

**INFORME DE SITUACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LODOS DE  
DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS Y ASIMILABLES EN  
EXTREMADURA. AÑO 2020.**

## 1. **INTRODUCCIÓN**

La Directiva 86/278/CEE del Consejo de 12 de junio de 1986<sup>1</sup>, vino a regular en la UE la utilización de los lodos tratados procedentes de depuradoras en el sector agrario. El objetivo de dicha Directiva no era otro que el de fomentar una adecuada gestión de estos residuos, permitiendo su incorporación a los ciclos naturales de la materia y la energía (economía circular), pero controlando, reduciendo y eliminando sus posibles efectos perjudiciales mediante un marco normativo adecuado.



Esta Directiva fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1310/1990<sup>2</sup>, en cuyo preámbulo se ponen de manifiesto las ventajas de la utilización de los lodos tanto desde el punto de vista ambiental (tratamiento adecuado del residuo), como desde el punto de vista agrario (por la aportación de materia orgánica, escasa y muy necesaria en nuestros

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario

suelos); además, promueve su regulación para conseguir una protección eficaz frente a los posibles efectos perjudiciales de su utilización. Este marco regulatorio se compone, en resumen, de varios elementos: se establecen unos límites en la utilización de lodos, se configura un régimen de información a proporcionar al órgano competente de la Comunidad Autónoma, y se impone una serie de análisis y muestreos, incluyendo unos valores límites de concentración de metales pesados.

Posteriormente, la Orden AAA/1072/2013<sup>3</sup> actualizó el sistema de información sobre la gestión de los lodos para la mejora del control de las aplicaciones agrícolas; garantizando y reforzando los elementos existentes para asegurar que el uso de los lodos de depuración en los suelos agrícolas sea adecuado y seguro.



La correcta utilización de los lodos tratados en aplicaciones para la agricultura es segura y produce numerosos efectos positivos, como el aporte de materia orgánica al suelo y como fuente de fósforo y nitrógeno de liberación lenta.

El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022<sup>4</sup> y el Plan Integrado de Residuos de Extremadura (PIREX) 2016-2022<sup>5</sup> aconsejan la valorización de esos residuos en el sector agrícola.

Los datos recogidos en esta estadística se corresponden con los aportados por los titulares de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas (EDARU) y de las estaciones depuradoras de aguas residuales industriales (EDARI) que tratan aguas de composición similar (principalmente de la industria agroalimentaria); así como de los gestores encargados de la aplicación de los lodos tratados, conforme a lo establecido en el citado Real Decreto 1310/1990 y la Orden AAA/1072/2013.

<sup>3</sup> Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

<sup>4</sup> [http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/pemaraprobado6noviembrecondae\\_tcm30-170428.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf)

<sup>5</sup> [http://extremambiente.juntaex.es/files/2017/P\\_AMBTAL/RESIDUOS/PIREX/PIREX\\_2016\\_2022.pdf](http://extremambiente.juntaex.es/files/2017/P_AMBTAL/RESIDUOS/PIREX/PIREX_2016_2022.pdf)

## 2. PRODUCCIÓN

### 2.1. Instalaciones controladas

Existen dos tipos de instalaciones productoras de los lodos de depuración objeto de este informe:

- Las denominadas a veces simplemente EDAR o más específicamente EDARU, que son las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas.
- Y las EDARI, que son Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Industriales, siempre que traten aguas de composición similar a las anteriores.

A continuación se muestra una tabla con el número de instalaciones productoras de lodos de depuración que han aportado información en 2020.

Instalación	Número de instalaciones en 2020	Número de instalaciones en 2019	Diferencia entre 2020-2019
EDARU	149	139	10
EDARI	27	28	-1
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>	<b>167</b>	<b>9</b>

Tabla 1. Número de estaciones depuradoras por tipo de instalación y año.

Una de las principales medidas establecidas en el Plan Integrado de Residuos de Extremadura 2016-2022 (PIREX 2016-2022) es la de continuar con la campaña anual iniciada en 2012 de vigilancia y control sobre los lodos de depuración, haciendo hincapié en llegar, incluso, a las instalaciones productoras de menor tamaño. Dicha campaña realizada por el personal de la Dirección General de Sostenibilidad, ha permitido aumentar paulatinamente el número de estaciones generadoras de lodos de depuración controladas, habiéndose alcanzado ya la casi totalidad de instalaciones que tienen una producción de lodos significativa.

Cabe reseñar que la Junta de Extremadura y las Entidades Locales consideran una prioridad la depuración correcta de las aguas residuales y para ello fomentan la construcción de nuevas EDARU. Esto puede comprobarse por el progresivo aumento de las instalaciones que dan servicio a las pequeñas localidades que carecían del mismo. Además, estas Administraciones Públicas están trabajando también en la mejora de las estaciones depuradoras urbanas para hacerlas más eficientes, especialmente sobre las situadas en poblaciones grandes y medianas, dado que son las de mayor antigüedad.

Cabe reseñar aquí, que la Junta de Extremadura y las Diputaciones Provinciales de Cáceres y Badajoz firmaron, en noviembre de 2019, dos protocolos para la mejora de la depuración de aguas residuales de 209 poblaciones extremeñas con menos de dos mil habitantes.

Este año se incorporan al presente informe las instalaciones construidas en las localidades de Fuenlabrada de los Montes y Usagre, de la provincia de Badajoz, así como Abadía, Ahigal, La Granja, La Pesga, Logrosán, Madrigalejo, Mohedas de Granadilla y Zarza de Granadilla de la provincia de Cáceres.

Las EDARI por su parte, son instalaciones con unas características muy específicas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, dado que se trata, en su mayoría, de estaciones depuradoras ubicadas en industrias agroalimentarias, sobre todo establecidas en las Vegas del Guadiana y cuya producción de lodos viene condicionada por las campañas de los productos agrícolas que procesa (por ejemplo las “Campañas Anuales del Tomate”).

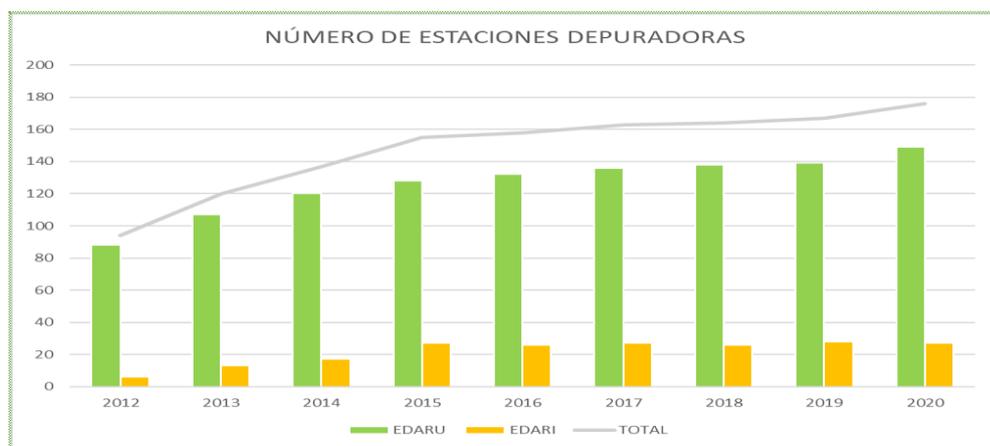


Gráfico 1. Número de instalaciones depuradoras controladas en el período 2012-2020.

## 2.2. Producción de lodos

INSTALACIÓN	PROVINCIA	NÚMERO	PORCENTAJE POR INSTALACIÓN Y PROVINCIA	PORCENTAJE POR PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN (t.m.s.)
EDARU	Badajoz	83	47%	24%	7.310,35
	Cáceres	66	38%	22%	6.610,58
EDARI	Badajoz	18	10%	44%	13.275,61
	Cáceres	9	5%	10%	3.057,30
<b>Total Instalaciones</b>		<b>176</b>	<b>100%</b>	<b>100 %</b>	<b>30.253,84</b>

Tabla 2. Producción de lodos por tipo de instalación y provincia.

A la vista de los datos que nos aporta la tabla 2, uno de los aspectos más relevante es que las EDARI, siendo el 15% de las instalaciones de depuración, producen el 54% del total de toneladas de materia seca (tms) de lodos en Extremadura. Además, dentro de las EDARI esa relación entre número de instalaciones y producción está especialmente descompensada a favor de la provincia de Badajoz, debido al predominio de grandes industrias agroalimentarias en las Vegas del Guadiana, especialmente la industria del procesado de tomate.

Una característica importante de las EDARI de la industria del tomate es la estacionalidad. La temporada de recogida y elaboración de productos se concentra prácticamente en el tercer trimestre del año, al igual que la producción y aplicación de los lodos. Desde el punto de vista de la gestión de los lodos, este aspecto es de vital importancia, dado el gran volumen de lodos generado en un corto espacio de tiempo, resultando imprescindible que productores y aplicadores de lodos trabajen en equipo para obtener un lodo suficientemente tratado y destinos adecuados que permitan efectuar aplicaciones correctas.

A continuación se muestra el gráfico correspondiente a la producción total de lodos producidos en Extremadura, expresados en toneladas de materia seca (tms).

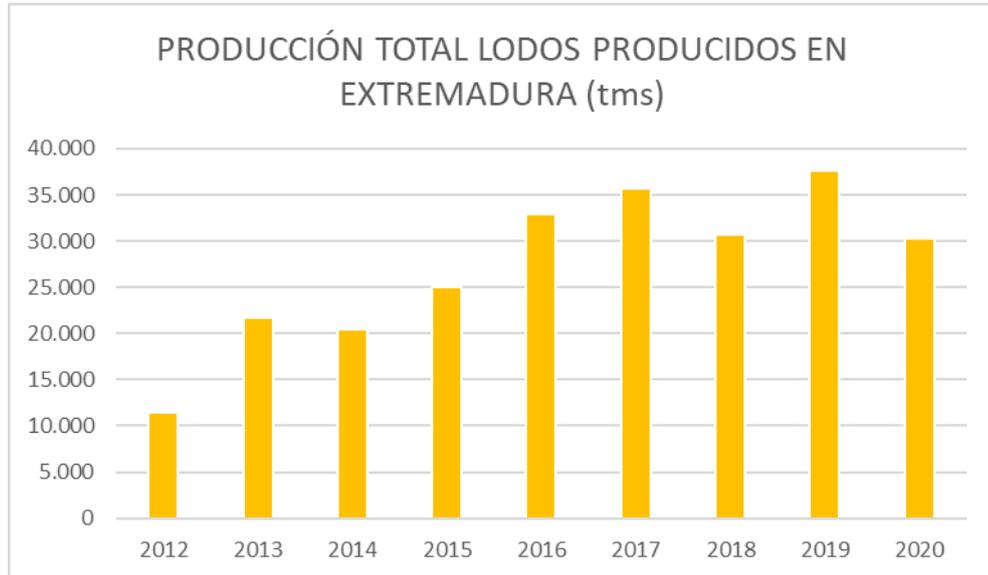


Gráfico 2. Producción (tms) total de lodos generadas en instalaciones EDAR de Extremadura en el periodo 2012-2020.

Como se aprecia de forma clara en el Gráfico 2, la producción total de lodos controlada sufrió un fuerte crecimiento entre los años 2012 y 2017, coincidiendo con el comienzo de las campañas de vigilancia e inspección del órgano ambiental de la Junta de Extremadura. A partir del año 2017 dicha producción tiende a estabilizarse, moviéndose en la franja de las 30.000 a las 40.000 tms.

Cabe destacar el acusado descenso producido en 2018, concretamente, 4.952 tms menos que en el año 2017. Esto fue debido a una reducción en la producción de lodos de las EDARU de la provincia de Cáceres, con la instalación de la ciudad de Cáceres en primer lugar, que redujo su producción en 1.495 tms debido a mejoras en la línea de tratamiento de lodos, y la disminución en la producción de lodos de dos EDARI (-2.027 tms en Badajoz, correspondiente a Tomates del Guadiana, Soc. Coop. y -1.162 tms en El Encinar de Humienta, S.A. en Cáceres). Juntas las tres instalaciones explican el 94'58% del descenso producido en 2018 en la generación de lodos.

En lo que respecta a 2020, el descenso viene marcado por una menor generación de lodos en las estaciones depuradoras de aguas residuales industriales (EDARI).

### 3. **GESTIÓN**

#### 3.1. Destino de los lodos

Destino de los lodos 2020		Cantidad (t.m.s.)	Porcentaje sobre el total
Valorización	Aplicación Agrícola	27.187'63	89'87%
	Compostaje	3.032'35	10'02%
Eliminación	Incineración	33'86	0'11%
	A vertedero	0	0'00%
<b>TOTAL</b>		<b>30.253'84</b>	<b>100%</b>

Tabla 3. Destino de los lodos en 2020, en toneladas de materia seca.

El PIREX 2016-2022 recoge los objetivos del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022 (PEMAR) de conseguir una **VALORIZACIÓN** material de, como mínimo, el **85%** de los lodos de depuradora en **2020** y de lograr **no depositar en vertedero** en el mismo año más de un **7%** de la cantidad total de este tipo de residuos. Como se desprende de los datos recogidos en la Tabla 3 y, de una forma muy visual se aprecia en el Gráfico 3, en Extremadura se han cumplido ampliamente los objetivos marcados para 2020.



Gráfico 3. Destino de los lodos en Extremadura en el año 2020.

En la región la valorización material de los lodos de depuración, aplicación agrícola más compostaje, se situó en un 99'89 % en 2020.

Como puede apreciarse, la cantidad de lodos destinado a vertedero es nula en 2020.

Respecto a los lodos destinados a incineración, más concretamente a co-incineración, la cantidad se sitúa en 33'86 tms (un 0'11 %).

En cuanto a los elementos a mejorar en las instalaciones, sería conveniente, en general, y especialmente cuando los lodos se destinan a aplicación agrícola directa, que en las estaciones depuradoras se aumentase la capacidad de almacenaje de los lodos tratados. De este modo, se conseguiría cierta capacidad de maniobra ante imprevistos en la gestión final de los lodos.

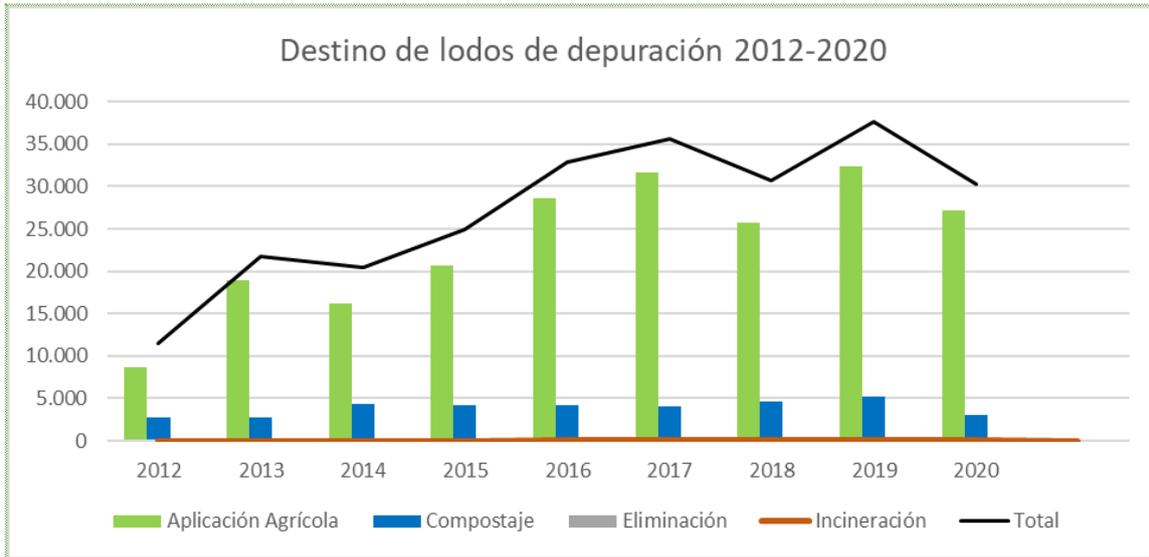


Gráfico 4. Evolución en el destino de los lodos de depuración 2012-2020.

Como señala el PIREX 2016-2022, el compostaje de lodos de depuración es el tratamiento preferible por obtener un producto fertilizante más homogéneo y de mayor calidad, pero, al suponer un coste mayor que la aplicación agrícola directa, es más difícil que se generalice en Extremadura frente a esta última.

Destino de los lodos		Porcentaje 2016	Porcentaje 2017	Porcentaje 2018	Porcentaje 2019	Porcentaje 2020
Valorización	Aplicación Agrícola	87'03 %	88'59%	83'70%	86'04%	89'7%
	Compostaje	12'87 %	11'24%	15'10%	13'87%	10'02%
Eliminación	Incineración	0'07 %	0'06%	0'09%	0'09%	0'11%
	Vertedero	0'03 %	0'10%	1'11%	0'00%	0'00%
<b>Total</b>		<b>100 %</b>				

Tabla 4. Destino de los lodos de depuración en Extremadura en el período 2016-2020.

### 3.2. Lodos destinados a aplicación agrícola

En la siguiente tabla se muestran las cantidades de lodos destinados a la agricultura que han sido aplicados en Extremadura.

Tipo de instalación	Provincia (origen de los lodos)	Lodos 2020 (tms)
EDARU	Badajoz	6.605,66
	Cáceres	5.644,59
EDARI	Badajoz	11.572,02
	Cáceres	2.902,37
<b>Total Lodos a Aplicación Agrícola (en terrenos de Extremadura)</b>		<b>26.724,64</b>

Tabla 5. Lodos destinados a aplicación agrícola.



Se aprecia como una gran cantidad de los lodos destinados a aplicación agrícola directa procede de las EDARI de la provincia de Badajoz, las cuales, en su mayoría, son industrias agroalimentarias. Por lo tanto podemos deducir la existencia, en dicho sector industrial, de flujos cerrados propios de la economía circular, algo que estaría en consonancia que los objetivos de la “Estrategia Verde y Circular” de la Junta de Extremadura.

Por otro lado, y entrando en cuestiones menos cuantitativas, durante la campaña de control y vigilancia se han observado problemas de higienización en algunos lodos tratados. Esto, si bien no supone un incumplimiento de la normativa vigente, debería ser un aspecto a mejorar por los productores y gestores autorizados, ya que redundaría en una mayor calidad y seguridad en la aplicación de este residuo.



Otro aspecto en el que se debería avanzar es en el del almacenamiento de los lodos, como ya apuntábamos anteriormente. La experiencia indica que es aconsejable tener en las propias EDAR lugares de almacenamiento suficientes para mejorar la deshidratación y adaptarse a las necesidades agrícolas dictadas, tanto por los requerimientos del cultivo, como por las condiciones climáticas.

Una cuestión muy positiva detectada desde esta Dirección General desde el inicio la campaña de control y vigilancia en el 2012 hasta ahora, es que se ha profesionalizado mucho la aplicación agrícola de los lodos por parte de los gestores autorizados, lo que se traduce en un mayor control de la calidad de los mismos y más seguridad en su valorización.

### 3.3. Lodos destinados a Compostaje

Tipo de instalación	Lodos 2020 (tms)	Diferencia con los lodos de 2019
EDARU	1.207'69	-49'75
EDARI	1.824'66	-2.145'27
<b>Total</b>	<b>3.032'35</b>	<b>-2.195'27</b>

Tabla 6. Lodos destinados a compostaje en Extremadura.

Los datos de lodos destinados a compostaje en Extremadura reflejados en la Tabla 6 contribuyen a alcanzar los objetivos marcados por el PIREX 2016-2022.

Las plantas de compostaje elegidas como destino final suelen situarse cerca de las instalaciones que generan los lodos, habiéndose destinado en el año 2020 el 78 % de los lodos a instalaciones de la Comunidad Autónoma de Extremadura y el 22 % a Castilla la Mancha.

Resulta muy positivo que se incremente la cantidad de lodos destinado a compostaje, ya que, como se ha dicho anteriormente, es el tratamiento más adecuado por obtener un producto fertilizante más homogéneo y de mayor calidad.

#### 3.4. Lodos destinados a eliminación

En 2020 ninguna instalación depuradora ha declarado haber destinado lodos a **vertedero** en Extremadura.

En cuanto a los lodos producidos en Extremadura destinados a **incineración**, la cantidad total en el año 2020 fue de 33,86 tms, cantidad ínfima comparada con el total producido.