

Gestión de lodos en Catalunya: un análisis histórico

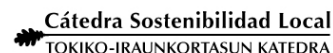
Marc Moliner i Rafa
mmoliner@gencat.cat



I JORNADAS CÁTEDRA NILSA DE SOSTENIBILIDAD LOCAL • I NILSA TOKIKO IRAUNKORTASUNEN KATEDRA

**ECONOMÍA CIRCULAR DE RESIDUOS ORGÁNICOS DE
ÁMBITO MUNICIPAL: FANGOS Y BIORRESIDUOS**

**HIRI HONDAKIN ORGANIKOEN EKONOMIA ZIRKULARRA:
LOHIAK ETA BIOHONDAKINAK**



1. Introducción. Aspectos básicos
2. Historia
3. Situación actual
4. Perspectivas de futuro

Introducción. Aspectos básicos



Catalunya

Costa marítima y ríos de bajo caudal (clima mediterráneo)



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Introducción. Aspectos básicos



Catalunya

Gran actividad industrial y núcleos densamente poblados



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Catalunya

Años 70-80: Contaminación y escasez de agua



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Catalunya

Años 70-80: Concienciación medioambiental, turismo de costa



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Catalunya

1977-1980: Restablecimiento de la Generalitat de Catalunya



- Firme voluntad de mejora ambiental en general y de las aguas en particular (Ley 5/1981, de 4 de junio, sobre desarrollo legislativo en materia de evacuación de aguas residuales)
- 1991. Creación de la **Consejería de Medio Ambiente**
- 1991. Reforma de la **Junta de saneamiento**
- Tributos → **Canon del agua** (universal, solidario, proporcional, de motivación medioambiental, de acuerdo con directivas)
- 1995. **Plan de Saneamiento de Catalunya**
- 1997. **Programa de Saneamiento**
- 1998. Creación de la **Agencia Catalana del Agua**

Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Introducción. Aspectos básicos



Europa

Directiva 91/271/CEE,
tratamiento de las aguas residuales urbanas

Establecimiento de objetivos de depuración y plazos de ejecución

QUADRE 2. DIRECTIVA 91/271/CEE. PRIORITATS CRONOLÒGIQUES ¹

AIGUA	COL·LECTORS		ZONA TIPUS	TIPUS DE TRACTAMENT							
	Data límit	Població en h-e ²		MÉS ESTRICTE: ELIMINACIÓ DE N I P		SECUNDARI ¹		PRIMARI		ADEQUAT	
				Data límit	Població en h-e	Data límit	Població en h-e	Data límit	Població en h-e	Data límit	Població en h-e
Continental	31/12/2000	P>15.000	Normal			31/12/2000	P>15.000			31/12/2005	P<2.000
						31/12/2005	2.000<P<15.000				
	31/12/2005	2.000<P<15.000	Sensibles	31/12/1998	P>10.000	31/12/2005	2.000<P<10.000			31/12/2005	P<2.000
	31/12/1998	Zones sensibles P>10.000									
Estuaris	31/12/2000	P>15.000									
	31/12/2005	2.000<P<15.000	Sensible	31/12/1998	P>10.000	31/12/2005	2.000<P<10.000			31/12/2005	P<2.000
	31/12/1998	Zones sensibles P>10.000	Menys sensible			31/12/2000	P>15.000			31/12/2005	P<2.000
						31/12/2005	2.000<P<15.000				
Costanera	31/12/2000	P>15.000									
	31/12/2005	2.000<P<15.000	Sensible	31/12/1998	P>10.000					31/12/2005	P<2.000
	31/12/1998	Zones sensibles P>10.000	Menys sensible			31/12/2000	P>150.000 ³	31/12/2000	15.000<P<150.000	31/12/2005	P<2.000
								31/12/2005	10.000<P<15.000		

Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

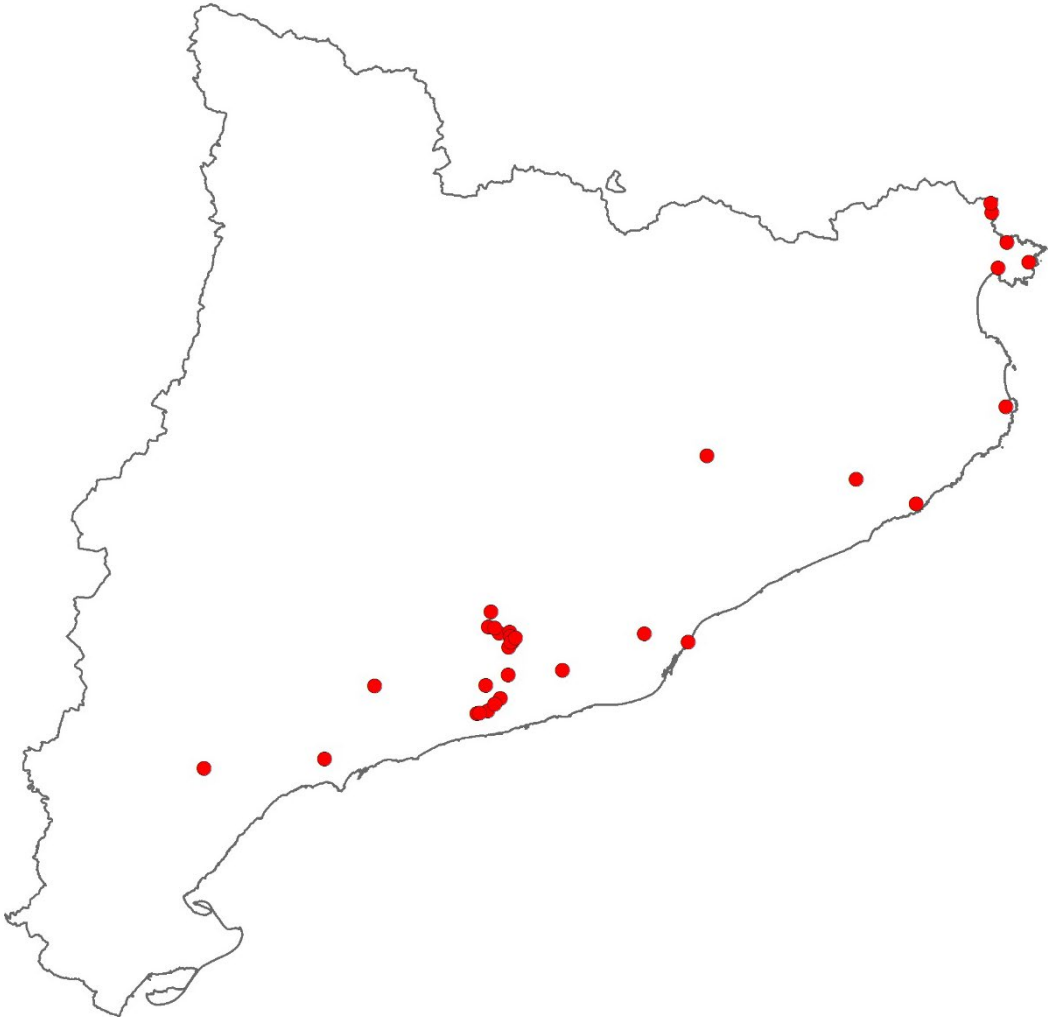
Introducción. Aspectos básicos



EDAR

1980

EDAR: 31



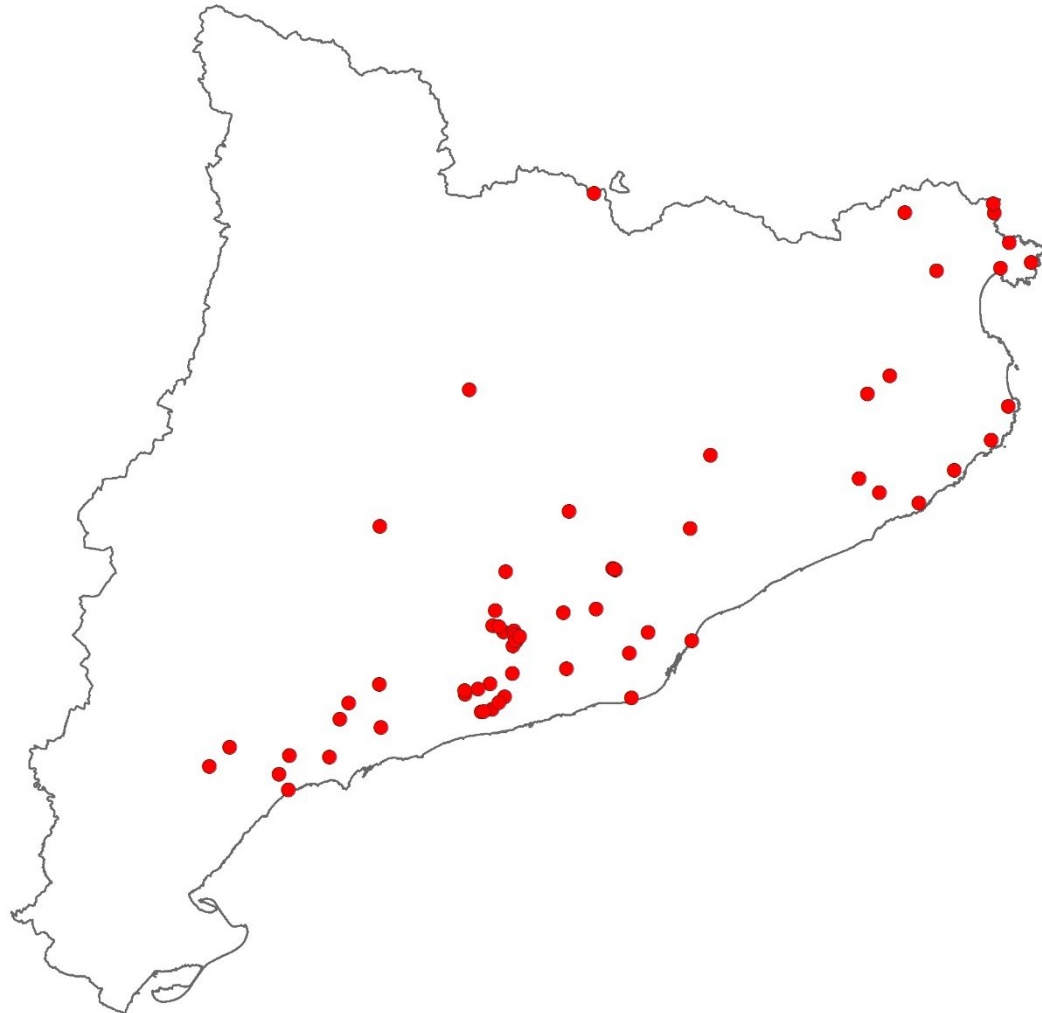
Introducción. Aspectos básicos



EDAR

1990

EDAR: 63



Introducción. Aspectos básicos



EDAR

1995

EDAR: 155



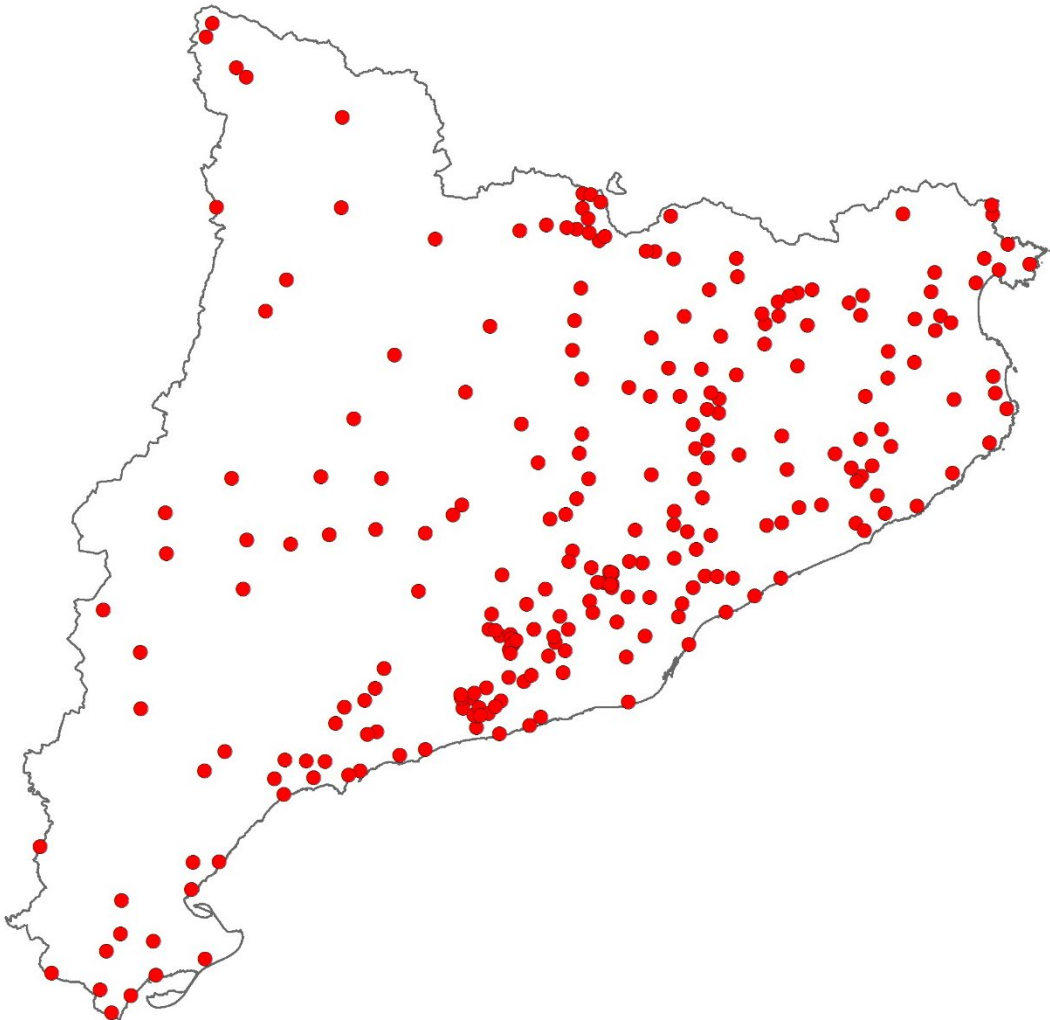
Introducción. Aspectos básicos



EDAR

2000

EDAR: 255



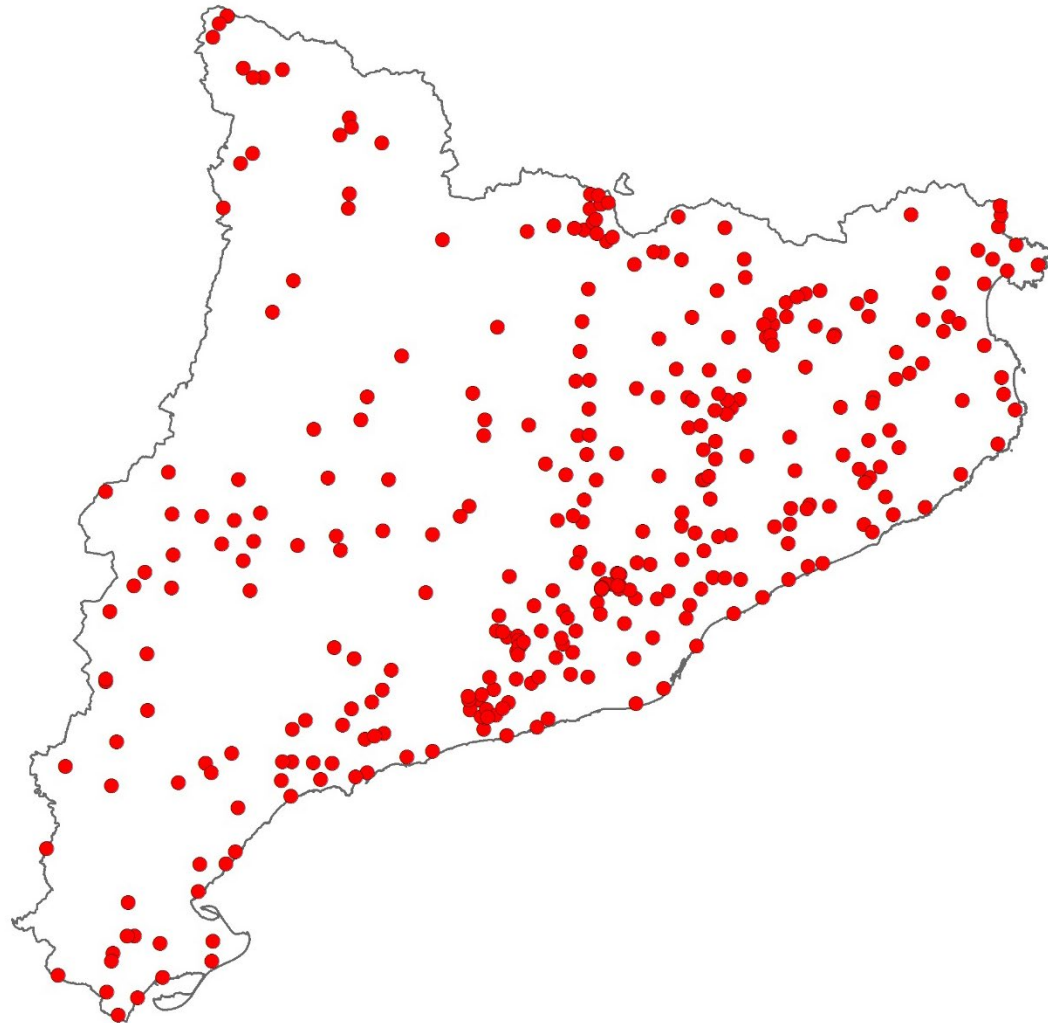
Introducción. Aspectos básicos



EDAR

2005

EDAR: 340



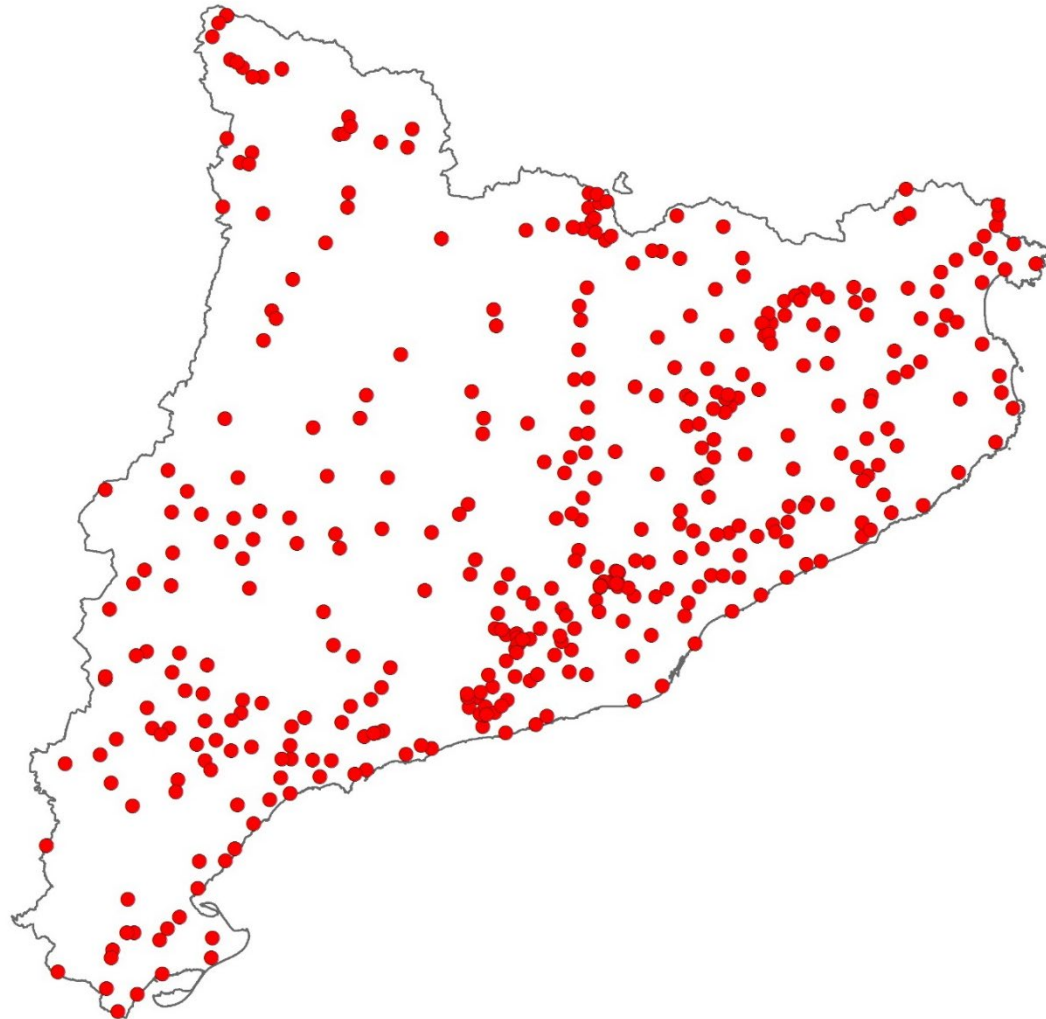
Introducción. Aspectos básicos



EDAR

2010

EDAR: 407



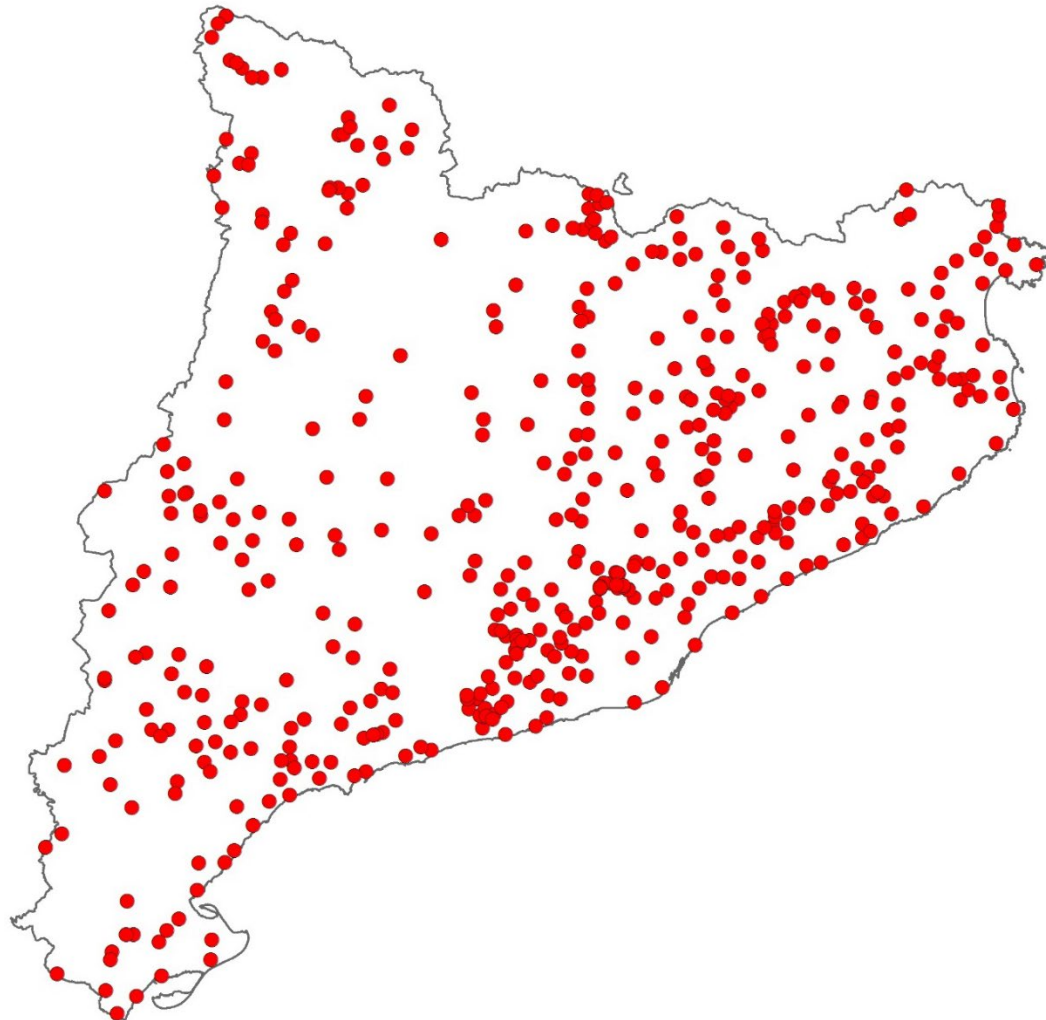
Introducción. Aspectos básicos



EDAR

2015

EDAR: 494



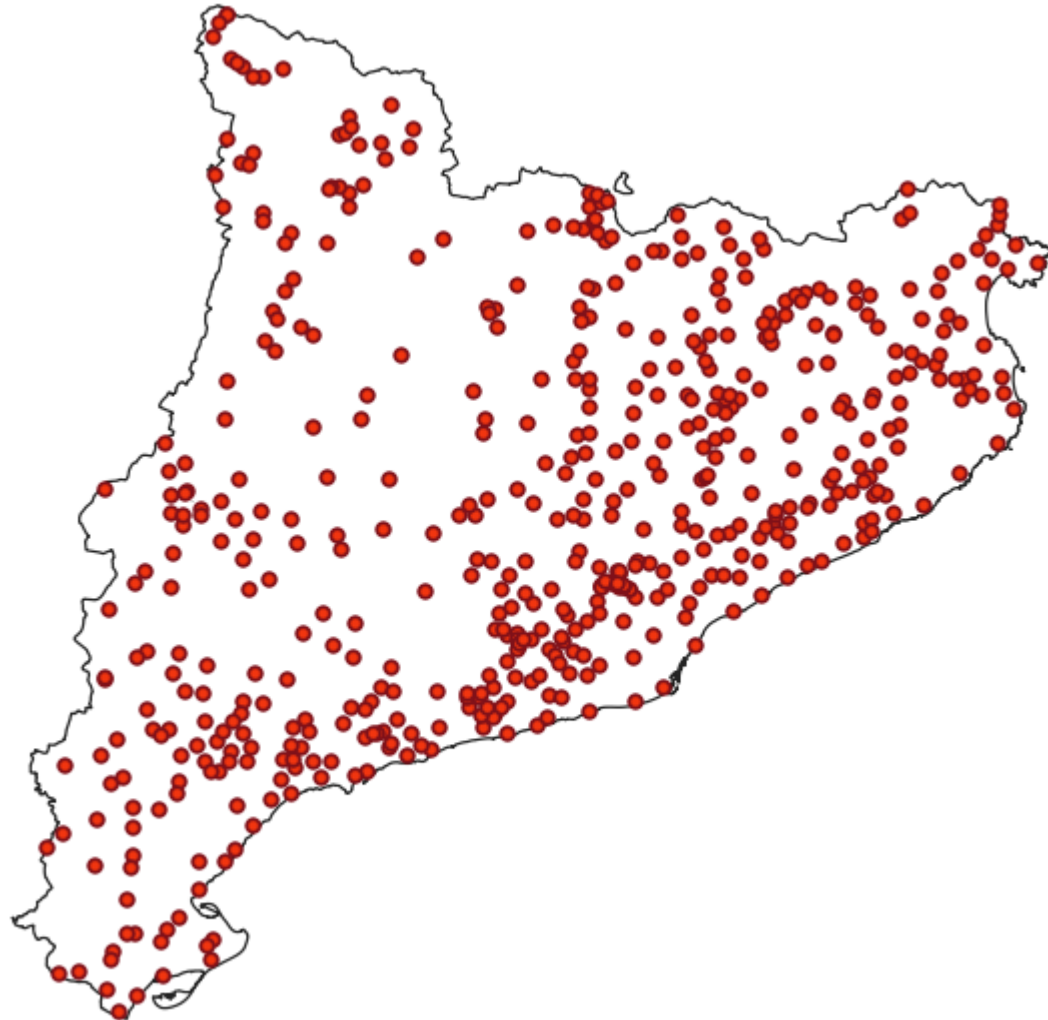
Introducción. Aspectos básicos



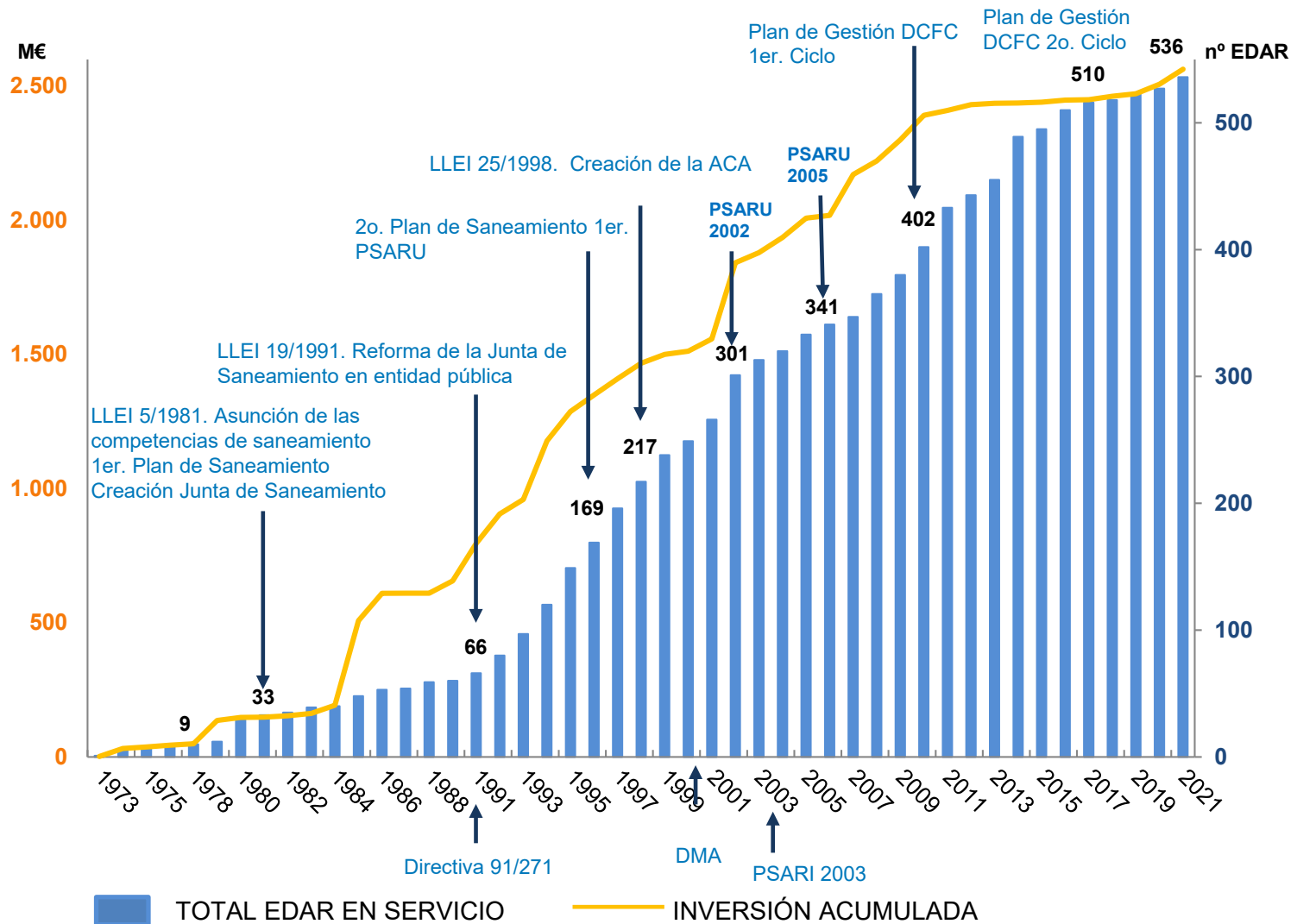
EDAR

2022

EDAR: 542



Introducción. Aspectos básicos

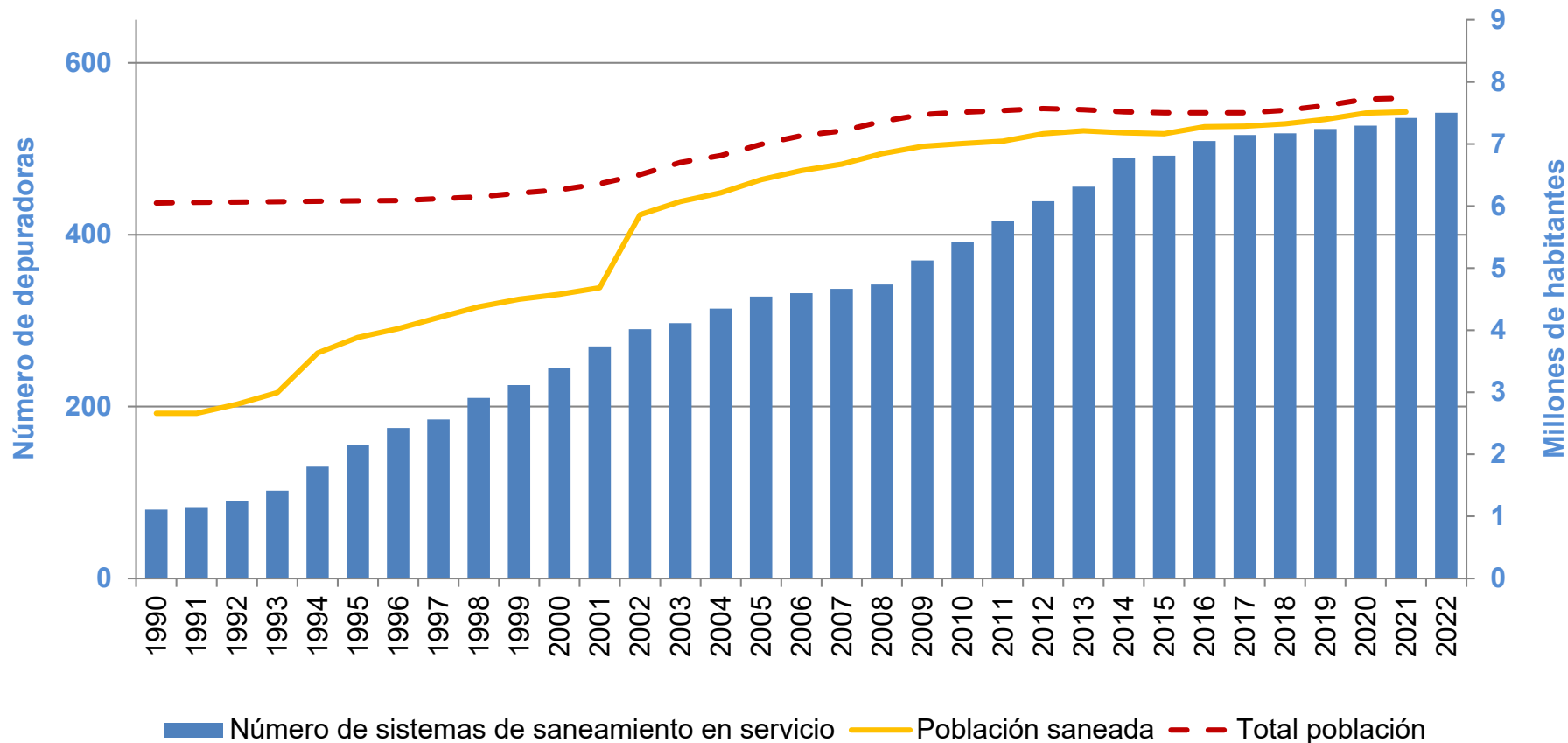


Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Introducción. Aspectos básicos



Número de depuradoras y población (total y saneada)



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

La **planificación** de la depuración de las **aguas residuales** en Catalunya ha incorporado desde su inicio la gestión de los **lodos** generados en los procesos de tratamiento.

Directiva 91/271

Fomentar el reciclado de los lodos

Suprimir la evacuación de lodos a las de aguas superficiales.



Reutilizar

Minimizar el impacto

Directiva 86/278/CEE del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura

Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario

Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Planificación y gestión de lodos en Catalunya

- Estudio de la gestión de los lodos actuales y futuros procedentes de las depuradoras de aguas residuales de Cataluña. Junta de Saneamiento, 1991
- Programa para la eliminación de los lodos generados en las plantas depuradoras de aguas residuales de Cataluña. Junta de Saneamiento, 1994
- Proyecto piloto de demostración de la aplicación al suelo de los lodos de depuración. Junta de Saneamiento, 1995
- Programa de tratamiento de los lodos de las depuradoras de aguas residuales urbanas. ACA, marzo de 2001
- Prognosis de la gestión de los lodos en el periodo 2005-2014. ACA, mayo de 2005
- Programa de actuaciones para la gestión de los lodos de depuración de aguas residuales urbanas. ACA. Aprobado por el gobierno de la Generalitat el 21 de septiembre del 2010

A partir del año 2017 la planificación se ha integrado en el Programa de Medidas del Plan de gestión de cuenca fluvial de Catalunya 2016-2021, 2022-27 y PGSAC

Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Actividades de adquisición de conocimiento

- 1988. Estudio de aplicación de lodos en restauración de canteras
- 1989. Jornadas técnicas sobre gestión de lodos de aguas residuales de depuradoras urbanas, Barcelona
- 1995. Proyecto piloto de demostración de la aplicación al suelo de lodos de depuración
- 1996. Jornadas sobre reutilización de lodos de depuración de aguas residuales urbanas, Barcelona
- 1996. Proyecto de valorización de lodos en la industria cerámica (Ecobrick)
- 1996. Proyecto de incorporación de lodo en materiales de construcción
- 1997. Prueba piloto de utilización de lodos secos en cementera
- 1999. Manual de gestión de los residuos orgánicos para la utilización en suelos agrícolas
- 2005. Proyecto de incorporación de lodo en materiales de construcción
- 2005. Prueba piloto de la utilización de lodo seco como combustible en cementeras
- 2007. III Jornadas Técnicas de Gestión de Sistemas de Saneamiento de Aguas Residuales. Tratamiento y Valorización de Fangos, Barcelona
- 2008. Estudio de la valorización del lodo seco en la fabricación de hormigones en masa.



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Etapas históricas

- Hasta 1991. Los orígenes
- 1991-2001. Los inicios de la planificación
- 2001-2010. La diversificación
- 2010-2018. La crisis y la consolidación del modelo
- 2021- Retos de futuro

Hasta 1991. Los orígenes

- El número de estaciones depuradoras en funcionamiento era relativamente reducido.
- La gestión del lodo se realizaba de manera más o menos autónoma desde cada una de las estaciones en servicio.
- En esta etapa se llevaron a cabo experiencias “ad hoc” por parte de administraciones locales, en ámbitos como la Costa Brava, Girona o Tarragona.

1991-2001. Los inicios de la planificación

- Incremento sustancial del número de EDAR.
- Primer documento de planificación.
- Destino a agricultura, vertedero y emisario.
- Paquete informático de soporte a la gestión de los lodos (destinación y caracterización).
- Dosificación por nutrientes (ESAB-UPC).
- Implantación de plantas de compostaje y secado térmico (cogeneración).



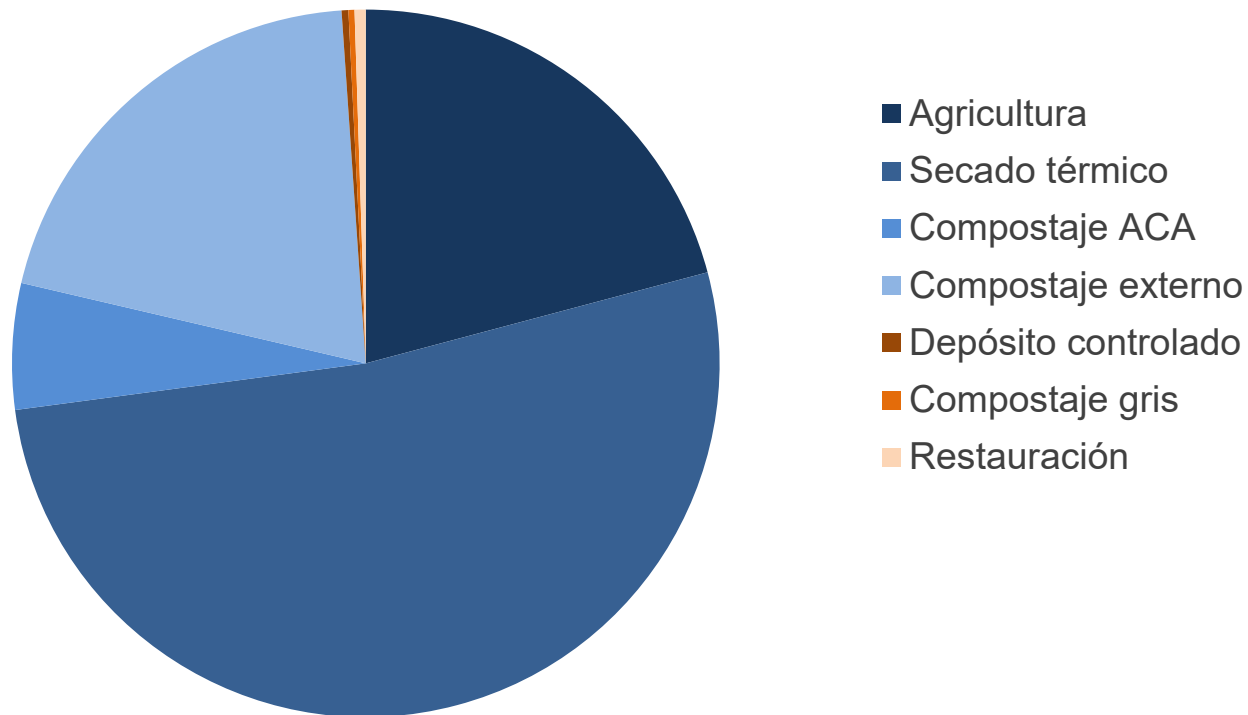
Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

2001-2010. La diversificación

- Continúa el incremento del número de EDAR hasta cubrir la práctica totalidad de la población.
- Mejora paulatina de la calidad del lodo (lodo no apto <10% de la producción).
- Fin del destino a emisario.
- Parque de instalaciones de posttratamiento.
- Lodo apto no digerido a compostaje.
- Lodo a agricultura mediante gestores.
- Habilitación del destino a cementera (50%).

2001-2010. La diversificación

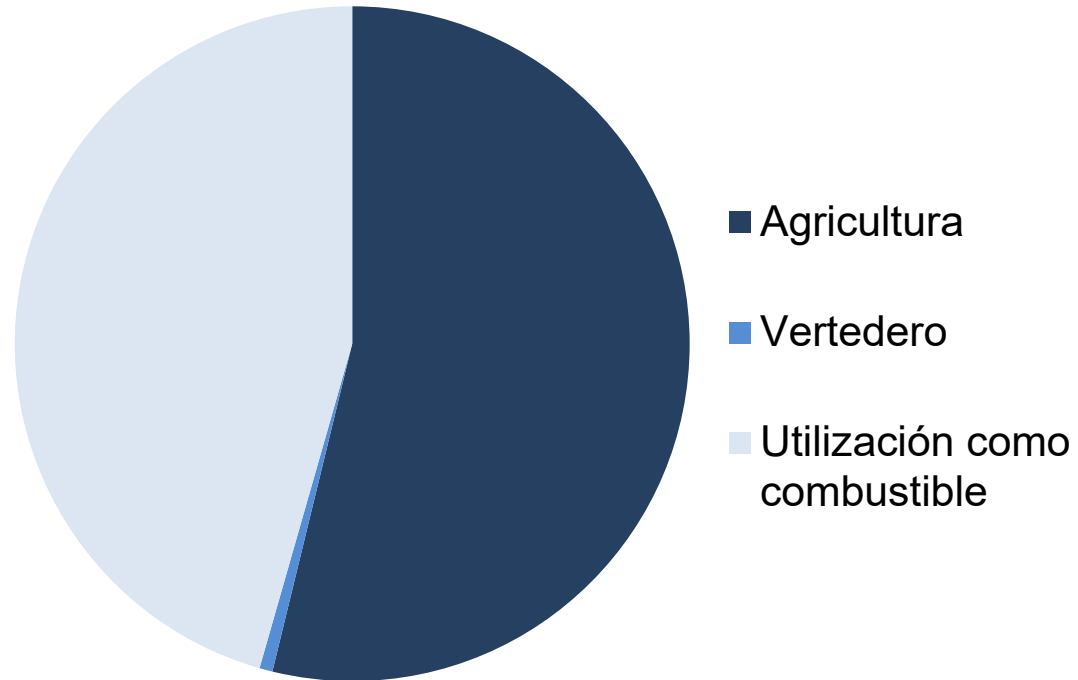
Destinos biosólidos a salida d'EDAR - 2011 (t/año)



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

- 2001-2010. La diversificación

Destinos finales biosólidos 2011 (t MS /año)

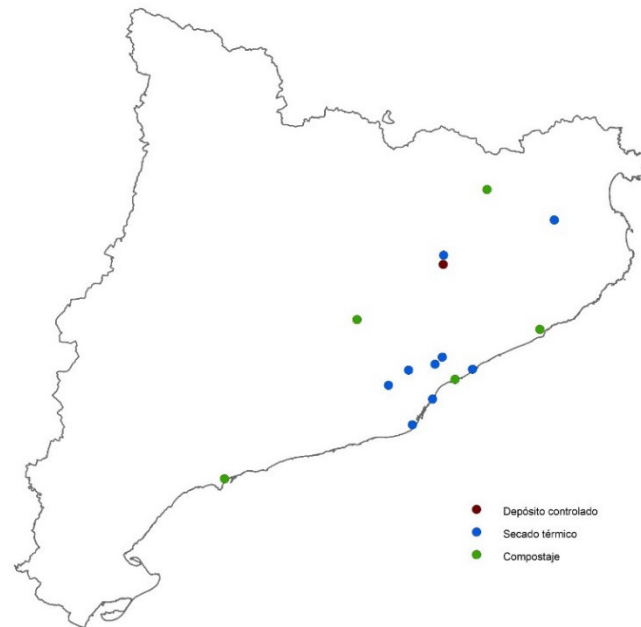


Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

2001-2010. La diversificación

Parque público de instalaciones de posttratamiento:

- 9 secados térmicos (8 con cogeneración)
- 5 plantas de compostaje
- 1 mono depósito controlado



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

- 2010-2018. La crisis y la consolidación del modelo

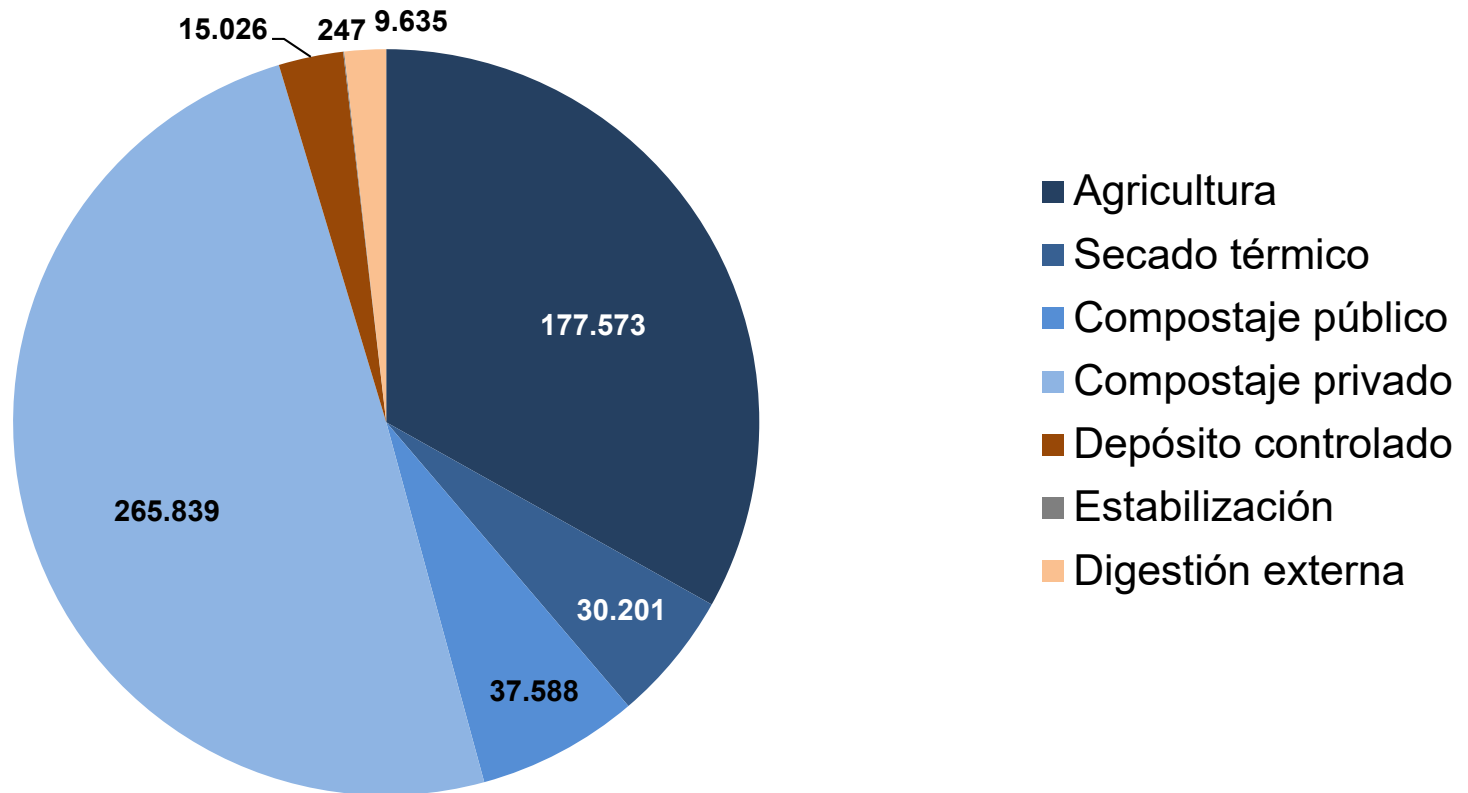
- Crisis económica → Contención económica en inversión y gestión
- Cambios en el mercado energético
- Economía circular: Residuo ↔ Recurso
- Jerarquía de gestión de los residuos



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

- 2010-2021. La crisis y la consolidación del modelo

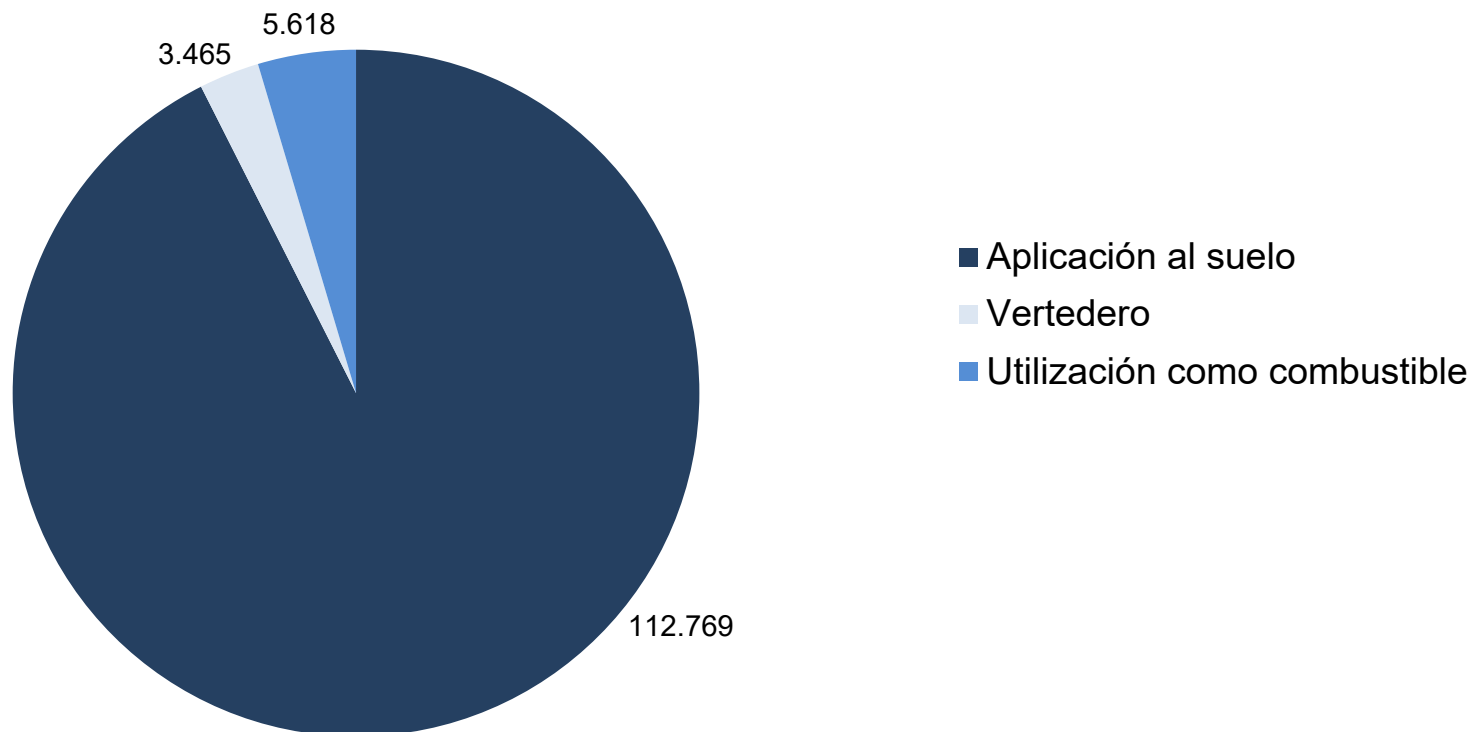
Destinos biosólidos a salida de EDAR (t /año)



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

- 2010-2018. La crisis y la consolidación del modelo

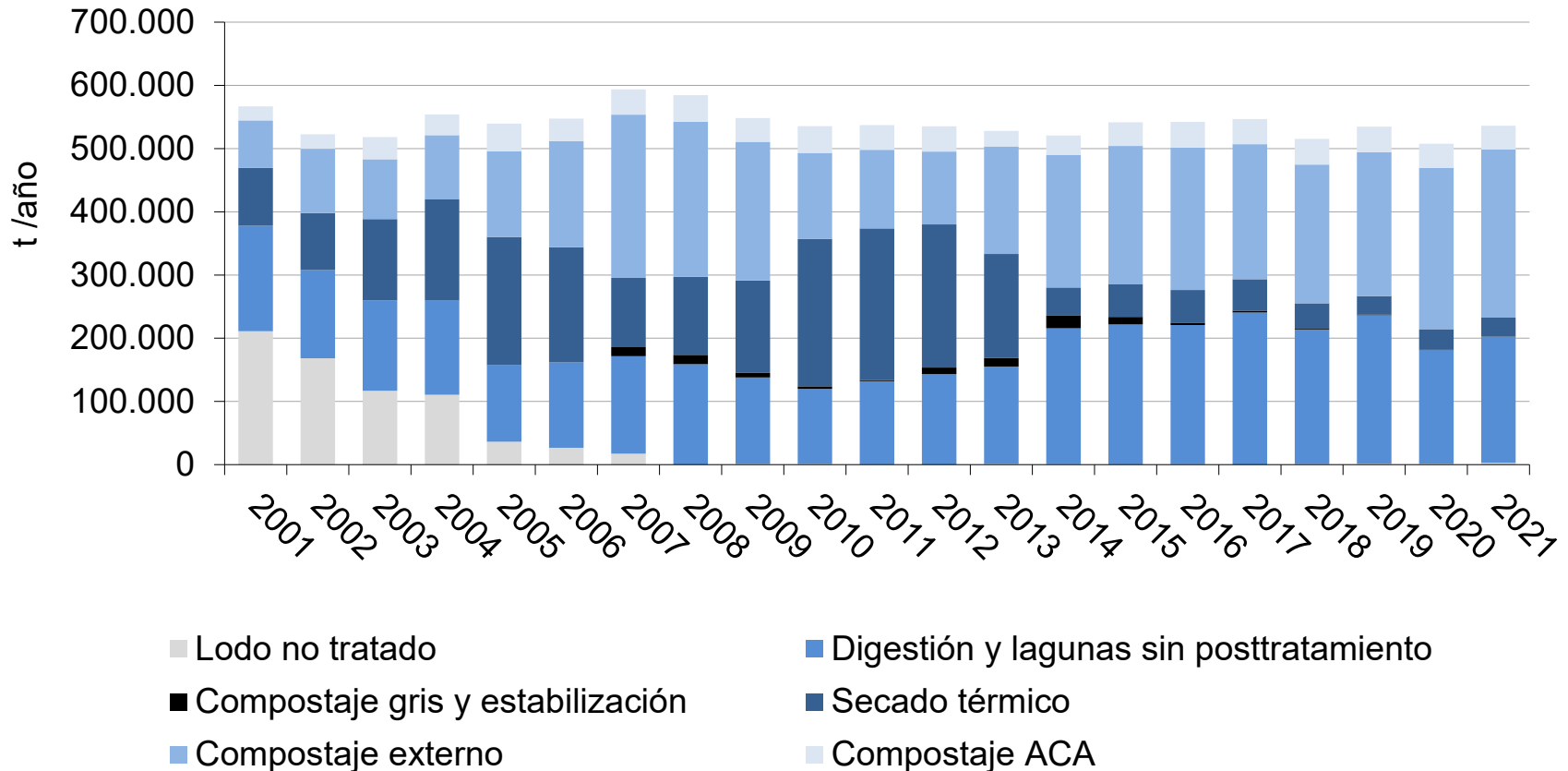
Destinos finales biosólidos (t MS/año)



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Evolución

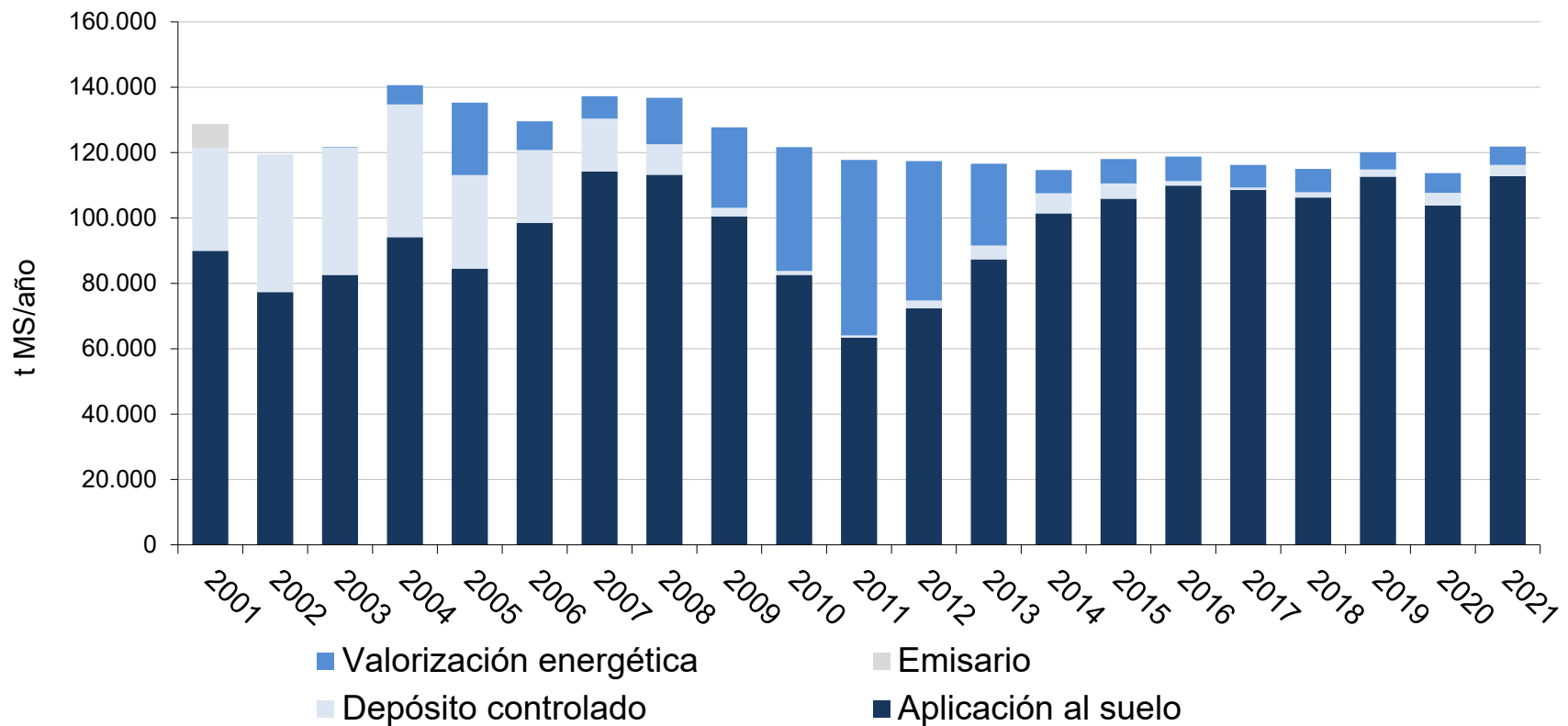
Evolución de los tratamientos (t/año)



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Evolución

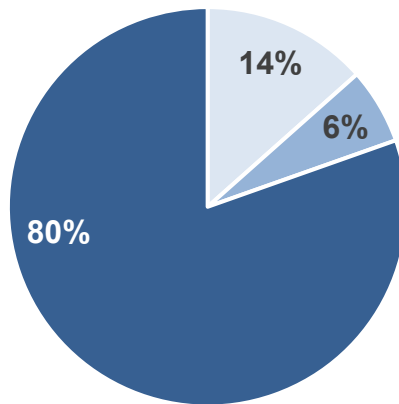
Evolución de los destinos (en materia seca)



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

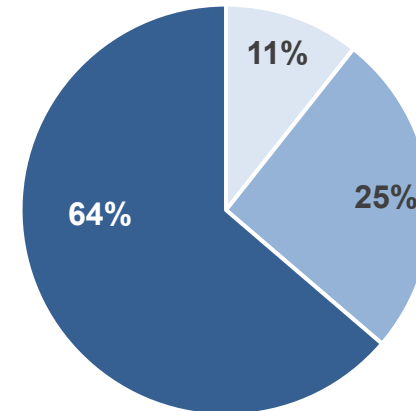
■ Distribución de costes EDAR

Destino lodo agricultura

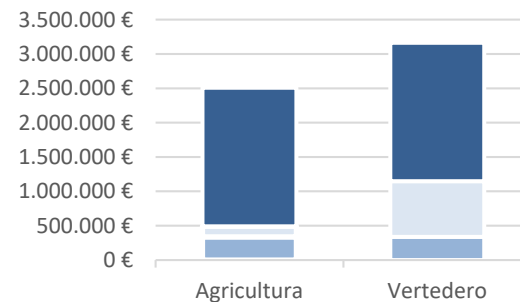


■ Energía ■ Lodos ■ Resto

Destino lodo vertedero



■ Energía ■ Lodos ■ Resto



■ Energía ■ Lodos ■ Resto

Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Producción estabilizada

Tratamiento del 99% de la producción

Valorización del 98% de la producción

Coste económico contenido (<30€/t)

Base de datos caracterización de más de 150.000 registros

Construcción de 1.000 nuevas EDAR de pequeña dimensión

Producción estabilizada

Nuevas exigencias de gestión

Incremento de precio del mercado

Limitación de la capacidad privada

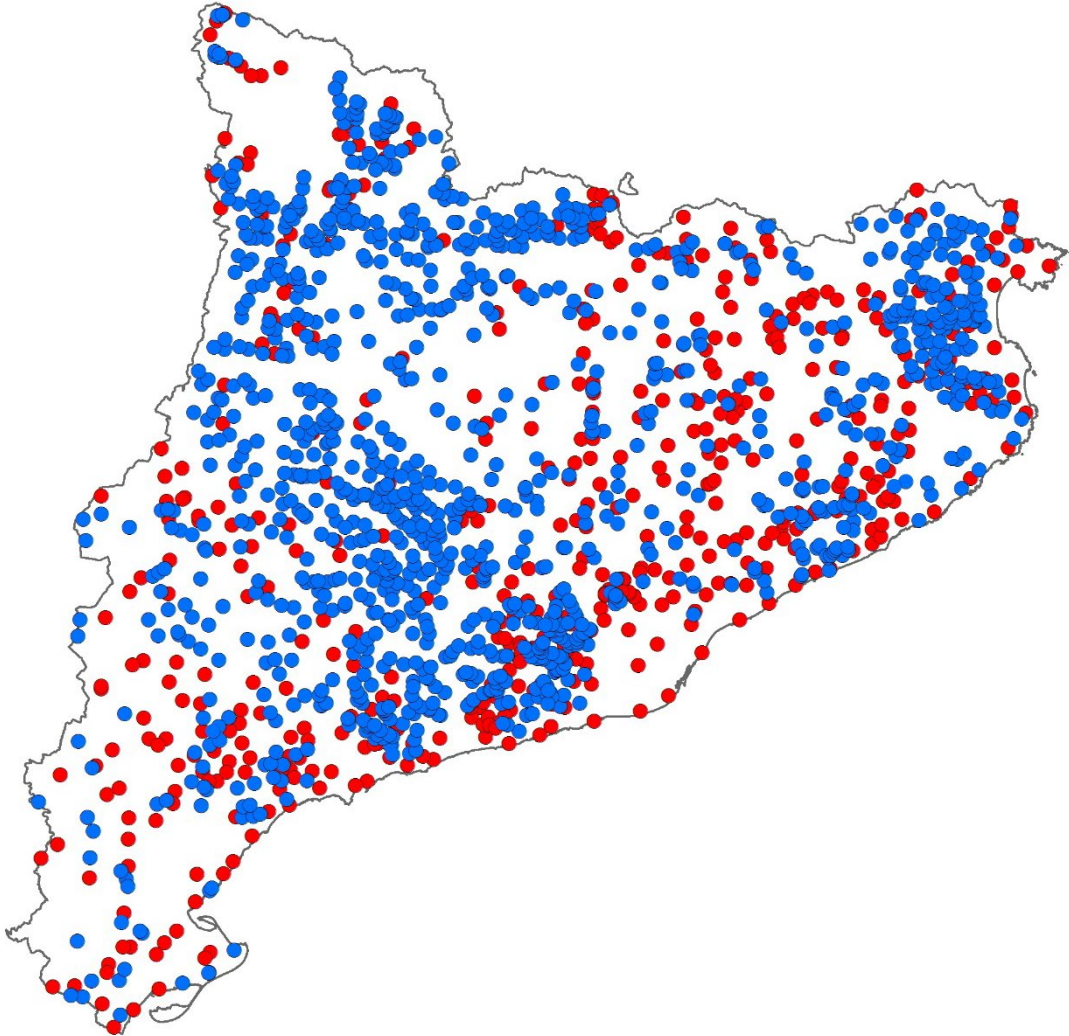
Perspectivas de futuro



EDAR

>2033

EDAR: 1.663



PROGRAMA ESPECÍFICO DE GESTIÓN DE SISTEMAS PÚBLICO DE SANEAMIENTO EN ALTA DE CATALUNYA (PGSAC)

2022-2027

C1 – Mejora del saneamiento de núcleos saneados

228 actuaciones / 438.401.450€

613 M€

**Total inversión
prevista**

C2 – Saneamiento de núcleos saneados:

354 actuaciones / 174.775.120€

2028-2033

C1 – Mejora del saneamiento de núcleos saneados

365.061.104 €

669 M€

**Total inversión
prevista**

C2 – Saneamiento de núcleos saneados:

304.036.908 €

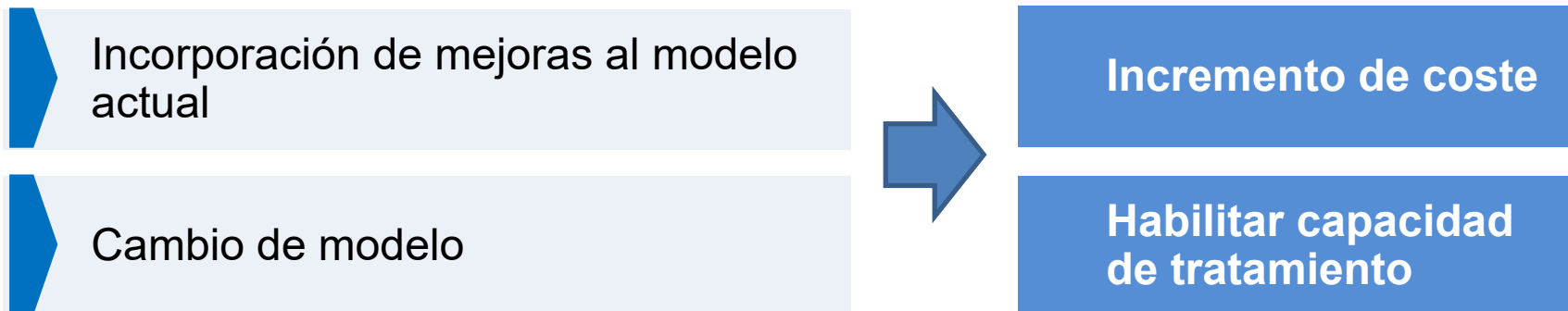
- 85% futuras EDAR: < 500 h-e.
- 70% futuras EDAR: < 200 h-e.
- 50% futuras EDAR: < 100 h-e.

Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Necesidad de una nueva planificación con las siguientes premisas:

- Consenso social
- Implicación territorial (modelos locales)

2 opciones:



Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

El lodo es el producto de un proceso



La calidad depende del origen

“LO MEJOR ES ENEMIGO DE LO BUENO”

Voltaire



“Esto lo hacemos entre todos”

S. Blázquez

Gracias por la atención

Marc Moliner i Rafa
mmoliner@gencat.cat

Agència Catalana de l'Aigua

Web: aca.gencat.cat

Twitter: [@aigua_cat](https://twitter.com/aigua_cat)

Instagram: [@aigua_cat](https://www.instagram.com/aigua_cat)

Facebook: facebook.com/aiguacat

YouTube Canal ACA

© L'Agència Catalana de l'Aigua permet la reutilització dels continguts i de les dades sempre que se citi la font i la data d'actualització, que no es desnaturalitzi la informació i que no es contradigui amb una llicència específica.

Gestión de lodos en Cataluña: un análisis histórico. Agència Catalana de l'Aigua.

Gestión de lodos en Catalunya: un análisis histórico

Marc Moliner i Rafa
mmoliner@gencat.cat



I JORNADAS CÁTEDRA NILSA DE SOSTENIBILIDAD LOCAL • I NILSA TOKIKO IRAUNKORTASUNEKO KATEDRA

**ECONOMÍA CIRCULAR DE RESIDUOS ORGÁNICOS DE
ÁMBITO MUNICIPAL: FANGOS Y BIORRESIDUOS**

**HIRI HONDAKIN ORGANIKOEN EKONOMIA ZIRKULARRA:
LOHIAK ETA BIOHONDAKINAK**

