Jornada Presencial: Retos y avances tecnológicos frente a la nueva Directiva de Aguas Residuales Urbanas

18 junio 2025

Visión general - Proyecto BlueWWater

Control, tratamiento y reducción de microplásticos y contaminantes emergentes en aguas residuales urbanas y en el medio costero transfronterizo

Olga Carretero
Centro Tecnológico del Mar – Fundación CETMAR

Interreg
España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia

Background: drivers del proyecto

- **Nueva Directiva de tratamiento de Aguas residuales urbanas (DARU) (Directiva 91/271), actualizada en 2024**

- **Política comunitaria en materia de calidad de aguas**
  - Directiva Marco del Agua 2000/60/CE
  - Directivas “hijas”: aguas superficiales y aguas subterráneas
  - Directiva “EQS” 2008/105/EC

- **El proyecto NOR-WATER (POCTEP)**

  www.nor-water.eu

  - Contaminantes emergentes en las aguas de Galicia- N. Portugal: nuevas herramientas para la gestión del riesgo

red norwater

Interreg
España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia
blue water

Background: Nueva DARU

La nueva **Directiva sobre Aguas Residuales Urbanas (revisión de la 91/271/CEE)** regula la recogida y tratamiento de aguas residuales para proteger la salud y el medio ambiente. Incorpora el tratamiento cuaternario para **eliminar microcontaminantes**, **amplía** la cobertura **a pequeñas aglomeraciones**, refuerza el control de desbordamientos pluviales, promueve la **eficiencia energética** en las EDAR y aplica la **responsabilidad ampliada del productor.**

- **Ampliación de nuevos CECs y MPs**
- **Cobertura ampliada**: tratamiento obligatorio desde aglomeraciones >1.000 h-e
- **Tratamientos progresivos**:
  - Secundario: >1.000 h-e
  - Terciario: >150.000 h-e y 10.000–100.000 h-e en zonas sensibles a eutrofización
  - Cuaternario (microcontaminantes): >150.000 h-e, y >10.000 h-e si hay riesgo de contaminación
- **Gestión integrada**: elaboración de planes nacionales de aguas residuales urbanas
- **Economía circular**: fomento de la reutilización del agua tratada
- **Responsabilidad del productor**: principio “quien contamina paga” aplicado a fabricantes de productos contaminantes
- **Objetivo climático**: neutralidad energética de las EDAR para 2045

Indicators	Minimum percentage of removal
Category 1 (substances that can be very easily treated): (i) Amisulprid, (ii) Carbamazepine, (iii) Citalopram, (iv) Clarithromycin, (v) Diclofenac, (vi)— Hydrochlorothiazide, (vii) Metoprolol, (viii)— Venlafaxine;	**80 %** The percentage of removal shall be calculated for at least six substances. The number of substances in category 1 shall be twice the number of substances in category 2. If less than six substances can be measured in sufficient concentration, the competent authority shall designate other substances to calculate the minimum percentage of removal when it is necessary. The average of the percentages of removal of all substances used in the calculation shall be used in order to assess whether the required 80 % minimum percentage of removal has been reached.
(b) Category 2 (substances that can be easily disposed of): (i) Benzotriazole, (ii) Candesartan, (iii) Irbesartan, (iv) mixture of 4-Methylbenzotriazole and 6-methyl- benzotriazole.	

Control, tratamiento y reducción de microplásticos y contaminantes emergentes en aguas residuales urbanas y en el medio costero transfronterizo

OBJETIVO:

El objetivo del proyecto BlueWWater está orientado a la **protección y preservación de las masas de agua fluviales, de transición y costeras del Área de Cooperación**, mediante el **control y seguimiento de las emisiones de microplásticos y contaminantes de interés emergente (CEC) al medio acuático y la evaluación de la eficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales** en ambas regiones, garantizando así un uso sostenible de los recursos hídricos, preservando su biodiversidad y proporcionando apoyo a la implementación de la normativa comunitaria (revisión Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales, y la Directiva Marco del Agua)

PROGRAMA DE FINANZACIÓN: Programa de Cooperación Interreg VI A España – Portugal (POCTEP) 2021-2027.

DURACIÓN: 01/09/2023 – 31/08/2026

PRESUPUESTO: 1.357.106,06 € (75% Contribución UE)

Interreg
España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia

bluewwater

Control, tratamiento y reducción de microplásticos y contaminantes emergentes en aguas residuales urbanas y en el medio costero transfronterizo

CONSORCIO: 11 socios (5 Galicia, 6 Norte de Portugal)

Centro Tecnológico del Mar Fundación CETMAR (Coordinador)

CMPEAE- Empresa de Águas e Energia do Município do Porto

Câmara Municipal de Viana do Castelo Centro Monitorização e Interpretação Ambiental

Câmara Municipal Vila Nova de Cerveira Aquamuseu do Río Minho

Centro Interdisciplinar de Investigación Mariña e Ambiental (CIIMAR) Univ. do Porto

Centro Tecnológico del Agua (CETAQUA)

Instituto Español de Oceanografía Centro Oceanográfico de Vigo (IEO-CSIC)

Instituto de investigación en análisis químicas y biológicas (IAQBUS), Universidade de Santiago de Compostela

Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia (INTECMAR)

LSRE-LCM, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

PANEL CONSULTIVO: 4 Galicia (CHMS, Augas Galicia, LABAQUA, VIAQUA) y 2 Norte de Portugal (APA-ARH, Águas do Norte)

APA, IP - ARH do Norte (Agência Portuguesa do Ambiente, IP - Administração da Região Hidrográfica do Norte)

Águas do Norte, S.A.

Augas de Galicia

Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, CHMS

EFACEC Engenharia e Sistemas, S.A.

LABAQUA, Laboratorio y Soluciones Ambientales S.A.U.

Viaqua Gestión Integral del Agua de Galicia

Objetivos

DETECCIÓN DE CONTAMINANTES

Elaboración y optimización de metodologías analíticas de alto rendimiento

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO (EDAR) y DEL RIESGO AMBIENTAL

Evaluación de un conjunto de EDAR y de tratamientos terciarios/cuaternarios implantados en plantas piloto por medio de aproximaciones químicas y ecotoxicológicas

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE REUTILIZACIÓN DEL AGUA TRATADA

Estudios experimentales para evaluar el potencial de reutilización del agua tratada por medio de tratamientos terciarios/cuaternarios para fines agrícolas

IMPULSO Y CONSOLIDACIÓN DE LA RED NOR-WATER

Promover la colaboración, el intercambio de experiencias y facilitar la transferencia de resultados a los actores implicados

ACCIONES DE EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL

Sensibilizar acerca de los riesgos e impactos de los CEC y microplásticos tanto en el medio ambiente como en la salud humana

Objetivos y actividades

O1. Optimización de la **determinación y monitorización de contaminantes**: Elaboración y optimización de metodologías analíticas de alto rendimiento

O2. Evaluación de la **eficiencia de las EDAR y del riesgo ambiental** por medio de **aproximaciones químicas y ecotoxicológicas**

O3. Evaluación del **potencial de reutilización** del agua tratada

O4. Impulso y consolidación de la **Red NOR-WATER**

O5. **Sensibilizar acerca de los riesgos e impactos** de los contaminantes. Comunicación del Proyecto al público objetivo.

Actividad 1

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Herramientas para la evaluación de microplásticos y CEC

Actividad 2

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

Riesgos e impactos derivados de la presencia de contaminantes en el medio acuático

Actividad 3

CETMAR CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR

Red NOR-WATER
Análisis de conocimiento, transferencia y capitalización

Actividad 5

CETMAR CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR

Actividades de comunicación, concienciación y sensibilización

Actividad 4: Coordinación y gestión

Interreg España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia
blue water

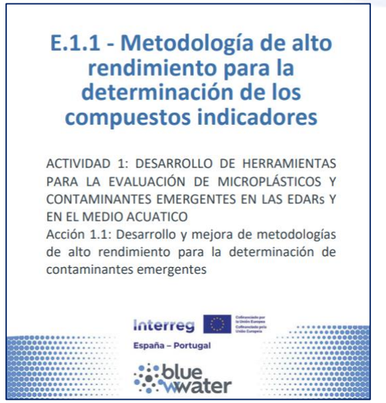
Actividad 1

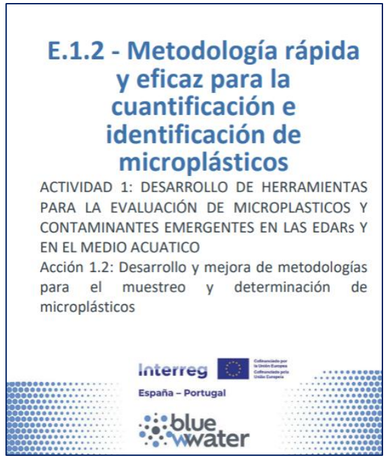
Desarrollo de herramientas para la evaluación de microplásticos y CEC en las EDARs y en el medio acuático

A1.1: Desarrollo y mejora de **metodologías** de alto rendimiento para la determinación de **contaminantes emergentes**

A1.2: Desarrollo y mejora de metodologías para el muestreo y determinación de **microplásticos**

A1.3: Ejercicio **interlaboratorios para la validación** de metodología analítica





- Métodos analíticos cuantitativos
  - 65 orgánicos → fármacos, cósmeticos, disruptores, etc
  - Microplásticos
  - Inorgánicos → Metales y Tierras raras

- Comparación interlaboratorios para la determinación de los compuestos indicadores en aguas residuales con 12 laboratorios

Interreg
España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia
blue water

Actividad 2

Riesgos e impactos derivados de la presencia de los Contaminantes emergentes y microplásticos en el medio acuático

A2.1: Evaluación de la **eficacia actual de las EDARs** e impacto de los efluentes en el medio acuático

A2.2: Evaluación del impacto de la aplicación de **tratamientos terciarios/cuaternarios**

A2.3: Desarrollo de una herramienta de apoyo a la **evaluación de riesgo ambiental**

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

ciimar Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental

U.PORTO FEUP ENGENHARIA

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CSIC CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CETAQUA CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

Porto. Águas e Energia do Porto

intecmar INSTITUTO TECNOLOXICO PARA O CONTROL DO MEDIO MARIÑO DE GALICIA

Interreg España – Portugal

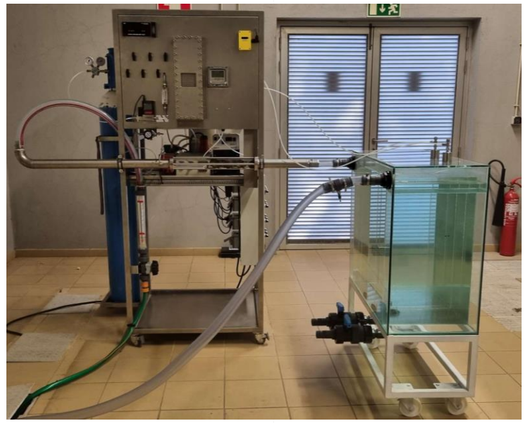
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia

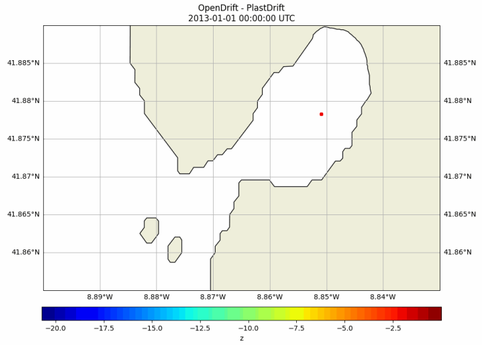
blue water

Actividad 2

Riesgos e impactos derivados de la presencia de los Contaminantes emergentes y microplásticos en el medio acuático

- Protocolo de muestreos de agua residual y agua superficial
- Ensayos ecotoxicológicos
- Tratamientos cuaternarios - Planta Piloto de Ozono
  - Planta Piloto FluHelik (UVC/Hydrogen Peroxide)
  - Planta Piloto Nanofiltración
- Metodología ACV (Ciclo de Vida)
- Reutilización de aguas residuales pos-tratamento para fines agrícolas
- Implementación de modelos numéricos hidrodinámicos y lagrangianos para representar el transporte de sustancias





Dung M. Nguyen (2023)

Maiz
(*Zea mays* L.)

Lechuga
(*Lactuca sativa* L.)

Interreg
España – Portugal

Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia

blue water

Actividad 3

Dinamización y fortalecimiento de la Red de colaboración público-privada de contaminantes emergentes NOR-WATER

A3.1: Consolidación, **dinamización** y fomento de la cooperación

A3.2: Acciones de **transferencia** y capitalización

A3.3: **Promoción** de la red y **sinergias** con otras redes y plataformas

CETMAR
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR

red norwater

Una red de colaboración multidisciplinar comprometida con la gestión y reducción de la contaminación de las masas de agua superficiales

- Se construye sobre la base de conocimiento generado en el **proyecto NOR-WATER (Poctep** 2014-2020), en el que participaron muchos de los socios
- Refuerzo y consolidación de la red a partir de la integración de nuevos miembros de la zona transfronteriza de Galicia y Norte de Portugal, como de otras regiones de ambos países
- Crear **herramientas** de gestión y capitalización de conocimiento existente
- Organizar actividades de **transferencia** y eventos
- Crear **sinergias** con otros proyectos, redes y plataformas

Interreg
España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia
blue water

Actividad 5

Visibilidad, Transparencia y Comunicación

A5.1: Plan de comunicación y materiales

A5.2: Actividades de educación ambiental y sensibilización

A5.3: Eventos, seminarios y conferencias

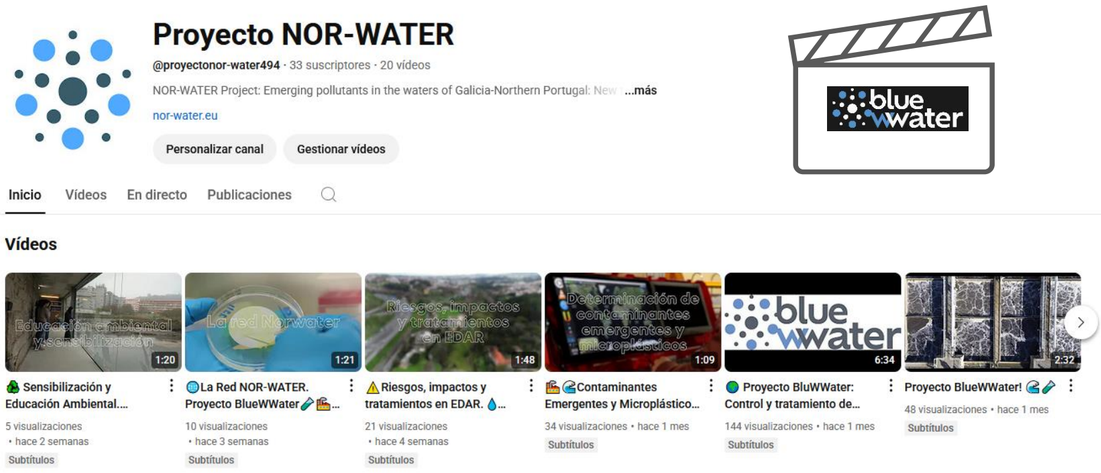
Interreg
España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia
blue water

Actividad 5

Visibilidad, Transparencia y Comunicación

A5.1: Plan de **comunicación** y materiales

- Imagen corporativa y materiales de difusión → Póster
- Website → https://bluewwater.eu/
- Redes sociales
  - @BlueWWater
  - @bluewwater_project
  - @proyecto-bluewwater
- Vídeo
  - Subtítulos:



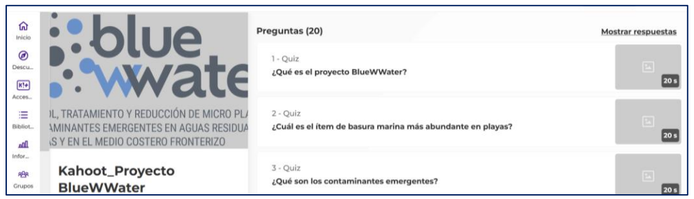
Interreg
España – Portugal
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia

Actividad 5

Visibilidad, Transparencia y Comunicación

A5.2: Actividades de **educación ambiental y sensibilización**

- Talleres para estudiantes de secundaria
- Kahoot, disponible online, tanto en español como en portugués



- Exposición itinerante inclusiva *"A Viagem Interminável do Lixo Marinho"*
- Kit didáctico para exploración autónoma de los ecosistemas estuarinos como sistemas depuradores de contaminantes (Parque Ecológico Urbano de Viana do Castelo)
- Juegos gigantes
- Dípticos - "Resíduo para onde vais?"; "Lixo Marinho"; "Ciclo Natural da Água"; "Ciclo Urbano da Água (ETA's e ETAR's)" e "Impactos no Homem e na Biodiversidade"

- Video *"O ciclo de vida do plástico"* → https://youtu.be/YifhUdloNZU
- *Implantación de Ecobarreira* para retención de macrobasuras → Ribeiro de S. Gonçalo
- Limpiezas de margen de río Miño

Actividad 5

Visibilidad, Transparencia y Comunicación

A5.3: Eventos, seminarios y conferencias

2025	2026
Workshop – Porto 4 julio FCUP	**Workshop –Vila Nova Cerveira** ¿feb-marzo? Aquamuseu
Workshop - Vigo ¿oct-nov? IEO-CSIC	**Reunión coordinación** **Conferencia Final - Vigo** julio CETMAR

www.rednorwater.eu
norwater@cetmar.org

www.bluewwater.eu
bluewwater@cetmar.org

@BlueWWater

@proyecto-bluewwater

@bluewwater_project

@proyectonor-water494

Interreg
España – Portugal

Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia

blue water