CETAQUA
WATER TECHNOLOGY CENTRE

ASTURAGUA

El potencial de la recuperación de nutrientes en EDAR

L. Paredes, A. González-Míguez, L. Rodríguez-Hernández, C.M. Castro-Barros

WHERE INNOVATION HAPPENS

SIMPOSIO META · JULIO 2025

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA
ASTURAGUA

SOMOS CETAQUA

Una red de centros tecnológicos del agua basados sobre un **modelo único de colaboración público-privada**.

Ofrecemos **soluciones de I+D+i que aseguran que el ciclo integral del agua sea sostenible y eficiente en todas sus etapas.**

Siempre **conectados con el territorio**, entendiendo las necesidades locales para hacer frente a los retos globales y asegurar así un crecimiento económico, ambiental y social.

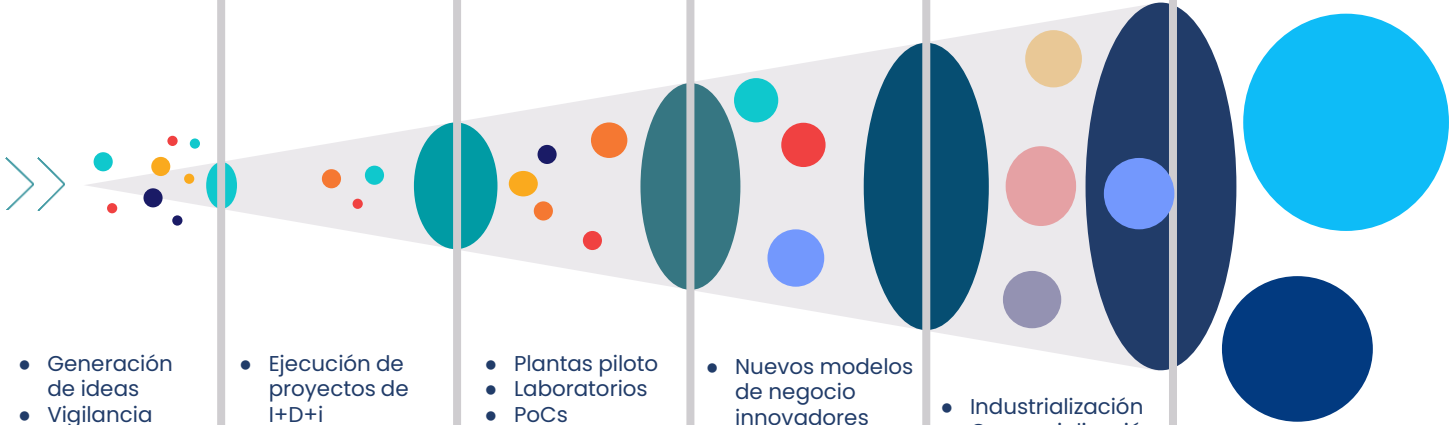
Una red conectada de centros de I+D+i que lleva a cabo la hoja de ruta de innovación para la adaptación y resiliencia al cambio climático.

MODELO DE INNOVACIÓN

Nuestra metodología abarca todo el **proceso de la innovación:** desde la identificación de oportunidades y necesidades en el entorno hasta la generación de un conocimiento científico que se materializa en soluciones aplicables.

Soluciones robustas que cubren todo el ciclo integral del agua, incluyendo el nexo con la gestión de la energía y los residuos que dependen de este recurso.

- Medio Ambiente
- Operadoras de agua
- Sociedad
- Sectores productivos
- Administración



IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

- Generación de ideas
- Vigilancia tecnológica

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- Ejecución de proyectos de I+D+i
- Incorporación de innovación abierta

VALIDACIÓN Y TESTEO

- Plantas piloto
- Laboratorios
- PoCs

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

- Nuevos modelos de negocio innovadores
- Soluciones digitales

- Industrialización
- Comercialización

Consumo de fertilizantes en España

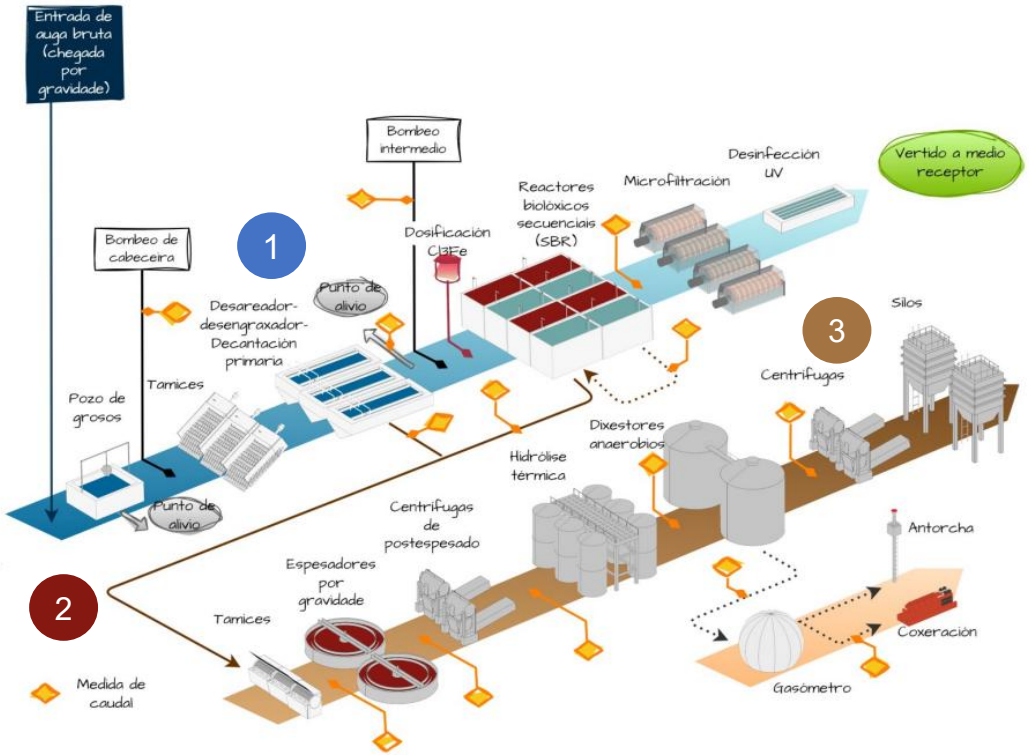
Consumo de productos fertilizantes (2024): 4,40 Mt

Importación de productos fertilizantes (2024): 2,57 Mt

- Fertilizantes nitrogenados: 0,91 Mt
- Fosfatos: 0,71 Mt
- Fertilizantes mixtos: 0,54 Mt
- Fertilizantes de potasio: 0,13 Mt
- Otros productos fertilizantes: 0,28 Mt

- Dependencia de terceros países (ej. China, Rusia, USA, Marruecos…)
- Métodos de síntesis (ej. Haber-Bosch) con alto impacto ambiental
- Procedentes de materias primas críticas (ej. roca fosfórica)
- Consumo de fertilizantes minerales no alineado con estrategias UE

Potencial de recuperación de nutrientes en EDAR



1

$N\text{-}NH_4^+$ (mg/L): 44-77

$P\text{-}PO_4^{-3}$ (mg/L): 7-14

2

PT (mg/L): 195-215

$P\text{-}PO_4^{-3}$ (mg/L): 20-60

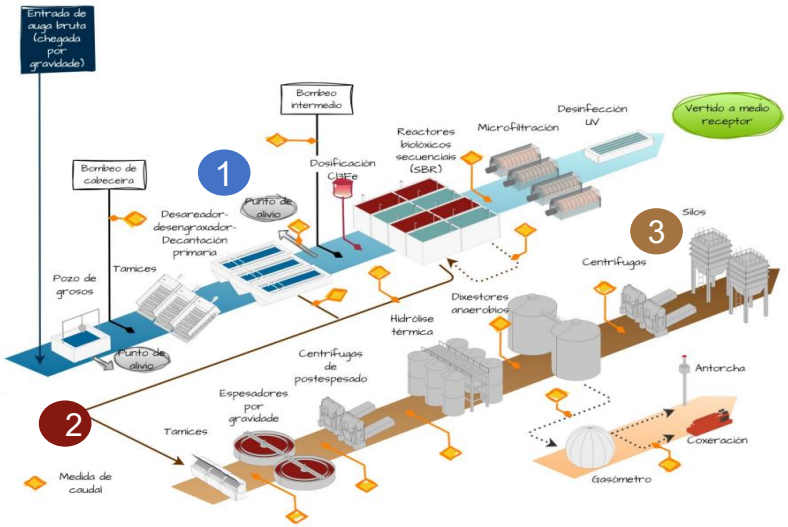
3

$N\text{-}NH_4^+$ (mg/L): 42-435

$P\text{-}PO_4^{-3}$ (mg/L): 60-150

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA
ASTURAGUA

Obtención de productos con valor agronómico a partir de las aguas residuales



- Estruvita
- Fosfato de calcio
- Vivianita
- Ácido fosfórico
- Sulfato de amonio
- Nitrato de amonio
- Agua regenerada N-enriquecida

Integración de soluciones tecnológicas innovadoras en EDAR

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA
ASTURAGUA

NPOWER
BALANCING N & P FLOWS

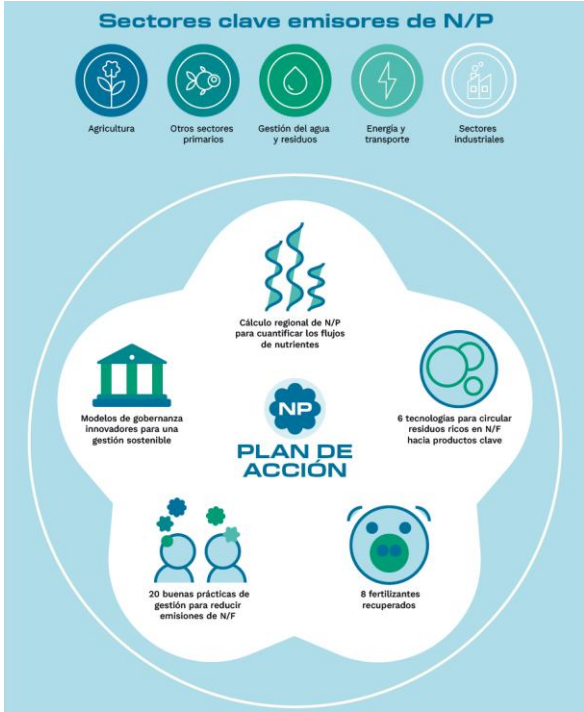
Proyecto NPower

Título: Balancing Nitrogen and Phosphorus flOWs by budgEting at Regional scale (NPower)

Financiación: Horizon Europe (Grant agreement ID: 101181873)

Duración: 01/2025-12/2028

Presupuesto: 9.538.531,25 €



Recuperación de sales de fosfato

Ubicación: EDAR de Cabezo Beaza

Corriente a tratar: Efluente del pretratamiento

Producto: Sales de fosfato

Nivel de madurez tecnológica: TRL6 -> TRL8

Tren de tratamiento:

Recuperación de agua regenerada enriquecida en nitrógeno

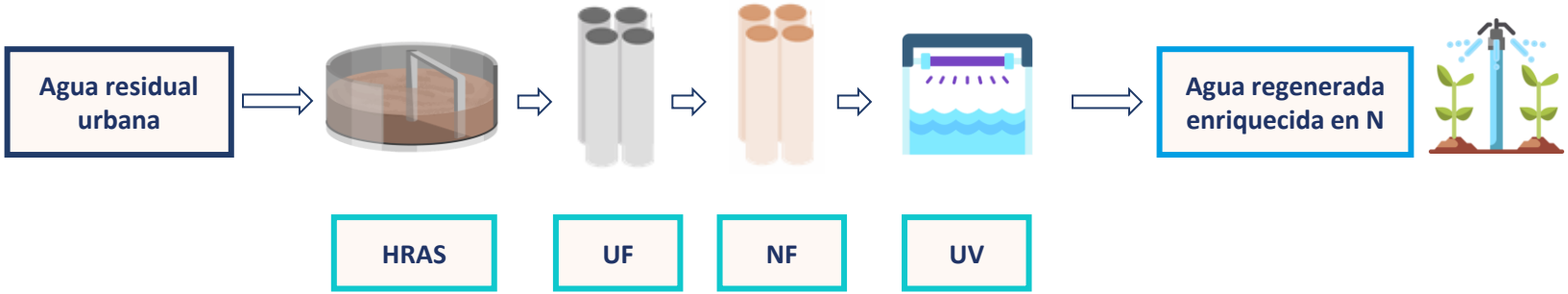
Ubicación: EDAR de Águilas

Corriente a tratar: Efluente del tratamiento primario

Producto: Agua regenerada con alto contenido en nitrógeno

Nivel de madurez tecnológica: TRL6 -> TRL8

Tren de tratamiento:



CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA
ASTURAGUA

NPOWER
BALANCING N & P FLOWS

Resultados esperados

- Eliminación biológica de P > 80%
- Eficiencia elutriación > 50%
- Eficiencia de recuperación de sales de fósforo > 85%
- Recuperación de P en EDAR: 30-45%

- Recuperación de N contenido en agua residual > 80%
- Regeneración y reutilización de agua > 90%

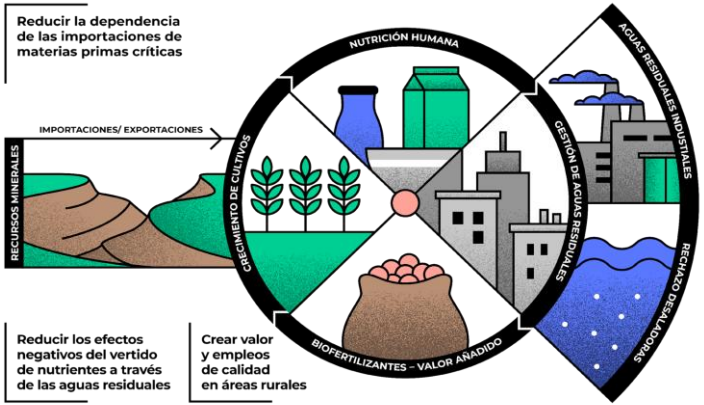
Proyecto WALNUT

Título: Closing waste water cycles for nutrient recovery (WALNUT)

Financiación: Horizon 2020 (Grant agreement ID: 101000752)

Duración: 09/2021-02/2026

Presupuesto: 5.949.628,75 €



Recuperación de nitrógeno

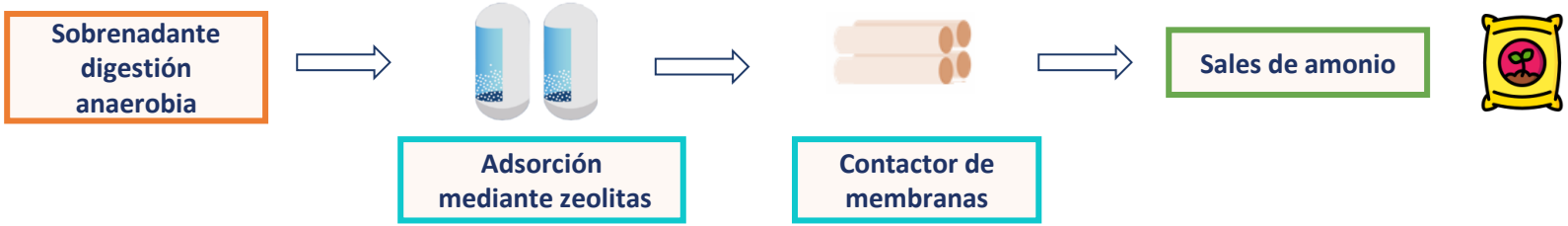
Ubicación: EDAR de Ourense

Corriente a tratar: Sobrenadante de la digestión anaerobia

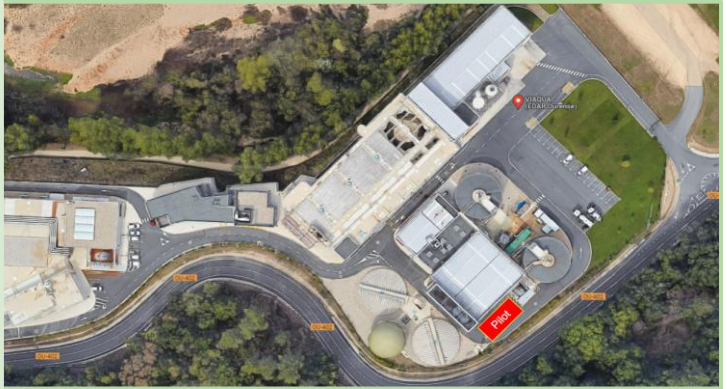
Producto: Sulfato amónico

Nivel de madurez tecnológica: TRL6-7

Tren de tratamiento:



Eficiencia del tren de tratamiento para la recuperación de nitrógeno



- Recuperación del 77% de NH_4-N en el sistema de basado en zeolitas
- Recuperación de N en el sistema de membranas del 91%

Impacto de la recuperación de nutrientes en EDAR

- Promoción de modelos circulares (residuo -> producto).

- Ingresos por venta de productos con valor agronómico a través de nuevos modelos de negocio.
- Ahorro asociado al mantenimiento por precipitación no controlada de P en tuberías, equipos…

- Disponibilidad de productos biofertilizantes de interés para los agricultores y/o las empresas de fabricación de fertilizantes hechos a medida.
- Incremento de la disponibilidad de recursos hídricos.

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA
ASTURAGUA

Agradecimientos

NPOWER
BALANCING N & P FLOWS

Funded by the European Union

WALNUT

Funded by the European Union

CiGAT CiRCULAR | CENTRO MIXTO DE INVESTIGACIÓN

ViAQUA

XUNTA DE GALICIA

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓXICO DA AUGA

Subvencionado pola Axencia Galega de Innovación
AXENCIA GALEGA DE INNOVACIÓN

WHERE
INNOVATION
HAPPENS

CETAQUA
WATER TECHNOLOGY CENTRE

ASTURAGUA

WWW.CETAQUA.COM

Barcelona

Ctra. d'Esplugues, 75, 08940 Cornellà de Llobregat, Barcelona
Phone. 93 312 48 00

Galicia

Aquahub - A Vila da Auga | Rúa de José Villar Granjel, 33, 15898 Santiago de Compostela, A Coruña | Phone. 881 02 50 40

Andalucía

Calle Severo Ochoa, 7 29590 Málaga | Phone. 952 02 85 92

Chile

Los Pozos 7340, Piso 2, Comuna de Las Condes, Santiago de Chile | Phone. +56 225 692 407

Comunitat Valenciana

Marina de Valencia, Edificio BioHub, C. de la Travesía, 15E
46024 Valencia
Phone. 963 944 330