

TRABAJO PRÁCTICO N.º 2

Unidad 2: Prospección Gravimétrica

Alumno/a: _____

Fecha: ____ / ____ / ____

Comisión: _____

Entrega: _____

Objetivos

- Aplicar conceptos de campo y potencial gravitatorio.
- Manejar unidades y contrastes de densidad.
- Realizar correcciones básicas y calcular una anomalía de Bouguer.
- Interpretar perfiles gravimétricos y seleccionar instrumental/aplicaciones.

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. Conceptos fundamentales

- a) Diferencie campo gravitatorio, potencial gravitatorio y gravedad observada.
- b) Explique qué es el geoide y por qué es relevante en gravimetría.

2. Unidades

- a) Convierta: a) 3.5 mGal a Gal; b) 0.85 Gal a mGal; c) 12.4 μ Gal a mGal.
- b) Indique el orden de magnitud de las anomalías que esperaría para estudios regionales y microgravimétricos.

3. Densidad

- a) Una muestra seca pesa 2.74 kg y desplaza 1.02 L de agua. Calcule su densidad en g/cm^3 y kg/m^3 .
- b) Explique por qué la densidad de cobertura no consolidada puede ser muy diferente de la del basamento.

4. Corrección por deriva instrumental

- a) La estación base marcó 1000.000 mGal a las 08:00 y 1000.240 mGal a las 12:00. Suponga deriva lineal. Las lecturas de campo fueron: A (09:00) 1423.650 mGal; B (10:30) 1424.110

mGal; C (11:30) 1423.880 mGal. Calcule la deriva acumulada y la lectura corregida en cada estación.

5. Anomalía de Bouguer simple

- a) En una estación: $g_{\text{obs}} = 979739.60$ mGal; gravedad normal = 979820.10 mGal; cota $h = 450$ m; densidad de reducción $\rho = 2.67$ g/cm³. Use corrección de aire libre = +0.3086 h (mGal) y corrección de Bouguer simple = $0.04193 \rho h$ (mGal). Calcule la anomalía de Bouguer simple ignorando terreno.
- b) Indique el signo de la corrección de aire libre y de la corrección de Bouguer en la expresión empleada.

6. Elección de densidad de Bouguer

- a) Compare el efecto de usar $\rho = 2.20$ y $\rho = 2.67$ g/cm³ para una estación a 800 m de altura. Calcule la diferencia en la corrección de Bouguer simple.
- b) Explique qué tipo de error espacial puede introducir una densidad inadecuada.

7. Modelo de esfera enterrada

- a) Una esfera de radio $R = 100$ m, contraste de densidad $\Delta\rho = +600$ kg/m³ y centro a $z = 300$ m bajo la superficie produce en $x=0$: $\Delta g_{\text{max}} = (4/3)\pi G \Delta\rho R^3/z^2$. Use $G = 6.6743 \times 10^{-11}$ SI. Calcule Δg_{max} en mGal.
- b) ¿Qué ocurre con la amplitud si la profundidad del centro se duplica manteniendo todo lo demás constante?

8. Interpretación de perfil

- a) Un perfil de Bouguer muestra una anomalía negativa ancha de -28 mGal sobre 40 km, dentro de la cual existe un máximo local positivo de +4 mGal de 3 km de ancho. Proponga una interpretación regional y una local.
- b) Indique qué información adicional solicitaría antes de perforar.

9. Instrumental

- a) Compare gravímetros relativos de resorte, gravímetros absolutos por caída libre y gravimetría satelital en cuanto a producto, escala y aplicación.

10. Aplicaciones

- a) Diseñe en pocas líneas un levantamiento gravimétrico para uno de estos objetivos: cuenca sedimentaria, cavidades, intrusivo mineralizado o control de relleno antrópico. Indique espaciamiento, controles y correcciones esenciales.

Fuentes y bibliografía para este TP

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

- Telford, Geldart & Sheriff (1990), Applied Geophysics, 2nd ed.
- Lowrie & Fichtner (2020), Fundamentals of Geophysics, 3rd ed.
- Reynolds (2011), An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, 2nd ed.
- Parasnis & Orellana (1971), Geofísica Minera (bibliografía histórica de la cátedra).