

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 15

CAPÍTULO 1. DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE AL DE SOSTENIBILIDAD 23

- 1.1. Desarrollo sostenible según Brundtland 24
- 1.2. Interpretaciones ortodoxas del concepto de desarrollo sostenible del Informe Brundtland 26
 - 1.2.1. Desarrollo sostenible bidimensional 26
 - 1.2.2. Desarrollo sostenible según la teoría de la triple sostenibilidad 28
 - 1.2.3. Desarrollo sostenible como desmaterialización del crecimiento 32
- 1.3. El concepto de sostenibilidad 40

CAPÍTULO 2. ECONOMÍA SOSTENIBLE 43

- 2.1. La economía de la naturaleza 43
 - 2.1.1. El sistema natural 43
 - 2.1.2. Las funciones abióticas 45
 - 2.1.3. Las funciones bióticas 45
 - 2.1.4. Las funciones de mantenimiento de las constantes vitales 53

- 2.2. El carácter insostenible del sistema económico dominante 54
- 2.3. Elementos del paradigma de la sostenibilidad 57
- 2.4. Principios de economía sostenible 60
- 2.5. Ecología Industrial 67

CAPÍTULO 3. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA SOSTENIBILIDAD (PES) 71

- 3.1. Génesis de la PES y obstáculos estructurales 72
- 3.2. Elementos conceptuales de la PES 74
- 3.3. La PES a escala estatal 78
 - 3.3.1. Elaboración de un diagnóstico ajustado a la realidad 78
 - 3.3.2. Definición de objetivos evaluables y coherentes con el diagnóstico 79
 - 3.3.3. Equidad intergeneracional 81
 - 3.3.4. Definición de actuaciones, responsabilidades y medios para alcanzar los objetivos 82
 - 3.3.5. Promoción de la participación, información y formación 85
 - 3.3.6. Proceso de seguimiento y adaptación 86
 - 3.3.7. Promoción de la cooperación internacional 87
- 3.4. La PES en la Unión Europea 87
- 3.5. La PES a escala planetaria. El Plan de Aplicación de la Cumbre de Johannesburgo 90
- 3.6. Indicadores 91

CAPÍTULO 4. MARCO GENERAL DE ACTUACIONES EN PRO DE LA SOSTENIBILIDAD 95

- 4.1. La superación de las barreras 96
 - 4.1.1. Normativas 97
 - 4.1.2. Tecnológicas 97
 - 4.1.3. Estructurales 98
 - 4.1.4. Institucionales 99
 - 4.1.5. Informativas y de formación 100
 - 4.1.6. Culturales 100
 - 4.1.7. Falta de actuaciones integradas, estables y coherentes 101
 - 4.1.8. Económicas 102
- 4.2. Reforma Fiscal Ecológica 103
 - 4.2.1. Subsidios 106
 - 4.2.2. Propuestas de RFE 109

4.2.3. Situación de la RFE 113

4.2.4. Avance hacia la RFE 116

CAPÍTULO 5. CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA LA SOSTENIBILIDAD 117

5.1. Paradigma y desarrollo del modelo actual de ciencia y tecnología dominante 117

5.2. Análisis del avance tecnológico para la sostenibilidad 121

5.3. Hacia un sistema de ciencia y tecnología al servicio de la sostenibilidad 124

5.3.1. Elementos del paradigma científico-técnico necesario 124

5.3.2. Análisis de algunos conceptos tecnológicos 129

5.3.3. Políticas para la construcción de un sistema de ciencia y tecnología al servicio de la sostenibilidad 133

CAPÍTULO 6. AGOTAMIENTO DEL MODELO ENERGÉTICO ACTUAL 141

6.1. Perspectiva histórica 141

6.2. El techo del petróleo 143

6.2.1. Seguridad 143

6.2.2. Reservas 145

6.2.3. Demanda 151

6.2.4. Estimaciones sobre el techo del petróleo 152

6.3. El gas natural 158

6.4. La gestión de la transición 159

CAPÍTULO 7. ECONOMÍA SOLAR 167

7.1. Bases de un modelo energético sostenible 167

7.2. Energías renovables 170

7.2.1. Biocombustibles 170

7.2.2. Electricidad renovable 171

7.3. El binomio hidrógeno-células de combustible 178

7.3.1. Hidrógeno 179

7.3.2. Células de combustible 183

7.3.3. Perspectivas del desarrollo del binomio hidrógeno-célula de combustible 189

7.4. Generación eléctrica distribuida 194

7.5. La construcción de una economía solar 196

CAPÍTULO 8. CIERRE DE LOS FLUJOS DE LOS MATERIALES 201

- 8.1. El metabolismo industrial 202
 - 8.1.1. Concepto 202
 - 8.1.2. Rasgos generales del metabolismo actual 203
 - 8.1.3. Medición del metabolismo. Contabilidad de flujo de materiales 206
- 8.2. Uso sostenible de los recursos naturales 213
 - 8.2.1. Suelo y biodiversidad 214
 - 8.2.2. La construcción de una economía cíclica 216

CAPÍTULO 9. GESTIÓN SISTÉMICA DE LA PRODUCCIÓN 235

- 9.1. Conceptos no sistémicos 235
 - 9.1.1. Producción más limpia 236
 - 9.1.2. Ecoeficiencia 236
- 9.2. De los conceptos no sistémicos a los sistémicos 237
- 9.3. Ecoefectividad 238
- 9.4. Ecosistemas industriales 240
 - 9.4.1. Análisis conceptual 240
 - 9.4.2. Propuesta de tipología de ecosistemas industriales 245
 - 9.4.3. Análisis de los ecosistemas industriales 257
 - 9.4.4. Desarrollo de los ecosistemas industriales 258

CAPÍTULO 10. ESTRATEGIA INTEGRADA DE PRODUCTO SOSTENIBLE 263

- 10.1. Política integrada de producto 263
 - 10.1.1. Definición y desarrollo 263
 - 10.1.2. Responsabilidad ampliada del productor 266
- 10.2. Estrategia integrada de producto 270
 - 10.2.1. Nuevos conceptos de uso de productos 270
 - 10.2.2. Conclusiones 283

CAPÍTULO 11. ESTRATEGIA DE CONSUMO SOSTENIBLE 285

- 11.1. Un modelo de consumo insostenible e injusto 286
- 11.2. Sistemas que determinan las pautas de consumo 288
 - 11.2.1. Sistema de motivación 288
 - 11.2.2. Sistema de provisión 293
 - 11.2.3. Sistema de acceso 298
 - 11.2.4. Conclusiones 299
- 11.3. Elementos de una estrategia de consumo sostenible 300

- 11.3.1. Aspectos generales 300
- 11.3.2. Acción preferente sobre los grupos de consumo y agentes principales 303
- 11.3.3. Ampliación de los mercados de los bienes y servicios de más calidad ambiental 307
- 11.4. Actuación sobre los sistemas de motivación, provisión y acceso 309
 - 11.4.1. Actuación sobre el sistema de motivación 309
 - 11.4.2. Actuación sobre el sistema de provisión 310
 - 11.4.3. Actuación sobre el sistema de acceso 317

CAPÍTULO 12. INEVITABILIDAD Y URGENCIA DE ALCANZAR LA SOSTENIBILIDAD 321

- 12.1. Costes y beneficios de las políticas ambientales 321
 - 12.1.1. Escala macroeconómica 321
 - 12.1.2. Escala empresarial 325
- 12.2. Del análisis coste-beneficio a la inevitable y urgente Gran Transición 334

BIBLIOGRAFÍA 341