

# CONTENIDO

Prólogo	x
Prefacio	xii
Agradecimientos	xiii
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Agua subterránea</b>	<b>3</b>
Referencias seleccionadas	12
<b>3. Agua en movimiento</b>	<b>13</b>
Referencias seleccionadas	19
<b>4. Cavernas y capilaridades</b>	<b>20</b>
Referencias seleccionadas	29
<b>5. El agua del suelo</b>	<b>30</b>
Referencias seleccionadas	38
<b>6. El agua subterránea en movimiento</b>	<b>40</b>
El movimiento del agua	40
Pérdidas de carga	46
Ley de Darcy	49
Aplicaciones de la ley de Darcy	55
Flujo a un pozo	58
Resumen	68
Referencias seleccionadas	69
<b>7. Más acerca de los acuíferos</b>	<b>71</b>
Acuíferos colgados	71
Acuíferos confinados: conceptos y errores	71
Almacenamiento elástico	75

## CONTENIDO

Fluctuaciones del nivel estático	76
Tipos de roca como acuíferos	82
Acuíferos de Gran Bretaña	84
Acuíferos de América del Norte	88
Otros acuíferos, sedimentos no consolidados	96
No acuíferos	97
Rocas ígneas y metamórficas	98
Referencias seleccionadas	99
<b>8. Manantiales y ríos, desiertos y sequías</b>	<b>101</b>
Descarga de los acuíferos	101
¿Por qué los ríos fluyen de manera continua?	105
Medición del flujo de los ríos	107
Análisis de hidrogramas	110
¿Qué pasa durante una sequía?	115
Efecto de invernadero	116
Las sequías perennes y los desiertos	118
Referencias seleccionadas	122
<b>9. Pozos para agua</b>	<b>124</b>
Bombas	125
Diseño de pozos	129
Diseño de un pozo con eficiencia máxima	132
Métodos de perforación	133
Muestras y núcleos	139
Referencias seleccionadas	141
<b>10. Mediciones y modelos</b>	<b>142</b>
Mediciones hidrológicas	142
Mediciones geológicas	145
Mediciones hidráulicas	150
Modelos	164
“Artefactos mágicos” para encontrar agua subterránea	170
Referencias seleccionadas	171
<b>11. Calidad del agua</b>	<b>173</b>
Un relato sobre sanidad	173
Química del agua subterránea	174
Origen del agua subterránea	179
Evolución química del agua meteórica	180
Calidad del agua subterránea en zonas áridas	183
Aguas innatas y salinas	186
Isótopos y trazadores	188
Residentes, inmigrantes y visitantes: el misterioso mundo de los microorganismos	192

## CONTENIDO

¿Qué tan segura es la calidad del agua?	198
Agua embotellada	202
Temperatura del agua subterránea	204
Referencias seleccionadas	206
<b>12. Agua subterránea: ¿amiga o enemiga?</b>	<b>208</b>
La mejor opción	208
Manejo del agua y uso conjuntivo	211
El agua subterránea como un problema	214
El agua subterránea como causa de inestabilidad	216
Control de agua subterránea en las labores de ingeniería	222
Drenaje de minas	226
Ascenso del nivel freático	227
Referencias seleccionadas	229
<b>13. Lo que se infiltra regresa a la superficie</b>	<b>230</b>
El mito de la pureza	230
Mantener limpia el agua	230
Movimiento de contaminantes	233
¿Quién contamina el agua subterránea?	237
Intrusión de agua salada	238
Nitratos	240
Pesticidas	245
Disposición de desechos en rellenos controlados	248
Desechos nucleares	255
Hidrocarburos	259
Remoción de contaminantes	263
Protección del agua subterránea	267
Referencias seleccionadas	272
<b>14. Entorno hidrogeológico de San Luis Potosí</b>	<b>274</b>
Antecedentes	274
Introducción	275
El método del balance y la evapotranspiración	281
El acuífero y sus definiciones	282
Carga y potencial, corrección por temperatura	285
Conductividad hidráulica, transmisividad, pérdidas de pozo, velocidad de flujo	288
Consolidación del acuífero y de la lente de material fino	296
Cuenca superficial vs. subterránea. Sistemas de flujo	297
Hidrogeoquímica, calidad del agua y su control. Geotermómetros	304
Perforación, diseño, construcción y operación de pozos para agua	310
Referencias seleccionadas	318
<b>15. El futuro</b>	<b>320</b>
Índice	323