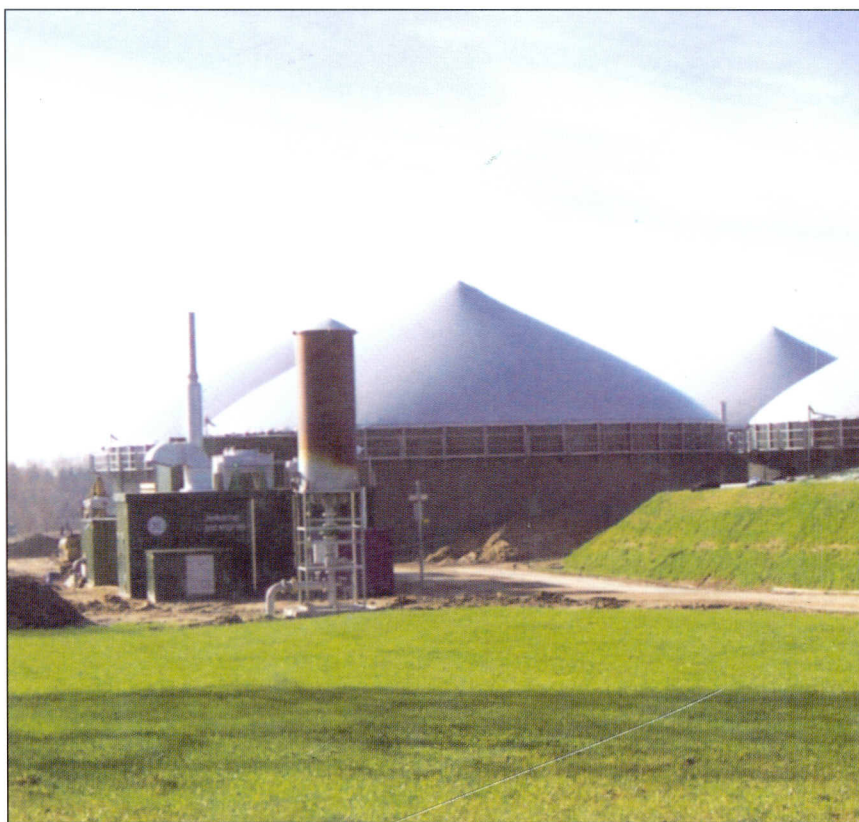


LA BIOMASA

Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones

Alain Damien



AMV EDICIONES



MUNDI-PRENSA

Índice del libro:

La Biomasa: Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones

Introducción	9
Prólogo a la edición española	11

A

Definiciones y generalidades

1 Compuestos orgánicos producidos por la Naturaleza	15
1.1 Producción directa de biomasa	15
1.2 Producción indirecta de biomasa	20
1.3 El carbono fósil	21
1.4 Productos intermedios	21
2 Definiciones reglamentarias de la biomasa	22
2.1 Reglamentación de la Unión Europea	22
2.2 Reglamentación francesa	24
2.3 Precisiones de las Naciones Unidas	24
2.4 Legislación y normativa española	25
3 Definiciones normativas de la biomasa	34
4 Algunas consideraciones energéticas sobre la biomasa como fuente de energía. 36	36
4.1. Principio de las unidades de producción de biocarburante	36
4.2 La eficiencia energética hidrocarbonada.	38

B

Fuentes de biomasa

5 Cultivos dedicados a la producción de energía	43
5.1 Cultivos agrícolas	43
5.2 Madera y bosques	70
5.3 Plantas acuáticas y algas	82
5.4 Plantas invasoras	87
6 Biomasa de residuos agroforestales	90
6.1 Agricultura	90
6.2 Bosques	101
7. Biomasa de residuos diversos	105
7.1 Residuos fermentables de origen doméstico	105
7.2 Lodos de depuradora (EDAR)	106
7.3 Licores negros	108

7.4 Residuos de industrias agroalimentarias	109
7.5 Residuos verdes	110
7.6 Residuos de calles y mercados	110
7.7 Residuos de envases y embalajes de madera	110
7.8 Madera de construcción y de demolición	110
7.9 Residuos de las industrias de transformación de la madera	111

C

Métodos de transformación de la biomasa en energías

8. La combustión	115
8.1 Calderas y hogares	115
8.2 Motores y turbinas	118
9. Gasificación	125
9.1 Principio	125
9.2 Empleo de la gasificación en tratamiento de la biomasa	126
9.3 Tecnologías de gasificación	129
10. Pirolisis	140
10.1 Principio	140
10.2 Uso de la pirolisis en tratamiento de la biomasa	141
10.3 Tecnologías de pirolisis	142
11. Torrefacción	150
11.1 Principio	150
11.2 Procedimiento de realización	150
11.3 Costes	151
12. Metanización	153
12.1 Metanización y compostaje	154
12.2 Principio de la metanización	154
12.3 Reactores de metanización	157
13 Fermentación alcohólica	161
13.1 Principio	161
13.2 Producción industrial de etanol en función de las plantas	167
14. Biogás de los vertederos	174
15. La síntesis Fischer-Tropsch	178
15.1 Antecedentes sobre el proceso	178
15.2 Uso del proceso	178

16 La síntesis de metanol	182
16.1 Síntesis química actual	182
16.2 Producción derivada de la biomasa	182
17 Transesterificación	184
17.1 Proceso	184
17.2 Aplicación industrial	184
18 Producción de gas natural de síntesis	188
19 Producción de biohidrógeno	190
19.1 Reformado	190
19.2 Síntesis enzimáticas	191

D

Biocombustibles y biocarburantes

20. Biocombustibles sólidos	195
20.1 Leña	195
20.2 Plaquetas forestales	196
20.3 Granulados o pellets	197
20.4 Granos cosechados	198
20.5 Cortezas	199
20.6 Aserrín y astillas	199
20.7 Biocombustibles sólidos	199
20.8 Carbón de madera	200
20.9 Paja	200
21. Biocombustibles sólidos en propulsión de vehículos	203
21.1 Gas de los bosques	203
21.2 Gasauto	204
22. Biocombustibles gaseosos	206
22.1 Biogás	206
22.2 Biohidrógeno	206
22.3 Bio-SNG	207
23. Biocarburantes y biocombustibles líquidos	209
23.1 Etanol y ETBE	210
23.2 Metanol y MTBE	214
23.3 Butanol	216
23.4 Aceites	216
23.5 Ésteres metílicos de ácidos grasos (EMAG) o ésteres metílicos de aceites vegetales (EMAV) o "Diéster"	218

Índice	8
23.6 Dimetiléter o DME	221
23.7 Pirolizados o aceites brutos de pirolisis	221
23.8 Licores negros	223
24. Rendimiento comparado de los biocarburantes	226

E

Situación de la biomasa como fuente de energía: la biomasa- energía

25. Una reglamentación favorable	231
25.1 Producción de calor	231
25.2 Generación de electricidad	232
25.3 Producción de biocarburantes	234
25.4 Ayudas a la agricultura	236
25.5 Amortizaciones	238
25.6 Eliminación de los residuos procedentes del uso de la biomasa	238
25.7 Aspectos sanitarios de la utilización de la biomasa animal	238
26 La biomasa-energía impacta sobre la biomasa no energía	239
26.1 Biomasa y consumo de agua	239
26.2 Biomasa y producción alimentaria	240
26.3 Biomasa y materiales	241
26.4 Retorno al suelo de la materia orgánica	242
26.5 Cuidados de cultivo	244
27. Aspectos negativos de la biomasa-energía	246
27.1 Reducción de la producción de gases con efecto invernadero, contestada .	246
27.2 Reducción de la superficie forestal	246
27.3 Efecto de las prácticas agrícolas o forestales intensivas	247
27.4 Traslados de larga distancia de la biomasa	247
28 Aspectos positivos de la biomasa-energía	249
28.1 Una nueva energía renovable disponible	249
28.2 Un combustible poco peligroso	249
28.3 Una mejora de la situación de los agricultores	250
28.4 Menor consumo de otras fuentes de energía	250
28.5 Reducción de la producción de gases con efecto invernadero	251
28.6 Un medio de tratamiento de la contaminación	252
Conclusión	253
Glosario	254