



Abanico Boletín Mexicano. Enero-Diciembre, 2026.  
Ficha Técnica. e2026-6.

## Metabolitos secundarios biosintetizados por el romero (*Salvia rosmarinus*)

**Generalidades.** El romero (*Salvia rosmarinus*) deriva de las palabras del latín *ros* y *marinus*, que se interpretan como “rocío del mar”. En Europa y Estados Unidos se conoce como *rosemary* y en Brasil como *alecrim*. Perteneciente a la familia Lamiaceae es una planta perenne de hojas fragantes, color verde intenso y flores azul blanquecinas. Es nativa de la región del Mediterráneo, Asia Occidental y el norte y sur de África. Crece en suelos secos o moderadamente húmedos, alcanza entre 1 a 2 metros de altura, y no tolera condiciones anaeróbicas o inundaciones, aunque puede desarrollarse en suelos con salinidad moderada. Su floración ocurre principalmente entre mayo y junio, mientras que la fructificación se presenta en primavera-verano.

**Usos y Aplicaciones.** En la medicina tradicional, el romero ha sido utilizado para tratar diversas afecciones, entre ellas: asma bronquial, epilepsia, dolor de cabeza, trastornos gastrointestinales, cólicos biliares y renales, y alergias.

También se emplea como:

- antiespasmódico y carminativo,
- diurético y antirreumático,
- ansiolítico y antidepresivo,
- coadyuvante en problemas de memoria y cognición,
- regulador de la circulación sanguínea,
- expectorante y analgésico.

Asimismo, se ha utilizado en el manejo de diabetes mellitus, dismenorrea, enfermedades respiratorias, inflamaciones, afecciones cutáneas, caspa y tensión nerviosa.

**Actividades biológicas del aceite esencial.** El aceite esencial de romero y sus extractos presentan múltiples actividades biológicas, entre ellas, antimicrobianas, antiinflamatorias, neuroprotectoras y potenciales efectos antitumorales. También se han descrito

actividades hipoglucemiantes, hipolipemiantes, antivirales, antifúngicas y analgésicas. Este aceite esencial es producido en los tricomas glandulares de las hojas, y su composición química varía según las condiciones ambientales. Contiene compuestos fenólicos como el ácido carnósico, carnosol y ácido rosmarínico, responsables de su alta capacidad antioxidante al neutralizar radicales libres. Estos compuestos se han asociado con efectos protectores frente a procesos inflamatorios, aterosclerosis, enfermedades cardiovasculares y daño celular. Además, contribuyen a retardar la oxidación lipídica en alimentos, lo que permite su uso como conservador natural.

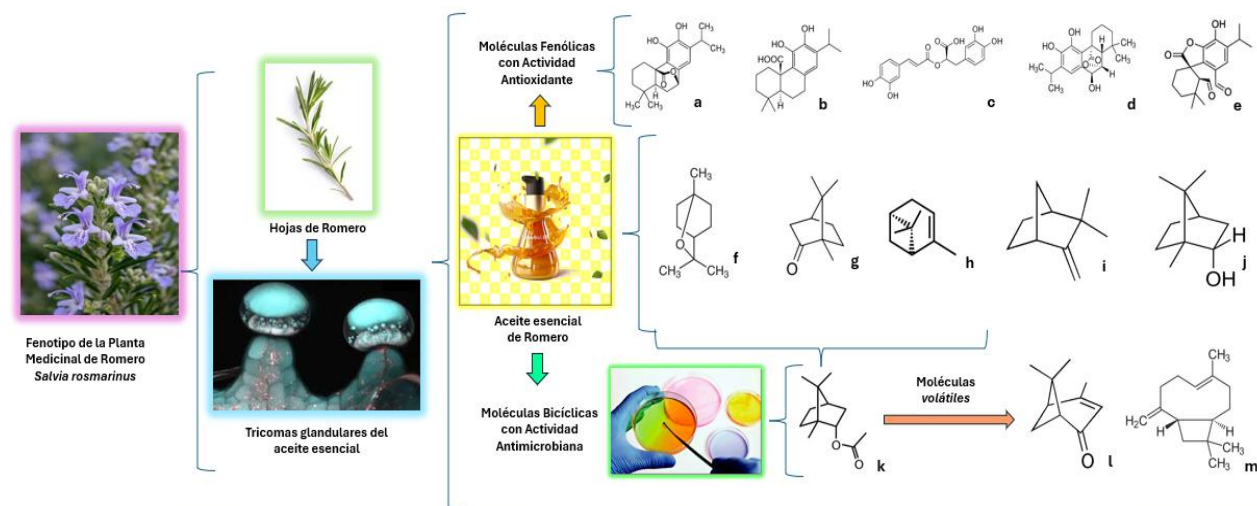
**Metabolitos Secundarios.** Se han identificado más de 67 compuestos en extractos *S. rosmarinus*. Los principales grupos incluyen:

- flavonoides,
- terpenoides (mono-, sesqui-, di- y triterpenos)
- derivados hidroxicinámicos.

Entre los compuestos más relevantes destacan:

- flavonoides como diosmetina, apigenina y luteolina,
- diterpenos como el ácido carnósico,
- triterpenos como el ácido ursólico y oleanólico (Figura 1).

El aceite esencial representa aproximadamente entre 0.5% y 2.5% de la planta y está compuesto principalmente por 1,8-cineol, alcanfor,  $\alpha$ -pineno, canfeno y borneol. La actividad antimicrobiana se atribuye principalmente a compuestos  $\alpha$ -pineno, alcanfor y 1,8-cineol. Además, se han identificado otros metabolitos como verbenona, cariofileno, limoneno y eucaliptol.



**Figura 1. Metabolitos secundarios biosintetizados en extractos de la planta medicinal romero (*Salvia rosmarinus*).** (a) carnosol ( $C_{20}H_{26}O_4$ , 330.18 g/mol); b) ácido carnosico ( $C_{20}H_{28}O_4$ , 332.42 g/mol); c) ácido rosmarínico ( $C_{18}H_{16}O_8$ , 360.31 g/mol); d) rosmanol ( $C_{20}H_{26}O_5$ , 346.42 g/mol); e) rosmadial ( $C_{20}H_{24}O_5$ , 344.4 g/mol); f) 1,8-cineol ( $C_{10}H_{18}O$ , 154.25 g/mol); g) alcanfor ( $C_{10}H_{16}O$ , 152.23 g/mol); h)  $\alpha$ -pineno ( $C_{10}H_{16}$ , 136.23 g/mol); i) canfeno ( $C_{10}H_{16}$ , 136.24 g/mol); j) borneol ( $C_{10}H_{18}O$ , 154.25 g/mol), k) acetato de bornilo ( $C_{12}H_{20}O_2$ , 196.29 g/mol); l) verbenona ( $C_{10}H_{14}O$ , 150.22 g/mol); y m) cariofileno ( $C_{15}H_{24}$ , 204.36 g/mol)

**Actividad antimicrobiana.** El aceite esencial de romero presenta actividad frente a diversos microorganismos, como *Mycobacterium smegmatis*, *Bacillus subtilis* y *Porphyromonas gingivalis*, lo que sugiere su potencial en el tratamiento de enfermedades periodontales. Asimismo, extractos acuosos muestran actividad contra *Streptococcus mutans*, mientras que el ácido rosmarínico inhibe el crecimiento de *Staphylococcus aureus* y *Salmonella typhimurium*.

**Extracción de los metabolitos especializados.**

Diversas metodologías han sido empleadas para la extracción de metabolitos secundarios, incluyendo el uso de disolventes orgánicos, la destilación por arrastre de vapor y el uso de fluidos supercríticos. Sin embargo, estas técnicas pueden presentar desventajas como altos costos, tiempos prologados de extracción, impacto ambiental y toxicidad de los disolventes. En este contexto, han surgido alternativas más sostenibles, como la extracción asistida por ultrasonido y microondas, que permiten reducir tiempos, costos e impacto ambiental, además de

mejorar el rendimiento en la obtención de compuestos bioactivos.

**Rafael Salgado Garciglia<sup>1</sup> y Hebert Jair Barrales-Cureño<sup>2\*</sup>.** <sup>1</sup>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas. <sup>2</sup>Universidad Intercultural Indígena de Michoacán. Licenciatura en Desarrollo Sustentable e Ingeniería en Innovación Tecnológica Sustentable.

\*[hebert.jair@uiep.edu.mx](mailto:hebert.jair@uiep.edu.mx)