

HIDROGEOLOGIA

- 1.- INTRODUCCION.  
Concepto y ámbito de la hidrogeología.- Evolución histórica.- Relaciones con las otras ciencias.- Hidrogeología moderna.
- 2.- EL AGUA COMO AGENTE FISICO - QUIMICO.  
La molécula de agua.- Propiedades físico químicas.- El agua como elemento natural.
- 3.- EL CICLO HIDROGEOLOGICO.  
Dinámica del Ciclo hidrogeológico.- Componentes primarios.
- 4.- DINAMICA DEL AGUA SUBTERRANEA.  
Superficie freática y nivel piezométrico.- Concepto y tipos de acuíferos.- Circulación general del agua subterránea.- Descarga del agua subterránea.
- 5.- TEORIA DEL FLUJO SUBTERRANEA.  
Porosidad y porosidad eficaz.- Velocidad del agua en los medios porosos.- Concepto de gradiente hidráulico.- Ley de Darcy y ámbito de validez.- Concepto y tipos de permeabilidad.- Homogeneidad, heterogeneidad, isotropía, anisotropía.- Circulación en medios no porosos.- Valores y determinación de la porosidad y permeabilidad.
- 6.- ECUACIONES FUNDAMENTALES DEL FLUJO Y ASPECTOS PRACTICOS.  
Ecuaciones fundamentales del flujo subterráneo.- Propiedades y construcción de las redes de flujo.- Fluctuaciones del nivel piezométricas y mapas de isopiezas.
- 7.- QUIMISMO DEL AGUA SUBTERRANEA.  
Composición química de las aguas subterráneas.- Análisis químicos.- Expresión.- Origen de las sustancias disueltas y evolución geoquímica de los acuíferos.
- 8.- LOS RADIOISOTOPOS EN HIDROGEOLOGIA.  
Incidencia en el ciclo del agua.- Su análisis y valoración.- Modelos interpretativos.- Revisión de conceptos dinámicos.
- 9.- EXPLOTACIÓN DEL AGUA SUBTERRANEA.  
Características generales del proyecto de una captación.- Métodos de perforación, aplicaciones y utillaje.- Entubaciones y cementaciones.- Terminación del pozo; zona filtrante.- Desarrollo de las captaciones.- Acidificación y técnicas especiales.- Corrosión e incrustación.- Construcción de pozos de gran diámetro y galerías.- Pozos con drenes radicales.
- 10.- HIDRAULICA DE CAPTACIONES.  
Conceptos fundamentales.- Formulación elemental en pozos completos a caudal constante.
- 11.- ASPECTOS PRACTICOS DE LA HIDRAULICA DE CAPTACIONES.  
Cálculos prácticos en pozos a caudal constante y régimen estacionario.  
Cálculos prácticos en régimen no permanente.- Cálculos de recuperación.

- 12.- POZOS REALES.  
Concepto de pozo real.- Eficencia del pozo.- Curvas características.
- 13.- CASOS COMPLEJOS DE HIDRAULICA DE CAPTACIONES.  
Interferencia de efectos y campos de bombeo.- Acuíferos limitados, teoría de las imágenes.- Pozos incompletos.- Bombeo a caudal variable y discontinuo.- Captaciones de agua horizontal.- Captaciones con drenes radiales.- Captaciones en medios fracturados.
- 14.- EJECUCION, VALORACION E INTERPRETACION DE LOS ENSAYOS DE BOMBEO.  
Preparación y ejecución de los ensayos de bombeo.- Valoración de ensayos de bombeo en pozos a caudal constante.
- 15.- CAUDAL DEL AGUA SUBTERRANEA.  
Introducción.- Sólidos disueltos.- Materia en suspensión.- Clasificación de las aguas.- Utilización de las aguas subterráneas.- Criterios de potabilidad.
- 16.- CONTAMINACION DEL AGUA SUBTERRANEA.  
Contaminación de acuíferos; áreas de protección.- Infección de vertidos y aguas residuales.- Intrusión marina en acuíferos costeros.
- 17.- EXPLORACION HIDROGEOLOGICA.  
Métodos geológicos de proyección.- Métodos hidrológicos.- Métodos geofísicos.- Sondeos de reconocimiento.- Registros geológicos y geofísicos.- Exploración en rocas ígneas y metamórficas.- Exploración en rocas sedimentarias.- El agua subterránea en depósitos no consolidados.- El agua subterránea en regiones de climas extremados.
- 18.- MODELOS EN HIDROGEOLOGIA.  
Generalidades.- Modelos analógicos.- Modelos matemáticos.