

# Sargazo: Alginatos y su aplicación en la Industria Alimentaria

Por: Ilse Pamela Bernal España (Estudiante Lic. Química de Alimentos, FQ UNAM, ilse23\_07@hotmail.com)

PROYECTO PAPIME PE210820

Departamento de Química Analítica, FQ, UNAM.

Tutora: Dra. María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar



La distribución del sargazo, compuesta de las especies *Sargassum* spp., se ha centrado en el Mar de los Sargazos, en el medio del Giro Subtropical del Atlántico Norte (Gower et al., 2013).

En 2019, aproximadamente 1,000 Km de playas se han visto afectadas por el sargazo, destacando a Cancún, Playa del Carmen y Tulum (Solano & Rodríguez, 2019).

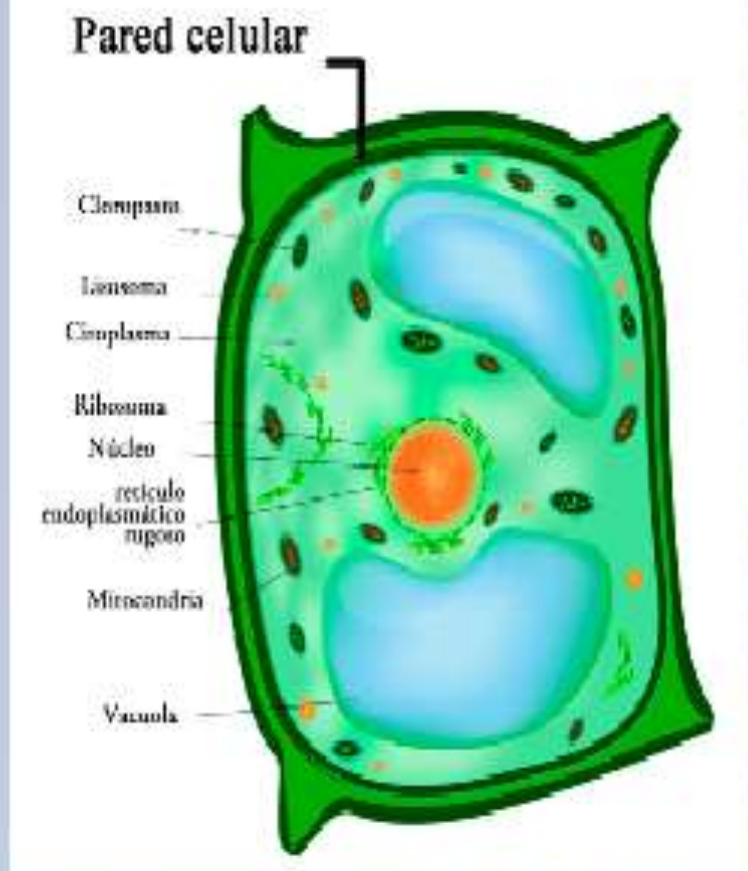


Figura 1. Estructura celular de un alga.

[Fuente: <https://www.significados.com/pared-celular/>]

Tabla 1. Diferentes especies de *Sargassum* en estudio. [Vanavil et al. (2020), Sun et al. (2019), Ismail, G. A. (2016), Rodrigues et al. (2015), Marinho et al. (2006)].

<i>S. linifolium</i>	<i>S. muticum</i>	<i>S. vulgare</i>	<i>S. swartzii</i>	<i>S. henslowianum</i>

Tabla 2. Determinación de carbohidratos y polisacáridos por distintos métodos. Especies y puntos de muestreo. [Vanavil et al. (2020), Sun et al. (2019), Ismail, G. A. (2016), Rodrigues et al. (2015), Marinho et al. (2006)].

Determinación	Método (s)	Especie	Sitio de Muestreo
Carbohidratos	Ácido fenol-sulfúrico	<i>S. linifolium</i>	Bahía de Abu Qir, Egipto
	Diferencia de cálculo (% materia orgánica - % total de proteína - % total de lípidos = % Total de azúcares)	<i>S. muticum</i>	Bahía de Buarcos, Figueira da Foz, Portugal
	Métodos AOAC (1995)	<i>S. vulgare</i>	Playa de Buzios, Brasil
Polisacáridos sulfatados	a) Análisis espectrofotométrico de infrarrojo de transformada de Fourier (FT-IR). b) Resonancia Magnética Nuclear (RMN). c) Espectro UV-Visible. d) Análisis Termogravimétrico (TG). e) Masa molecular por Cromatografía de exclusión por tamaño de alto rendimiento.	<i>S. swartzii</i>	Costa de Kanyakumari, India
Polisacáridos brutos	a) 490 nm mediante el método fenol-sulfúrico. b) A 280 nm mediante espectroscopia de absorbancia UV.	<i>S. henslowianum</i>	Ciudad de Zhanjiang, Provincia de Guangdong, China

Estos polisacáridos únicos de algas pardas varían según la especie, la ubicación, la salinidad, la estación o metodología de cosecha (Mushollaeni, 2011).



Contenido de Alginato en especies *Sargassum* entre 17 y 45% base seca

g Carbohidratos / g peso seco de algas

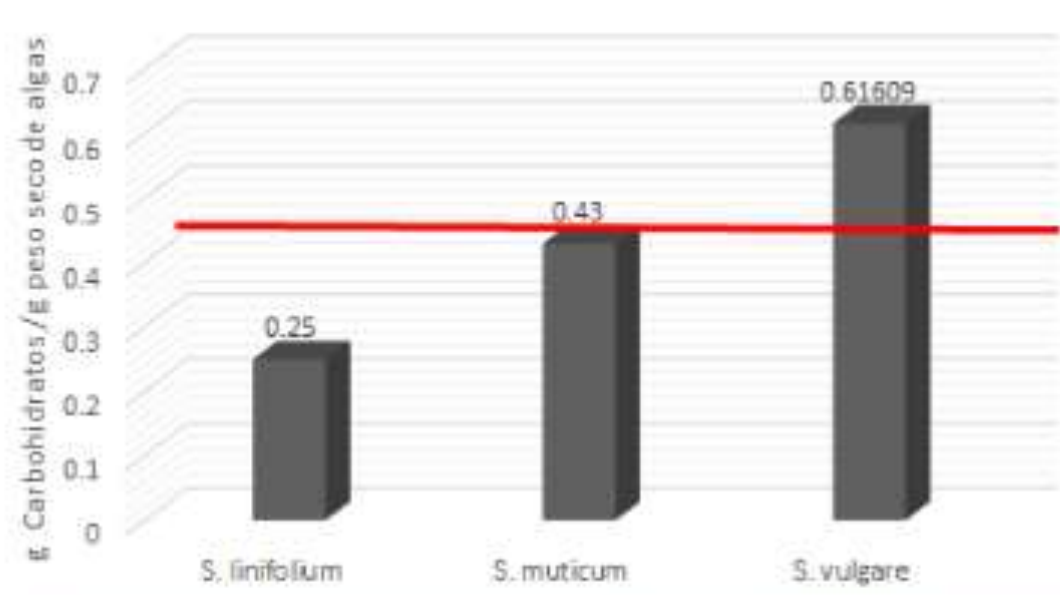


Gráfico 1. Determinación cuantitativa de Carbohidratos en algas secas (g Carbohidratos/g peso algas secas). [Vanavil et al. (2020), Sun et al. (2019), Ismail, G. A. (2016), Rodrigues et al. (2015), Marinho et al. (2006)].

g polisacáridos / g de algas secas

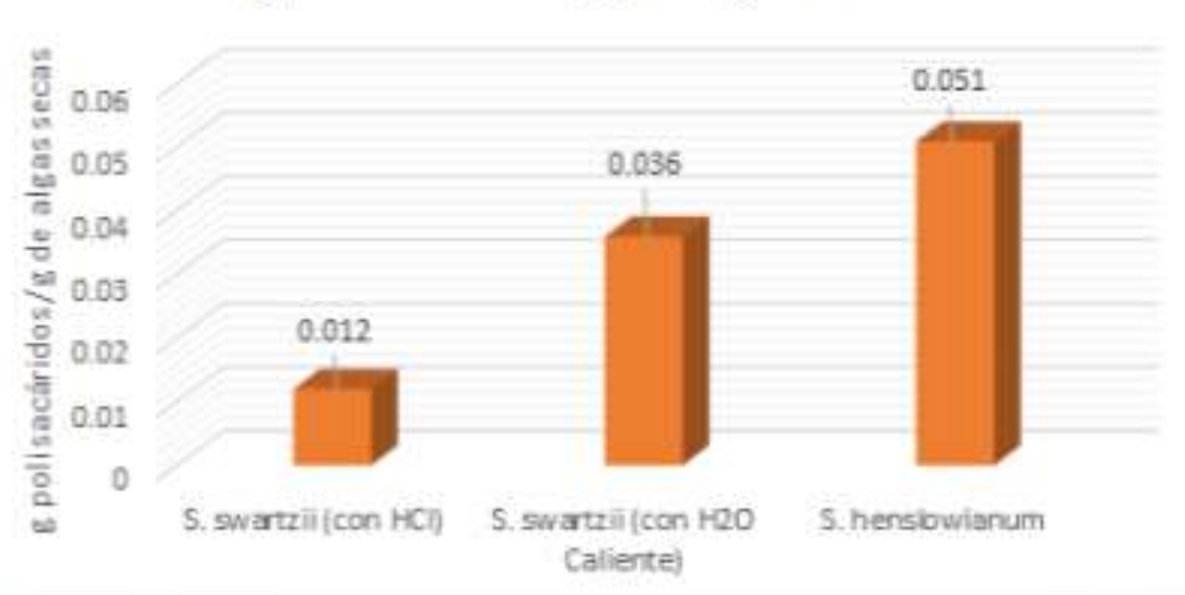


Gráfico 2. Determinación cuantitativa de Polisacáridos en algas secas (g Polisacáridos/g peso algas secas). [Vanavil et al. (2020), Sun et al. (2019), Ismail, G. A. (2016), Rodrigues et al. (2015), Marinho et al. (2006)].

El presente trabajo muestra los avances del Proyecto de Investigación realizado en el Depto. de Química Analítica, relacionado con el Proyecto de Tesis como proceso de titulación de la Lic. Química de Alimentos.

¿Para qué?... Desarrollar y proponer una práctica para alguna asignatura relacionada con la Química Analítica; Conocer e identificar los diferentes usos en la industria alimentaria de los alginatos presentes en la matriz celular de algas pardas (Género *Sargassum*); Proponer diversas opciones de aplicación como oportunidad de mejora en el desarrollo de nuevos productos alimenticios en el país.

## Industria de Alginatos en México

Sus aplicaciones en la industria alimentaria hoy en día están generando avances en el desarrollo de nuevos e innovadores biomateriales con características únicas.

En México es una industria explotable, pues aún no se ha desarrollado. (Hernández et al., 2012)

### AGRADECIMIENTOS:

Dr. J. Jesús García Valdés (Jefe del DQA)  
QFB Gloria García (Sra. de Apoyo DQA)  
Toda la comunidad del DQA y a la comunidad FQ

### COLABORADORES:

Maeztra I. Zaldívar C.  
Ing. J. A. Mtz.  
Dra. O. Zamora Mtz.  
Dra. M. Monroy B.  
Dra. F. Mercedes Trejo (UPSRJ)  
Dr. J. C. Aguilar C.  
Dr. J. Recillas M.  
Dr. R. Herrera B. (UTEQ)

\* Men'shova, R. V., Ermakova, S. P., Um, B. H., & Zvyagintseva, T. N. (2013). The composition and structural characteristics of polysaccharides of the brown alga *Eisenia bicyclis*. *Russian Journal of Marine Biology*, 39(3), 208-213.

\* Hahna, T., Langb, S., Ulbera, R., & Muffler, K. (December de 2012). Novel procedures for the extraction of fucoidan from brown algae. *Process Biochemistry*, 47(12), 1691-1698.

\* Gower, J., Young, E. & King, S. (2013). Satellite images suggest a new *Sargassum* source region in 2011. *Remote Sensing Letters*, 4(8), 764-773

\* Solano, J. R.; Rodríguez, B., (2019). Sargazo 2019: Efectos En El Caribe... Grupo Financiero MONEX, pp.1-5.

\* Mushollaeni, W. (June de 2011). The physicochemical characteristics of sodium alginate from Indonesian brown seaweeds. *African Journal of Food Science*, 5(6), 349-352.

\* Méndez R., D. A.; Quintero C., J. P.; Vázquez H., H. A.; Solanilla D., J. F. (2014). Alginato de sodio en el desarrollo de películas comestibles. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 5(2), 89-113.

\* Bharathiraja, B., Devaki, P., Dheepa, S., Mageshwari, R., Jayamuthunagai, J., Chakravarthy, M., Praveenkumar, R. (2016). Environmental eco-friendly marine resource macro algae (Seaweeds): an omnipotent source for value added products and its applications - A review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 5(7), 19-47.

\* Vanavil, B.; Selvaraj, K.; Aanandhalakshmi, R.; Sri, K. U. and Arumugam, M. (2020). Bioactive and thermostable sulphated polysaccharide from *Sargassum swartzii* with drug delivery applications. *International Journal of Biological Macromolecules* 153, 190-200

\* Sun, Q. L.; Li, Y.; Ni, L. Q.; Li, Y. X.; Cui, Y. S.; Jiang, S. L.; Xie, E. Y.; Du, J.; Deng, F. and Dong, C. X. (2019). Structural characterization and antiviral activity of two fucoidans from the brown algae *Sargassum henslowianum*. *Carbohydrate Polymers* xxx (xxxx) xxx.

\* Ismail, G. A., (2016). Biochemical composition of some Egyptian seaweeds with potent nutritive and antioxidant properties. *Food Sci. Technol, Campinas*, 37(2): 294-302

\* Rodrigues, D.; Freitas, A. C.; Pereira, L.; Rocha-Santos, T.A.P.; Vasconcelos, M.W.; Roriz, M.; Rodríguez-Alcalá, L.M.; Gomes, A.M.P.; Duarte, A.C., (2015). Chemical composition of red, brown and green macroalgae from Buarcos Bay in central west coast of Portugal. *Food Chem*, (183), 197-207.

\* Marinho-Soriano, E.; Fonseca, P. C.; Carneiro, M. A. A.; Moreira, W. S. C., (2006). Seasonal variation in the chemical composition of two tropical seaweeds. *Bioresource Technology*, (97), 2402-2406.

\* Hernández-Carmona, G., Rodríguez-Montesinos, Y., Arvizu-Higuera, D., Reyes-Tisnado, R., Murillo-Álvarez, J. and Muñoz-Ochoa, M., (2012). Avances dígicos en la producción de alginatos en México. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, XIII (2), pp.155-168.