



## **Métodos geofísicos combinados para estudios de suelos agrícolas en Uruguay**

**J.A. Ramos** <sup>1,3\*</sup>, **N. Bonomo** <sup>2</sup>, **P. Martinelli** <sup>2</sup>, **C. Garcia** <sup>4</sup>, **A. Quincke** <sup>4</sup>, **A. Berger** <sup>4</sup>, **Á. Otero** <sup>4</sup>, **A. Borrero** <sup>3</sup>, **P. Gamazo** <sup>3</sup> y **L. Bessone** <sup>3</sup>.

<sup>1</sup>*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Argentina.*

<sup>2</sup>*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, IFIBA/CONICET, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>3</sup>*Departamento del Agua, CENUR LN, Universidad de la República, Uruguay.*

<sup>4</sup>*Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay.*

\*jramos@unorte.edu.uy

### **Resumen**

La variabilidad espacial de diferentes características de un suelo y su estado de degradación, pueden ser evaluadas mediante métodos tradicionales, tales como muestreos, calicatas, penetrometría, entre otros. Sin embargo, la implementación de estos métodos para la obtención de datos representativos de grandes áreas se dificulta debido al tiempo que lleva la adquisición. Asimismo, la excavación de calicatas es laboriosa y genera disturbios elevados localmente en el suelo y, al igual que el muestreo y las medidas con penetrómetro, se realiza de manera puntual, por lo que es imposible tener la cartografía continua sobre la superficie del suelo. Debido a estos problemas, surge la necesidad de utilizar otras metodologías.

La Geofísica Aplicada estudia indirectamente el subsuelo mediante métodos no destructivos para determinar propiedades físicas de las rocas y suelos, que luego se correlacionan con las variables de interés. Estas propiedades físicas pueden ser obtenidas en forma directa, a través de estudios petrofísicos realizados sobre muestras, o en forma indirecta desde la superficie del terreno.

En este trabajo se presentan los avances obtenidos en el desarrollo de una metodología con base empírica, que tiene por objetivo realizar el diagnóstico de suelos, mediante los métodos inducción electromagnética (EMI), geoeléctrico o tomografía de resistividad eléctrica (ERT) y georradar (GPR), con fines de agricultura de precisión. Los estudios se realizaron en tres sitios con características edafo-geofísicas contrastantes, ubicados en los departamentos de Colonia, Salto y Soriano, en Uruguay.

**Palabras clave:** Agricultura de precisión, inducción electromagnética, ERT, GPR, Uruguay.