



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES)



13 de julio de 2017

PRESENTACIÓN DE AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

- **Sociedad Mercantil Estatal, participada al 100% por el Ministerio de Hacienda a través de Patrimonio del Estado**
- **Constituida por decisión del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2012, mediante la fusión por absorción por parte de Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A. de las Sociedades Estatales Aguas de las Cuencas del Norte y Aguas de las Cuencas del Sur, S.A.**
- **Aguas de las Cuencas de España, S.A., actúa como instrumento de gestión directa de competencias que corresponden a la Administración del Estado (General o Institucional) en materia de obras hidráulicas en el ámbito en que la Sociedad realiza sus actividades**

PRESENTACIÓN DE AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

El objeto social de ACUES es:

- La promoción, contratación, construcción y explotación, en su caso, de toda clase de obras hidráulicas.
- La gestión de obras y recursos hídricos, incluida la medioambiental.
- La gestión de los contratos para los estudios, promoción, proyectos, construcción, adquisición o explotación de las obras citadas anteriormente.

POLÍTICA DE ACUAES PARA LA GESTIÓN DE LODOS

- **ACUAES explota varias de las instalaciones que construye. Esta experiencia ha proporcionado datos que nos ayudan a gestionar mejor el diseño y construcción de las EDAR.**
- **Objetivo: máxima eficiencia en explotación: máximos rendimientos con mínimo coste**
- **Gestión integral de la actuación: incorporar los criterios de explotación en la fase de proyecto**
- **Optimizar el diseño, fase en la que los costes son menores. Definir con precisión implantación, nº de líneas, trasiegos, etc.**
- **Focalizar el esfuerzo en la toma previa de datos:**
 - **Determinación de caudales y cargas contaminantes**
 - **Objetivos de vertido**
 - **Volumen de producción de fango**
 - **Destino final de los lodos**

RELEVANCIA DE LA GESTIÓN DE LODOS EN LA EXPLOTACIÓN DE UNA EDAR

- Las líneas de agua se diseñan versátiles, con posibles variantes de proceso y alternativas de operación.
- Tradicionalmente la línea de fango se diseña como un elemento de segundo orden de la instalación.
- Se analizaba con poca profundidad el proceso de tratamiento del fango, aplicando fórmulas predefinidas o “modas”.
- En fase de explotación, el fallo en la línea de fangos supone la caída del proceso completo.
- Es deseable diseñar procesos específicos a las características individuales de cada EDAR, de forma similar a como se hace con la línea de agua.
- Resulta imprescindible incorporar en los criterios de diseño el destino final del fango.

REPERCUSIÓN DE LA GESTIÓN DE LODOS EN LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN DE UNA EDAR

- **Reparto de costes más habitual en el pasado:**
 - **33% personal**
 - **33% energía**
 - **33% costes de proceso y otros**
- **Los costes de personal se han reducido como consecuencia de la automatización de procesos**
- **Los incrementos de rendimiento en los equipos han conseguido compensar el incremento del coste de la energía**
- **El coste de la gestión de lodos se ha elevado de forma dramática**

REPERCUSIÓN DE LA GESTIÓN DE LODOS EN LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN DE UNA EDAR

- **En la actualidad, reparto de costes en las EDAR de ACUAES:**
 - **33% gestión de fangos**
 - **33% energía**
 - **33% otros (incluso personal)**
- **Como consecuencia de este nuevo escenario, la gestión de lodos es el punto crítico para abaratar costes en la explotación**

Modelo de ACUAES para la gestión de lodos

- **Primera opción: Reciclaje**
- **Uso principal: aplicación agrícola. Compostaje**
- **Requiere un control de la calidad del agua y de la posible presencia de metales pesados**
- **Proceso previo de higienización**
 - **Hidrólisis térmica**
 - **Pasteurización**
 - **Digestiones termófilas**
- **Caso práctico ACUAES: EDAR en La Rioja con planta de compostaje, utilizando paja como elemento estructurante**
- **EDAR de San Claudio y EDAR de Villapérez (Oviedo), a través de COGERSA**

Modelo de ACUAES para la gestión de lodos

- Segunda opción: Valorización
- Objetivo: maximización del rendimiento energético
- Múltiples tecnologías en desarrollo, muchas aún sin posibilidad de aplicación práctica
- El reto a futuro es conseguir que estos procesos lleguen a ser comerciales
- Ejemplo más aplicado por ACUAES en los últimos años: hidrólisis térmica
- Caso práctico ACUAES:
 - EDAR de Burgos
 - EDAR de Ourense
 - EDAR de Vigo
- Opcion alternativa: incineración



➤ **Hidrólisis Térmica → Consecuencias y Ventajas**

- **Mayor biodegradabilidad del fango**
- **Reducción de la viscosidad del lodo a digerir**
- **Duplicación de la carga de trabajo del digester anaerobio**
- **Aumento de la reducción de SSV en el digester hasta un 65%**
- **Aumento de la producción de biogás**
- **Reducción el contenido de H₂S en el biogás**
- **Permite alcanzar sequedades en deshidratación 30÷40%**
- **Obtención de Lodo clase -A- de aplicación directa en agricultura**

➤ Análisis comparativo Hidrólisis Térmica en explotación EDAR Lagares

DESHIDRATACIÓN Y SECADO CON Y SIN HIDRÓLISIS TÉRMICA

PARÁMETROS	SIN THP	CON THP	VAR. %
DESHIDRATACIÓN LODO DIGERIDO			
m ³ /día a Deshidratar (IN)	1.160	618	- 47 %
KgSS/día (IN)	43.822	38.431	- 12 %
SS lodo Deshidratado (%)	22	32	+ 45 %
m ³ /día lodo Deshidratado OUT)	193	116	- 40%
LODO A SECADO TÉRMICO			
m ³ /día a Secado Térmico (IN)	193	116	- 40 %
KgSS/día a Secado Térmico (IN)	42.508	37.278	- 12 %
SECADO TÉRMICO			
Sequedad Lodo IN (%)	22	32	+ 45 %
Sequedad Lodo OUT (%)	90	90	0 %
H2O a Evaporar (Kg/día)	145.986	75.074	- 49%
PRODUCCIÓN DE PELLET			
Sequedad Pellet (%)	90	90	0 %
Tn Pellet/día	47	41	- 12%
Volumen Pellet (m3/día)	123	108	- 12%
CONSUMO GAS NATURAL EN SECADO TÉRMICO			
KWh/d	166.081	85.047	- 49%
CARGA AMONIO (N-NH₄) EN RETORNOS			
Carga Amonio en Retornos (Kg/N-NH ₄ /día)	720	924	+30%
% Sobre Carga Amonio en H2O Bruta	12 %	15%	

- Análisis comparativo Hidrólisis Térmica en explotación EDAR Lagares

APROVECHAMIENTO BIOGAS CON Y SIN HIDRÓLISIS TÉRMICA

PARÁMETROS	SIN THP	CON THP	VAR. %
PRODUCCIÓN BIOGÁS			
Producción Biogás (Nm ³ /día)	16.174	21.027	+ 30 %
Cons. Biogás Caldera Vapor - THP (Nm ³ /día)	-	4.032	-
Cons. en Caldera H2O Caliente – Digestión (Nm ³ /día)	5.338	0	-
Biogás Disponible para Cogeneración (Nm ³ /día)	10.837	16.995	+ 57 %

Modelo de ACUAES para la gestión de lodos

- Tercera opción: Eliminación
- Objetivo: minimización de costes de eliminación
- Principales costes: transporte y canon de vertedero
- La opción técnica más utilizada por ACUAES para este caso ha sido el secado térmico
- Aplicaciones prácticas ACUAES: EDAR de Vigo y EDAR de Ceuta
- Caso paradigmático: EDAR de Ceuta



La gestión de lodos de EDAR en Asturias

- **Decisión estratégica del Principado: centralización del tratamiento de lodos**
- **Planta de biometanización de COGERSA: Compañía para la Gestión de los Residuos Sólidos en Asturias**
 - **Digestión anaerobia**
 - **Captación y aprovechamiento de biogás**
 - **Planta de compostaje**



La gestión de lodos de EDAR en Asturias

- **EDAR San Claudio y Villapérez**
 - Tamizado (sólo Villapérez)
 - Espesamiento
 - Homogeneización
 - Deshidratación
 - Desodorización



La gestión de lodos de EDAR en Asturias

➤ EDAR San Claudio



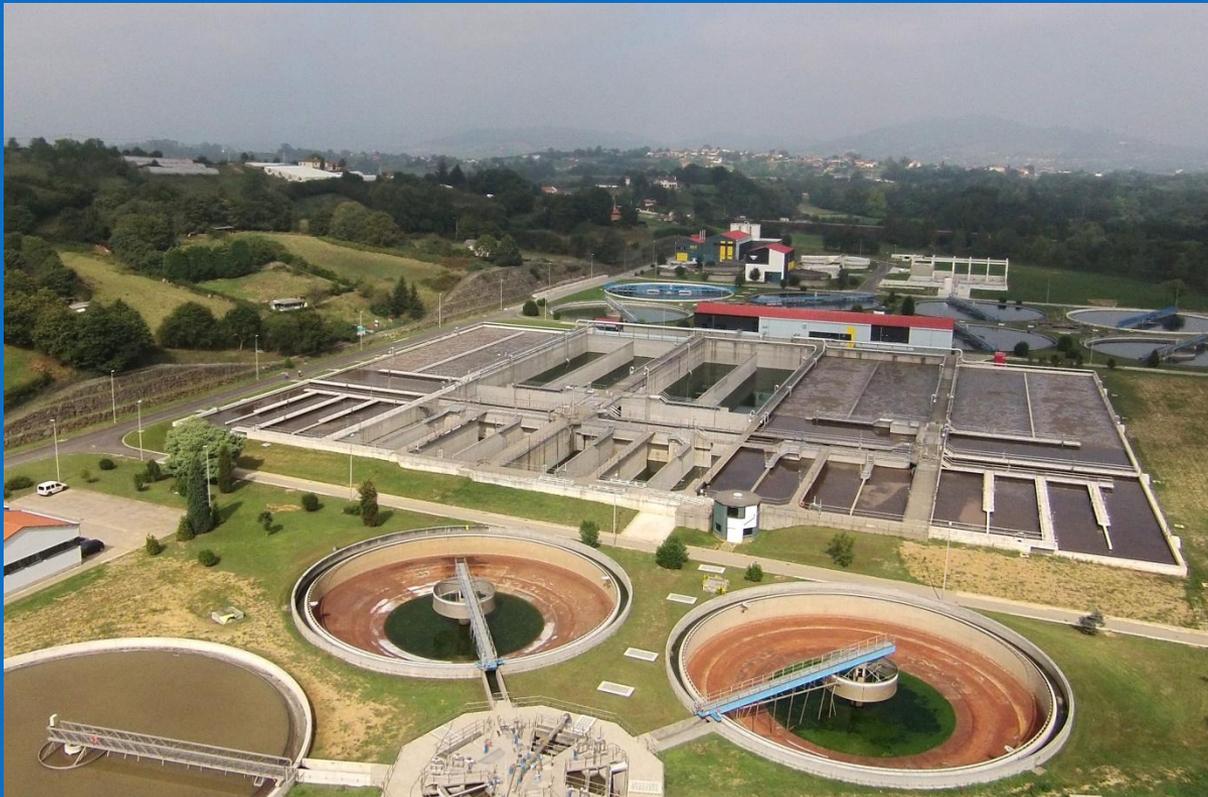
La gestión de lodos de EDAR en Asturias

➤ EDAR San Claudio



La gestión de lodos de EDAR en Asturias

➤ EDAR Villapérez





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES)

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



13 de julio de 2017