



## **CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DE SUELO POR IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE RIEGO CON VINAZAS**

NORMA LILIANA CRUZ ORTIZ<sup>2</sup>, JOSÉ DE JESÚS TORRES GARCÍA<sup>2</sup> y NORMA CLAUDIA CALDERÓN ROSAS<sup>2</sup>

1, 2 CENTRO DE INNOVACIÓN APLICADA EN TECNOLOGÍAS COMPETITIVAS A.C..

Las vinazas constituyen los efluentes de producción de alcohol, son aguas residuales generadas durante la producción de etanol a partir de hidrólisis de los azúcares, su fermentación y destilación; en el último paso se acumulan las vinazas en los fondos de destilación. Por sus características químicas, las vinazas pueden utilizarse como fertilizante debido a su alto contenido de materia orgánica y micronutrientes, o bien; puede ser un potencial contaminante por sus características de potencial REDOX, ya que presenta un pH bajo y alta demanda bioquímica de oxígeno (DBO).

Los efectos de la aplicación de vinazas al suelo pueden variar en función de distintos factores, como el origen de la vinaza, la cantidad aplicada, las características del suelo, etc. En general, los efectos adversos que se pueden presentar son debidos a una cantidad excesiva de materia orgánica, de nutrientes y de sales añadidos al suelo. En la zona vadosa, la vinaza se convierte en fertilizante para cultivos; pero en la zona saturada (acuífero) es un compuesto que puede generar salinización del acuífero.

Para efecto de la caracterización del impacto ambiental que las vinazas ocasionan en el suelo, la alta concentración de sulfatos que contienen permite que se puedan identificar mediante métodos geofísicos, tales como las técnicas de Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) y el Sondeo de Polarización Inducida (SPI).

La zona de estudio corresponde a dos predios en el estado de Jalisco, donde se generan grandes cantidades de vinazas que son utilizadas como abono o fertilizante para las tierras de la zona agavera. Se determinó la profundidad del impacto en suelos naturales mediante las técnicas de SEV y SPI. El Sitio 1 se ubica en la parte plana cercana a pie de monte, mientras que el Sitio 2 se ubica en la parte alta o de ladera, esto implica cambios en la litología y la heterogeneidad de los materiales. Se realizaron 13 sondeos y se obtuvieron 3 secciones transversales que cubren ambos predios, la profundidad de penetración alcanzada supera los 100 metros.

Los resultados indican que para el Sitio 1 se tiene una profundidad de filtración de 15 metros en la parte central, mientras que para el extremo derecho del mismo no se tiene evidencia, lo cual no indica que pueda generarse una movilidad lateral hacia el punto mencionado. Para el Sitio 2, la profundidad de infiltración es de 10 metros, lo que indica o menor tiempo de riego o movilidad lateral por la topografía (pendiente), ya que se observan lentes de vinazas en la zona baja del mismo. Cabe señalar que a 22 metros se encuentra un estrato de roca sana y fracturas cerradas, por lo que puede fungir como sello para protección del acuífero de la zona.

Toda vez que el nivel estático del acuífero se encuentra a 125 metros de profundidad, se concluye que no se presenta un impacto ambiental en el acuífero, pero no debe perderse de vista el control de las cantidades y propiedades químicas de las vinazas que se están vertiendo.