

HIDROLOGÍA VS. HIDROGEOLOGÍA: SU IMPORTANCIA

Parte 1: Hidrología

Es el estudio científico del movimiento, distribución y calidad del agua sobre la superficie terrestre. Se ocupa del ciclo del agua al interactuar con la atmósfera y la superficie terrestre.

Áreas clave de enfoque

- Aguas superficiales: ríos, lagos, embalses, humedales y arroyos.
- Flujo superficial: cómo se mueve el agua de lluvia por la superficie terrestre.
- Precipitación: lluvia, nevada y evaporación/evapotranspiración.
- Inundaciones y sequías: previsión de picos de inundación, fases de los ríos y frecuencia de sequías.
- Calidad del agua: transporte de sedimentos, escorrentía de nutrientes (nitrógeno/fósforo) y contaminación en cuerpos superficiales.

Herramientas y métodos comunes

- Medidores de arroyos: mide el caudal del río (volumen por tiempo).
- Pluviómetros y radar meteorológico: medición de la precipitación.
- Modelado hidrológico: simulaciones por ordenador (por ejemplo, HEC-HMS...) para predecir las extensiones de escorrentía e inundaciones.
- Mapeo de llanuras de inundación: determinación de áreas en riesgo de inundación.

Parte 2: Hidrogeología

Es la rama de la geología que se ocupa de la distribución y el movimiento de las aguas subterráneas en el suelo y las rocas de la corteza terrestre. Se centra en el agua subterránea.

Áreas clave de enfoque

- Acuíferos: comprender la geometría, propiedades y comportamiento de las formaciones que contienen agua.
- Flujo de agua subterránea: cómo el agua se mueve lentamente a través de medios porosos (Ley de Darcy).
- Hidráulica de pozos: la física del bombeo de agua de los pozos y cómo responden los niveles de agua.
- Interacción entre aguas subterráneas y agua superficial: cómo los ríos y acuíferos intercambian agua.
- Contaminación subsuperficial: transporte de contaminantes (nitratos, metales pesados, disolventes industriales) a través del subsuelo.

Herramientas y métodos comunes

- Monitorización de pozos: instalación de pozos para medir la superficie potenciométrica del agua.
- Pruebas de bombeo: bombear un pozo a una velocidad controlada para calcular las propiedades del acuífero.
- Estudios geofísicos: uso de resistividad eléctrica o métodos sísmicos para mapear la geología subterránea sin perforación.
- Trazadores e isótopos: uso de productos químicos o isotópicos (por ejemplo, tritio, carbono-14) para datar las aguas subterráneas y determinar trayectorias de flujo.

Parte 3: Importancia (por qué importan)

a) Suministro de agua

La hidrología determina cuánta cantidad de agua superficial hay disponible en los ríos.

La hidrogeología localiza fuentes sostenibles de agua subterránea para el agua potable, la agricultura y la industria.

b) Mitigación de riesgos

Los hidrólogos diseñan infraestructuras para prevenir inundaciones y predecir sequías para gestionar las liberaciones de embalses.

Los hidrogeólogos evalúan los riesgos de deslizamientos de tierra (provocados por el aumento de la presión del agua subterránea) y hundimiento del terreno (causado por el sobrebombeo de los acuíferos).

c) Protección del medio ambiente

Hidrología: gestiona los flujos ambientales asegurando las poblaciones de peces y los ecosistemas ribereños.

Hidrogeología: protege el flujo base del agua subterránea.

d) Control de contaminación

Hidrología: rastrea la contaminación difusa.

Hidrogeología: rastrea la migración de la pluma y cómo los productos químicos tóxicos contaminan los pozos de agua potable.



Shafiullah Hushmand
Máster en Estructuras
Hidráulicas e
Hidrotécnicas,
Ingeniería Ambiental y
Recursos Hídricos
Universidad Politécnica
de Kabul
AFGANISTAN

