

La fórmula de magnitud sísmica y su interpretación

Existen distintas fórmulas para calcular la magnitud de un terremoto, dependiendo de las variables que se utilicen y del tipo de sismógrafo empleado. En este capítulo trabajaremos con una fórmula corregida que considera la distancia al epicentro, lo cual permite estimar de forma más realista la magnitud del evento sísmico.

Fórmula utilizada

La fórmula corregida de magnitud de Richter que utilizaremos es la siguiente:

$$M = \log_{10}(A) + 3 \times \log_{10}(8 \times \Delta) - 2.92$$

donde:

- M es la magnitud estimada del sismo.
- A es la amplitud máxima registrada (en milímetros).
- Δ es la distancia al epicentro (en kilómetros).

Unidades y conversiones

La amplitud A se mide en milímetros (mm), tal como lo hace un sismógrafo al registrar el desplazamiento del suelo.

La distancia Δ se mide en kilómetros (km).

La energía liberada por un sismo se suele expresar en:

- Ergios (unidad del sistema CGS)
- Julios (unidad del Sistema Internacional de Unidades, SI)

Relación entre ambas unidades:

- 1 julio = 10^7 ergios
- 1 ergio = 10^{-7} julios

Escala de Richter y energía liberada aproximada

Magnitud (M)	Energía (ergios)	Energía (julios)	Descripción
1	1.995.262	0.20	Micro, no perceptible
2	63.095.734	6.31	Micro, no perceptible

3	1.995.262.315	199.53	Ligero, perceptible pero sin daños
4	63.095.734.448	6.309.57	Ligero, perceptible pero sin daños
5	1.995.262.314.969	199.526.23	Moderado, posibles daños menores
6	63.095.734.448.019	6.309.573.44	Fuerte, daños moderados
7	1.995.262.314.968.883	199.526.231.50	Mayor, daños severos
8	63.095.734.448.019.432	6.309.573.444.80	Catastrófico
9	1.995.262.314.968.882.944	199.526.231.496.89	Catastrófico
10	63.095.734.448.019.431.424	6.309.573.444.801.94	Catastrófico