

# TRABAJO PRÁCTICO N.º 3

## Unidad 3: Prospección Magnetométrica

Alumno/a: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Comisión: \_\_\_\_\_

Entrega: \_\_\_\_\_

### Objetivos

- Comprender el campo geomagnético y sus componentes.
- Relacionar susceptibilidad, magnetización inducida y remanente con anomalías.
- Aplicar corrección temporal mediante estación base.
- Interpretar perfiles/mapas y diseñar levantamientos terrestres y aeromagnéticos.

### Indicaciones

- Resolver justificando procedimientos, unidades y supuestos. No se evaluará únicamente el resultado numérico.
- Cuando una pregunta admita más de una interpretación, explicitar alternativas y señalar qué dato permitiría discriminarlas.
- Presentar gráficos, perfiles o esquemas cuando sean solicitados. Se permite calculadora y planilla de cálculo.
- La resolución docente se entrega en un documento separado.

### Consignas

#### 1. Elementos del campo geomagnético

- a) Defina F, H, X, Y, Z, declinación D e inclinación I. Dibuje un sistema de ejes y muestre signos y ángulos.

#### 2. Cálculo de componentes

- a) En un punto  $F = 48\,000\text{ nT}$ ,  $I = -30^\circ$  y  $D = +10^\circ$  (este). Calcule H, Z, X e Y usando  $H = F \cos I$ ;  $Z = F \sin I$ ;  $X = H \cos D$ ;  $Y = H \sin D$ .

#### 3. Origen y variaciones temporales

- a) Diferencie campo interno, campo externo y anomalías crustales.
- b) Explique variación secular, variación diurna y tormentas magnéticas y cómo afectan una campaña.

#### 4. Corrección diurna/base

- a) Una base registra  $24\,250\text{ nT}$  a las 08:00 y  $24\,310\text{ nT}$  a las 12:00. Suponga cambio lineal. Una estación medida a las 10:00 arroja  $25\,180\text{ nT}$ . Corrija la lectura al nivel de las 08:00. Si el campo de referencia regional es  $24\,880\text{ nT}$ , calcule la anomalía.

#### 5. Propiedades magnéticas

- a) Defina susceptibilidad  $\kappa$ , permeabilidad y magnetización. Para  $\kappa=0.025$  SI y  $H=38$  A/m, calcule la magnetización inducida  $J=\kappa H$ .
- b) Explique por qué la magnetización remanente puede desplazar o invertir la forma de una anomalía.

## 6. Clasificación de materiales

- a) Clasifique cualitativamente cuarzo, magnetita y pirrotita como materiales de respuesta magnética muy baja, alta o potencialmente compleja.
- b) Explique por qué el contenido de magnetita puede controlar más la señal que el contenido total de Fe.

## 7. Perfil magnético

- a) Un perfil presenta una anomalía dipolar asimétrica con mínimo al norte y máximo al sur. Proponga dos factores que controlan esa asimetría.
- b) ¿Qué efecto tendría medir el mismo cuerpo cerca del polo magnético?

## 8. Diseño de levantamiento

- a) Se busca un dique de 80 m de ancho cubierto. Proponga espaciamiento entre líneas y entre estaciones para un levantamiento terrestre de detalle. Justifique usando el criterio de muestrear varias veces el ancho esperado.

## 9. Aeromagnetometría

- a) Indique ventajas, limitaciones y productos de una campaña aeromagnética. Explique la función de altura de vuelo, separación de líneas, líneas de control y compensación del avión.

## 10. Caso aplicado

- a) En una cuenca sedimentaria se observa una anomalía magnética lineal de 1200 nT que coincide parcialmente con una falla. Diseñe una estrategia para decidir si se trata de basamento elevado, dique o infraestructura cultural.

## Fuentes y bibliografía para este TP

**Base curricular:** contenidos de la asignatura suministrados por la Cátedra de Geofísica – Facultad de Ingeniería, UNJu.

- Lowrie & Fichtner (2020), Fundamentals of Geophysics, 3rd ed.
  - Telford, Geldart & Sheriff (1990), Applied Geophysics, 2nd ed.
  - Reynolds (2011), An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, 2nd ed.
- Simposio SEGEMAR (1998), Geofísica Aérea y Geoquímica en la Prospección Geológico-Minera (bibliografía de cátedra).