



LIFE 16 ENV / ES / 00342

Secado solar de lodos de depuradora para recuperación de energía a través de gas de gasificación

Waste Water sludge solar DRYing FOR energy recovery through gasification GAS

LIFE-DRY4GAS
LIFE 16 ENV/ES/000342



Informe Layman del proyecto LIFE-DRY4GAS

Layman's report
for the project LIFE



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES

Ciemat
Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales
y Tecnológicas



Ciemat
ceder
centro de desarrollo de energías renovables



*Algunos miembros del equipo de trabajo durante una visita al prototipo del proyecto en la EDAR de San Javier (Murcia, España)
Some members of the team during a visit to the project prototype at the San Javier WWTP (Murcia, Spain).*

Financiación

El proyecto LIFE-DRY4GAS ha sido cofinanciado por el instrumento financiero LIFE de la Comunidad Europea, el coordinador y los socios beneficiarios:

- Presupuesto total: 2.962.427 €
- Contribución de la UE: 1.678.239 €

Duración: 03/07/2017 – 30/04/2024

Página web del Proyecto:

<https://dry4gas.portales.ciemat.es/>

Textos y Diseño Gráfico

Virginia Pérez López (CEDER-CIEMAT)

Contacto: Virginia Pérez López

virginia.perez@ciemat.es

© 2025 CIEMAT

Avenida Complutense, 40
28040 Madrid (Spain)

Este documento está disponible en la página web del Proyecto.

Puede citarse de la siguiente manera:

Pérez López, V. (2025). Layman's report for the Project LIFE-DRY4GAS "Waste Water sludge solar DRYing FOR energy recovery through gasification GAS". CEDER-CIEMAT (Centro de Desarrollo de Energías Renovables). Spain.

Funding

The LIFE-DRY4GAS Project has been co-funded by the LIFE financial instrument of the European Community, the Coordinating and Associated Beneficiaries.

- Total budget: 2,962,427 €
- EC contribution: 1,678,239 €

Duration: 03/07/2017 – 30/04/2024

Project website: <https://dry4gas.portales.ciemat.es/>

Texts y Graphic design

Virginia Pérez López (CEDER-CIEMAT)

Contact: Virginia Pérez López

virginia.perez@ciemat.es

© 2025 CIEMAT

Avenida Complutense, 40
28040 Madrid (Spain)

This report is available on the Project website.

This document may be cited as follow:

Pérez López, V. (2025). Layman's report for the Project LIFE-DRY4GAS "Waste Water sludge solar DRYing FOR energy recovery through gasification GAS". CEDER-CIEMAT. Spain.



Proyecto llevado a cabo en la EDAR de San Javier (Murcia)
Project carried out in San Javier (Murcia)'s WWTP

Nuevo tratamiento medioambientalmente sostenible para la gestión de lodos de EDAR.

Antecedentes

La gestión de lodos convencional es limitada y costosa debido a dos factores:

- La legislación sobre aplicación de lodos en agricultura cada vez es más exigente.
- Altos costes de logística y gestión.

Objetivos

1. Reducir el impacto ambiental asociado a la gestión convencional de los lodos.
2. Disminuir emisiones de CO₂ y consumo energético.
3. Fomentar la economía circular, aprovechando los subproductos (como cenizas de gasificación) en aplicaciones agrícolas.

Ubicación

Implantado en la EDAR de San Javier (Murcia, España). Trata TODOS los lodos producidos en la EDAR.

New environmentally sustainable treatment for WWTP sludge management.

Background

Conventional sludge management is limited and costly due to two factors:

- Legislation on sludge application in agriculture is becoming more and more demanding.
- High logistics and management costs.

Objectives

1. Reduce the environmental impact of conventional sludge management.
2. Lower CO₂ emissions and energy consumption.
3. Promote the circular economy by using by-products (such as gasification ash) in agricultural applications.

Location

Implemented at the San Javier's WWTP (Murcia, Spain). Treats ALL the sewage sludge produced in the WWTP.

Descripción general

LIFE-DRY4GAS es un proyecto demostrativo que desarrolla una solución sostenible para la gestión y aprovechamiento de los lodos generados en una Estación Depuradora de Aguas Residuales. La solución integra un secadero solar, una planta de gasificación y un sistema de recuperación de energía.

Acciones llevadas a cabo en el proyecto

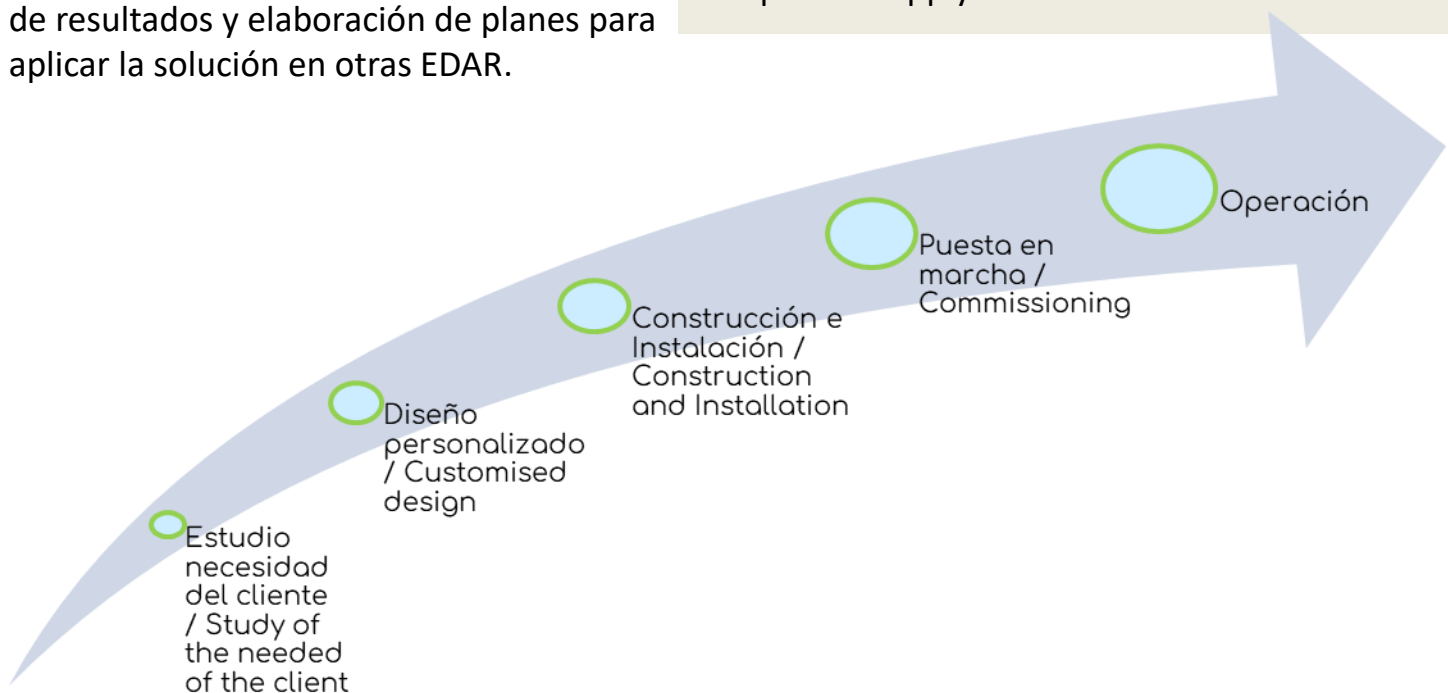
- Preparación y Diseño: Estudio previo, elaboración de planos y definición de la solución tecnológica.
- Construcción e Instalación: Montaje del prototipo en la EDAR de San Javier.
- Puesta en Marcha y Operación: Arranque y seguimiento del funcionamiento del prototipo.
- Estudio de la aplicación agrícola de las cenizas de gasificación y lodos secos en agricultura.
- Monitoreo y Evaluación: Control de impactos ambientales, medición de reducción de emisiones y mejora en la gestión de residuos.
- Difusión y Replicabilidad: Comunicación de resultados y elaboración de planes para aplicar la solución en otras EDAR.

General description

LIFE-DRY4GAS is a demonstrative project that develops a sustainable solution for managing and valorizing the sludge generated at a Waste Water Treatment Plant. The solution integrates a solar dryer, a gasification plant, and an energy recovery system.

Actions carried out within the Project

- Preparation and Design: Preliminary studies, drafting of plans, and defining the technological solution.
- Construction and Installation: Assembly of the prototype at the San Javier WWTP.
- Commissioning and Operation: Startup and monitoring of the prototype's performance.
- Study of the agricultural application of gasification ash and dried sludge in agriculture.
- Monitoring and Evaluation: Tracking environmental impacts, measuring emission reductions, and improving residue management.
- Dissemination and Replicability: Communication of results and developing plans to apply the solution at other WWTPs.



Evolución de la planta / Plant evolution

Secado solar /
Solar drying



Gasificación /
Gasification



Recuperación de energía /
Energy recovery



Aplicación agrícola /
Agricultural application



Fotos de las tecnologías que integran el prototipo /
Pictures of the technologies that make up the prototype

Tecnología

En el marco del proyecto, se desarrolla un prototipo integrado por tres tecnologías:

1. Secadero híbrido solar: Utiliza la energía solar y la energía térmica del prototipo para reducir la humedad de los lodos y, por tanto, su volumen.
2. Gasificador: Convierte el lodo con bajo contenido en humedad, procedente del secadero solar, en gas de gasificación. Este proceso se realiza mediante el proceso termoquímico de gasificación.
3. Recuperación de energía: Compuesto por un quemador de gas de gasificación y un Ciclo Orgánico Rankine (ORC). Este sistema transforma la energía del gas de gasificación en energía renovable. Se produce energía eléctrica que vuelve a la red para ser utilizada en la depuradora, y energía térmica que se utiliza en el secadero solar para aumentar su rendimiento.

Además, se ha estudiado la aplicación agrícola de los lodos secados en el secadero solar y de las cenizas de gasificación.

Technology

Within the framework of the project, a prototype is being developed that is made up of three technologies:

1. Hybrid solar dryer: uses solar energy and thermal energy from the prototype to reduce the moisture content of the sludge and therefore its volume.
2. Gasifier: converts the low-moisture sludge from the solar dryer into gasification gas. This process is carried out by means of the thermochemical gasification process.
3. Energy recovery: Composed of a gasification gas burner and an Organic Rankine Cycle (ORC). This system transforms the energy from the gasification gas into renewable energy. Electrical energy is produced and fed back into the grid to be used in the wastewater treatment plant, and thermal energy is used in the solar dryer to increase its performance.

In addition, the agricultural application of the sludge dried in the solar dryer and of the gasification ashes has been studied.

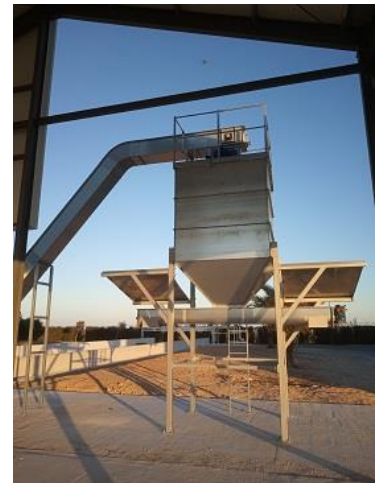
Resumen de labores realizadas

- Diseño, construcción y ensamblaje del prototipo en las instalaciones reales de la EDAR de San Javier.
- Instalación y puesta en marcha del sistema integrado.
- Ejecución de pruebas operativas para validar la viabilidad tecnológica y económica del proceso.
- Seguimiento, mantenimiento y ajuste del prototipo durante su periodo de operación.
- Estudio de la aplicación agrícola de las cenizas y lodos de depuradora.



Summary of work carried out

- Design, construction, and assembly of the prototype at the actual San Javier WWTP.
- Installation and commissioning of the integrated system.
- Operational testing to validate the technological and economic feasibility of the process.
- Monitoring, maintenance, and fine-tuning of the prototype during its operational period.
- Study of the agricultural application of sewage ash and sludge.



Fotos de trabajo realizado durante el montaje / Pictures of work performed during assembly



Fotos de trabajo realizado durante el Proyecto /
Pictures of work performed during the Project

Resultados principales

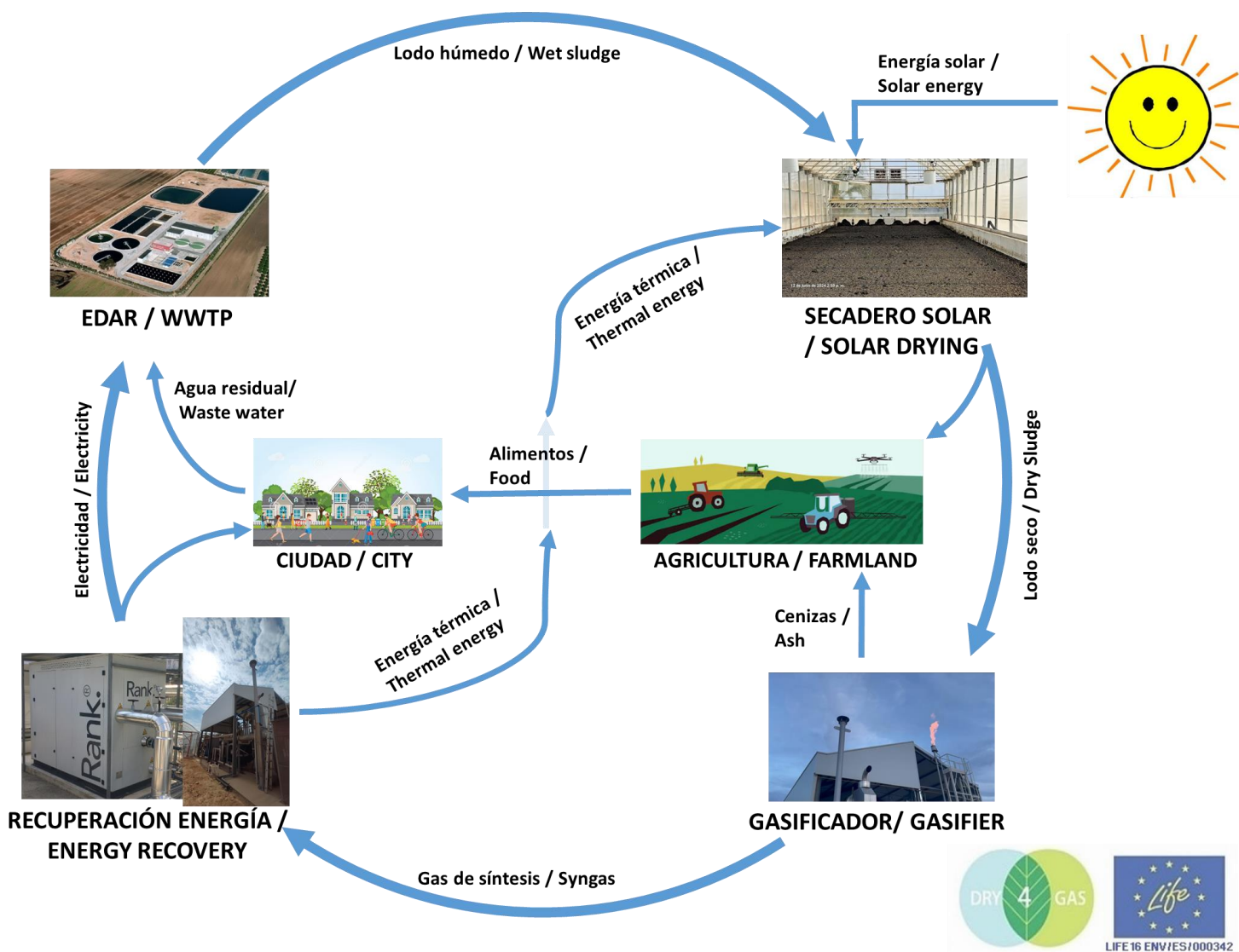
- Operatividad comprobada del prototipo con generación de energía eléctrica extraíble.
- Reducción significativa del volumen de lodos y sus impactos ambientales.
- Producción de cenizas de gasificación aprovechables como enmienda orgánica en agricultura.
- Definición de un plan de replicabilidad para extender la solución a otras EDAR.

Main results

- Proven operational performance of the prototype with extractable electricity generation.
- Significant reduction in sludge volume and its environmental impact.
- Production of gasification ash that can be used as an organic soil amendment in agriculture.
- Development of a replicability plan to extend the solution to other WWTPs.



Fotos los resultados del P=royecto / Pictures of the Project results



Esquema del proceso LIFE-DRY4GAS / LIFE-DRY4GAS Process Scheme

Beneficios Medioambientales a Largo Plazo

- Producción de energía renovable. Disminución del consumo eléctrico en la EDAR gracias a la generación propia.
- Reducción de emisiones de CO₂, de olores y ruidos. Derivadas también de la optimización del transporte y su mayor estabilidad.
- Contribución a la economía circular y a la sostenibilidad a nivel local y regional.

Long-term environmental benefits

- Production of renewable energy. Reduction in electricity consumption at the WWTP thanks to in-house generation.
- Reduction of CO₂, odour and noise emissions. Also derived from the optimisation of transport and its greater stability.
- Contribution to the circular economy and sustainability at local and regional level.



Grupo de trabajo del proyecto durante la última visita de seguimiento / Project working group during the last monitoring visit

Conclusiones y recomendaciones

El proyecto LIFE-DRY4GAS demuestra la viabilidad técnica y económica de una gestión sostenible de lodos mediante procesos integrados y optimizados.

La experiencia adquirida permite planificar nuevas aplicaciones y replicar el prototipo en otras EDAR.

Se refuerza la importancia de la economía circular y del uso de energías renovables para minimizar impactos ambientales.

Se recomienda continuar con el seguimiento y la difusión de los resultados para impulsar futuras innovaciones.

En la página web del proyecto DRY4GAS se puede encontrar variada información sobre los resultados del mismo, manuales, ponencias y material multimedia.

La web seguirá activa durante el after-LIFE del proyecto, esperando pueda servir de plataforma para mostrar los avances en materia de gestión sostenible del matorral.

<https://dry4gas.portales.ciemat.es/>

Conclusions and recommendations

The LIFE-DRY4GAS project demonstrates the technical and economic feasibility of sustainable sludge management through integrated and optimized processes.

The experience gained enables the planning of new applications and the replication of the prototype at other WWTPs.

It reinforces the importance of the circular economy and renewable energy use to reduce environmental impacts.

It is recommended to continue monitoring and disseminating the results to foster further innovations

On the ENERBIOSCRUB website, you can find extensive information about the project results, manuals, presentations and multimedia material.

The web will remain active during the project After-LIFE , hoping to be useful as a platform to show the advances in sustainable shrub land management.

<https://dry4gas.portales.ciemat.es/>



Grupo de trabajo del proyecto en el prototipo / Project working group en el prototype

SOCIOS / PARTNERSHIP

Coordinador beneficiario / Coordinating beneficiary



Socios beneficiarios / Associated beneficiary



LIFE 16 ENV / ES / 00342



<https://dry4gas.portales.ciemat.es/>