

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
1. AHORRO EN SERVICIOS GENERALES	21
1.1. Introducción	23
1.2. Aislamiento	24
1.2.1. Tipos de materiales aislantes	26
1.2.2. Aislamiento de muros	30
1.2.3. Superficies acristaladas	33
1.2.4. Arquitectura bioclimática	34
1.3. Calefacción	39
1.3.1. Condiciones de diseño	39
1.3.2. Tipos de sistemas de calefacción	42
1.3.3. Sistemas de distribución del calor	44
1.3.4. Dispositivos de control y regulación	45
1.3.5. Aislamiento	46
1.3.6. Hábitos de uso	47
1.4. Agua caliente sanitaria	47
1.4.1. Sistema de calentamiento de agua	48
1.4.2. Condiciones de diseño y mantenimiento	50
1.4.3. Hábitos de uso	51
1.4.4. Ahorro de agua	51
1.5. Iluminación	52
1.5.1. Lámparas	53
1.5.2. Luminarias	62
1.5.3. Niveles de iluminación	63
1.5.4. Medidas de ahorro en iluminación	64
1.6. Aire acondicionado	68

1.6.1.	Principio de funcionamiento de los equipos de aire acondicionado	68
1.6.2.	Tipos de sistemas de aire acondicionado	69
1.6.3.	Medidas de disminución de la demanda de frío	72
1.6.4.	Uso correcto del aire acondicionado	73
1.6.5.	Condiciones de diseño y mantenimiento del sistema	73
1.6.6.	Nuevas tecnologías	75
1.7.	Equipos de refrigeración	77
1.7.1.	Mejora de las condiciones de operación	78
1.7.2.	Mejora de la eficiencia de equipos existentes ...	80
1.7.3.	Correcta selección de un nuevo equipo de refrigeración	82
1.8.	Equipos de ofimática	83
1.8.1.	Opciones de ahorro para ordenadores	85
1.8.2.	Opciones de ahorro para impresoras y fotocopiadoras	86
1.8.3.	Opciones de ahorro para otros equipos	86
2.	AHORRO EN EQUIPOS ELÉCTRICOS	89
2.1.	Introducción	91
2.1.1.	Acciones globales a llevar a cabo para mejorar la eficiencia eléctrica en la industria	94
2.1.2.	Minimización de pérdidas en los equipos eléctricos	95
2.2.	Factor de potencia. Definición y compensación	96
2.3.	Pérdidas en conductores (líneas)	103
2.4.	Ahorro en las máquinas eléctricas y su accionamiento	104
2.4.1.	Motores eléctricos	105
2.4.2.	Transformadores	116

2.5. Hornos eléctricos	120
2.5.1. Clasificación de los hornos, atendiendo a su sistema de aportación de calor	121
2.5.2. Medidas de ahorro en hornos	125
2.6. Recomendaciones generales para el ahorro en equipos eléctricos	129
3. AHORRO EN EQUIPOS TÉRMICOS	131
3.1. Introducción	133
3.2. Calderas	134
3.2.1. Principio de funcionamiento	134
3.2.2. Tipos de calderas	135
3.2.3. Verificación del rendimiento de la caldera	136
3.2.4. Sustitución de la caldera	140
3.2.5. Instalación de economizadores y precalentadores	142
3.2.6. Medidas de ahorro adicionales	143
3.3. Hornos térmicos	144
3.4. Secaderos	147
4. AHORRO EN EL SUMINISTRO ENERGÉTICO DE LAS EMPRESAS	151
4.1. Introducción	153
4.2. Análisis comparativo de las distintas fuentes energéticas. Criterios de selección	153
4.2.1. El impacto medioambiental de los combustibles	155
4.2.2. Poder calorífico de los combustibles	156
4.2.3. Coste medio de los combustibles	157
4.3. Gas natural	158

4.3.1. Mercado regular: tarifas reguladas de gas natural	158
4.3.2. Grupo A	162
4.3.3. Grupo 2 y Grupo B	162
4.3.4. Grupo 3	162
4.3.5. Grupo C y Grupo D	163
4.3.6. Mercado liberalizado: tarifas de acceso de gas natural	164
4.4. Gases licuados del petróleo (butano, propano)	166
4.5. Gasóleo y fuelóleo	166
4.6. Energía eléctrica	167
4.6.1. Estructura de las tarifas reguladas	167
4.6.2. Principales términos de la factura eléctrica	167
4.6.3. Medidas a adaptar para ahorrar en el suministro eléctrico	174
4.6.4. Caso práctico	176
5. ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS	179
5.1. Cogeneración	181
5.1.1. Diferentes tecnologías de cogeneración	183
5.1.2. Aplicaciones	184
5.1.3. Selección del sistema de cogeneración	185
5.1.4. Cálculo del ahorro energético	189
5.1.5. Beneficios de la cogeneración	189
5.2. Energías renovables	192
5.2.1. Instalaciones de biomasa	192
5.2.2. Aprovechamiento de los residuos generados en la industria	195
6. MARCO LEGAL PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EMPRESA	199

6.1. Introducción	201
6.1.1. Estrategia para la eficiencia energética en España	202
6.2. Marco jurídico para el uso final de la energía	205
6.2.1. Eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos	206
6.2.2. Mejora del rendimiento energético de los edificios	211
6.3. Marco jurídico para la producción eficiente de energía	214
6.3.1. Normativa europea para la cogeneración	214
6.3.2. Regulación de la cogeneración en España	214
6.3.3. Las instalaciones de autoprodutores (cogeneración) en España	216
6.4. Ayudas y subvenciones para la eficiencia energética ...	222
6.4.1. Programas y ayudas de la Unión Europea	222
6.4.2. Ayudas y financiación en España	228
7. BIBLIOGRAFÍA	233