



IMMUNITY

Clinical dossier





INGREDIENT

DAILY DOSAGE (mg) - 2 pills

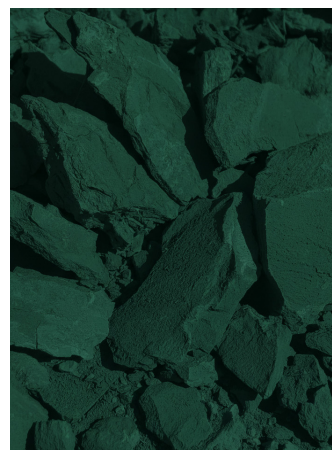
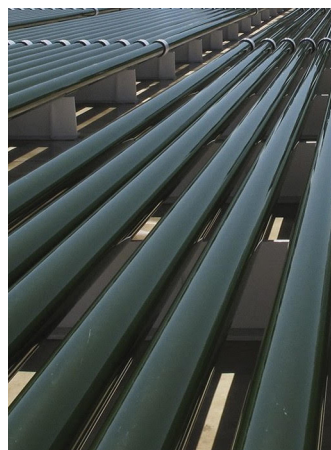
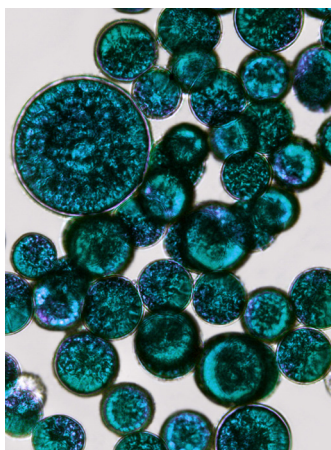
Chlorella	242mg
Tetraselmis	8mg
Extracto de equinácea	500mg
Vitamina C	80mg
Extracto de polvo de reishi	200mg
Concentrado en polvo de agua de mar	20mg
Vitamina D3	0,005mg





Se estima que un **adulto promedio enfrenta a hasta 5 episodios infecciosos al año, mientras que el 30% de la población vive con estrés crónico y el 40% duerme menos de 7 horas diarias**, factores que reducen la eficacia del sistema inmunológico. Un sistema inmune fuerte no solo es la primera línea de defensa contra virus, bacterias y otros patógenos, sino que también determina la rapidez y eficacia con que el cuerpo responde ante estas amenazas. Cuando está debilitado, aumentan la frecuencia de infecciones, los procesos inflamatorios y el tiempo necesario para recuperarse.

MACAMI IMMUNITY está diseñado para fortalecer las defensas naturales del organismo, apoyando las funciones clave del sistema inmunitario mediante una combinación de **micronutrientes esenciales y compuestos bioactivos**. Su formulación contribuye a mejorar la respuesta inmunológica, favorecer la resistencia frente a infecciones y promover una mayor resiliencia física en situaciones de sobrecarga o vulnerabilidad. Como parte de un enfoque integral de salud, esta fórmula compleja ayuda a preservar el equilibrio del organismo, reforzando tanto la prevención como la recuperación.



Imágenes del proceso de escalado industrial en la producción biotecnológica de microalgas mediante fotobiorreactores

MICROALGAS: INGREDIENTE DE ALTO VALOR NUTRICIONAL Y FUNCIONAL

Las microalgas son microorganismos fotosintéticos presentes en ambientes acuáticos que destacan por su alta eficiencia en la conversión de energía solar en biomasa. Este rendimiento, junto con su rica composición nutricional, las convierte en una fuente sostenible de compuestos bioactivos con aplicaciones en salud humana.

Las especies más relevantes desde el punto de vista alimentario y nutracéutico incluyen *Arthrospira platensis*, *Chlorella vulgaris*, *Dunaliella salina*, *Haematococcus pluvialis* e *Isochrysis galbana*. Estas microalgas son especialmente valoradas por su elevado contenido proteico, incluyendo todos los aminoácidos esenciales, así como por su aporte de ácidos grasos poliinsaturados como el EPA, DHA y GLA, y su riqueza en vitaminas del grupo B (como la B12 activa), minerales y carotenoides como β -caroteno, zeaxantina y ficocianinas.

Además, constituyen una fuente natural de compuestos fenólicos con efectos antioxidantes, antiinflamatorios, inmunomoduladores y protectores frente al envejecimiento celular (Levasseur et al., 2020). Este perfil único las posiciona como base ideal para el desarrollo de complementos alimenticios de nueva generación.

En el contexto actual de deficiencias nutricionales globales, las microalgas ofrecen una solución integral, ecosostenible y clínicamente prometedora. Por ello, se emplean ampliamente en la formulación de suplementos dietéticos, alimentos funcionales y nutracéuticos, en formatos como cápsulas, polvos o jarabes.



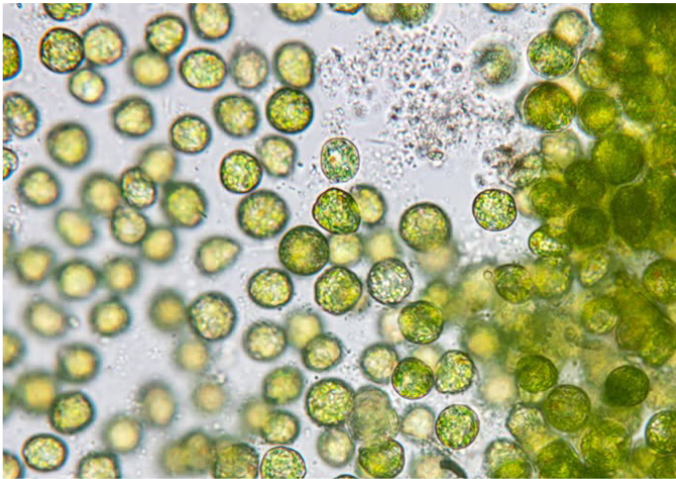
Composición de Biomasa de Microalgas Comunes:

Especie	Proteínas (wt%)	Carbohidratos (wt%)	Lípidos (wt%)
Nannochloropsis sp.	29-32	9-36	15-18
Nannochloropsis oceanica	29	32-39	19-24
Botryococcus braunii	70	-	-
Arthrospira platensis	53-70	12-24	6-20
Chlorella vulgaris	49-55	7-42	3-36
Haematococcus pluvialis	48	27	15
Isochrysis galbana	27	17	17
Dunaliella salina	57	32	6
Scenedesmus obliquus	50-56	10-17	12-14
Porphyridium cruentum	28-39	40-57	9-14



INGREDIENTES DE MICROALGAS

CHLORELLA

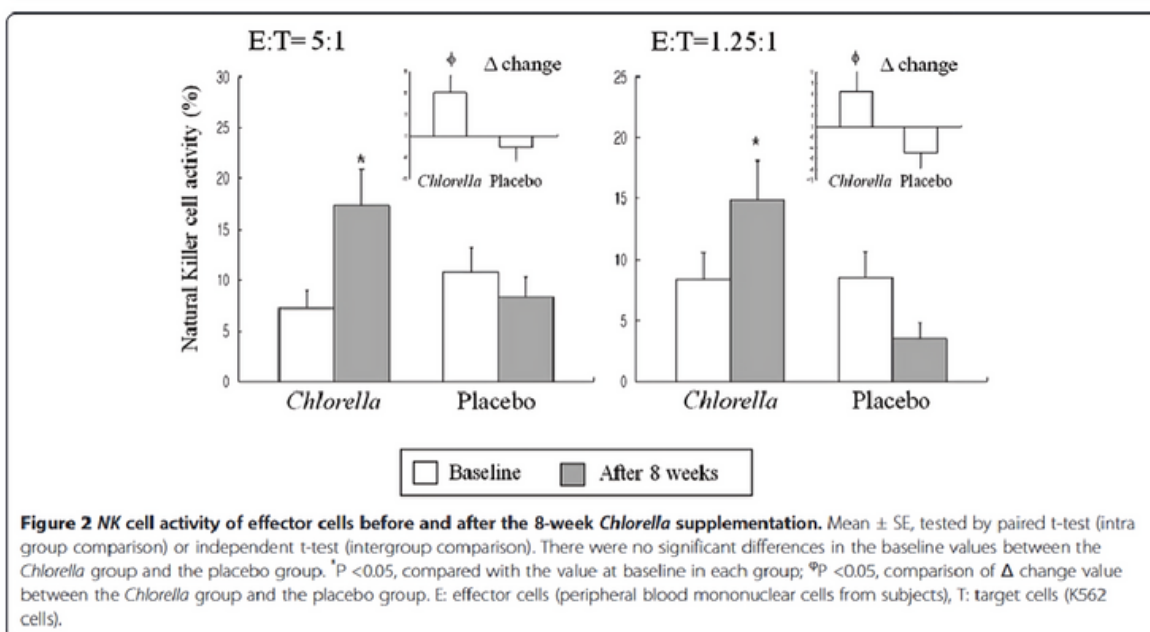
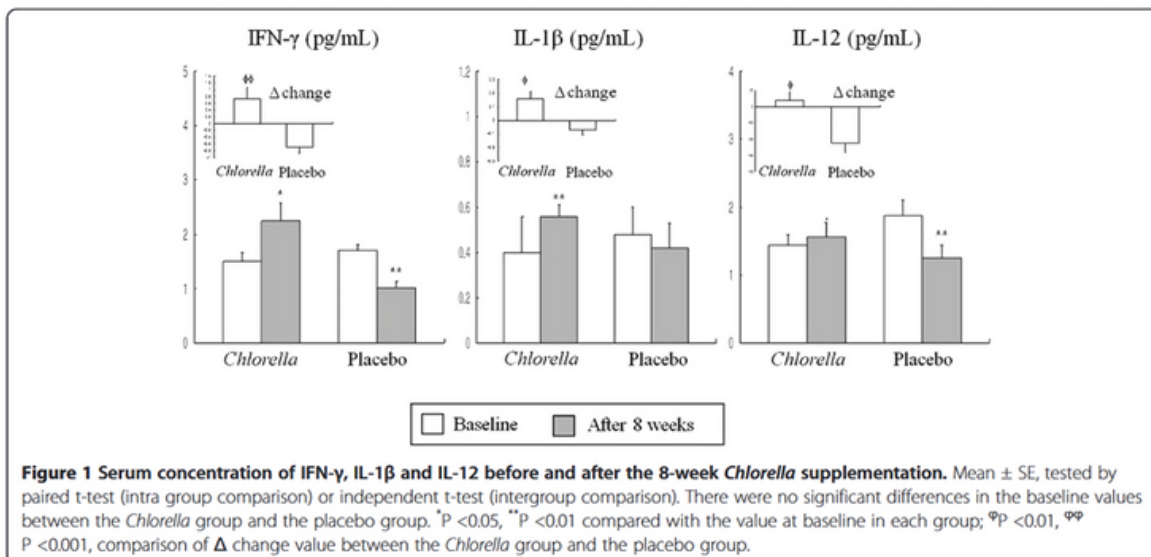


Chlorella, un género de microalgas verdes unicelulares, ha sido ampliamente estudiada por su potencial como suplemento nutricional debido a su perfil nutritivo excepcional y su riqueza en compuestos bioactivos. Contiene proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales, fibra dietética, antioxidantes y polisacáridos, lo que la convierte en un ingrediente de alto valor para fortalecer la salud inmunológica (Mendes et al., 2024; Wang et al., 2024). La riqueza nutricional de Chlorella incluye aminoácidos esenciales, antioxidantes y otros compuestos bioactivos, como carotenoides y clorofilas, que

están directamente relacionados con su efecto inmunomodulador (Mendes et al., 2024; Wang et al., 2024).

El sistema inmunológico comprende un grupo complejo de procesos que brindan defensa contra diversos patógenos. Estas defensas se dividen en inmunidad innata y adaptativa, donde convergen componentes específicos del sistema inmune para limitar las infecciones. *Chlorella vulgaris* y *Chlorella pyrenoidosa* son las especies más estudiadas para su uso como suplementos dietéticos. *Chlorella* ha demostrado mejorar la inmunidad tanto en modelos animales como en estudios en humanos, y puede mejorar la defensa contra infecciones microbianas. En un estudio controlado con placebo, aleatorizado y doble ciego de 8 semanas, el tratamiento con tabletas de extracto de *Chlorella* mostró una mayor actividad de las células NK en los participantes (Figura 2), así como un aumento significativo de las concentraciones de citoquinas séricas como el IFN- γ y la IL-1 β (observables en la Figura 1), lo que sugiere un potencial efecto inmunoestimulante en personas sanas (Kwuak et al., 2012).



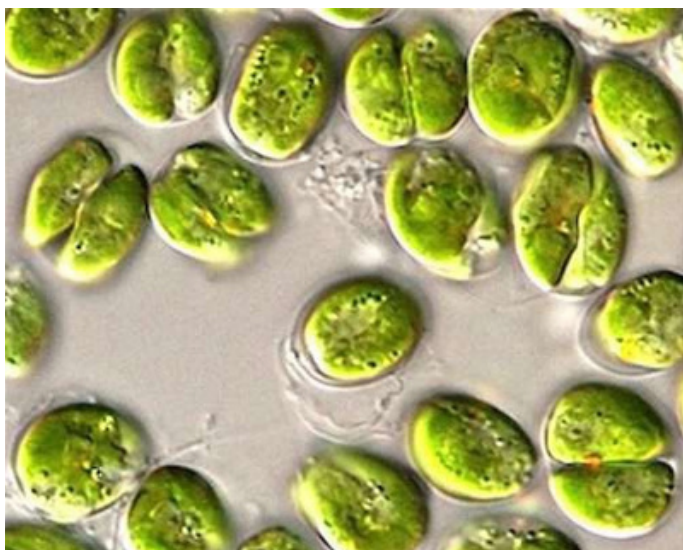


Los efectos inmunoestimulantes de la *Chlorella* se explican por múltiples vías: activación de células dendríticas, estimulación de la proliferación de células T, y aumento de la producción de citoquinas proinflamatorias (Robertson, 2015). Particularmente, los polisacáridos de la *Chlorella* inducen la secreción de IL-1 β en macrófagos a través de señales mediadas por TLR4 (Hsu et al., 2010).

Además de su impacto directo en la inmunidad, la *Chlorella* posee propiedades prebióticas que favorecen el crecimiento de bacterias benéficas como las ***Bifidobacterias***, lo cual contribuye a la salud del microbioma intestinal y, en consecuencia, al fortalecimiento inmunológico (Hyrslova et al., 2021). Su combinación sinérgica con probióticos y otros nutrientes representa una estrategia prometedora para el desarrollo de alimentos funcionales dirigidos a mejorar la inmunidad.

Gracias a su perfil nutricional, su contenido en compuestos bioactivos y su capacidad para modular la respuesta inmune, la *Chlorella* se posiciona como un ingrediente de alta relevancia en suplementos diseñados para el fortalecimiento del sistema inmunológico. Su eficacia en la activación de células NK, estimulación de citoquinas, soporte de la inmunidad mucosal y promoción de un microbioma saludable la convierten en una herramienta estratégica para mejorar la salud inmunitaria. Además, ha demostrado ser segura para el consumo humano, sin efectos adversos reportados a las dosis recomendadas.

TETRASELMIS



Tetraselmis chuii es una microalga marina unicelular que ha captado gran interés científico debido a su perfil nutricional único y su potencial para fortalecer la función inmunológica. Rica en vitamina C, y una de las pocas fuentes vegetales naturales de vitamina D3, esta microalga ofrece nutrientes esenciales para el mantenimiento de un sistema inmunológico saludable.

Además, posee concentraciones significativas de enzimas antioxidantes, capaces de reducir los niveles de estrés oxidativo tanto en modelos celulares

como en estudios humanos, contribuyendo así a la protección frente al daño inducido por radicales libres (Cocksedge et al., 2025).

Más allá de su valor nutricional, *Tetraselmis chuii* contiene polisacáridos ácidos y sulfatados en sus paredes celulares, los cuales interactúan directamente con los receptores Toll- like 4 (TLR4) de los macrófagos. Esta interacción favorece la producción de citoquinas y quimiocinas que estimulan la médula ósea, promoviendo la proliferación de células inmunes y fortaleciendo la respuesta inmunitaria innata (Cocksedge et al., 2025).

Los extractos de *Tetraselmis* también destacan por su capacidad de modular procesos inflamatorios. Estudios han demostrado que estos extractos inhiben la producción de citoquinas proinflamatorias como el TNF- α y la IL-6, así como la producción de óxido nítrico (NO) en macrófagos, ambos actores centrales en las respuestas inflamatorias exacerbadas (Jo et al., 2010; Cheon et al., 2023). Este efecto antiinflamatorio contribuye a una mayor resiliencia inmunológica, especialmente en contextos de estrés tanto físico como ambiental.

En investigaciones clínicas, la suplementación con *Tetraselmis* ha mostrado beneficios concretos en la recuperación tras ejercicios de alta intensidad, ayudando a mantener estables los niveles de marcadores inmunológicos y previniendo la inmunosupresión que suele acompañar a entrenamientos extremos (Sharp et al., 2021). Asimismo, sus compuestos antioxidantes ayudan a modular el estrés oxidativo inducido por el ejercicio, proporcionando un soporte adicional al sistema inmunológico (Sharp et al., 2021).

En conjunto, *Tetraselmis chuii* combina la riqueza nutricional de vitaminas esenciales con una acción antioxidante y antiinflamatoria significativa, lo que la posiciona como un ingrediente prometedor para la formulación de suplementos enfocados en fortalecer la inmunidad, mejorar la recuperación física y proteger frente a los daños del estrés oxidativo.

OTROS INGREDIENTES

EXTRACTO DE EQUINÁCEA



Echinacea es una planta medicinal ampliamente reconocida por sus propiedades inmunoestimulantes, especialmente la especie *Echinacea purpurea*, que ha sido la más estudiada en contextos clínicos y preclínicos. Su acción se basa en una combinación de compuestos bioactivos que interactúan directamente con el sistema inmunológico, estimulando tanto la inmunidad innata como la adaptativa.

Diversos estudios han demostrado que los extractos de Echinacea promueven la producción de citoquinas como IL-6 y TNF- α , fundamentales para iniciar respuestas inmunitarias eficaces (Vieira et al., 2024). Además, potencian la actividad de células clave del sistema inmune como los

macrófagos y las células Natural Killer (NK), mejorando procesos como la fagocitosis y la liberación de interferón-alfa, esencial en la defensa antiviral (Ahmadi, 2024; Zhai et al., 2007). Los mecanismos de acción de la equinácea incluyen la activación de rutas de señalización celular como ERK 1/2 y p38, que regulan la expresión de citoquinas y la actividad de células inmunes (Vieira et al., 2024). También se ha observado que influye en la expresión de proteínas de choque térmico, asociadas a la regulación del estrés celular y la inmunidad (Agnew et al., 2005).

La planta contiene una mezcla rica de alcanoides, flavonoides y derivados del ácido cafeico, responsables de muchas de sus funciones antioxidantes, antiinflamatorias y antivirales (Hudson et al., 2011). Estas propiedades no solo favorecen la respuesta del sistema inmune, sino que también ayudan a modularla, ya que Echinacea puede inducir tanto citoquinas proinflamatorias como antiinflamatorias, logrando un equilibrio necesario para evitar respuestas descontroladas (Agnew et al., 2005). En estudios clínicos, la suplementación con Echinacea ha demostrado reducir la frecuencia y duración de infecciones respiratorias altas, lo que la convierte en una opción válida como apoyo preventivo durante temporadas de alta carga viral (Barnes et al., 2005). También se ha registrado un aumento en la capacidad fagocítica de los macrófagos tras su consumo, reforzando su papel como modulador inmunitario (Goel et al., 2004). En conjunto, Echinacea representa un activo natural de gran valor para el apoyo inmunológico, gracias a su capacidad de estimular y regular la actividad inmunitaria de forma equilibrada y segura.



REISHI



Ganoderma lucidum, comúnmente conocido como **Reishi**, es un hongo medicinal altamente valorado por sus efectos sobre el sistema inmunológico y su amplio espectro de beneficios terapéuticos. Utilizado tradicionalmente en la medicina oriental, este hongo ha sido ampliamente investigado en la actualidad como alimento funcional y agente nutraceutico, gracias a sus compuestos bioactivos clave: los polisacáridos y los triterpenoides. Entre sus propiedades más destacadas se encuentra su capacidad inmunomoduladora, ya que los polisacáridos del **Reishi** activan células presentadoras de antígenos y potencian tanto la inmunidad humoral como la celular, así como la actividad del sistema fagocítico mononuclear (Batra et al., 2013; Verhoeven, 2021; Pascale et al., 2023). Esta activación permite mejorar la respuesta frente a infecciones, incrementando la resistencia del organismo a virus y bacterias, como los de la gripe o la hepatitis (Nihal, 2022; Pascale et al., 2023).

Además, **Reishi** contiene triterpenoides con potentes efectos antiinflamatorios, que han demostrado aliviar estados inflamatorios crónicos al modular diversas vías de señalización celular (Hassanen et al., 2025). Paralelamente, su elevado contenido en antioxidantes contribuye a neutralizar los radicales libres, protegiendo las células inmunes del daño oxidativo (Hassanen et al., 2025), lo que refuerza aún más la integridad del sistema inmunológico. Otro aspecto relevante es su efecto sobre la microbiota intestinal, ya que se ha demostrado que ***Ganoderma lucidum*** estimula la producción de butirato, un ácido graso de cadena corta con funciones clave en la regulación inflamatoria y el mantenimiento de la barrera intestinal (Verhoeven, 2021). Este eje intestino-inmunidad es cada vez más reconocido como un componente esencial de la salud inmunológica.

Por otra parte, **Reishi** también ha sido estudiado por su potencial en oncología integrativa. Diversas investigaciones sugieren que puede inhibir el crecimiento tumoral y potenciar la respuesta inmunitaria frente a células cancerosas, por lo que se considera un complemento prometedor en protocolos de tratamiento del cáncer (Batra et al., 2013; Pascale et al., 2023).



VITAMINA C

La vitamina C (ácido ascórbico) es un nutriente esencial soluble en agua, ampliamente reconocido por su papel crítico en el mantenimiento de una función inmunológica óptima. Actúa como un potente antioxidante, un cofactor enzimático esencial y un modulador clave tanto de la inmunidad innata como de la adaptativa. Durante los procesos infecciosos, especialmente en la fase aguda, se ha observado una disminución significativa de los niveles de vitamina C en el suero y en los leucocitos, lo que resalta su demanda aumentada en situaciones de estrés inmunológico (Carr et al., 2017). Su efecto antioxidante se manifiesta a través de la neutralización de especies reactivas de oxígeno (ROS), protegiendo a las células inmunes del daño oxidativo inducido por la inflamación (Holmannova et al., 2012; Carr & Maggini, 2017). Además, la vitamina C mejora múltiples funciones de las células del sistema inmune, incluyendo la quimiotaxis, fagocitosis y destrucción microbiana por parte de los neutrófilos, así como la proliferación y diferenciación de linfocitos B y T, elementos esenciales de la inmunidad adaptativa (Carr & Maggini, 2017; Jafari et al., 2019; Agrawal, 2023).

Su relevancia clínica se evidencia también en el ámbito de las infecciones respiratorias, donde la suplementación con vitamina C ha demostrado reducir tanto la duración como la severidad de cuadros virales comunes, como el resfriado (Jafari et al., 2019). Asimismo, dosis elevadas de vitamina C han mostrado mejoras significativas en pacientes con COVID-19, atribuidas a su doble acción inmunomoduladora y antiinflamatoria, lo que ha llevado a considerarla como un coadyuvante potencial en la prevención y tratamiento de infecciones virales (Jesus et al., 2021; Carr et al., 2017).

En conjunto, estos efectos destacan a la vitamina C como un elemento central en el soporte inmunológico, con aplicaciones tanto preventivas como terapéuticas en el manejo de enfermedades infecciosas y condiciones inflamatorias.

VITAMINA D3

La vitamina D3 (colecalfiferol) cumple una función esencial como regulador inmunológico, actuando tanto sobre la inmunidad innata como sobre la adaptativa. Su forma activa, el calcitriol, interactúa directamente con células inmunes como linfocitos T y B, monocitos, macrófagos y células presentadoras de antígenos, ya que estas expresan receptores específicos para la vitamina D (Aranow, 2011). Esta interacción permite a la vitamina D3 modular las respuestas inmunes de manera integral.

En el ámbito de la inmunidad innata, la vitamina D3 estimula la actividad fagocítica de monocitos y macrófagos, y promueve la síntesis de péptidos antimicrobianos, fortaleciendo la primera línea de defensa frente a infecciones (Myszka, 2014; Kostoglou-Athanassiou et al., 2024). A su vez, modula la maduración de las células dendríticas, reduciendo su capacidad de presentación antigénica y favoreciendo un perfil más tolerante, lo cual tiene implicaciones directas en la regulación de respuestas inflamatorias (Myszka, 2014; Bscheider et al., 2016).

En cuanto a la inmunidad adaptativa, la vitamina D3 inhibe la diferenciación de células T proinflamatorias (Th1 y Th17) y estimula la producción de Th2 y Treg (células T reguladoras), que desempeñan un papel clave en la contención de procesos inflamatorios y en el mantenimiento de la homeostasis inmunológica (Yeong et al., 2017). Este efecto es particularmente importante en el contexto de enfermedades autoinmunes, ya que se ha demostrado que la vitamina D3 favorece la diferenciación y función de los linfocitos Treg, asociados con respuestas antiinflamatorias estables (Srichomchey et al., 2023). Además, dosis elevadas de vitamina D3 se han vinculado con cambios en la expresión génica de las células inmunes, activando rutas asociadas a la presentación de antígenos y silenciando señales proinflamatorias, lo que sugiere un efecto dependiente de la dosis en la modulación del sistema inmunitario (Yeh et al., 2024). También se ha documentado que esta vitamina estimula la producción de proteínas antimicrobianas en células dendríticas, fortaleciendo aún más la respuesta defensiva del organismo (Bishop et al., 2021).

La deficiencia de vitamina D3 se ha asociado con un mayor riesgo de infecciones respiratorias — como gripes, resfriados e incluso COVID-19— y con el desarrollo de enfermedades autoinmunes



como la artritis reumatoide o la esclerosis múltiple (Aranow, 2011; Kostoglou-Athanassiou et al., 2024). En este sentido, mantener niveles adecuados de vitamina D3 no solo contribuye a una respuesta inmunitaria eficiente, sino que también puede tener un impacto preventivo y terapéutico en múltiples patologías inmunológicas.

CONCENTRADO DE AGUA DE MAR

El agua de mar contiene elementos vitales, vitaminas, sales minerales, oligoelementos y aminoácidos que pueden tener efectos antibióticos y antibacterianos, ayudando a promover un sistema inmunológico saludable. Los minerales presentes en el agua de mar, como el selenio, el silicio y el zinc, tienen efectos antioxidantes e inmunomoduladores conocidos. El concentrado de agua de mar puede activar el sistema inmunológico y ejercer un efecto protector al fortalecer el cuerpo contra virus, bacterias y otros patógenos estacionales.



REFERENCIAS

Chlorella

Hyršlova, I., Krausová, G., Smolová, J., Stanková, B., Branyik, T., Malinská, H., Hüttl, M., Kana, A., Curda, L., & Dostkocil, I. (2021). Functional Properties of *Chlorella vulgaris*, Colostrum, and Bifidobacteria, and Their Potential for Application in Functional Foods. *Applied Sciences*, 11(11), 5264. <https://doi.org/10.3390/app11115264>

Kwak, J. H., Baek, S. H., Woo, Y., Han, J. K., Kim, B. G., Kim, O. Y., & Lee, J. H. (2012). Beneficial immunostimulatory effect of short-term *Chlorella* supplementation: enhancement of Natural Killer cell activity and early inflammatory response (Randomized, double-blinded, placebo-controlled trial). *Nutrition Journal*, 11(1), 53. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-53>

Mendes, A. R., Spínola, M. P., Lordelo, M., & Prates, J. A. M. (2024). Chemical Compounds, Bioactivities, and Applications of *Chlorella vulgaris* in Food, Feed and Medicine. *Applied Sciences*, 14(23), 10810. <https://doi.org/10.3390/app142310810>

Otsuki, T., Shimizu, K., Iemitsu, M., & Kono, I. (2011). Salivary secretory immunoglobulin A secretion increases after 4-weeks ingestion of *chlorella*-derived multicomponent supplement in humans: a randomized cross over study. *Nutrition journal*, 10, 91. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-91>

Otsuki, T., Shimizu, K., Iemitsu, M. *et al.* *Chlorella* intake attenuates reduced salivary SIgA secretion in kendo training camp participants. *Nutr J* 11, 103 (2012). <https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-103>

Robertson, R. C., Guihéneuf, F., Bahar, B., Schmid, M., Stengel, D. B., Fitzgerald, G. F., Ross, R. P., & Stanton, C. (2015). The Anti-Inflammatory Effect of Algae-Derived Lipid Extracts on Lipopolysaccharide (LPS)-Stimulated Human THP-1 Macrophages. *Marine drugs*, 13(8), 5402–5424. <https://doi.org/10.3390/md13085402>

Wang, C. A., Onyeaka, H., Miri, T., & Soltani, F. (2024). *Chlorella vulgaris* as a food substitute: Applications and benefits in the food industry. *Journal of food science*, 89(12), 8231–8247. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.17529>

Tetraselmis Chuii

Cocksedge, S. P., Mantecón, L., Castaño, E., Infante, C., & Bailey, S. J. (2025). The Potential of Superoxide Dismutase-Rich *Tetraselmis chuii* as a Promoter of Cellular Health. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(4), 1693. <https://doi.org/10.3390/ijms26041693>

Jo, W.S., Choi, Y.J., Kim, H.J. *et al.* Anti-inflammatory effect of microalgal extracts from *Tetraselmis suecica*. *Food Sci Biotechnol* 19, 1519–1528 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10068-010-0216-6>

Cheon, J., Kim, E.-A., Kim, K., Priyadarshana, D. G. C. E., Kang, N., Kim, T., Heo, S.-J., & Cha, S.-H. (2023). Carotenoid derived from microalgae *Tetraselmis* sp. attenuates LPS-induced inflammation through MAPKs/IkB/NF-κB signaling pathway (Preprint). <https://doi.org/10.20944/preprints202310.1383.v1>

Sharp, M., Wilson, J., Stefan, M., Gheith, R., Lowery, R., Ottinger, C., Reber, D., Orhan, C., Sahin, N., Tuzcu, M., Durkee, S., Saiyed, Z., & Sahin, K. (2021). Marine phytoplankton improves recovery and sustains immune function in humans and lowers proinflammatory immunoregulatory cytokines in a rat model. *Physical activity and nutrition*, 25(1), 42–55. <https://doi.org/10.20463/pan.2021.0007>

Equinácea

Ahmadi F. (2024). Phytochemistry, Mechanisms, and Preclinical Studies of Echinacea Extracts in Modulating Immune Responses to Bacterial and Viral Infections: A Comprehensive Review. *Antibiotics* (Basel, Switzerland), 13(10), 947. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13100947>

Barnes, J., Anderson, L. A., Gibbons, S., & Phillipson, J. D. (2005). Echinacea species (*Echinacea angustifolia* (DC.) Hell., *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., *Echinacea purpurea* (L.) Moench): a review of their chemistry, pharmacology and clinical properties. *The Journal of pharmacy and pharmacology*, 57(8), 929–954. <https://doi.org/10.1211/0022357056127>

Goel, V., Lovlin, R., Barton, R., Lyon, M. R., Bauer, R., Lee, T. D., & Basu, T. K. (2004). Efficacy of a standardized echinacea preparation (Echinilin) for the treatment of the common cold: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*, 29(1), 75–83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2710.2003.00542.x>

Hudson, J., & Vimalanathan, S. (2011). Echinacea—A Source of Potent Antivirals for Respiratory Virus Infections. *Pharmaceuticals*, 4(7), 1019–1031. <https://doi.org/10.3390/ph4071019>

Hudson, J. B., Vimalanathan, S., Kang, L., Amiguet, V. T., Livesey, J., Arnason, J. T., & Drouin, J. (2005). Echinacea purpurea Aerial Parts Contain Multiple Antiviral Compounds. *Pharmaceutical Biology*. 43. 740-745. DOI :10.1080/13880200500406354

Agnew, L. L., Guffogg, S. P., Matthias, A., Lehmann, R. P., Bone, K. M., & Watson, K. (2005). Echinacea intake induces an immune response through altered expression of leucocyte hsp70, increased white cell counts and improved erythrocyte antioxidant defences. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*, 30(4), 363–369. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2710.2005.00658.x>

Vieira, S. F., Gonçalves, S. M., Gonçalves, V. M. F., Tiritan, M. E., Cunha, C., Carvalho, A., Reis, R. L., Ferreira, H., & Neves, N. M. (2024). Evaluation of Echinacea purpurea Extracts as Immunostimulants: Impact on Macrophage Activation. *Planta medica*, 90(15), 1143–1155. <https://doi.org/10.1055/a-2436-9664>

Zhai, Z., Liu, Y., Wu, L., Senchina, D. S., Wurtele, E. S., Murphy, P. A., Kohut, M. L., & Cunnick, J. E. (2007). Enhancement of innate and adaptive immune functions by multiple Echinacea species. *Journal of medicinal food*, 10(3), 423–434. <https://doi.org/10.1089/jmf.2006.257>

Reishi (*Ganoderma lucidum*)

Batra, P., Sharma, A. K., & Khajuria, R. (2013). Probing Lingzhi or Reishi medicinal mushroom *Ganoderma lucidum* (higher Basidiomycetes): a bitter mushroom with amazing health benefits. *International journal of medicinal mushrooms*, 15(2), 127–143. <https://doi.org/10.1615/intjmedmushr.v15.i2.20>

Hassanen, A., Alazzouni, A., Hassan, B., & Soliman, D. (2025). *Ganoderma lucidum* (Reishi): Biological and pharmacological perspectives. *Advances in Basic and Applied Sciences*, 6, 95–107. <https://doi.org/10.21608/abas.2025.425022.1087>

Nihal, A. (2022). Mushroom Consumption as a Proactive Approach for Improving Human Health: A Review. *Birla Institute of Technology, Mesra, Ranchi-835215, Jharkhand, India*. DOI: [10.9734/cjast/2022/v41i531667](https://doi.org/10.9734/cjast/2022/v41i531667)

Pascale, C., Sirbu, R., & Cadar, E. (2023). Therapeutical properties of bioactive compounds extracted from *Ganoderma lucidum* species on acute and chronic diseases. *European Journal of Natural and Social Sciences*. DOI:10.2478/ejnsm-2023-0008

Verhoeven, J., Keller, D., Verbruggen, S., Abboud, K. Y., & Venema, K. (2021). A blend of 3 mushrooms dose-dependently increases butyrate production by the gut microbiota. *Beneficial Microbes*, 12(6), 601-612. <https://doi.org/10.3920/BM2021.0015>

Vitamina C

Agrawal, A. (2023). Vitamin C as A Possible Immunity Booster. *International Journal of Scientific Research and Management*. 11. 828-832. DOI:[10.18535/ijssrm/v11i02.mp02](https://doi.org/10.18535/ijssrm/v11i02.mp02)

Carr, A. C., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1211. <https://doi.org/10.3390/nu9111211>

Pullar, J. M., Carr, A. C., & Vissers, M. C. M. (2017). The Roles of Vitamin C in Skin Health. *Nutrients*, 9(8), 866. <https://doi.org/10.3390/nu9080866>

Holmannova, D., Kolackova, M., & Krejsek, J. (2012). [Vitamin C and its physiological role with respect to the components of the immune system]. *Biomed Papers*, 156(1), 3–9. Extracted from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23121060/>

Jafari, D., Esmaeilzadeh, A., Mohammadi-Kordkhayli, M., Rezaei, N. (2019). Vitamin C and the Immune System. In: Mahmoudi, M., Rezaei, N. (eds) *Nutrition and Immunity*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16073-9_5

Jesus, J. S., Rodrigues, M. E., & Almeida, S. P. (2021). High-dose vitamin C in the management of COVID-19 patients: A Systematic Review. *Revista Chilena de Nutrición* vol. 50, n6. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182023000600682>

Vitamina D3

Aranow C. (2011). Vitamin D and the immune system. *Journal of investigative medicine : the official publication of the American Federation for Clinical Research*, 59(6), 881–886. <https://doi.org/10.2310/JIM.0b013e31821b8755>

Bishop, E.L., Ismailova, A., Dimeloe, S., Hewison, M., & White, J. H. (2020). Vitamin D and Immune Regulation: Antibacterial, Antiviral, Anti-Inflammatory. *JBMR plus*, 5(1), e10405. <https://doi.org/10.1002/jbm4.10405>

Bscheider, M., & Butcher, E. C. (2016). Vitamin D immunoregulation through dendritic cells. *Immunology*, 148(3), 227–236. <https://doi.org/10.1111/imm.12610>

Athanassiou, L., Kostoglou-Athanassiou, I., Koutsilieris, M., & Shoenfeld, Y. (2023). Vitamin D and Autoimmune Rheumatic Diseases. *Biomolecules*, 13(4), 709. <https://doi.org/10.3390/biom13040709>

Athanassiou, L., Kostoglou-Athanassiou, I., Nikolakopoulou, S., Konstantinou, A., Mascha, O., Siarkos, E., Samaras, C., Athanassiou, P., & Shoenfeld, Y. (2024). Vitamin D Levels as a Marker of Severe SARS-CoV-2 Infection. *Life* (Basel, Switzerland), 14(2), 210. <https://doi.org/10.3390/life14020210>

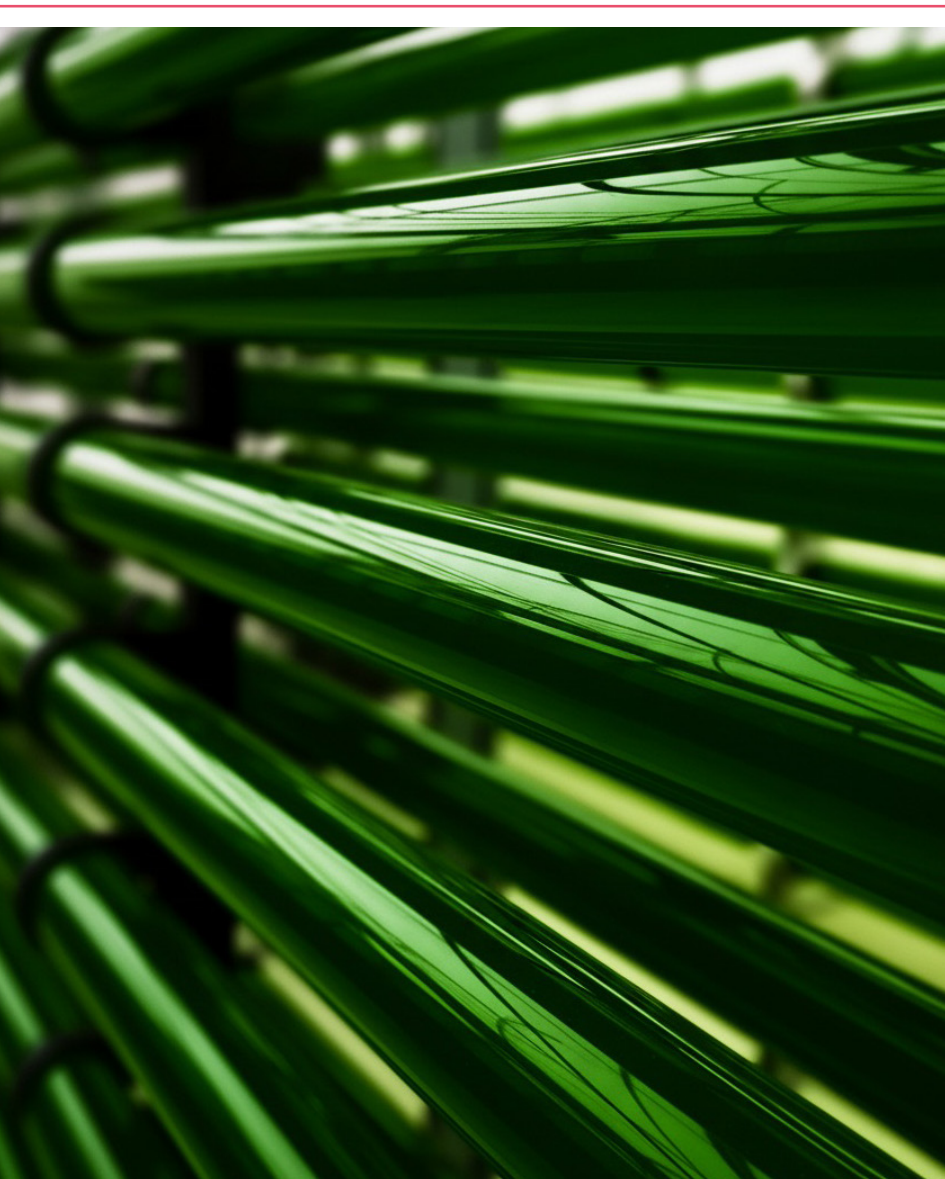
Jeong, H. Y., Park, K. M., Lee, M. J., Yang, D. H., Kim, S. H., & Lee, S. Y. (2017). Vitamin D and Hypertension. *Electrolyte & blood pressure : E & BP*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.5049/EBP.2017.15.1.1>

Myszka, M., & Klinger, M. (2014). Immunomodulatory role of Vitamin D. *Postępy higieny i medycyny doświadczalnej* (Online), 68, 865–878.

<https://doi.org/10.5604/17322693.1110168>

Srichomchey, P., Sukprasert, S., Khulasittijinda, N., Voravud, N., Sahakitrungruang, C., & Lumjiaktase, P. (2023). Vitamin D3 Supplementation Promotes Regulatory T-Cells to Maintain Immune Homeostasis After Surgery for Early Stages of Colorectal Cancer. *In vivo* (Athens, Greece), 37(1), 286–293. <https://doi.org/10.21873/in vivo.13078>

Yeh, W. Z., Lea, R., Stankovich, J., Sampangi, S., Laverick, L., Van derWalt, A., Jokubaitis, V., Gresle, M., & Butzkueven, H. (2024). Transcriptomics identifies blunted immunomodulatory effects of vitamin D in people with multiple sclerosis. *Scientific reports*, 14(1), 1436. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51779-0>



IMMUNITY

Clinical dossier

