

CONTENIDO

I Generalidades

El agua	19
Contaminaciones	19
Aguas naturales, aguas lluvias, aguas superficiales, aguas subterráneas. Determinación de volúmenes. Determinación de la velocidad. Determinación del área transversal.	
Vertedor de madera	22
Calidad del agua	26
Agua cruda. Agua destilada. Agua natural. Agua potable. Agua pura. Contaminación. Polución.	
Potabilización	26
Sedimentación, filtración. Métodos físicos: filtración, ebullición, rayos ultravioleta. Métodos químicos: ozono, yodo, plata, cloro.	
Cloración	27
Control de cloración, control de cloro residual.	
Planta de tratamiento	28
Diferentes tipos de bombas	29
Bombas de desplazamiento, bombas de velocidad.	

II Normas Mínimas

Suministro de agua	33
Introducción. Construcción por etapas. Abastecimiento de agua.	
Primera etapa	33
Etapa de pilas.	
Segunda etapa	34
De abastecimiento restringido a domicilio.	

Tercera etapa	34
Carácter de las normas. Parámetros de cálculo. Válvulas e hidrantes. Construcción por etapas.	
Etapa completa	35
Primera etapa. Etapa intermedia. Proyectos integrales.	
Alcantarillado sanitario	36
Especificaciones. Parámetros de cálculo. Infiltración.	
Construcción por etapas	37
Etapa inicial. Etapa completa.	
Alcantarillado de aguas lluvias	37
Criterio.	

III Distribución Urbana

Conducción	41
Distribución	41
Simbología	42
Consumo de agua	45
Riegos. Dotación para edificaciones destinadas al alojamiento de animales. Para mataderos públicos o privados. Dotación para plantas de producción e industrialización de leche y derivados.	
Selección de aparatos	46
Restaurantes, cafeterías, fuentes de soda. Escuela primaria. Residencias estudiantiles y similares. Auditorios, bibliotecas, cines, teatros. Estaciones de servicio. Oficinas y locales para comercio. Locales en centros comerciales. Fábricas e industrias.	
Acometida	47
Elementos de una acometida: modelo actual, modelo propuesto. Justificación del modelo propuesto.	
Tanques	48
Diseño del tanque subterráneo: partes. Tanque elevado: partes. Diseño de la acometida; ejemplo.	

Sistema de suministro	50
Agua potable doméstica. Suministro para edificios altos. Edificios en obra. Presiones recomendadas.	
Redes de distribución	51
Elevación y suministro de agua a presión y por gravedad	51
Principios generales. Sistema hidrofólo: funcionamiento. Sistema de presión constante.	
Cálculo de potencia de los sistemas de presión	53
Cálculo de succión. Cálculo altura máxima de succión. Cálculo de la N.P.S.H.: ejemplo.	
Impulsión	55
Tablas de potencia de las bombas en H.P.	56
Utilización de las tablas $\eta = 65\%, 70\%, 75\%, 80\%$.	

IV Caudal

Estimación de caudales	61
Gastos instantáneos. Coeficiente de simultaneidad.	
Medidores	63
Características. Caudal nominal. Pérdida de carga.	
Ejemplo de diseño de redes hidráulicas para edificio de cinco pisos	69
Procedimiento. Altura dinámica de impulsión, especificaciones. Solicitud de pedido, especificaciones. Cálculo por gravedad para una columna. Cálculo de la altura del tanque.	

V Desagües

Clasificación de los desagües	79
Sanitario, pluvial, combinado, industrial, domiciliaria.	

Unidades de descarga	79
Puntos de limpieza conductores de aguas negras, lluvias y residuales	79
Colocación.	
Bombeo de aguas lluvias y negras	80
Aguas lluvias: desagüe pluvial interior, desagüe pluvial exterior, desagüe pluvial superior. Aguas negras. Colector principal.	
Desagües por bombeo	83
Caudal – Diseño	83
Drenaje aguas subterráneas	84
Materiales utilizados. Aguas lluvias. Localización bajantes.	
Caudal del diseño	86
Diseño. Ventilación.	
Ejemplo de cálculo de desagües para un edificio de cinco pisos	97
Análisis de bajantes: aguas negras, aguas lluvias.	
Cálculo de los colectores colgantes: aguas negras, aguas lluvias.	
Colector interceptor de aguas negras. Cálculo del eyector.	
Cálculo altura dinámica.	

VI Agua Caliente

Sistema de suministro	105
Dispositivos de seguridad.	
Corrosividad	107
Caída de presión	107
Calentador indirecto con tanque	108
Demanda y capacidades de los calentadores	109
Escogencia de los calentadores	111

Sistema de circulación de retorno	112
Sistemas de circulación: sistema alimentado hacia arriba, sistema alimentado hacia abajo, sistema combinado.	
Determinación de cantidades de circulación y dimensiones de la tubería de retorno	121
Paso 1, paso 2, paso 3, paso 4, paso 5, paso 6, paso 7, paso 8, paso 9, paso 10, paso 11.	

VII Incendios

Redes de distribución contra incendios	129
Clasificación	129
Tubería vertical, toma de agua, regadera automática, siamesas.	
Bombas	129
Gabinetes de incendios	131
Clase I: Uso propuesto. Distribución, uso, diámetro y longitud de la manguera. Tamaño de la tubería vertical. Caudales y presiones requeridas. Altura edificación.	
Clase II: Uso propuesto. Distribución, uso, diámetro y longitud de la manguera. Tamaño de la tubería vertical. Caudales y presiones requeridas. Altura edificación.	
Clase III: Uso propuesto. Distribución, uso, diámetro y longitud de la manguera, tamaño de la tubería vertical. Caudales y presiones requeridas.	
Riesgos	133
Leve, moderado, alto.	

VIII Distribución de Gas

Redes de distribución de gas	137
Contadores de gas	138
Características. Capacidad del contador.	
Cálculo de las redes de distribución	139
Ejemplo de cálculo de la red de distribución de gas	142

IX Anexos

Tablas de Hazen-Williams	147
Pérdidas por fricción. Diámetro de 1/2", 3/4", 1", 1¼", 1½", 2", 2½", 3", 4", 6".	
Tablas de Hazen-Williams	153
Valores de K que deben ser multiplicados por $Q^{1.85}$ para obtener j en m/m dado Q en lit/seg. y en m ³ /seg.	
Tablas de Manning	154
Diámetro 2", 3", 4", 6", 8", 10", 12".	
Presentación de planos	168
Alzado hidráulico. Elevación de agua. Distribución vertical de redes. Bajantes de aguas lluvias y aguas negras. Planta de distribución de redes hidráulicas. Planta de desagües. Planta primer piso desagües aguas negras y lluvias. Detalle conexión del lavaplatos. Detalle conexión de la ducha. Detalle de conexión del sanitario - fluxómetro. Detalle de conexión del lavamamos. Detalle conexión del orinal. Detalle conexión del W.C. de tanque.	
Accesorios	180
De aleación. De cobre y bronce. De cloruro de polivinilo: tubería de presión. De cloruro de polivinilo: tubería sanitaria. De tubería galvanizada.	
Herramientas	186
Utilización de las herramientas. Cinta sellante para plomería.	
Abreviaturas	191
Equivalencias	192
Glosario	193
Bibliografía	196