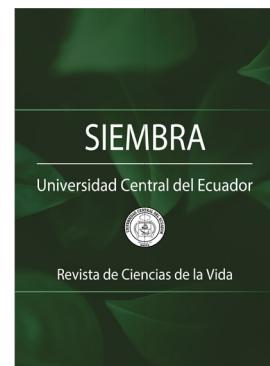


Extracto de ajo macho (*Allium sativum L.*) estabilizado en nanoemulsión: alternativa para la resistencia microbiana

Mikaela Naranjo¹, Karelly Aguirre², Javier Santamaría-Aguirre³,
Paulina Fernández⁴, Rommy Terán⁵



Siembra 12 (3) (2025): Edición especial: Memorias del II Congreso Internacional: Resistencia a los Antimicrobianos con Enfoque One Health

- ¹ Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas. Ecuador.
✉ manaranjou@uce.edu.ec
DOI: <https://orcid.org/0009-0009-0230-2583>
- ² Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas. Ecuador.
✉ knaguirre@uce.edu.ec
DOI: <https://orcid.org/0000-0002-3763-4942>
- ³ Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas. Grupo de Investigación en Biodiversidad, Zoonosis y Salud Pública. Instituto de Investigación en Zoonosis. Ecuador.
✉ jrsantamaria@uce.edu.ec
DOI: <https://orcid.org/0000-0002-1683-5737>
- ⁴ National Institutes of Health, Laboratory of Bacteriology. Estados Unidos de América.
✉ paulinafernandez.soto@yahoo.com
DOI: <https://orcid.org/0000-0002-8224-1902>
- ⁵ Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas. Ecuador.
✉ riteran@uce.edu.ec
DOI: <https://orcid.org/0000-0002-8098-7911>

Introducción

La resistencia a los antimicrobianos es una amenaza para la salud pública a nivel mundial, por lo que es necesaria la búsqueda de nuevos compuestos con actividad antimicrobiana (Murray et al., 2019). El ajo macho (*Allium sativum L.*) contiene S- allyl cysteine [SAC], un compuesto azufrado con efecto antibacteriano pero que es inestable (Elfiyani et al., 2021). El objetivo de este estudio es estabilizar a SAC incluyéndola en la fase dispersa de una nanoemulsión O/W y evaluar su eficacia frente a bacterias de importancia clínica como *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*.

Materiales y métodos

Se trató el ajo por extracción en frío con aceite de oliva y con él, se preparó la nanoemulsión mediante sonicación con la fase acuosa y los emulsificantes. La evaluación antibacteriana frente a *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae* se realizó por microdilución en caldo, ensayando diferentes volúmenes y concentraciones aproximadas de SAC en emulsión: 26,7µg/20ul y 66,7µg/50ul y en nanoemulsión: 3,5µg/20ul y 8,7µg/50ul.

Resultados

No hay efecto antibacterial frente a *Klebsiella pneumoniae* al usar 20ul tanto de la emulsión como de la nanoemulsión, mientras que a 50ul, la nanoemulsión parece tener efecto antibacteriano con reducción logarítmica del crecimiento en el rango de 0,4 a 0,9; la emulsión al mismo volumen, pero mayor masa, no tuvo actividad. Adicionalmente, la emulsión mostró efecto en la reducción logarítmica para *Staphylococcus aureus* en ambos volúmenes en el rango de 2 a 4 logs. Por otro lado, la nanoemulsión exhibió una reducción logarítmica del crecimiento de *Staphylococcus aureus* de entre 0,6 a 1. Únicamente, el efecto antibacterial observado



para *Klebsiella pneumoniae* por la nanoemulsión, parecer ser dosis dependiente (Figura 1).

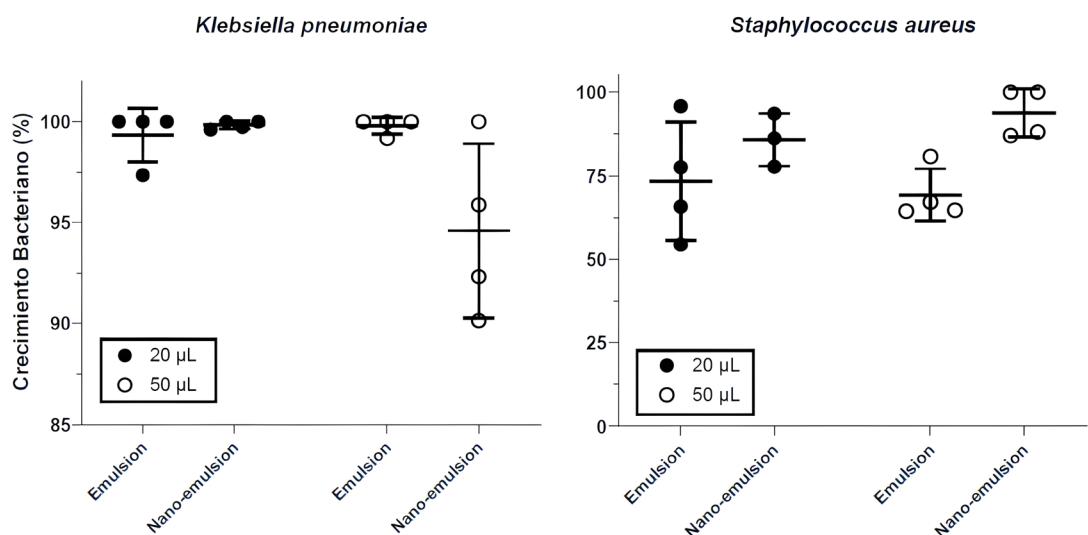


Figura 1. Efecto del extracto de ajo estabilizado en el crecimiento de *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*.

Conclusiones

La nanoemulsión tuvo efecto antibacterial aún cuando SAC se encontró en menor cantidad que en la emulsión, pero se necesita aumentar la cantidad de SAC en la nanoemulsión y ensayar si esto mejora el efecto antibacteriano. El uso de estas moléculas, basadas en productos naturales, podría representar una alternativa novedosa como antimicrobiano frente a microorganismos patógenos y oportunistas de importancia, principalmente en el ámbito hospitalario

Referencias

- Elfiyani, R., Amalia, A., y Chenia, A. (2021). Allicin chemical stability test in the phytosome of garlic extract (*Allium sativum* L). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 819(1), 012084. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/819/1/012084>
- Murray, C. J. L., Ikuta, K. S., Sharara, F., Swetschinski, L., Robles Aguilar, G., Gray, A., Han, C., Bisignano, C., Rao, P., Wool, E., Johnson, S. C., Browne, A. J., Chipeta, M. G., Fell, F., Hackett, S., Haines-Woodhouse, G., Kashef Hamadani, B. H., Kumaran, E. A. P., McManigal, B., ... Naghavi, M. (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325), 629-655. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)

Palabras clave: *Allium sativum*, ajo, nanoemulsión, resistencia bacteriana