

RECUPERACIÓN ÓPTIMA de RECURSOS MATERIALES y ENERGÉTICOS: la FRACCIÓN RESTO de los RSU y los LODOS de EDARS

**2nd Seminario de expertos
16-17 Junio 2010 – Sevilla**

**Arturo Gómez Martínez
Subdirector de EMACSA**



ACR+

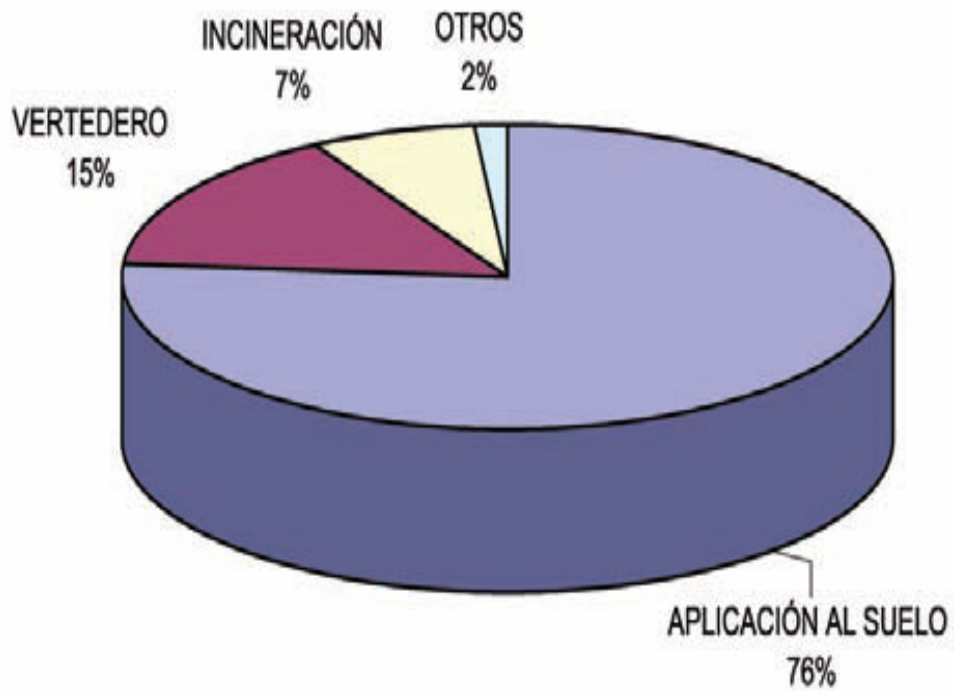
www.acrplus.org



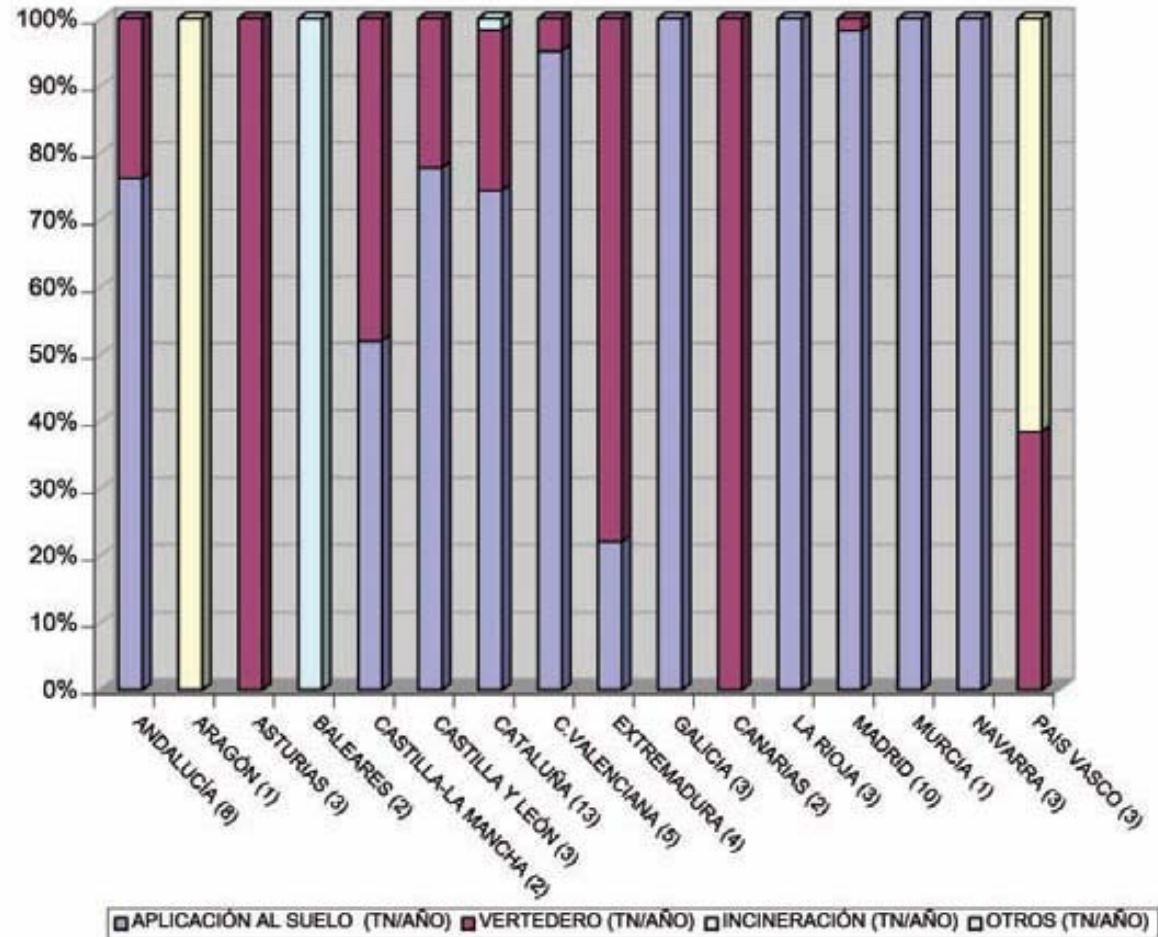
1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

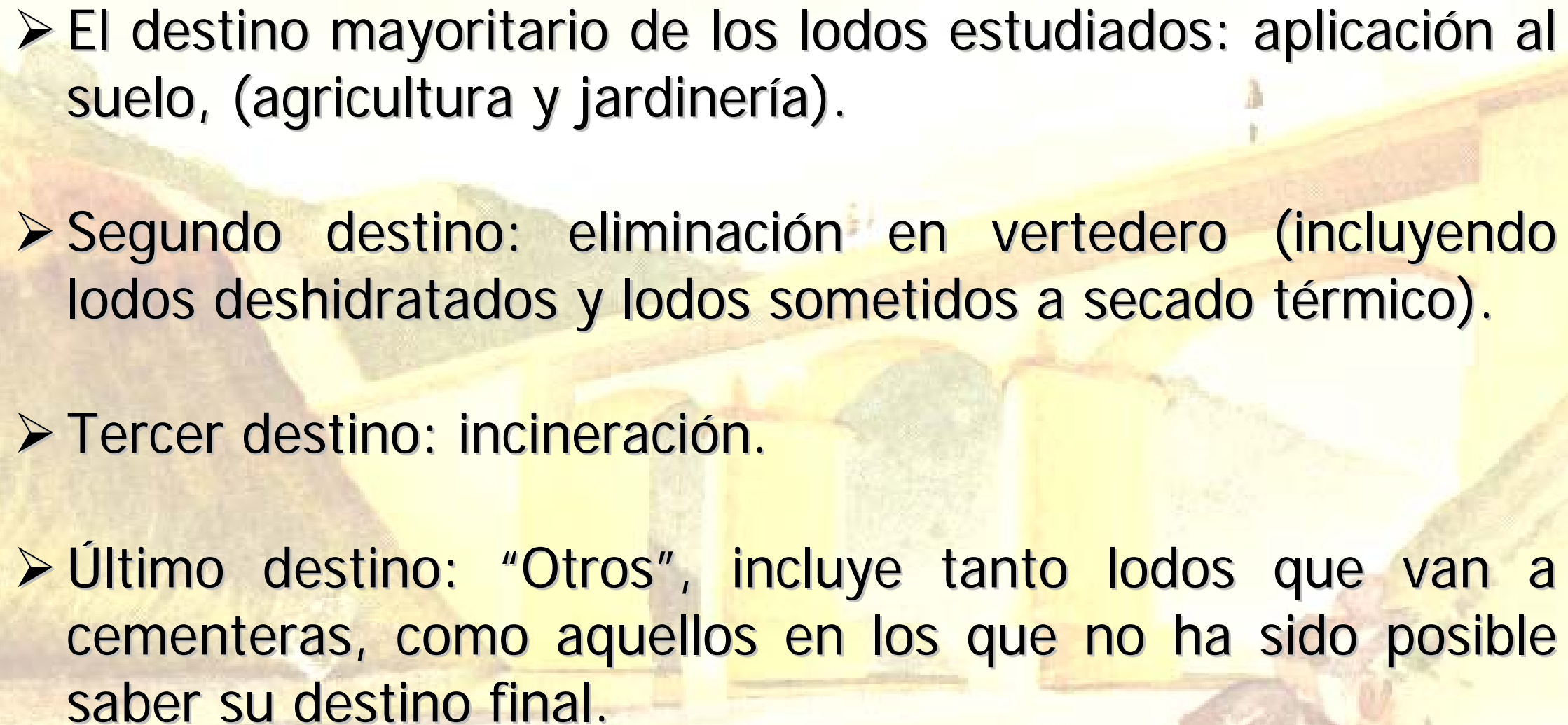
- Incremento de la producción de lodos (1980-2010)
 - Más EDARs
 - Las EDARs funcionan mejor
 - Incremento de la carga orgánica biodegradable procedente de la contaminación doméstica
- Producción de lodos España (PNIR 2008-2015): 1.064.972 t m.s.

DESTINO FINAL de LODOS (% por CCsAAs)



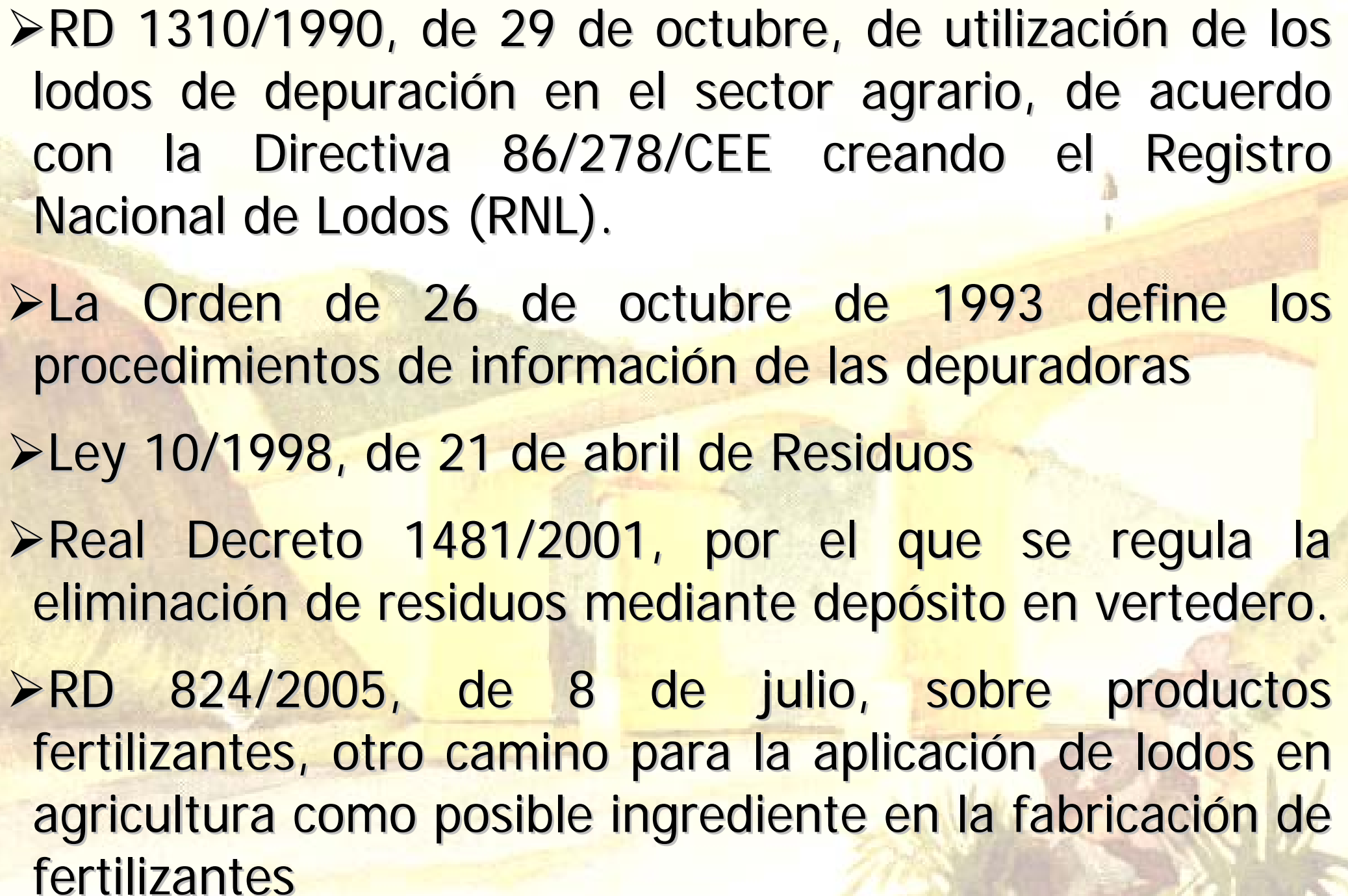
CARACTERIZACIÓN DE LOS LODOS DE
DEPURADORA GENERADOS EN ESPAÑA
CEDEX



- 
- The background of the slide features a photograph of a building with a series of arches and a walkway. In the foreground, there are several green plants, possibly agave or similar succulents. The overall lighting is bright and slightly overexposed, giving the image a warm, yellowish tint.
- El destino mayoritario de los lodos estudiados: aplicación al suelo, (agricultura y jardinería).
 - Segundo destino: eliminación en vertedero (incluyendo lodos deshidratados y lodos sometidos a secado térmico).
 - Tercer destino: incineración.
 - Último destino: "Otros", incluye tanto lodos que van a cementeras, como aquellos en los que no ha sido posible saber su destino final.

2.LEGISLACIÓN

- La **Directiva 86/278/CE** de aplicación agrícola de los lodos de EDAR.
- La entrada en vigor de la **Directiva 91/271/CEE** sobre tratamiento de aguas residuales urbanas (legislación española Ley 11/1995), ha ido incrementando los caudales de aguas residuales urbanas depuradas y, en consecuencia, de los volúmenes de lodos de depuración generados.
- **I Plan Nacional de Saneamiento y Depuración (1995-2005).**
- **I Plan Nacional de Calidad de Aguas (2007-2015).**

- 
- RD 1310/1990, de 29 de octubre, de utilización de los lodos de depuración en el sector agrario, de acuerdo con la Directiva 86/278/CEE creando el Registro Nacional de Lodos (RNL).
 - La Orden de 26 de octubre de 1993 define los procedimientos de información de las depuradoras
 - Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos
 - Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
 - RD 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes, otro camino para la aplicación de lodos en agricultura como posible ingrediente en la fabricación de fertilizantes

3. PROCESOS DE TRATAMIENTO DE LODOS

- Estabilización química.- con cal, ceniza, cemento...
- Estabilización biológica.- aerobia, anaerobia, termofílica
- Secado térmico
- Procesos de alta temperatura.- incineración, gasificación, pirolisis, co-combustión...
- Compostaje, y fermentaciones aerobias.
- Otros.- Secado/compostaje solar, fabricación de materiales cerámicos, etc...

4. CALIDAD QUÍMICA DE LOS LODOS Y MARCO NORMATIVO

DIFERENTES DOCUMENTOS	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
DIR 86/278/CEE	20-40	*	1.000-1.750	16-25	300-400	750-1.200	2.500-4.000
Draft 2009 Option 2 Moderate change	10	1.000	1.000	10	300	750	2.500
Draft 2009 Option 3 Significant change	5	150	400	5	50	250	600
MARM-CEDEX 2006	0,5	485	285	1,2	65	90	800
Draft Biowaste 2002 Class 1	0,7	100	100	0,5	50	100	200
Draft Biowaste 2002 Class 2	1,5	150	150	1	75	150	400
Organic Farming EUR 2092/91 EEC	0,7	70	70	0,4	25	45	200
EU ECO-LABEL Soil improvers gm	1	140	100	1	50	100	300

Comparación de valores límite de metales pesados en lodos

DIFFERENT DOCUMENTS PROPOSALS	AOX ¹	DEH P ¹	NPE ¹	PCB ¹	Dioxina I-TEQ ²	PAH ¹	LAS ¹	PBD E ³
DIR 86/278/CEE	-	-	-	-	-	-	-	-
Draft 2009 Option 2 Moderate change	-	-	-	0,8	-	6	-	-
Draft 2009 Option 3 Significant change	-	-	450	0,8	-	6	-	-
España MARM-CEDEX 2006	300	9	15	0,2	10	1	5.610	585

Comparación de valores límite de contaminantes orgánicos

UNIDADES:

1. (mg/kg ms)
2. (ng I-TEQ/kg ms)
3. (ng(g))

5. FUTURA DIRECTIVA LODOS: ESCENARIOS DE CAMBIO

NOVEDADES

- Objetivo del 75% de los lodos aptos para aplicación agrícola
- Introducción de dos tipos de suelo para aplicación de lodos: el agrícola y el no agrícola
- Reducción de la concentración de metales pesados en los suelos y limitaciones para compuestos orgánicos persistentes
- Introducción de concepto de tratamiento avanzado y convencional
- Límites de metales pesados más restrictivos en los lodos
- Introducción de otro tipo de lodos industriales, similares a urbanos

CONSECUENCIAS y medidas a tomar

- Dificultades importantes para la aplicación agrícola directa
- Implementar sistemas avanzados de digestión anaerobia, pasteurización o higienización en general en las EDARs
- Contar con una red de infraestructuras de post-tratamiento mucho más completa que la actual, de manera que los lodos (tratados o no) puedan ser transportados desde las EDARs a dicha red para su transformación en productos (compost, gránulos ST, etc.)

6. LOS LODOS DE EDAR EN ESPAÑA Y SU POSIBLE ROL DE VALORIZACIÓN EN LA INDUSTRIA CEMENTERA

El lodo puede ser utilizado como combustible de sustitución en cementeras, reduciendo así la cuota de emisión de CO₂.

Observaciones:

- Balance energético de los lodos, hay que secarlos
- La presencia de S, N, Cl, metales en los lodos
- La complejidad de la incorporación de lodos en el proceso productivo de la fábrica.

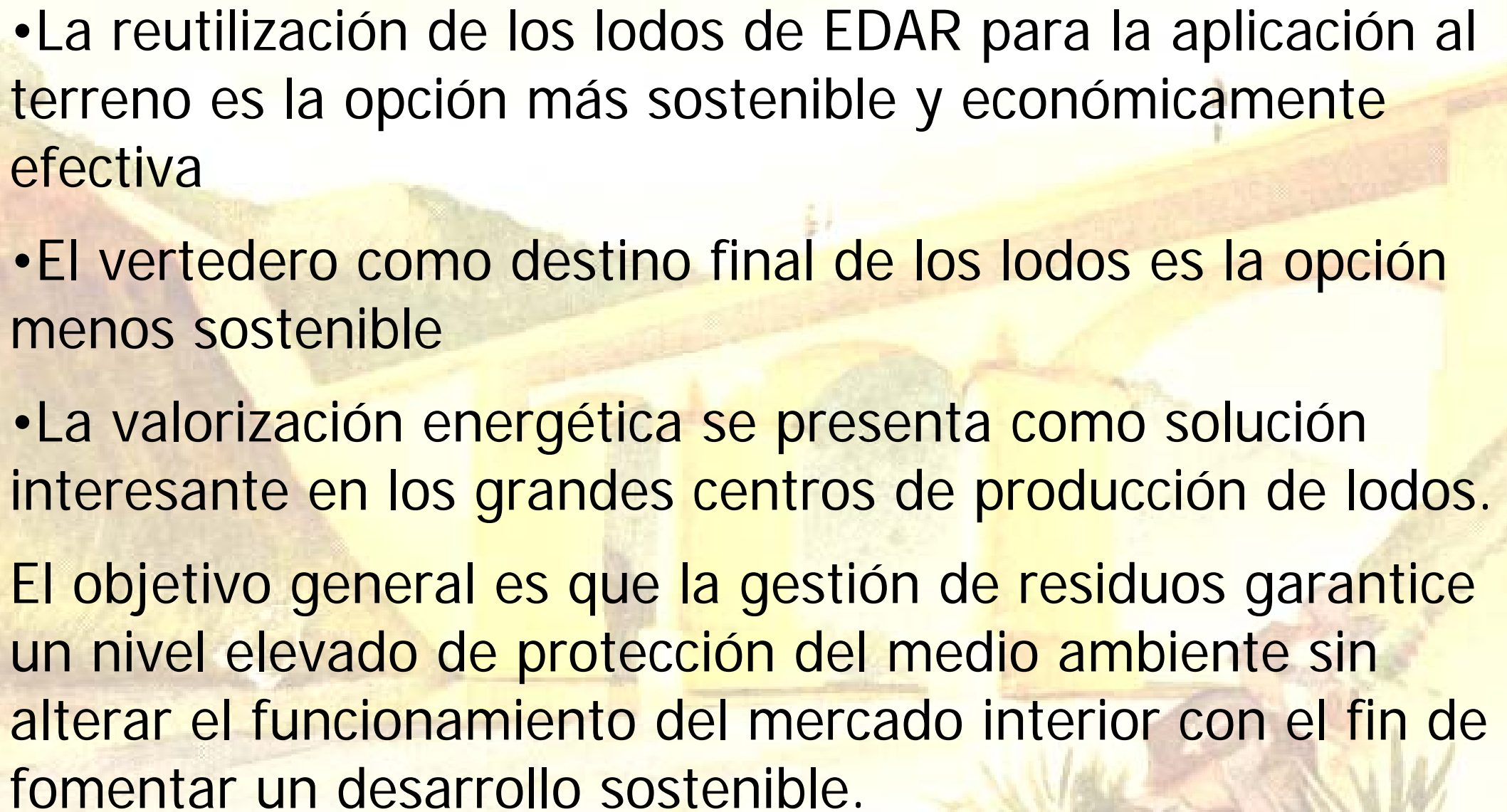
BALANCE ENERGÉTICO DE LA INCINERACIÓN DE LODOS DE EDAR

Para 1 Kg. De lodo incinerado con 70% de exceso de aire y recuperación energética

Porcentaje de MS en el lodo	%	23	33	23	42
Porcentaje en MO sobre MS	%	67	67	55	55
Poder calorífico MO	Kcal/kg.	5.500	5.500	5.500	5.500
Poder Calorífico de la MS	Kcal/kg.	3.685	3.685	3.025	3.025
Energía sobrante	Kcal/kg.	(1.154)	0	(1.507)	0

ESTRATEGIAS en gestión de residuos

- CEN TC 308 WG 3 Recomendaciones en los caminos de utilización y disposición de lodos de depuradoras
- Directiva 98/2008 de Residuos
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015
- Plan director residuos urbanos Andalucía D 218 1999

- 
- La reutilización de los lodos de EDAR para la aplicación al terreno es la opción más sostenible y económicamente efectiva
 - El vertedero como destino final de los lodos es la opción menos sostenible
 - La valorización energética se presenta como solución interesante en los grandes centros de producción de lodos.
- El objetivo general es que la gestión de residuos garantice un nivel elevado de protección del medio ambiente sin alterar el funcionamiento del mercado interior con el fin de fomentar un desarrollo sostenible.

DEMANDAS de los operadores de EDARs

- Que la normativa sea completa, clara y viable, homogénea para Europa pero que considere las diferencias geográficas de las diferentes regiones europeas.
- Que la trasposición esté orientada a esto último no a unas condiciones más restrictivas que pongan en peligro la coherencia del espíritu de las directivas.
- Que la aplicación sea económica para las instalaciones existentes, tanto en inversiones como en explotación y mantenimiento y se definan claramente los criterios de diseño y dimensionamiento de las futuras obras llevando asociado un sistema de financiación consecuente.

- Que el plazo de su aplicación sea razonablemente largo. En primer lugar, por los costos de las inversiones y en segundo lugar para evitar cambios bruscos de normativas como las sufridas en la historia de los borradores de la directiva.
- Que esta normativa lleve consigo la reglamentación de comercialización (no de uso) de productos industriales y domésticos que alteren la composición química y biológica de los vertidos causando alteraciones no deseables en los lodos de la EDAR.

La **GESTIÓN** de los **LODOS** en **EMACSA** pasado, presente y futuro

- Inicialmente en la EDAR de Córdoba los lodos eran incinerados por auto-combustión, hasta la pérdida de la auto-combustión, y cambios en la reglamentación de tratamiento de gases.
- Pruebas de compostaje, fabricación de materiales cerámicos con cenizas de incineración...
- Aplicación de lodos compostados conforme a RD 1310/90
- Tratamiento por compostaje de los fangos en el Complejo Medioambiental del Lobatón junto con la fracción orgánica de los residuos urbanos.
- Nuevos estudios piloto de compostaje solar.

BÚSQUEDA de la GESTIÓN MAS CONVENIENTE

Control de los vertidos a la red de saneamiento.
Tratamiento adecuado al destino que se vaya a dar.
Coherencia de procesos.
Situación alternativa de seguridad.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

