

# Tecnologías innovadoras para la regeneración de aguas. El proyecto RICHWATER



WEBINAR

Gestión Sostenible del  
Agua en la Industria  
Agroalimentaria

Almería, 4 de febrero 2021

# QUÉ ES BIOAZUL?

**BIOAZUL** es una **ingeniería y consultoría tecnológica**, muy activa en actividades de I+D e innovación, enfocada en el desarrollo de soluciones eco-innovadoras y sostenibles para el tratamiento y reutilización del recurso agua



BIOAZUL  
AGUA • ENERGÍA • MEDIO AMBIENTE



CAPTACION  
P01



CONTRALAVADO  
P03



BARRIDO  
P04

# DÓNDE ESTAMOS

15 años después

CONSOLIDACIÓN DE UNA PLANTILLA DE  
**11** PROFESIONALES

Nuestros trabajadores ofrecen servicios de calidad altamente competitivos.

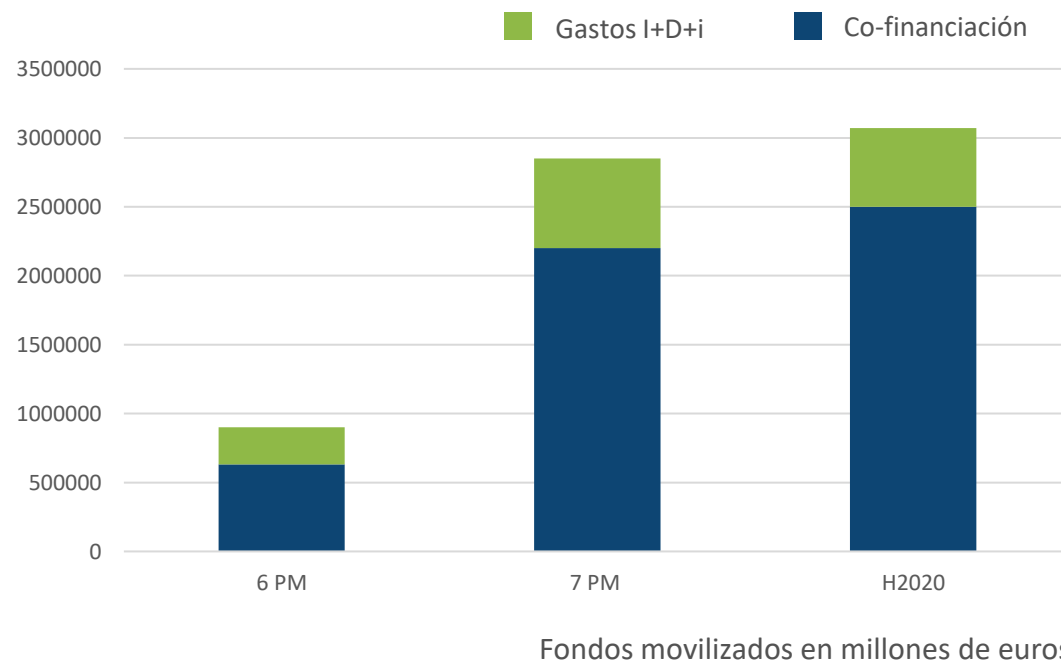
## INTRODUCCIÓN EN EL **MERCADO** DE NUESTRAS TECNOLOGÍAS

Para el tratamiento de aguas residuales y reutilización tanto a nivel nacional como internacional.

## Y DE **TERCEROS**

Distribuidores en España de humidificadores.

PARTICIPACIÓN EN MÁS DE **40** PROYECTOS  
NACIONALES E INTERNACIONALES DE **I+D+i**



# QUÉ OFRECEMOS

## Tecnología de ingeniería de aguas



### SBR (Reactor Discontinuo Secuencial)

**Depuración. Reutilización.** Los SBR-Reactores Discontinuos Secuenciales son equipos de depuración biológica, donde todas las etapas del proceso depurativo ocurren en un único depósito. Producen agua tratada con estándares de calidad aptos para su reutilización.



### MBR (Biorreactor de Membrana)

**Depuración. Reutilización.** Los MBR-Biorreactores de Membrana de Bioazul son equipos de última generación que combinan el tratamiento biológico del agua con tecnologías de filtración por membranas; produciendo agua de muy alta calidad apta para su reutilización.



### FILTRACIÓN AVANZADA

**Filtración.** La Filtración Avanzada comprende todo tipo de aplicaciones específicas que incluyen sistemas de microfiltración, ultrafiltración, ósmosis inversa, nanofiltración, así como la destilación o cristalización por membranas para aguas muy concentradas.



### SISTEMAS DE ÓSMOSIS INVERSA

**Filtración.** Los Sistemas de Ósmosis Inversa de Bioazul eliminan la mayor parte de contaminantes (virus, bacterias e iones). El agua ultrapura producida tiene una bajísima concentración de sales y es apta para ser reutilizada en la mayor parte de los procesos industriales.

# TRAYECTORIA BIOAZUL



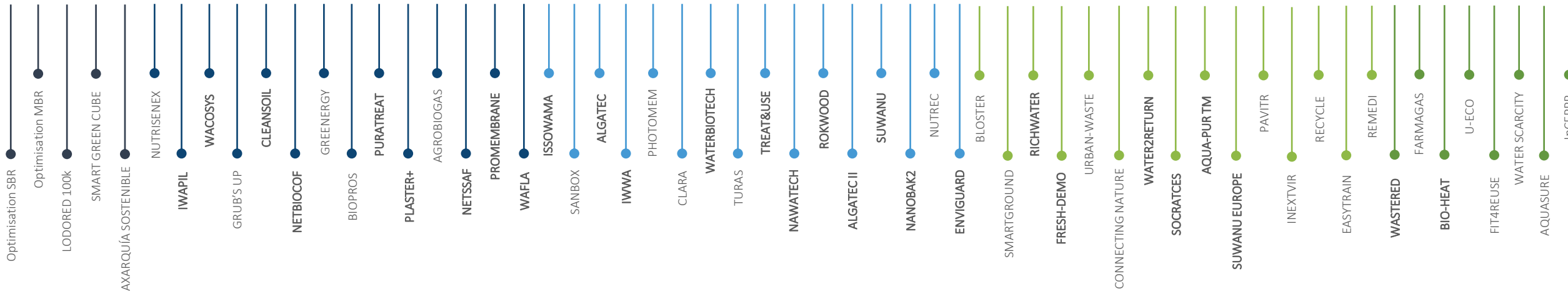
Iniciativas nacionales

EU 6PM (2002/06)

EU 7PM (2007/13)

EU H2020 (2014/20)

Otras iniciativas europeas



# RICHWATER

## Programa Fast Track to Innovation (H2020)

- Acción de Innovación
- Demostrar la validez de un prototipo de tratamiento y regeneración de aguas
- Consorcio: 5 socios
  - **BIOAZUL (Coordinador)**
  - CSIC
  - TTZ-Bremerhaven
  - PESSL
  - ISITEC
- Presupuesto: 2,1 M €



# RICHWATER

## Programa Fast Track to Innovation (H2020)

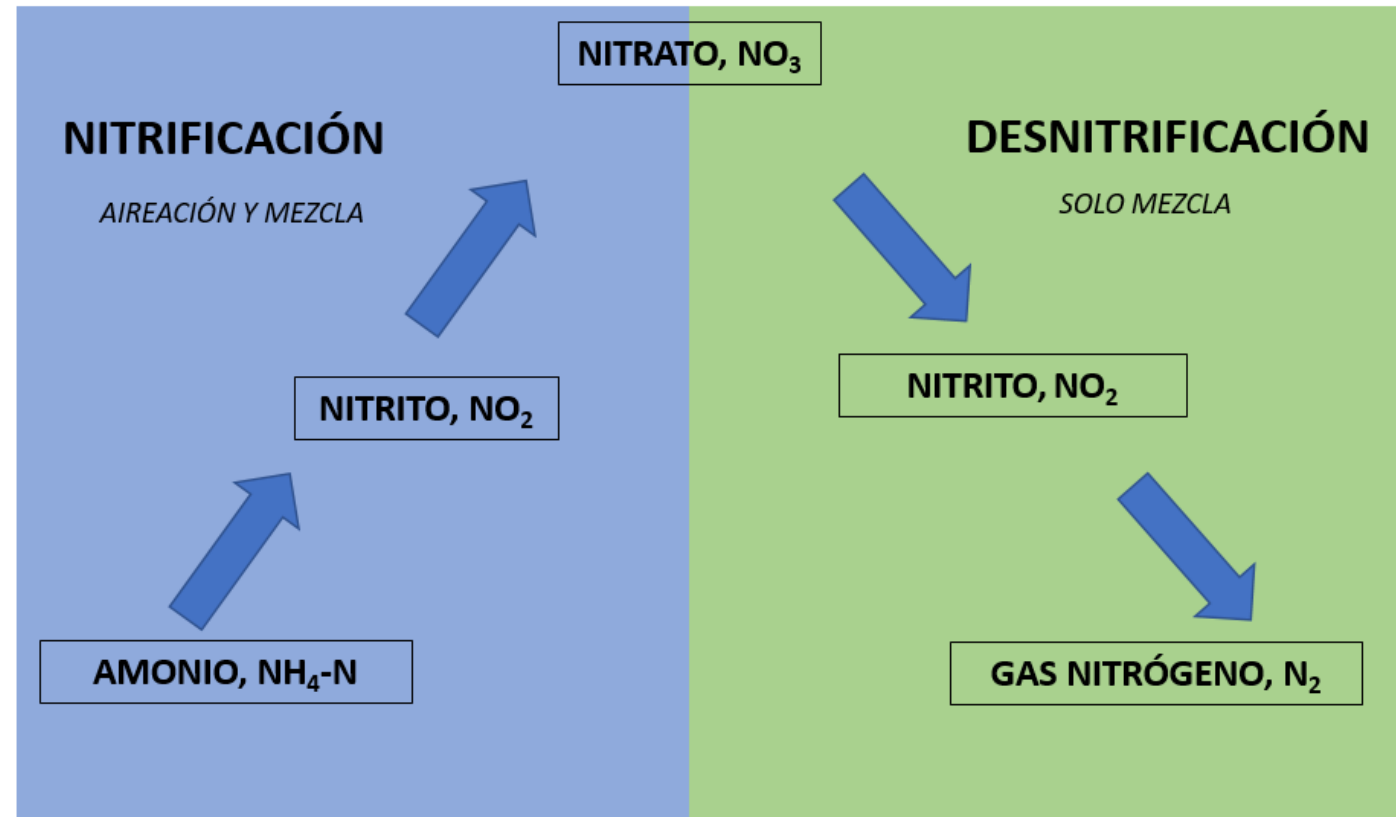
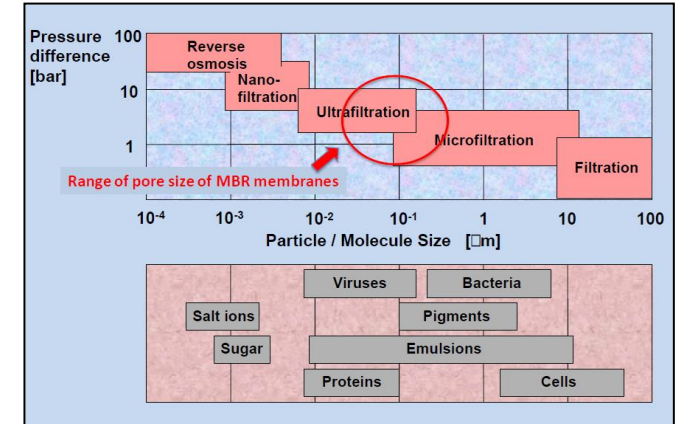
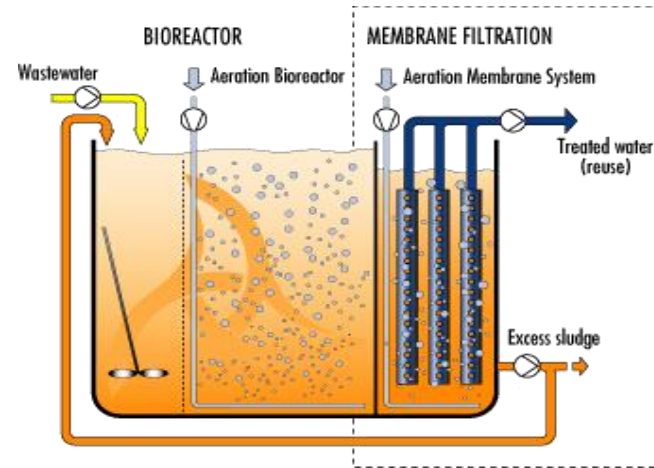
- Piloto en Algarrobo (Málaga)
- Riego de aguacates, mangos y tomates
- Sistema integrado: tratamiento de aguas y riego
- Optimizar la presencia de nutrientes en las aguas regeneradas
- Garantizar un efluente de calidad de acuerdo a los requerimientos legales
- Estudios agronómicos para aportar seguridad a los consumidores



# MBR

## Bioreactor de membrana

- Sistema descentralizado
- Footprint: : 130 m<sup>2</sup>
- Capacidad: 150 m<sup>3</sup>/día (ca. 1.000 h-e)
- Tratamiento y regeneración
- Ultrafiltración
- Tamaño de poro 0.04 μm
- Efluente de alta calidad para reutilización en agricultura
- Optimizar nitrificación-desnitrificación
- Validación de resultados: ETV





# Control nutrientes

## Dosificación automática

- Histórico de datos y sensores
- Balance de nutrientes considerando contenidos en AR
- Software disponible
- Sistema de control
- Facilidad para el usuario
- Ahorro de fertilizantes
- Evitar contaminación por exceso de nutrientes en agua y suelo (e.g. eutrofización)



# Resultados

## Estudios agronómicos

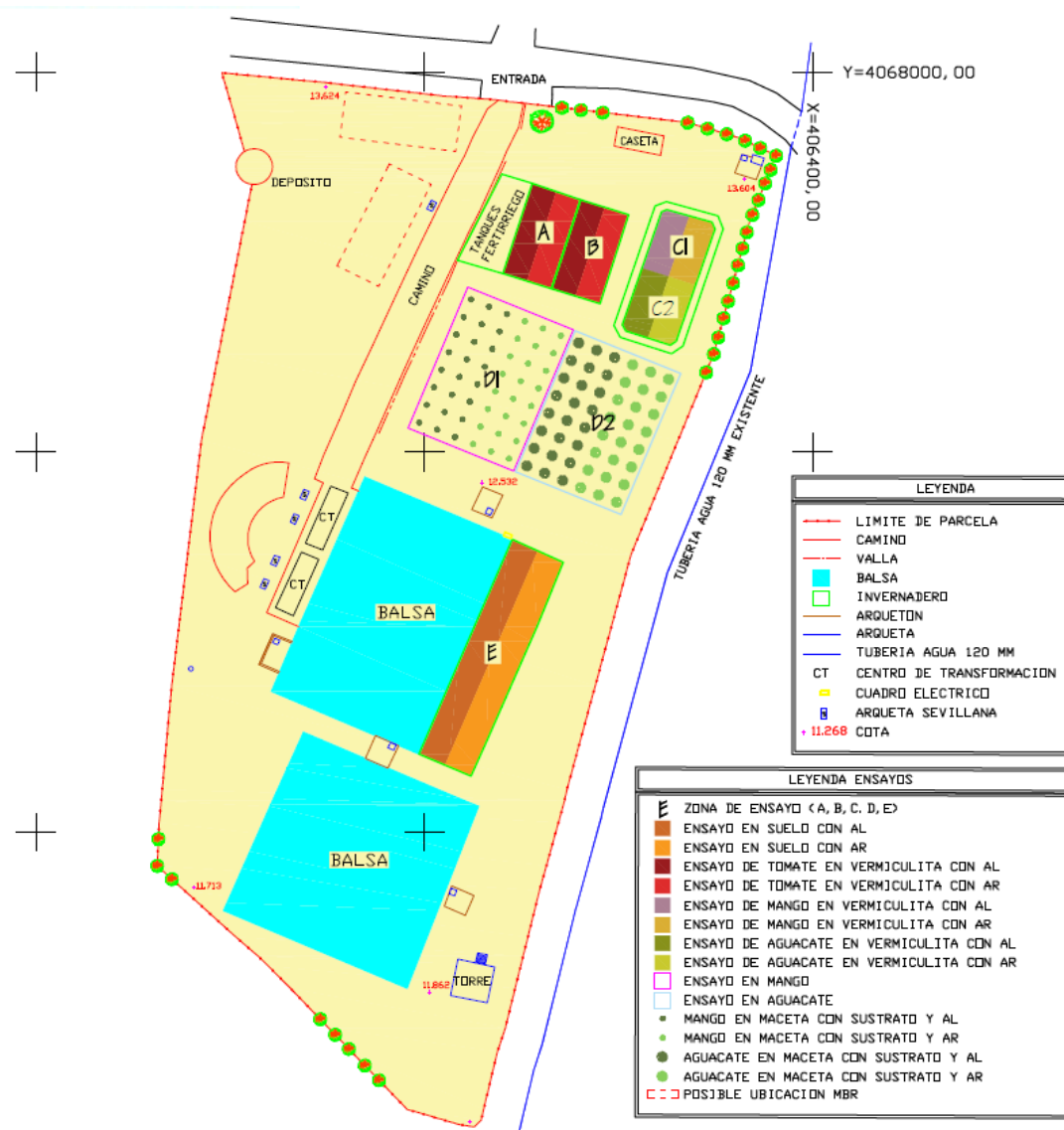
- Estudio comparativo
- Rendimiento similar entre cultivos regados con AR y agua de pozo
- Estudios de calidad (grado de acidez, , licopenos etc.)
- Salinidad y sodicidad



# Resultados

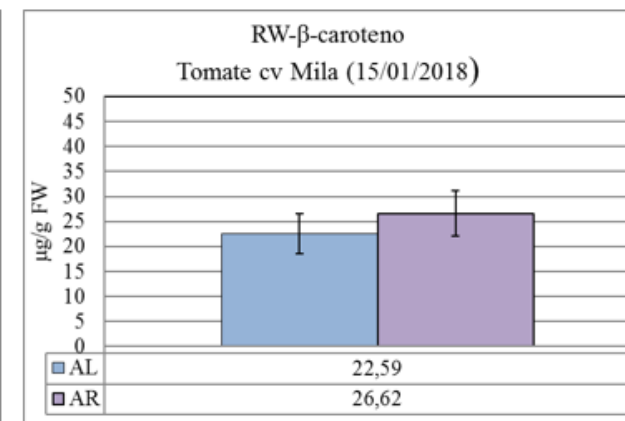
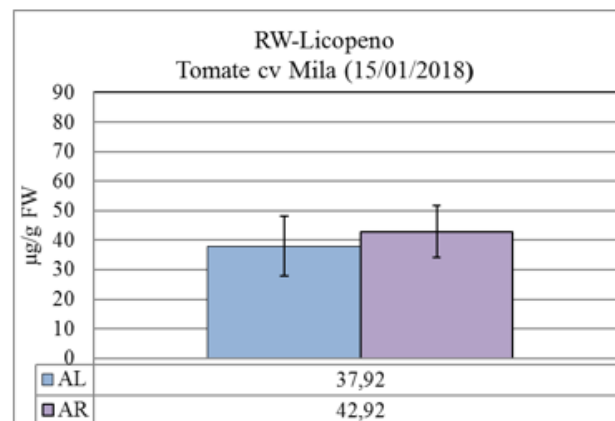
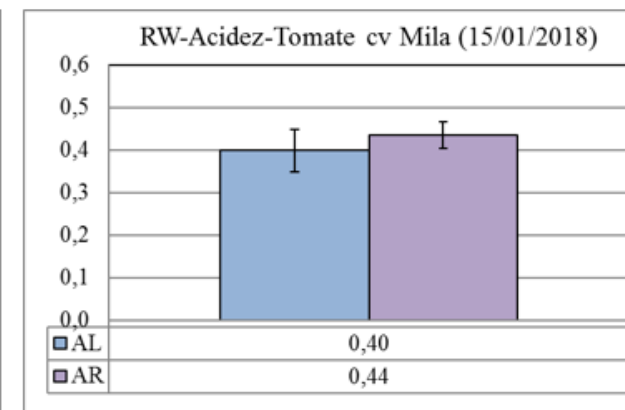
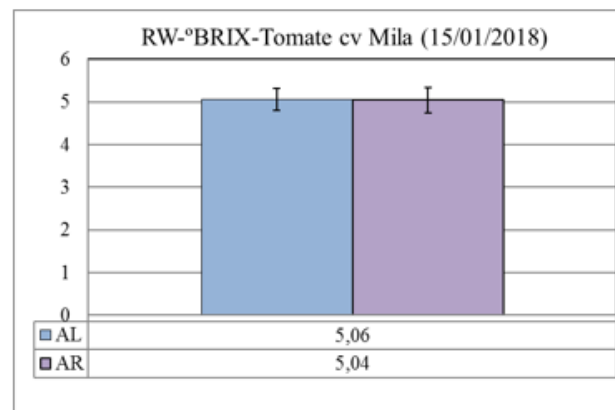
## Estudios agronómicos

- Estudio comparativo
- Rendimiento similar entre cultivos regados con AR y agua de pozo
- Estudios de calidad (grado de acidez, licopenos etc.)
- Salinidad y sodicidad



# Resultados

## Estudios agronómicos

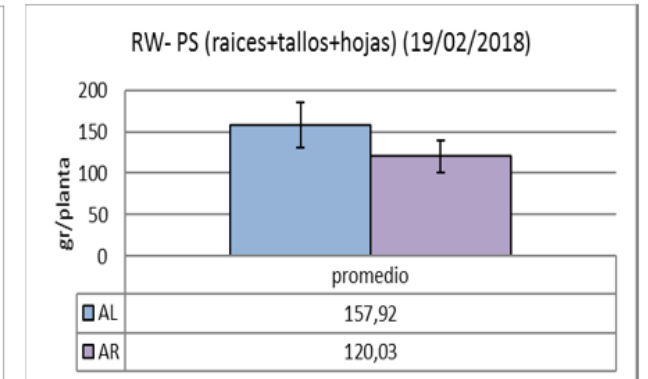
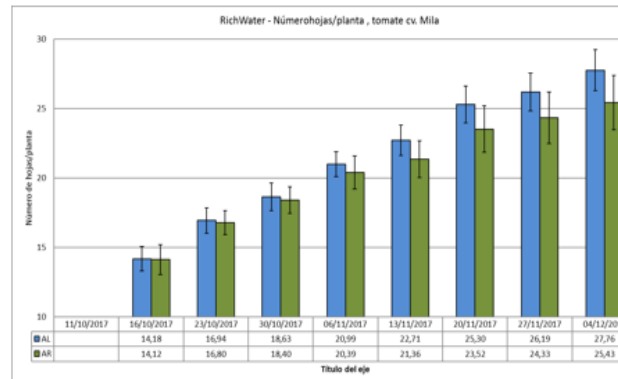
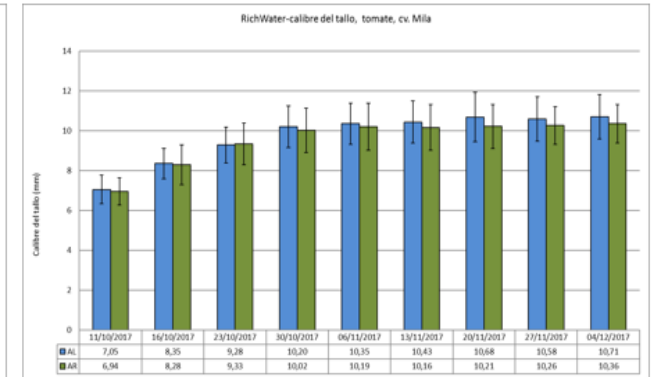
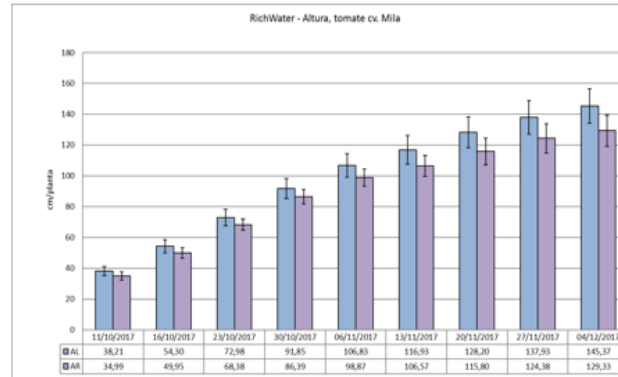


# Resultados

## Estudios agronómicos



### Growth parameters



# Resultados

## Estudios agronómicos

- Ahorro de fertilizantes:

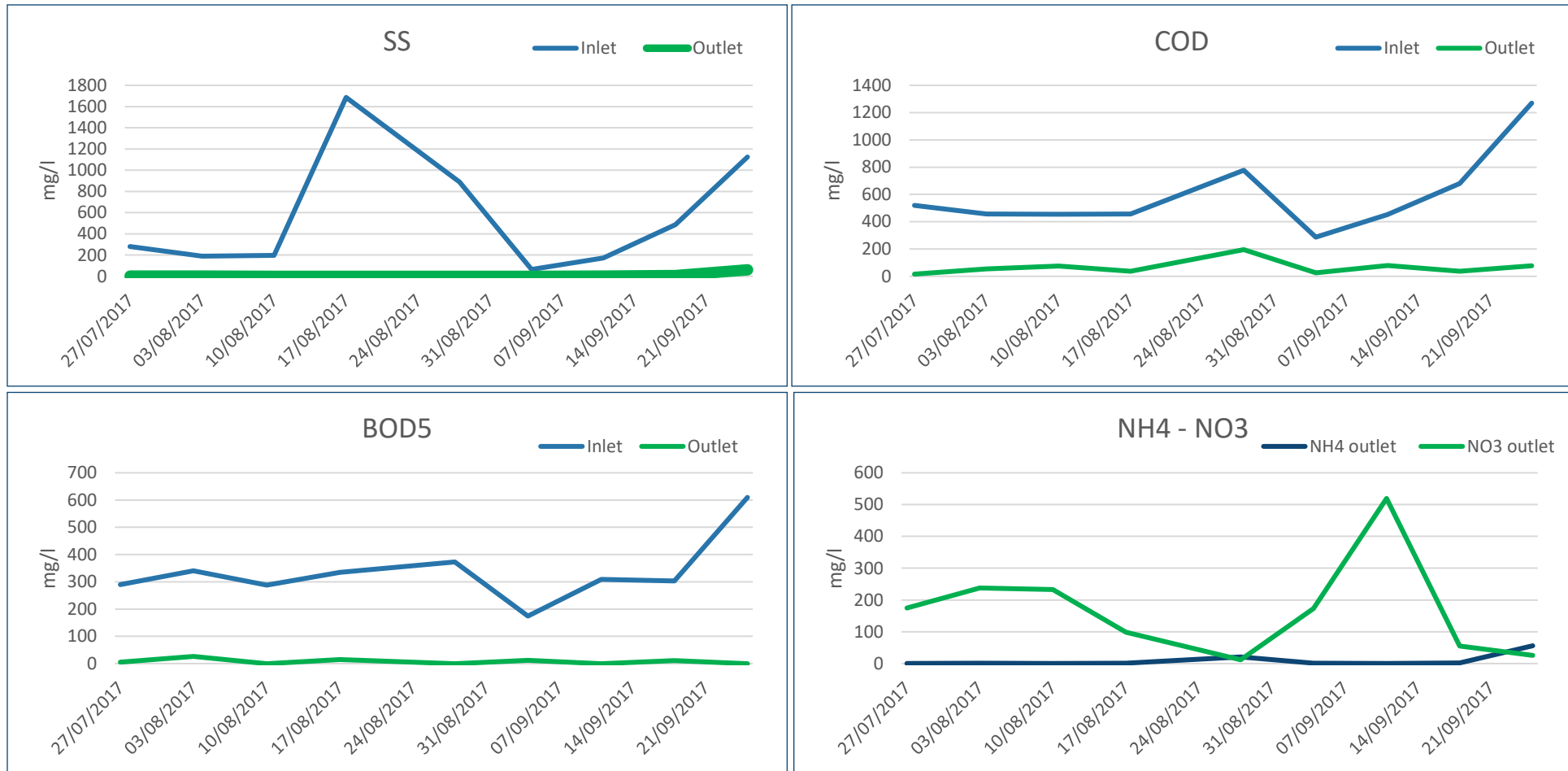
➔ 0,12 €/m<sup>3</sup>



Nutrientes	% aportado en referencia a un solución Hoagland 1/4
N	72%
P	65%
K	46%

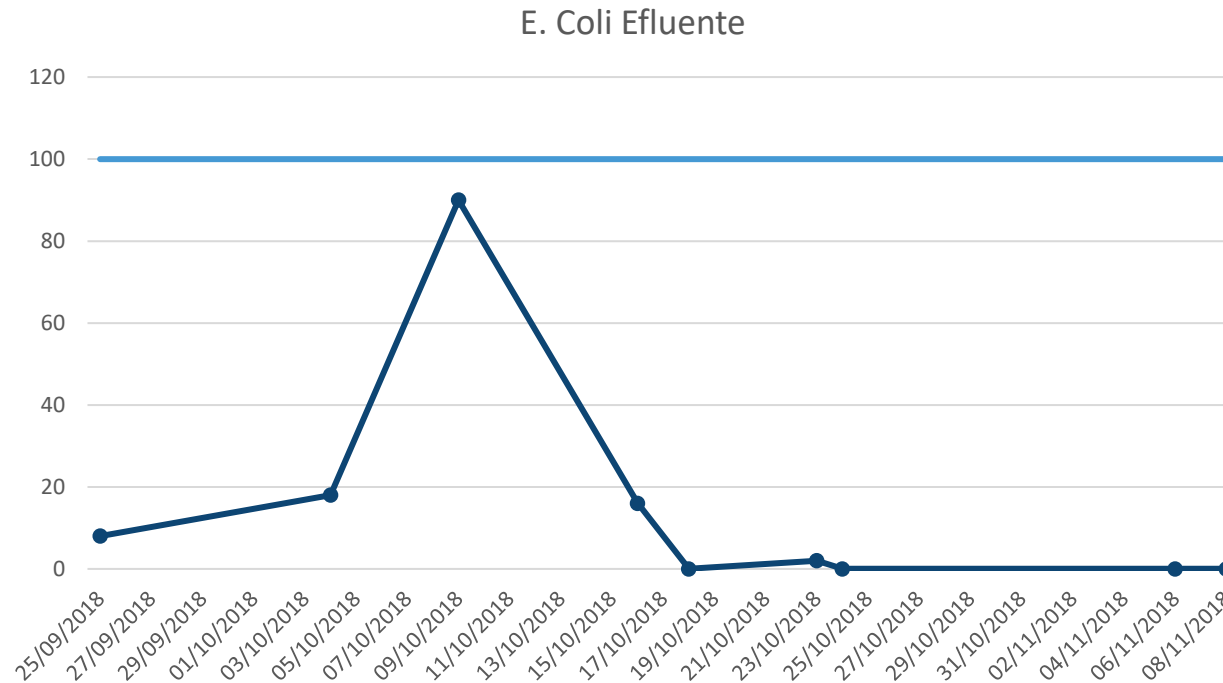


# RichWater Project: treatment performance



PARAMETER	% AVG. REDUCTION
SS	99,57
COD	88,04
BOD5	95,13

# RichWater Project: treatment performance



- Análisis acreditados ISO 17025 durante verificación ETV
- Límite más restrictivo uso agrícola: 100 UFC/100ml (no superado)
- Valores por debajo de 20 UFC/100ml (excepción: 09/10 con 90)
- Porcentaje medio de reducción: 99,9971%



# RECLAIMED WATER QUALITY REQUIREMENTS FOR AGRICULTURAL IRRIGATION

**Table 2** – Reclaimed water quality requirements for agricultural irrigation

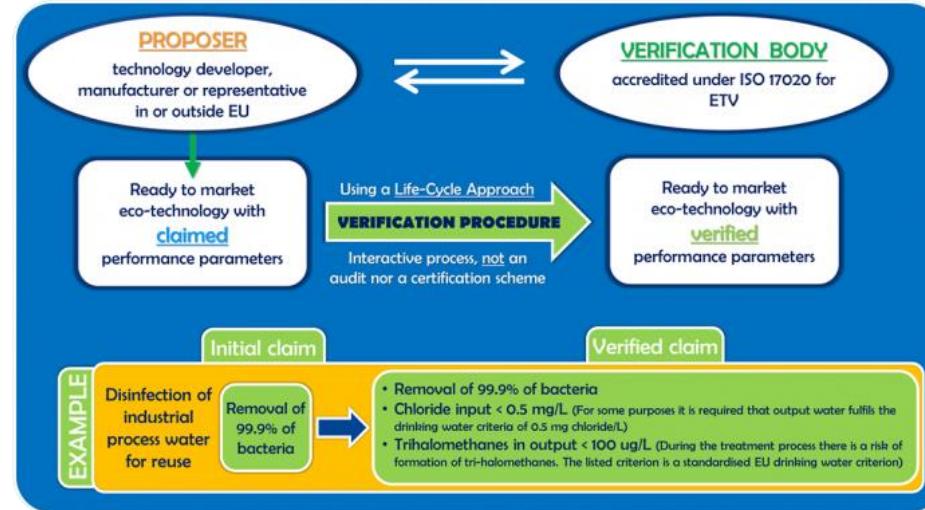
Reclaimed water quality class	Indicative technology target	Quality requirements				
		<i>E. coli</i> (number/100 ml)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	TSS (mg/l)	Turbidity (NTU)	Other
<b>A</b>	Secondary treatment, filtration, and disinfection	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	<i>Legionella</i> spp.: < 1 000 cfu/l where there is a risk of aerosolisation Intestinal nematodes (helminth eggs): ≤ 1 egg/l for irrigation of pastures or forage
<b>B</b>	Secondary treatment, and disinfection	≤ 100	In accordance with Directive 91/271/EEC (Annex I, Table 1)	In accordance with Directive 91/271/EEC (Annex I, Table 1)	-	
<b>C</b>	Secondary treatment, and disinfection	≤ 1 000			-	
<b>D</b>	Secondary treatment, and disinfection	≤ 10 000			-	

# RichWater – ETV Verification

## What is the ETV verification?



- Validation process by external body
- Verification body provides independent and credible evidence of technology advantages
- Focus on environmental added value
- Based on a “Statement of Verification”
- Public report: marketing tool to convince potential clients about the reliability of the solution.
- Registration number: **VN20200042**
- **Only 16 technologies verified within the water sector (Total 42)**



# PROYECTO SUWANU EUROPE



SUWANU  
EUROPE

**Thematic Networks**  
compiling knowledge ready for practice

Common challenges exist throughout Europe

Thematic Networks  
• collect existing knowledge and best practices  
• transform into practical information  
• make available to all

Thematic Networks lead to a better uptake of existing solutions across Europe

Join the EIP-AGRI network at [www.eip-agri.eu](http://www.eip-agri.eu)

funded by European Commission

HORIZON 2020

## TOPIC

Thematic networks compiling knowledge ready for practice

## TOPIC IDENTIFIER

RUR-15-2018-2019-2020

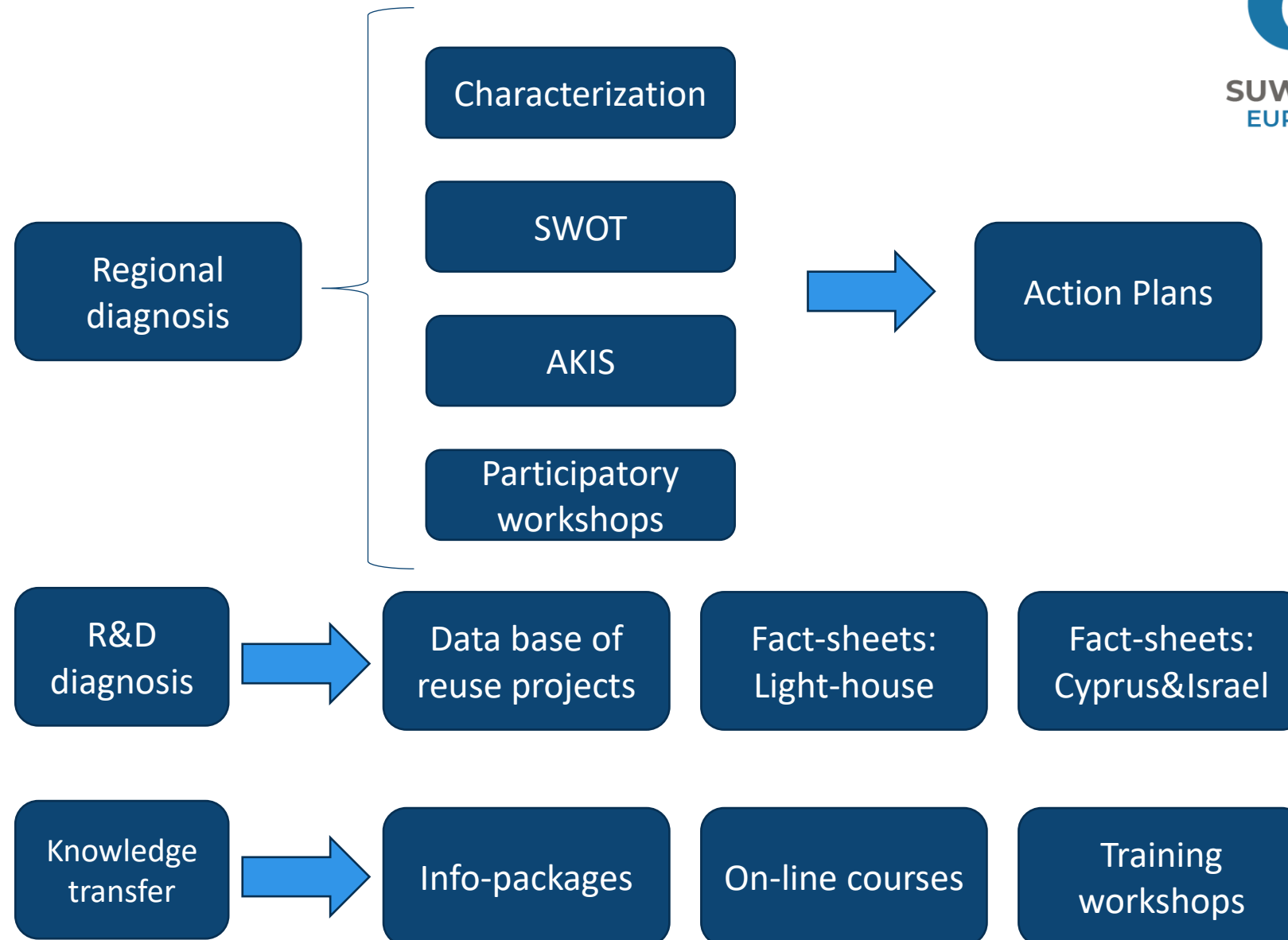
## TYPE OF ACTION

CSA Coordination and support action

# SUWANU EUROPE - Resultados



SUWANU  
EUROPE



# CONTACTO

# RAFAEL CASIELLES

[www.bioazul.com](http://www.bioazul.com)

## DIRECCIÓN

Avda. Manuel Agustín Heredia 18, 1º 4,  
29001 Málaga, Spain

## CORREO ELECTRÓNICO

[rcasielles@bioazul.com](mailto:rcasielles@bioazul.com)

## NÚMERO DE TELÉFONO

+34 951 047 290

+34 951 256 735 (Fax)