

#CONAMA2024

Espacio **CONAMA** **INNOVA**

**NATMed: Soluciones-basadas en la
Naturaleza para una gestión sostenible
del agua en el Mediterráneo**

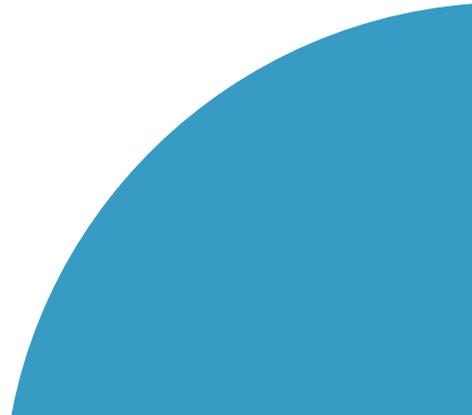
Raquel Marijuan

Coordinadora proyecto NATMed, investigadora / Fundación CARTIF





- 1** — Introducción
- 2** — Casos de estudio
- 3** — Evaluación del impacto
- 4** — Gobernanza y participación
- 5** — Conclusiones





01

PROYECTO NATMed – INTRODUCCIÓN



Programa: PRIMA & Horizonte 2020



Topic: Convocatoria 2022, Sección 1 / Gestión del agua (Acción Innovadora)



Coordinador: Fundación CARTIF

Consortio: 14 socios

Presupuesto: 4,47M€



Financiación de la UE: 4,08M€

Duración: 3 años (abril 2023 – marzo 2026)



Demostración: 5 Casos de Estudio (España, Grecia, Italia, Turquía y Argelia)

CARTIF



UNIVERSITY OF WESTERN MACEDONIA



Este proyecto ha recibido financiación del programa PRIMA, co-fundado por la UE, en virtud del acuerdo de subvención nº 2221





En la región Mediterránea...



Escasez del agua

Creciente demanda, especialmente en el sector agrícola;



Sobreexplotación de los recursos hídricos;



Deterioro de la calidad del agua, contaminación, vertidos de aguas residuales no tratadas y escorrentías;



Pérdida y degradación de ecosistemas acuáticos;



Impactos del cambio climático;

Aumento del riesgo de sequía, erosión e inundación;



Soluciones-basadas en la Naturaleza (SbN)

- Restauración de ecosistemas para regular el ciclo del agua
- Mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las infraestructuras naturales y grises existentes
- Resiliencia climática de las infraestructuras hídricas
- Provisión de servicios ecosistémicos



© IUCN

Estándar Global de la IUCN para Soluciones-basadas en la Naturaleza



UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

«Las Soluciones-basadas en la Naturaleza son acciones para abordar los retos de la sociedad mediante la protección, la gestión sostenible y la restauración de los ecosistemas, beneficiando tanto a la biodiversidad como al bienestar humano»



El objetivo general de NATMed es desarrollar, aplicar y validar un conjunto de SbN, integradas en infraestructuras grises y naturales de agua existentes, y basadas en fases específicas del ciclo del agua, con el fin de optimizar los servicios de los ecosistemas relacionados y dependientes del agua.

El propósito es abordar el desafío de la gestión del agua, la escasez de agua y el equilibrio estacional en la región mediterránea, apoyando el crecimiento económico y sociedades resilientes.



Laguna del Parque Natural de l'Albufera de Valencia. <https://www.ramsar.org>



02

PROYECTO NATMed – CASOS DE ESTUDIO



CASOS DE ESTUDIO



1 Centro Experimental de Nuevas Tecnologías del Agua, Carrion de los Céspedes, España



2 Lago Chimaditida, Grecia



3 Área de Infiltración Forestal en Arborea, Italia



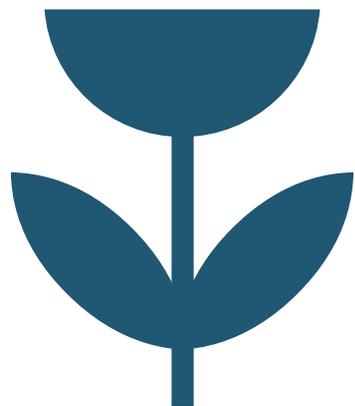
4 Isla de Tenedos, Turquía



5 Canal Oued Righ en Touggourt, Argelia



- 1 - Carrion de los Céspedes, España: planta de tratamiento de agua, sistemas de almacenamiento
- 2 - Lago Chimaditida, Grecia: Ecosistema lacustre
- 3 - Arborea, Italia: zonas agrícolas, acuífero
- 4 - Tenedos, Turquía: zonas agrícolas, acuíferos, sistemas de distribución
- 5 - Oued Righ, Argelia: canal de riego, planta de tratamiento de agua



CASO DE ESTUDIO 1 – CARRIÓN DE LOS CÉSPEDES, ESPAÑA



Centro Experimental de Nuevas Tecnologías del Agua, Carrión de los Céspedes, España





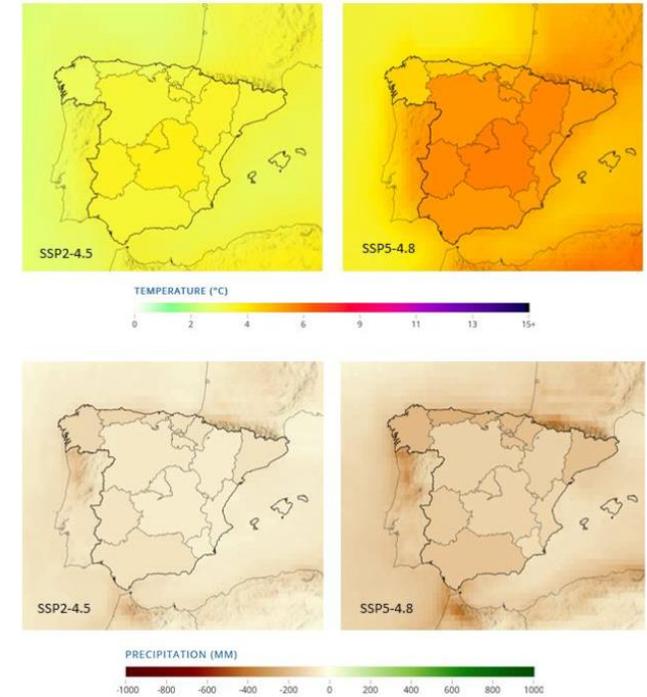
Caso de Estudio 1: Carrión de los Céspedes, España

Retos:

- Sequías
- Escasez de agua
- Evaporación
- Calidad del agua regenerada
- Impactos del Cambio Climático

Objetivos:

- ✓ Agua regenerada para su reutilización como riego
- ✓ Mejora de la calidad y cantidad del almacenamiento de agua para agricultura



Anomalías proyectadas de la temperatura media del aire en superficie y de la precipitación para 2080-2099 (Anual) España; (Período de Ref.: 1995-2014).
Elaboración propia, adaptado de World Bank, Climate Change Knowledge Portal (2024).



Humedal Artificial con helófitas flotantes, CENTA

Humedales Artificiales

Sistemas artificiales de tratamiento de agua que utilizan varios tipos de vegetación para tratar aguas residuales a través de procesos microbianos, biológicos, físicos y químicos naturales. Permiten el tratamiento de aguas residuales, previenen la descarga de aguas contaminadas, mejoran calidad del agua y favorecen su reutilización para múltiples propósitos.



Humedales Artificiales

Evaluación de la combinación de siete tipos de Humedales Artificiales para encontrar la combinación más óptima con el fin de tratar aguas residuales que cumplan con el Reglamento de la Unión Europea (2020/741) con fines de riego.

Proporcionar una fuente de agua segura y sostenible para la agricultura.

Combinación de siete Humedales Artificiales para mejorar su rendimiento: A) Humedal artificial de flujo subsuperficial vertical, B) Humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal, C) Humedal con tratamiento aireado, D) Humedal con helófitas flotantes, E) Humedal artificial de superficie de agua libre, F) Humedal artificial de flujo subsuperficial vertical con doble etapa



Implementación de prototipos de Jardines Flotantes en tanques de almacenamiento, CENTA

Jardines Flotantes

Unidades ecológicas autosuficientes que sirven de hábitat para especies acuáticas y terrestres, actuando como corredores de conexión entre hábitats. Reducen el ratio de la evaporación del agua y el crecimiento de microalgas; aumentar la capacidad del depósito de almacenamiento de agua.

Evitar la evaporación del agua – aumento de la capacidad de almacenamiento.

Prevenir el crecimiento de microalgas – mejorar calidad del agua.



Implementación de equipo de ultrasonidos en: A) laguna de almacenamiento de agua para riego; B) en tanque de almacenamiento, CENTA

Ultrasonidos

Ondas sonoras de alta frecuencia que generan cavitación acústica, ondas ultrasónicas que destruyen las células bacterianas y descomponen contaminantes orgánicos sin necesidad de productos químicos tóxicos ni la generación de residuos peligrosos.

Mejora de la calidad del agua para riego.
Control del crecimiento y acumulación de algas.
Reducción de patógenos nocivos como la bacteria *E. coli*.



03

PROYECTO NATMed – EVALUACIÓN DEL IMPACTO



METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Marco de evaluación basado en indicadores ambientales, sociales y económicos, con el objetivo de evaluar el impacto de las SbN implementadas en la provisión de Servicios Ecosistémicos (SE).





SELECCIÓN DE KPIs – CS1

A partir de una lista común de KPI, cada caso de estudio selecciona sus KPI de acuerdo con sus características locales y SbN

SE de Regulación			
KPI	Parámetros	Línea Base (LB)	Evaluación LB
Eliminación de nutrientes por humedales	Nitrógeno, Fósforo	Cumplimiento con límites establecidos por EU 2020/741	Favorable
Calidad del agua	NO ₃ , PO ₄ , SST, Conductividad, pH, OD, DBO ₅ , DQO, <i>E. Coli</i> , Clorofila A	Cumplimiento con límites establecidos por EU 2020/741	Aceptable
Temperatura del agua	°C	Rango crecimiento algas	Desfavorable
Evaporación	mm/día	8,08 mm/día en verano	Desfavorable



SELECCIÓN DE KPIs – CS1

A partir de una lista común de KPI, cada caso de estudio selecciona sus KPI de acuerdo con sus características locales y SbN

SE de Apoyo			
KPI	Parámetros	Línea Base (LB)	Evaluación LB
Diversidad de especies	Especies nativas y no nativas	Zona controlada, 54% especies nativas, 44% especies no nativas	Aceptable
Materia orgánica del suelo	% materia orgánica	Nivel moderado	Aceptable
Fertilidad del suelo	pH, conductividad eléctrica, fósforo, potasio, nitrógeno, calcio, magnesio, sodio, zinc, boro, cobre, hierro, manganeso	Niveles normales-bajos	Deficiente



04

PROYECTO NATMed – GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN



Comunidad de Práctica Mediterránea (MedCoP)

Involucrar a los actores clave y usuarios finales en las diferentes fases de co-creación: diseño, implementación, monitorización y evaluación.

Garantizar la aceptación local, la evaluación y la transferencia de conocimientos sobre el funcionamiento de las SbN implementadas.

Integrar las necesidades, desafíos locales, objetivos y valores de los usuarios como base para el diseño de las NbS.



Transferencia de los principales resultados y experiencias de NATMed.



Fomentar la sostenibilidad de las NbS: aceptación local; operación y mantenimiento.



Mejorar la replicabilidad y crear fuentes potenciales de empleos verdes





(A) Sesión de co-diseño en CS3 – Italia, (B) Sesión de co-diseño en CS4 – Turquía, (C) Visita al CS1 - España

Sesiones de co-diseño con actores locales

Tres sesiones por Caso de Estudio. Sesión de co-diseño 1 y 2 (antes de la aplicación de las SbN), presentación del proyecto e identificación conjunta de los puntos fuertes y débiles de las SbN. Sesión de co-diseño 3 (tras la aplicación de las SbN), co-evaluación.

Otras actividades: Actividades formativas y visitas al caso de estudio.

Incorporar las percepciones locales sobre el funcionamiento de las soluciones y, al mismo tiempo, garantizar su sostenibilidad a largo plazo, replicabilidad y aceptación local.



- 1 — Estamos implementando grupos de SbN por Caso de Estudio, en infraestructuras de aguas grises y naturales existentes con el objetivo de mejorar la provisión de Servicios Ecosistémicos.
- 2 — En la fase de diseño, es necesario identificar los retos de la zona para orientar la toma de decisiones.
- 3 — Definición de un marco de monitorización para evaluar el funcionamiento y el impacto de las SbN implementadas para justificar la futura implementación de SbN. Definición de KPIs, evaluación de la situación previa y posterior a la implementación de SbN.
- 4 — Estrategias participativas y de gobernanza, mediante la Comunidad de Práctica Mediterránea, para desarrollar SbN sostenibles en el tiempo que respondan a los retos locales.

#CONAMA2024



Espacio
CONAMA
INNOVA

¡GRACIAS!