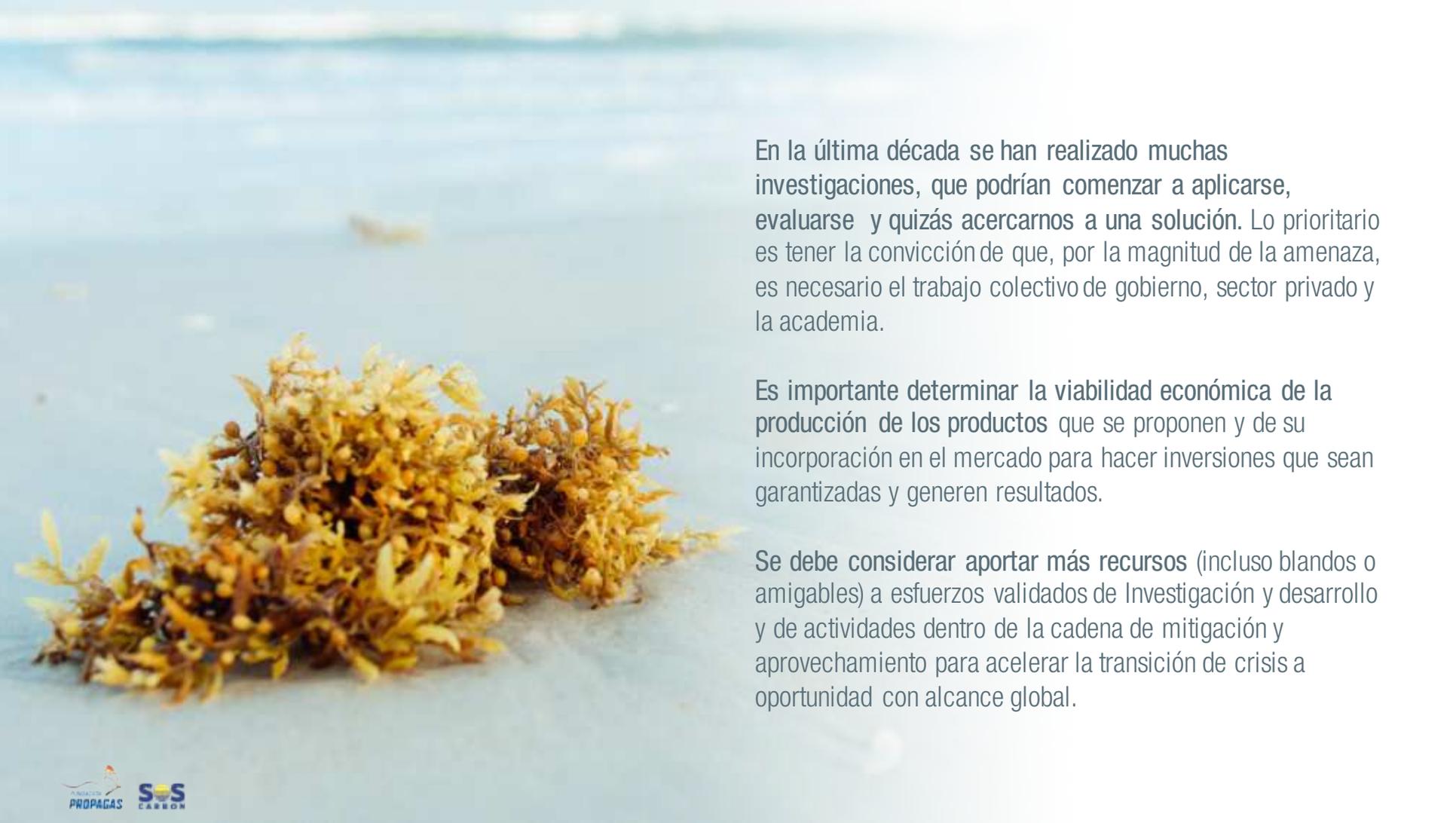


Participación en IPReM, Panamá

Conclusiones

Se ha registrado que desde el año 2021 el volumen de sargazo que ha llegado a nuestras costas ha aumentado de manera constante y significativa; lo que ha forzado a las empresas turísticas, a destinar importantes sumas de dinero en su presupuesto anual, en la búsqueda de soluciones que mitiguen su impacto. La mayoría de los esfuerzos al día son puntuales y necesitan ser escalados para contrarrestar de manera apropiada la crisis del sargazo.

El Sargazo provee muchos beneficios ecosistémicos, no obstante, las condiciones que genera el cambio climático se cree son las que desencadenan el aumento del volumen, así como su tránsito por el Caribe. Cualquier acción, individual o colectiva que tomamos para frenar el cambio climático y el calentamiento global, es un aporte importante para la prevención y mitigación de sus impactos negativos.



En la última década se han realizado muchas investigaciones, que podrían comenzar a aplicarse, evaluarse y quizás acercarnos a una solución. Lo prioritario es tener la convicción de que, por la magnitud de la amenaza, es necesario el trabajo colectivo de gobierno, sector privado y la academia.

Es importante determinar la viabilidad económica de la producción de los productos que se proponen y de su incorporación en el mercado para hacer inversiones que sean garantizadas y generen resultados.

Se debe considerar aportar más recursos (incluso blandos o amigables) a esfuerzos validados de Investigación y desarrollo y de actividades dentro de la cadena de mitigación y aprovechamiento para acelerar la transición de crisis a oportunidad con alcance global.

Bajo las bases de la Ley núm. 225-20, General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos sería oportuno el diálogo para considerar los posibles beneficios de adoptar el sargazo como residuo sólido de manejo especial.

Cada acción por cuidado del medioambiente tiene incidencia en los impactos del cambio climático y el calentamiento global y de eso dependerá que podamos seguir disfrutando de nuestras playas y todos los beneficios que nos proporcionan.

Cuidar el planeta es responsabilidad de todos, debemos leer, estudiar y estar alertas ante estas situaciones que impactan el desarrollo sostenible de la República Dominicana.



Créditos

Martínez, E., Bisonó, A., Walker, C., Fernández, E., Gesto, E. 2024.

SARGAZO Guía Informativa

Fundación Propagas
SOS Carbon
Santo Domingo, República Dominicana.

Para más información, contactar a:

Fundación Propagas
info@fundacionpropagas.do

SOS Carbon
SOS@soscarbon.com



ESTA GUÍA DIDÁCTICA HA SIDO REALIZADA CON EL APOYO DE:



© 2024 Fundación Propagas – SOS Carbón. Todos los derechos reservados.

Si desea utilizar esta guía como material educativo, agradecemos la atribución de los créditos como una forma de otorgar reconocimiento a todas las personas que contribuyeron y participaron en la producción de la misma.