

Índice de contenidos

ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	i
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	iii
PREFACIO	iv
INTRODUCCIÓN.....	vii
1.¿POR QUÉ PREOCUPARSE DE LA GESTIÓN DE LA FRACCIÓN BIODEGRADABLE DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS?.....	1
1.1.INTRODUCCIÓN.....	2
1.2.DIRECTIVA 1999/31/CE SOBRE EL VERTIDO DE RESIDUOS	3
1.2.1.Objetivos y contenido	3
1.2.2. Balance	4
1.3.OPORTUNIDADES PARA RESPONDER A RETOS AMBIENTALES	5
1.3.1.Una gestión sostenible de los suelos	5
1.3.2.Problemas energéticos y cambio climático.....	6
1.4.POSIBILIDADES DE OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES EN EL PLANO ECONÓMICO	7
2.¿DE QUÉ SE COMPONE LA FRACCIÓN BIODEGRADABLE DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS?.....	8
2.1.PROPORCIONES	9
2.2.PARTICULARIDADES GEOGRÁFICAS.....	10
2.3. COMPOSICIÓN.....	11
2.3.1.Los residuos alimentarios	12
2.3.2.Los residuos de jardinería	12
2.3.3.Algunos flujos específicos de residuos biodegradables	12
3.¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES OPCIONES DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS BIODEGRADABLES?.....	14
3.1.EL COMPOSTAJE	15
3.1.1. Principios.....	15
3.1.2.Técnicas – esbozo.....	16
3.2.LA BIOMETANIZACIÓN	18
3.2.1.Definición y principios	18
3.2.2.Algunos parámetros del proceso	19
3.2.3.La biometanización: ¿para qué materias primas?.....	19
3.2.4.Exigencias de pre-tratamiento	19
3.2.5.Los productos de la biometanización	21
3.3.¿TRATAMIENTO AEROBIO O ANAEROBIO?	23
3.3.1.Tipos de residuos a tratar	23
3.3.2.Condiciones medioambientales locales.....	23
3.4.APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS BIOMECÁNICOS SOBRE UNA FRACCIÓN RESIDUAL.....	24
3.4.1.Estabilización de residuos biodegradables residuales antes del vertedero	25
3.4.2.Reducción de peso y volumen.....	25
3.4.3.Aumento del valor calorífico de la fracción resto antes de su valorización térmica.....	25
3.4.4.Producción de «compost gris».	26
4.¿CÓMO PASAR DE UNA LÓGICA DE GESTIÓN DE UN RESIDUO A LA DE FABRICACIÓN DE UN PRODUCTO?	30
4.1.LOS PRODUCTOS PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO DE RESIDUOS BIODEGRADABLES 30	
4.1.1.El compost y otros productos	30
4.1.2. El biogás	30
4.2.DESARROLLAR MERCADOS PARA EL COMPOST	32
4.2.1.Las cuotas de mercado	33
4.2.2.Producir un compost de calidad	34

5.¿QUÉ OPCIONES DE RECOGIDA?.....	49
5.1.ESTADO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS BIODEGRADABLES EN EUROPA	50
5.2.ELEGIR RECOGER SELECTIVAMENTE LA FRACCIÓN DOMÉSTICA DE RESIDUOS BIODEGRADABLES	50
5.3.FACTORES DE ÉXITO DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS BIODEGRADABLES	52
5.3.1.Adaptarse a los parámetros locales	52
5.3.2.Tratar separadamente los residuos alimentarios y los residuos de jardinería	54
5.4.¿QUÉ SISTEMA DE RECOGIDA ELEGIR?	56
5.4.1.Los residuos de cocina	56
5.4.2.Los residuos de jardinería	59
6.¿POR QUÉ PROMOVER EL COMPOSTAJE DESCENTRALIZADO?	62
6.1.EL COMPOSTAJE CASERO	63
6.1.1.Desvío de residuos biodegradables de los flujos de residuos municipales	64
6.1.2.¿Cuál es la calidad del compost producido a domicilio?	65
6.1.3.¿Cómo promover el compostaje casero? Algunos estudios de casos	65
6.2.EL COMPOSTAJE DE BARRIO O COMPOSTAJE COMUNITARIO.....	70
6.3.EL COMPOSTAJE EN LA GRANJA: LA EXPERIENCIA AUSTRIACA.....	72
7.¿CUÁLES SON LOS COSTES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS BIODEGRADABLES?.....	74
7.1.LOS COSTES DE LA RECOGIDA.....	76
7.2.LOS COSTES DE ALGUNAS OPCIONES DE TRATAMIENTO	78
7.2.1.La influencia de los costes de vertedero y de incineración	78
7.2.2.Costes de compostaje y de biometanización	78
7.2.3.Los ingresos generados por el compost.....	80
7.2.4.Los ingresos del biogás	81
8.¿CUÁLES PUEDEN SER LOS INSTRUMENTOS DE UNA ESTRATEGIA INTEGRADA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS BIODEGRADABLES A ESCALA LOCAL?.....	82
8.1.CREACIÓN DE SINERGIAS CON LOS RESIDUOS BIODEGRADABLES DE ORIGEN NO DOMÉSTICO	82
8.1.1.Los residuos del sector HORECA.....	82
8.1.2.Lodos de depuradora.....	85
8.1.3.Residuos ganaderos y residuos industriales biodegradables.....	85
8.2.HERRAMIENTAS REGLAMENTARIAS, ECONÓMICAS Y FISCALES	86
8.2.1.Medidas legales.....	86
8.2.2.Incentivos económicos y fiscales.....	87
9. CONCLUSIONES	91
ALGUNAS PUBLICACIONES INTERESANTES	93
LÉXICO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS UTILIZADOS	94
BIBLIOGRAFIA.....	96

Índice de ilustraciones

Tablas

Tabla 1	Valores caloríficos de los residuos sólidos municipales y de los componentes de residuos sólidos municipales	2
Tabla 2	Francia – Estimaciones de los yacimientos de diversas fracciones de residuos biodegradables (Mt = 106 toneladas)	3
Tabla 3	Fracción biodegradable de los residuos sólidos municipales	9
Tabla 4	Algunos flujos de residuos pertinentes definidos en la nomenclatura Europea de residuos	11
Tabla 5	Diferentes tipos de metanos y su valorización energética.....	32
Tabla 6	Porcentajes de tierras arables susceptibles de beneficiarse de la aplicación de compost en los Estados miembros de la UE	32
Tabla 7	Cuotas de mercado del compost, por salidas, en los principales países europeos	33
Tabla 8	Límites en metales pesados fijados por varias normas europeas acerca del compost (mg/Kg de materia seca, salvo indicación en contra)	36
Tabla 9	Clases de compost definidas en algunos países europeos.....	39
Tabla 10	Normas de calidad para el compost en Bélgica (B).....	44
Tabla 11	Diferentes tipos de compost en Flandes.....	44
Tabla 12	Recogida selectiva (y compostaje) de bio-residuos en los países europeos: estado de la situación.....	50
Tabla 13	Costes de recogida en Tiana, Cataluña (E).....	77
Tabla 14	Costes de vertedero y de incineración en algunos países europeos	78
Tabla 15	El compostaje centralizado (en hileras a cielo abierto) (costes medios por tonelada)	80
Tabla 16	El compostaje centralizado en una construcción cerrada (costes medios por tonelada)	80
Tabla 17	Instalación de biometanización (costes medios por tonelada)	80
Tabla 18	Jerarquía de precios para la comercialización del compost	80

Figuras

Figura 1	Objetivos de desvío de residuos biodegradables del vertido según la directiva 1999/31/EC.....	4
Figura 2	Composición media de los residuos domésticos -% en peso (ACR+ 2000).....	10
Figura 3	Wetteraukreis (D): una estrategia de gestión de residuos orientada hacia el futuro	27
Figura 4	Composition de la matière sortant de l'usine de traitement biomécanique (2003)	28
Figura 5	Estadística a sobre cantidades de desechos de 1990 a 2002 (en toneladas).....	28
Figura 6	Concentraciones en metales pesados presentes en las enmiendas de suelo procedentes de diversos sustratos, comparadas con los umbrales límite fijados por la ley italiana sobre fertilizantes (Centemero, 2000).....	40
Figura 7	Concentraciones de plomo presentes en el compost urbano procedente de residuos biodegradables recogidos selectivamente y en el compost urbano procedente de residuos sólidos municipales mixtos, comparadas con los umbrales límite vigentes en la Región Valona (IDELUX(B) 2004)	41
Figura 8	Concentraciones en mercurio presentes en el compost urbano procedente de residuos biodegradables recogidos selectivamente y en el compost urbano procedente de residuos sólidos municipales biodegradables mixtos, comparadas con los umbrales límite vigentes en la Región Valona (IDELUX (B) 2004)	41
Figura 9	Las cuotas de mercado del compost producido por VLACO	45
Figura 10	Tendencia de la recogida mensual (residuos verdes y de cocina) en Pádua-1 (I)	55
Figura 11	Total de residuos recogidos puerta a puerta con o sin residuos de jardinería (Forest of Dean –UK)....	56
Figura 12	Análisis de la selección de residuos en Treviso-3 (I)	57
Figura 13	Ejemplo de programa para la promoción del compostaje casero	65
Figura 14	Costes de inversión de una instalación de biometanización [€/Mg].....	79
Figura 15	Costes de explotación de una instalación de biometanización [€/Mg].....	79