

## CONTENIDO

	LISTA DE FIGURAS	XIV
	LISTA DE TABLAS	XXI
	LISTA DE SÍMBOLOS	XXII
	LISTA DE SÍMBOLOS DENOTADOS POR LETRAS GRIEGAS	XXIII
	LISTA DE SIGLAS	XXIII
	AGRADECIMIENTOS	XXIV
	PRÓLOGO A LA CUARTA EDICIÓN	XXV
<hr/>		
Capítulo 1		
<b>Introducción a la hidráulica del flujo en tuberías</b>	1.1 Introducción	2
	1.2 Definición de flujo y tipos de flujo	2
	1.3 Flujo uniforme en tuberías	3
	1.4 Resistencia al flujo en conductos circulares	5
	1.5 Ecuaciones para el diseño de tuberías circulares	34
	CONCEPTOS IMPORTANTES	67
	PROBLEMAS	68
	BIBLIOGRAFÍA	72
<hr/>		
Capítulo 2		
<b>Tuberías simples. Capacidad, diseño y calibración</b>	2.1 Introducción	74
	2.2 Tipos de problemas en hidráulica de ductos a presión	74
	2.3 Ecuaciones para el cálculo de tuberías simples	78
	CONCEPTOS IMPORTANTES	113
	PROBLEMAS	114
	ANEXO 1	120
	ANEXO 2	120
	TABLAS	121
	BIBLIOGRAFÍA	124
<hr/>		
Capítulo 3		
<b>Ecuaciones empíricas para la fricción en tuberías</b>	3.1 Introducción	126
	3.2 Ecuaciones empíricas para describir el factor de fricción $f$ de Darcy en régimen turbulento	126
	3.3 La ecuación de Hazen-Williams	130
	3.4 Comparación entre las ecuaciones de Hazen-Williams y de Darcy-Weisbach	144
	3.5 precisión de la ecuación de Hazen-Williams y rangos para su uso en ingeniería	151
	CONCEPTOS IMPORTANTES	157
	PROBLEMAS	157
	ANEXO 1	162
	BIBLIOGRAFÍA	163
<hr/>		
Capítulo 4		
<b>Bombas en tuberías simples</b>	4.1 Introducción	166
	4.2 Bombas en sistemas de tuberías	166
	4.3 Línea de gradiente hidráulico en sistemas bomba-tubería	170
	4.4 Curvas de un sistema bomba-tubería	171
	4.5 Límite en la altura de succión de una bomba	179
	4.6 Bombas en sistemas de tuberías	182
	4.7 Bombas en tuberías simples	185
	CONCEPTOS IMPORTANTES	197

	PROBLEMAS	198
	BIBLIOGRAFÍA	206
<b>Capítulo 5</b> <b>Tuberías en serie y tuberías en paralelo</b>	5.1 Introducción	208
	5.2 Tuberías en serie	209
	5.3 Tuberías con pérdida uniforme de caudal por unidad de longitud: tubos porosos	258
	5.4 Tuberías en paralelo	264
	CONCEPTOS IMPORTANTES	280
	PROBLEMAS	281
	BIBLIOGRAFÍA	286
<b>Capítulo 6</b> <b>Análisis de redes de tuberías: Redes abiertas</b>	6.1. Introducción	290
	6.2 Análisis de redes abiertas: balance de cantidad	292
	6.3 Comprobación de diseño en redes abiertas	294
	6.4 Cálculo de potencia en redes abiertas	301
	6.5 Diseño de redes abiertas	301
	6.6 Diseño optimizado de redes de tuberías	310
	6.7 Bombas en redes abiertas	327
	CONCEPTOS IMPORTANTES	331
	PROBLEMAS	332
	BIBLIOGRAFÍA	337
<b>Capítulo 7</b> <b>Análisis de redes de tuberías. Redes cerradas</b>	7.1 Introducción	340
	7.2 Análisis de redes cerradas	342
	CONCEPTOS IMPORTANTES	413
	PROBLEMAS	414
	BIBLIOGRAFÍA	425
<b>Capítulo 8</b> <b>Diseño de redes de distribución de agua potable</b>	8.1 Introducción	428
	8.2 Diseño de redes de distribución de agua potable	428
	8.3 Diseño tradicional de redes de distribución de agua potable	433
	8.4 Diseño moderno de redes de distribución	435
	8.5 Programa REDES	447
	8.6 El futuro del diseño de RDAPS. futuras funciones objetivo	485
	CONCEPTOS IMPORTANTES	486
	PROBLEMAS	487
	BIBLIOGRAFÍA	496
<b>Capítulo 9</b> <b>Modelación avanzada de sistemas de tuberías</b>	9.1 Introducción	500
	9.2 Modelación hidráulica de accesorios especiales en RDAPS	500
	9.3 Calibración de redes de distribución	537
	9.4 Diseño de series de tuberías con emisores	548
	9.5 Programas comerciales para la modelación de redes de distribución de agua potable	565
	CONCEPTOS IMPORTANTES	582
	PROBLEMAS	583
	BIBLIOGRAFÍA	593

Capítulo 10		
<b>Sistemas de riego localizado de alta frecuencia (RLAF)</b>		
	10.1 Introducción	596
	10.2 Descripción de un rlaf	596
	10.3 Emisores finales	602
	10.4 Clasificación y tipos de emisores finales	607
	10.5 Uniformidad del riego	616
	10.6 Diseño hidráulico de sistemas de RLAF	622
	10.7 El programa <i>RIEGOS</i>	633
	<b>CONCEPTOS IMPORTANTES</b>	646
	<b>ROBLEMAS</b>	647
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	653
<hr/>		
	<b>APÉNDICE 1</b>	
	Propiedades físicas de los fluidos	655
	<b>ÍNDICE</b>	660