

## Resumen

La nanotecnología es una ciencia encargada de obtener nuevos productos que sirvan para la remediación de problemas abarcando distintas áreas de la ciencia consiguiendo alternativas para obtener un bienestar tanto para la humanidad como para el medio ambiente, con la utilización de recursos renovables sin generar residuos tóxicos por la eliminación del uso de químicos; esto se consigue gracias a la creación de nanopartículas que poseen tamaños reducidos entre 1 a 100nm; y cuando se encapsula una nanopartícula se logra crear un nanocomposito con un tamaño hasta 300nm, presentando una notable actividad biológica con efectos antibacterianos, antifúngicos e insecticidas; por lo cual la obtención de nanopartículas de plata por síntesis verde a partir de extractos naturales como el romero, utilizado como agente reductor en la formación del nanomaterial ayuda a combinar las diferentes propiedades del metal como del extracto para aplicaciones futuras.

Este estudio es la primera etapa del proyecto logrando encontrar la síntesis verde de nanocompositos con nanopartículas de plata y aceite esencial de romero que se adhiere al metal para formar el nanocompuesto que ayuda con la liberación de los principios activos de manera directa, se realizó un diseño experimental factorial 2x2; el cual depende de la cantidad de extracto (0.5 y 2mL ) y aceite esencial de romero (1 y 2uL); utilizado que puede influir en el tamaño, este diseño presenta 4 tratamientos o combinaciones con 5 repeticiones que fueron caracterizadas mediante las técnicas de espectroscopia UV-visible y Dispersión de Luz Dinámica (DLS).

Se concluye que para obtener un menor tamaño de nanocompuestos se debe utilizar la menor cantidad de extracto y aceite de romero teniendo datos significativos en el tamaño, sin embargo, el volumen de aceite no representa un incremento mayoritario como con el volumen de extracto de romero.

*Palabras clave:* Extracto, nanopartículas de plata, aceite, nanocompositos.

## Abstract

Nanotechnology is a science dedicated to developing new products for addressing problems across various scientific domains, providing alternatives to enhance well-being for both humanity and the environment. This is achieved by employing renewable resources and eliminating the generation of toxic waste through the avoidance of chemical use. This is made possible through the creation of nanoparticles, which have reduced sizes ranging from 1 to 100 nm. When a nanoparticle is encapsulated, it leads to the formation of a nanocomposite with a size of up to 300 nm, exhibiting significant biological activity with antibacterial, antifungal, and insecticidal effects. Consequently, the production of silver nanoparticles through green synthesis, using natural extracts such as rosemary as a reducing agent, demonstrates potential for combining the unique properties of the metal and the extract in future applications.

This study represents the initial phase of the project, successfully achieving the green synthesis of nanocomposites containing silver nanoparticles and rosemary essential oil. The nanocomposites, formed by bonding the oil to the metal, facilitate the direct release of active ingredients. An experimental factorial 2x2 design was employed, varying the amount of extract (0.5 and 2 mL) and rosemary essential oil (1 and 2  $\mu$ L) to potentially impact the size. This design comprises four treatment combinations, each replicated five times. The nanocomposites were characterized using UV-visible spectroscopy and Dynamic Light Scattering (DLS) techniques.

In conclusion, to obtain smaller nanocomposites, it is advisable to utilize minimal amounts of extract and rosemary oil. The data reveals significant size differences, indicating that while the oil volume does not lead to a substantial increase, the volume of rosemary extract does.

*Keywords:* Extract, silver nanoparticles, oil, nanocomposites.