



## Residuos de plaguicidas en suelos



# Importancia

---

La producción mundial de alimentos para cubrir la demanda del aumento de la población en los últimos años ha provocado la sobreexplotación de los cultivos y por tanto de los suelos en los que se producen. Las prácticas del monocultivo en las que no hay rotación de cultivos provoca la incidencia de plagas, enfermedades, malezas. Para combatir y buscar erradicar las plagas de los cultivos, el ser humano ha recurrido al empleo de sustancias químicas denominadas plaguicidas. La función general de los plaguicidas es penetrar en el organismo de la plaga y hacer daño al sistema nervioso o digestivo.

Sin embargo, los plaguicidas tienen la característica de penetrar en las diferentes capas del suelo; de esta forma, se incorporan en los mantos freáticos, así como en los diferentes sistemas acuíferos como ríos, lagos, lagunas, por lo cual son transportados a suelos lejanos de donde se realizaron las aplicaciones.

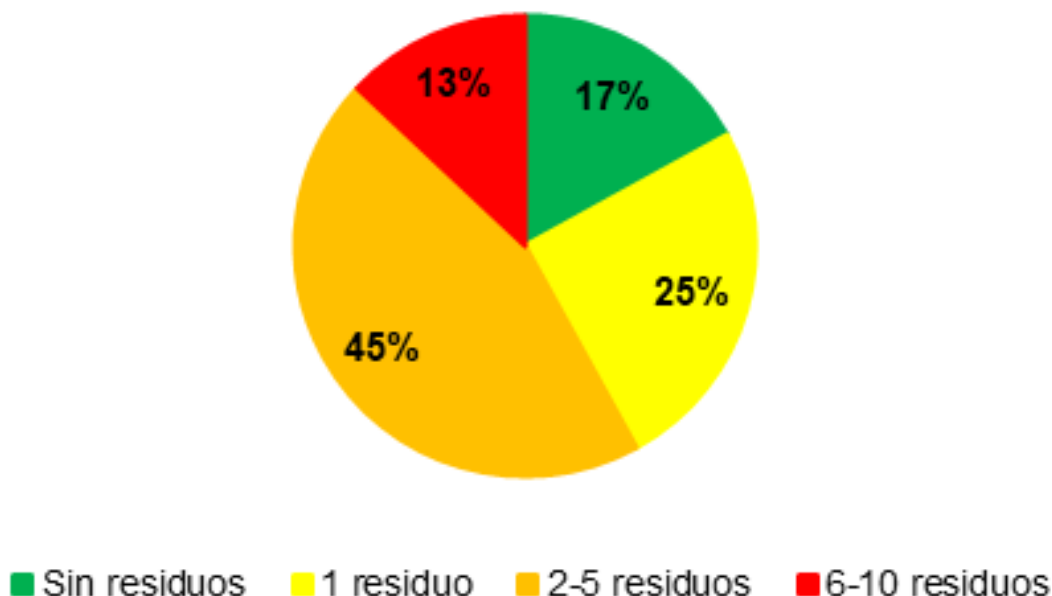
La presencia de plaguicidas en el suelo representa un riesgo para organismos benéficos presentes en el suelo, a la salud humana, a la salud de la producción ganadera y de la fauna silvestre.



Por ejemplo, de acuerdo con Silva *et al.*, 2019, en su estudio titulado “Residuos de pesticidas en los suelos agrícolas europeos. Una realidad oculta al descubierto”, los suelos agrícolas de Europa presentan los siguientes resultados:

- El 83% contienen restos de uno o más plaguicidas.
- El 58% contienen mezclas de distintos tóxicos (45% tienen residuos de dos a cinco plaguicidas y el 13% tienen residuos de seis a 10 agrotóxicos diferentes).
- Encontraron 166 mezclas de plaguicidas diferentes.
- En algunos puntos analizados se superaron las concentraciones de residuos individuales previstas.

Figura 1  
Residuos de pesticidas en los suelos agrícolas europeos



En otro estudio de Silva *et al.*, 2017, titulado “Distribución de glifosato y ácido aminometilfosfónico (AMPA) en suelos agrícolas de la Unión Europea”, detectaron que el 45% de los suelos de cultivo europeos contienen residuos de glifosato y su producto de degradación más tóxico, AMPA (Ácido aminometilfosfónico).

El glifosato y su metabolito ácido aminometilfosfónico (AMPA) tienen baja movilidad en los suelos por su alta capacidad de adsorción; su movilización y descomposición dependen de la estructura del suelo, cantidad y calidad de la materia orgánica, temperatura, pH, y tipo de arcilla, entre otros. La relación entre la microbiota edáfica y el glifosato es biunívoca: algunas especies bacterianas lo usan como fuente de C y P, degradando al herbicida, y otras sufren alteraciones adaptativas ante la exposición al glifosato. El herbicida altera la capacidad de micorrización de los hongos arbusculares y desregula la expresión de genes implicados en procesos como el metabolismo de los aminoácidos o vías relacionadas con detoxificación. Asimismo, afecta a diversas especies de lombrices del suelo, disminuyendo su capacidad de reciclar materia orgánica (González-Ortega y Fuentes-Ponce, 2022).

Debido a lo anterior se recomienda que se monitoreen los residuos de plaguicidas en el suelo. Además, se recomienda la evaluación de la toxicidad de las mezclas de residuos, el llamado 'efecto cóctel' por el que una mezcla de sustancias tóxicas puede ser más peligrosa que cada sustancia por separado.

La contaminación del suelo por residuos de plaguicidas se ha convertido en un problema debido a la alta persistencia y toxicidad de algunos plaguicidas en especies no objetivo.



# Referencias

- González-Ortega, E., y M. H. Fuentes-Ponce. 2022. Dinámica del glifosato en el suelo y sus efectos en la microbiota. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 38, 127–144.
- Silva, V., H. Mol, P. Zomer, M. Tienstra, C. Ritsema and V. Geissen. 2019. Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded. *Science of the Total Environment*, 653, 1532-1545.
- Silva, V., L. Montanarella, A. Jones, O. Fernández-Ugalde, H. Mol, C. Ritsema and V. Geissen. 2017. Distribution of glyphosate and aminomethylphosphonic acid (AMPA) in Agricultural top-soils of the European Union. *Science of the Total Environment*, 621, 1352-1359.