

ÍNDICE

Prólogo, IX

Capítulo 1. El papel de las energías renovables, 1

- El papel de las energías renovables, 3
 - Alternativa a los combustibles, 3
 - Instalaciones de aprovechamiento solar, 4
 - Fotovoltaico, 5
 - Eólico, 7
 - Térmico, 9
 - Radiación solar, 10
 - Energía sobre la superficie, 11
 - Distribución de la radiación solar, 12
 - Horas pico de sol, 13
 - Medida de la luz solar, 15
 - Radiación solar sobre un objeto en tierra, 17

Capítulo 2. Fundamentos de los sistemas solares termosolares, 19

- Fundamentos de los sistemas solares termosolares, 21
 - Antecedentes, 21
 - Fundamentos tecnológicos, 25
 - Procedimientos basados en el vapor, 26
 - Procedimiento basado en el motor térmico, 30
 - Procedimiento basado en el invernadero y la chimenea, 33
 - Rendimiento de los sistemas termosolares, 34
 - Generador eléctrico y conexión a las redes, 36
 - Balance medioambiental, 37
 - Contaminación por vapores de combustible, 57

Capítulo 3. Sistema cilindro-parabólico, 39

Sistema cilindro-parabólico, 41

Concentrador solar, 41

Tubos absorbedores, 45

Configuraciones del sistema, 49

Campo solar, 49

Sistema de control, 53

HFT, 61

Generación directa de vapor, 65

Capítulo 4. Sistema de torre, 67

Sistema de torre, 69

Helióstatos, 70

Torre, 73

Fluido de trabajo, 74

Receptor absorbedor, 75

Sistema de potencia, 79

Capítulo 5. Sistema de disco, 81

Sistema de disco, 83

Concentradores, 84

Soportes, 85

Motor Stirling, 88

Receptor, 90

Sistema de compresión, 91

Configuración del sistema, 92

Suministro eléctrico, 94

Capítulo 6. Chimenea solar, 95

Chimenea solar, 97

Principio físico, 98
Instalación experimental en España, 99
Recurso hortofrutícola, 101
Aplicaciones industriales, 102

Capítulo 7. Componentes y funciones básicas, 105

Componentes y funciones básicas, 107

- Fluidos de trabajo, 107
 - Transferencia directa de vapor, 108
 - Aceite térmico, 108
 - Otros fluidos, 109
- Intercambiadores de calor, 109
- Almacenamiento de energía térmica, 112
 - Sustancias con capacidad térmica, 113
 - Sales fundidas, 114
 - Depósitos energéticos, 114
- Sistemas de orientación, 116
 - Principios del seguidor solar, 116
 - Seguimiento solar en un eje, 118
 - Seguimiento solar en dos ejes, 121
- Turbinas de vapor, 123
 - Fundamentos, 124
 - Características, 127
- Generadores eléctricos, 129
 - Fundamentos, 129
 - Generadores síncronos, 132
 - Generadores asíncronos, 132
 - Características, 134
- Subestación de conexión con las redes, 135
 - Control energético, 135

Capítulo 8. Instalaciones industriales, 139

PSA, 141

SP-10, 145

ANDASOL 1, 146

ALVARADO 1, 147

EXTRESOL 1, 148

PUERTOLLANO, 148

ALMADÉN, 149

NEVADA SOLAR ONE, 150

MARICOPA, 150

MILDURA, 151

Anexos, 153

Anexo I. Glosario de términos técnicos, 155

Anexo II. Unidades de energía, 159

Anexo III. Web relacionadas con el procedimiento termosolar, 161

Anexo IV. Bibliografía, 162