



# Sargazo: compuestos bioactivos y técnicas analíticas de identificación y cuantificación



Soltero Valdez Alan Federico, María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar  
Depto. de Q. Analítica, F.Q., UNAM.

Trabajo de Investigación II 1904

## Sargazo

## Objetivos

## Metodología

El sargazo es un conjunto de macroalgas marinas, perteneciente al género *Sargassum*. (Wang, y otros, 2019)

En el *Sargassum* encontramos compuestos bioactivos como: Fucoïdan, ácidos grasos, polifenoles, terpenoides y fucoxantina. El análisis de estos compuestos bioactivos se realiza mediante técnicas como HPLC, GC, UV-Vis y Cromatografía en capa fina (TLC).

El estudio de estos compuestos bioactivos son de vital importancia para el área farmacológica debido a sus propiedades: antiinflamatorias, antivirales, antidiabéticas y antimicrobianas. (Soltero & Rodríguez 2022)

1. Conocer la farmacodinamia de los compuestos bioactivos del *Sargassum*.

2. Realización de diagramas de diseño experimental de todas las etapas correspondientes a los análisis cuantitativos.

3. Propuesta de aplicación práctica para asignatura experimental del Departamento de Química Analítica.

4. Distribución geográfica de los estudios reportados, empleando Google Earth.

La investigación documental especializada se realizó a través de diferentes plataformas digitales disponibles, [www.bidi.unam.mx](http://www.bidi.unam.mx) (Dirección General de Bibliotecas, UNAM), <https://scholar.google.es> (motor de búsqueda de Google enfocado en contenido y bibliografía científico-académica) y [www.reaxys.com](http://www.reaxys.com) (base de datos referencial en el área de la química), en donde se obtuvieron dieciocho artículos, de fechas desde (2014-2022), resaltando: Marine Drugs, Science of the Total Environment, Journal of Ethnopharmacology.

## Resultados

En la tabla 1 se encuentran algunos estudios reportados de la farmacodinamia, enfocado a los efectos, de los compuestos bioactivos del sargassum, sobre el organismo.

Tabla 1. Efectos de compuestos bioactivos de distintas especies de *sargassum*.

(Elaboración propia. Soltero Valdez, 2023) con base en los autores referenciados.

Especie de <i>Sargassum</i>	Compuesto analizado	Estudios	Nivel de concentración	Efecto observado	Ref.
<i>Sargassum polycystum</i>	Fucoïdan	Macrófagos inducidos por LPS	25 µg/mL	Disminución de producción de óxido Nítrico. Disminución citosinas proinflamatorias: TNF-α, IL-1β e IL-6 Disminución de marcadores bioquímicos de daño hepático: ALT, AST, AP, ALB.	(Shanura Fernando, et al, 2018)
			50 µg/mL		
			100 µg/mL		
<i>Sargassum fluitans</i>	Fucoïdan	Daño hepático inducido por CCl <sub>4</sub> en ratas.	50 mg/Kg		(Chale-Dzul, et al, 2020)
<i>Sargassum sp.</i>	Fucoïdan (Alquimar®)	Células mononucleares de sangre periférica humana (HPBMC), pacientes con COVID-19.	20 µg/mL	Recuperación en el potencial de membrana mitocondrial (ΔΨm)	(Diaz-Resendiz, et al, 2022)
			50 µg/mL		
<i>Sargassum horneri</i>	Polifenoles	Daño de material particulado (PM) en células MLE-12	62.5 µg/mL	Disminución citosinas proinflamatorias: TNF-α, IL-1β e IL-6 Disminución de niveles de glucosa en sangre, aumento de nivel de insulina	(Herath K., et al, 2021)
			125 µg/mL		
<i>Sargassum angustifolium</i>	Fucoxantina	Glucosa en sangre y nivel de insulina en ratones con diabetes tipo 2.	400 mg/Kg de peso corporal		(Oliyai N., et al, 2021)
<i>S. crassifolium</i>	Terpenoides	Ensayos antimicrobianos	NA	La zona de inhibición (mm) en patógenos, se ve modificada por el disolvente: etanol, n-hexano diclorometano, agua, acetato de etilo.	(Baleta F., et al, 2017)

## Farmacodinamia

Estudia los efectos y mecanismos de acción de los fármacos sobre los tejidos, órganos y sistemas. (Consolini, A. & Ragone, M., 2017).

## Mecanismos de acción

- Afinidad.
- Selectividad.
- Potencia.
- Eficacia.
- Reversibilidad.

En las siguientes figuras se encuentran los diagramas de diseño experimental de los compuestos bioactivos del sargassum.

Fig. 1. Diagrama de diseño experimental de Fucoïdan.

(Shanura Fernando, et al, 2018)

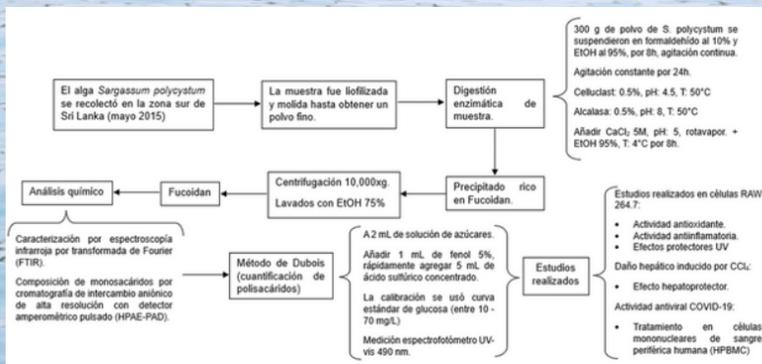


Fig. 2. Diagrama de diseño experimental de compuestos fenólicos.

(Herath K., et al, 2021)

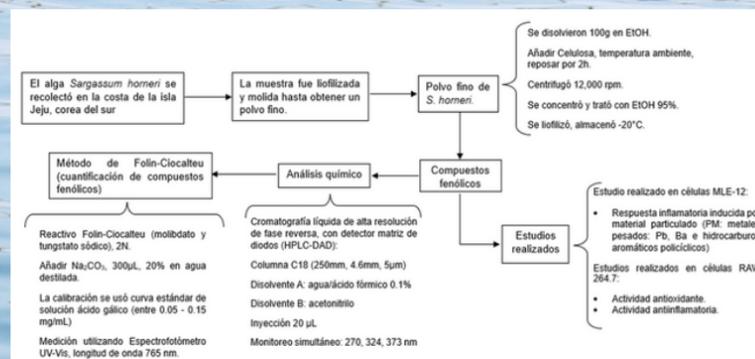


Fig. 3. Diagrama de diseño experimental de fucoxantina.

(Oliyai, et al, 2021)

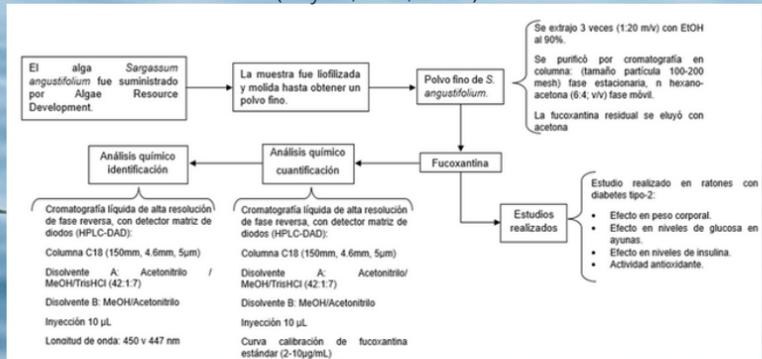


Fig. 4. Diagrama de diseño experimental de Terpenoides.

(Nie J, et al, 2021)

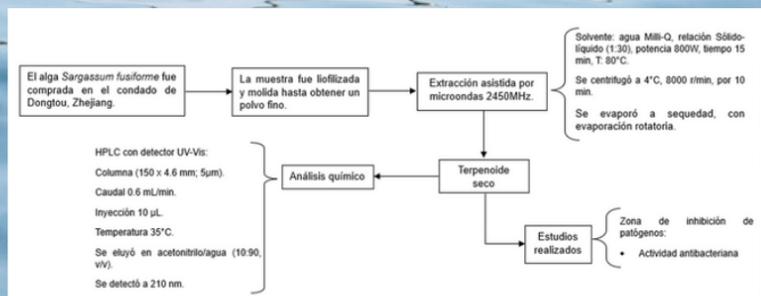


Fig. 5. Diagrama de diseño experimental de ácidos grasos.

(Casas M, et al, 2019)

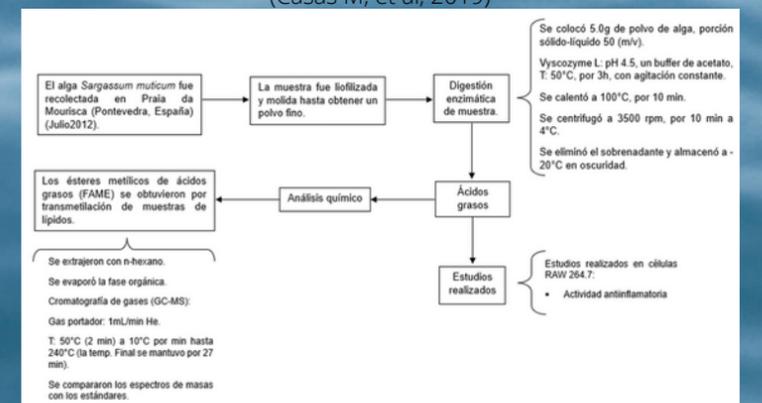


Fig. 6. Distribución geográfica de estudios realizados del Sargassum.

(Google Earth, 2023)



## Conclusiones

- Los estudios realizados de los compuestos bioactivos del sargassum indican tener efectos beneficios para el organismo, desde concentraciones de 20 µg/mL.
- Los métodos de extracción de compuestos bioactivos del Sargassum son considerados como amigables para el medio ambiente debido a la disminución de disolventes tóxicos, la reutilización de enzimas y la reducción de residuos.
- El Sargassum es una macroalga que cuenta con continuos estudios de sus propiedades a lo largo del mundo, debido a la amplia gama de posibles aplicaciones de sus compuestos bioactivos.

A-Aguilar C. (2023). LA SILLA ROTA. Sargazo México: 2023 romperá récord con 54 mil toneladas en playas nacionales. <https://lasillarota.com/nacion/2023/3/27/sargazo-mexico-2023-rompera-record-con-54-mil-toneladas-en-playas-nacionales-421164.html>  
 -Casas, M. P., Conde, E., Dominguez, H., & Moure, A. (2019). Ecofriendly extraction of bioactive fractions from Sargassum muticum. Process Biochemistry, 79, 166-172.  
 -Consolini, A. E., & Ragone, M. (2017). Farmacodinamia general e interacciones farmacológicas. Editorial de la Universidad Nacional de la Plata (EUNAP). <https://doi.org/10.35537/10915/67956>  
 -Diaz-Resendiz, K. J. G., Covantes-Rosales, C. E., Benitez-Trinidad, A. B., Navidad-Murrieta, M. S., RazarzarCarmona, F. F., Carrillo-Cruz, C. D., & Girón-Pérez, M. I. (2022). Effect of fucoïdan on the mitochondrial membrane potential (ΔΨm) of leukocytes from patients with active COVID-19 and subjects that recovered from SARS-CoV-2 infection. Marine Drugs, 20(2), 99.  
 -Herath, K. H. I. N., Kim, H. J., Lee, J. H., J. G., Yu, H. S., Jeon, Y. J., & Lee, Y. (2021). Sargassum horneri (Turner) C. Agardh containing polyphenols attenuates particulate matter-induced inflammatory response by blocking TLR-mediated MYD88-dependent MAPK signaling pathway in MLE-12 cells. Journal of Ethnopharmacology, 266, 113340.  
 -Oliyai, N., Moosavi-Nasab, M., Jandagh, M., & Jandagh, N. (2021). Antidiabetic effect of fucoxanthin extracted from Sargassum angustifolium on streptozotocin-nicotinamide-induced type 2 diabetic mice. Food Science & Nutrition, 9(7), 3521-3529.  
 -Rojas, J. C. D. A. N. H. J. A. V. B. N. O. T. I. C. A. S. D. E. S. A. R. G. A. S. S. U. M. (2023). Sargazo: compuestos bioactivos y técnicas analíticas de identificación y cuantificación. <https://doi.org/10.35537/10915/67956>  
 -Shanura Fernando, F. P., Atanaka, R. K., Samarasekera, K. W., Kim, H. S., Gunasekera, K. D. S., Park, Y. J., & Jeon, Y. J. (2018). The potential of fucoïdan from Chnoospora minima and Sargassum polycystum in cosmetics: Antioxidant, anti-inflammatory, skin-whitening, and antiwrinkle activities. Journal of Applied Phycology, 30(6), 3223-3232.  
 -Wang, M., Hu, C., Barnes, S., Mitchum, G., Lapointe, B., & Montoya, J. (2019). The Great Atlantic Sargassum Belt. Science, 83-87. [doi:10.1126/science.aaw7912](https://doi.org/10.1126/science.aaw7912)