

Índice

Prólogo	xi
Capítulo 1	
Principios básicos del aire acondicionado	1
1.1 El aire atmosférico	1
1.2 Radiación solar	2
1.3 La capa de ozono	3
1.4 El efecto invernadero	3
1.5 Parámetros fundamentales	4
1.6 Condiciones de confort	10
1.7 Nociones de refrigeración	17
1.7.1 Doméstica	17
1.7.2 Aire acondicionado	17
1.7.3 Refrigeración industrial	18
1.8 Métodos frigoríficos	20
Capítulo 2	
Sistemas de aire acondicionado	27
2.1 Introducción	27
2.2 Clasificación de los sistemas de aire acondicionado	27
2.3 Concepto de carga parcial	30
2.4 División zonática	33
2.5 Sistemas todo aire, conducto único, caudal constante	33
2.6 Sistema VAV (volumen variable de aire)	36
2.7 Sistema con <i>fan-coils</i>	37
2.7.1 De dos tubos	39
2.7.2 De cuatro tubos	41

2.8	Sistemas VRV	44
2.9	Elección del sistema más idóneo	48
2.10	Elementos de la instalación	53
2.11	Elementos de regulación	54
2.11.1	<i>Termostatos</i>	55
2.11.2	<i>Humidostatos</i>	55
2.11.3	<i>Presostatos</i>	55
2.12	Órganos finales de regulación	56
2.13	Filtrado	58
2.13.1	<i>Filtros de tipo seco</i>	63
2.13.2	<i>Filtros electrostáticos</i>	64
2.13.3	<i>Filtros viscosos</i>	65

Capítulo 3

Distribución del aire **67**

3.1	Introducción	67
3.2	Impulsión del aire en el recinto	68
3.2.1	<i>Difusores de techo</i>	69
3.2.2	<i>Difusores lineales</i>	70
3.2.3	<i>Paneles perforados</i>	70
3.2.4	<i>Rejillas</i>	70
3.2.5	<i>Características</i>	71
3.2.6	<i>Criterios de elección</i>	72
3.2.7	<i>Clasificación y diferencias de los tipos de aire en la distribución</i>	72
3.2.8	<i>Clasificación técnica de los impulsores en función de las prestaciones</i>	72
3.2.9	<i>Rejillas para el aire de recirculación</i>	73

3.2.10 Criterio muy general de selección.....	74
3.3 Diseño de conductos	75
3.3.1 Clasificación de la red de conductos	76
3.3.2 Diámetro equivalente.....	76
3.3.3 Caudal y velocidad.....	79
3.3.4 Caída de presión debida a los accidentes.....	81
3.3.5 Cálculo de la red de conductos.....	81
Capítulo 4	
Sistema eléctrico	85
4.1 Introducción	85
4.2 Conceptos básicos	85
4.3 Factor de potencia	88
4.4 Motor eléctrico: conceptos básicos	89
4.4.1 Motor síncrono	92
4.4.2 Motor asíncrono	93
Capítulo 5	
Carga térmica de refrigeración	95
5.1 Introducción	95
5.2 Condiciones de proyecto	95
5.3 Definición y clasificación de los distintos conceptos que componen la carga térmica	98
5.3.1 Aire de ventilación.....	99
5.3.2 Cálculo de la carga térmica sensible	100
5.3.3 Cálculo de la carga térmica latente.....	105
5.3.4 Cálculo de la carga efectiva.....	107
5.3.5 Carga total o carga de refrigeración	108
5.3.6 Caudal de aire	108

ABC del aire acondicionado

5.3.7 Hoja de carga	108
---------------------------	-----

Capítulo 6

Equipos 117

6.1 Introducción	117
6.2 Unidades autónomas	118
6.3 El acondicionador de ventana	121
6.4 Consola condensada por aire	121
6.5 Consola condensada por agua	122
6.6 Equipo partido	123
6.7 Funcionamiento en régimen de invierno	124
6.8 Producción de calor mediante equipos de bomba de calor ..	125
6.9 Equipo vertical de gran potencia	126
6.10 Equipo horizontal de gran potencia	127
6.11 Equipo de techo de gran potencia	127
6.12 Unidades terminales	128
6.12.1 Módulo de enfriamiento	129
6.12.2 Módulo de calefacción	130
6.12.3 Módulo de humidificación.....	130
6.12.4 Módulo de mezcla.....	131
6.12.5 Módulo de entrada	131
6.12.6 Módulo de impulsión	131
6.13 Centrales enfriadoras de agua	131
6.14 Torres de refrigeración	132

Capítulo 7

Refrigerantes 135

7.1 Introducción	135
7.2 Clasificación	137
7.2.1 Derivados halogenados saturados.....	138
7.2.2 Derivados halogenados insaturados	138

7.2.3 Mezclas zeotrópicas	139
7.2.4 Mezclas azeotrópicas	139
7.2.5 Hidrocarburos saturados	139
7.2.6 Hidrocarburos insaturados.....	139
7.2.7 Compuestos inorgánicos.....	140
7.3 Identificación	140
7.4 Carga de refrigerante	142
7.4.1 Carga en fase vapor.....	144
7.4.2 Carga en fase líquida	146
7.5 Determinación y ajuste de la cantidad de refrigerante	147

Capítulo 8

Reparaciones y mantenimiento 151

8.1 Introducción	151
8.2 Conceptos básicos sobre mantenimiento	152
8.3 Tipos de mantenimiento	152
8.4 Operaciones de mantenimiento	154
8.5 Verificaciones después del montaje	155

Capítulo 9

Normativa 157

9.1 Introducción	157
9.2 El RITE	158
9.2.1 Proyecto de las instalaciones	159
9.2.2 Mantenimiento de las instalaciones	160
9.3 Terminología	163
9.4 El CTE	173
9.4.1 Referencias al ahorro energético	174
9.4.2 Limitación de demanda energética	174
9.4.3 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....	175
9.4.4 Contribución fotovoltaica mínima de corriente eléctrica	175

ABC del aire acondicionado

Anexo 1	177
Modelo de hoja para calcular la potencia de refrigeración o carga térmica total	177
Anexo 2	179
Anexo 3	183
Tablas que se utilizan en el cálculo de la carga térmica de refrigeración	183
Bibliografía	193