

Webinar: Humedales como soluciones basadas en la naturaleza

Skills for sustainable, resilient, and socially fair communities



3-11 June 2023

**#EUGreenWeek
PARTNER EVENT**

LIFE **INTEXT**: Tecnologías Innovadoras Híbridas **INTensivas-EXTensivas** para la depuración en pequeñas poblaciones



3-11 June 2023

#EUGreenWeek
PARTNER EVENT



¿Por qué?

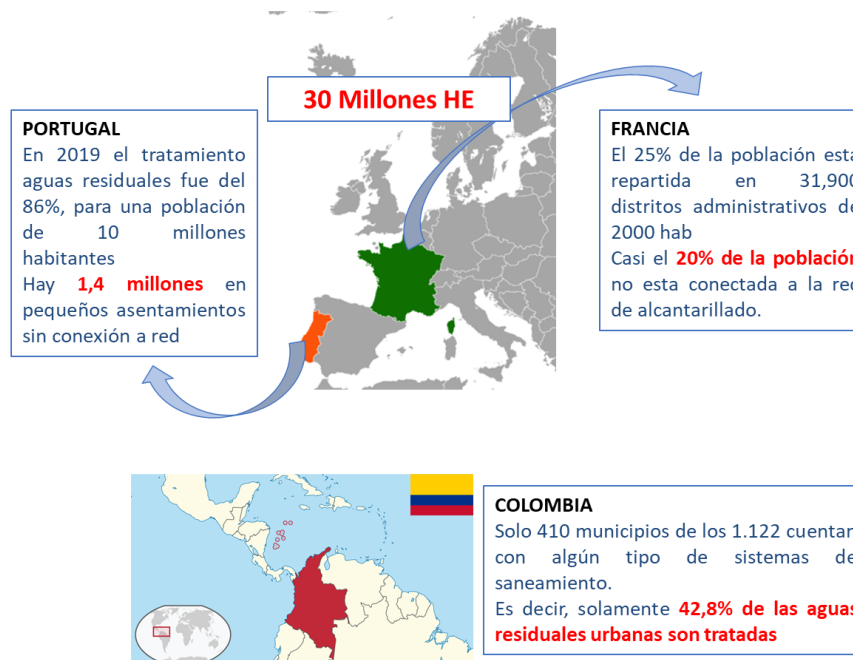
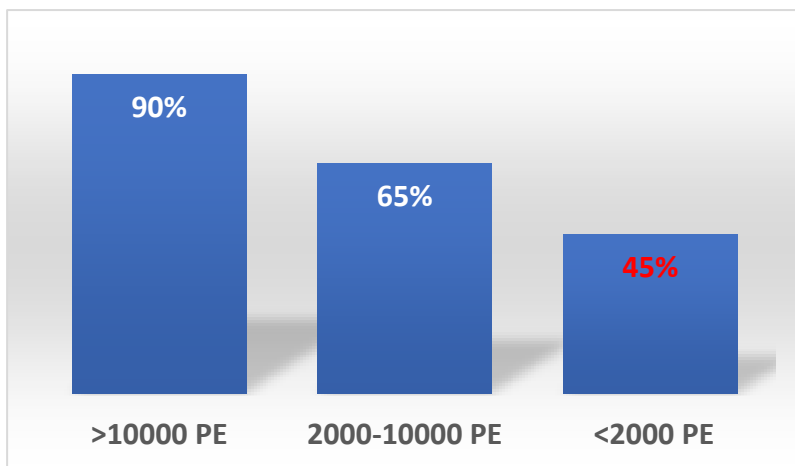
Antecedentes

➤ Pequeñas poblaciones:

En España, de los más de 8.000 municipios existentes, cerca de 6.000 (75%) cuentan con una población menor de 2.000 habitantes.

➤ Problemática:

- Entre **3 - 4 millones de PE** en pequeñas aglomeraciones (<2000PE) siguen pendientes de tratamiento en España.
- Más de 6.000 aglomeraciones, muchas de ellas menores de 500 habitantes equivalentes.



**BORRADOR DE LA
REVISIÓN DE LA
DIRECTIVA 91/271**
Marzo – Abril 2024

**Tratamiento 2^{rio}
OBLIGATORIO**

> 1000PE

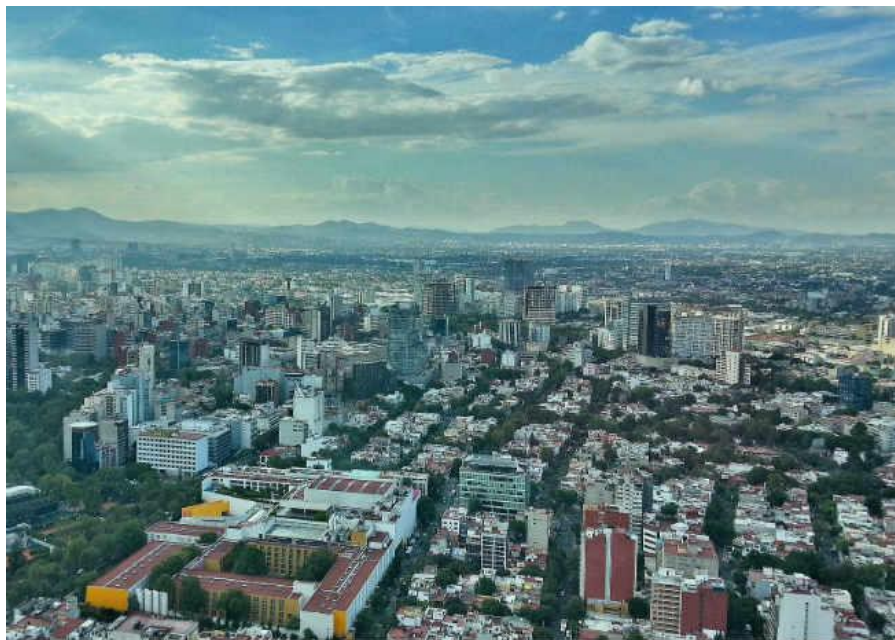


¿Por qué?

El tamaño en depuración importa

➤ Condicionantes del tratamiento de aguas residuales en pequeñas aglomeraciones:

- ❖ Tipo agua
- ❖ Espacio disponible
- ❖ Variaciones de caudal
- ❖ Capacidad económica
- ❖ Capacidad técnica (O&M)
- ❖ Efecto cambios estacionales
- ❖ Gestión fango





¿Por qué?

La búsqueda del justo medio

Procesos **INTENSIVOS**

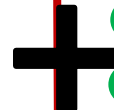


- ✗ Altos costes O&M
- ✗ Intensificación de tecnologías **EXTENSIVAS**
- ✗ Alta complejidad

Procesos **EXTENSIVOS**



VS



- ✓ Bajos costes O&M
- ✓ Simplificación (hibridación)

- ✓ Baja superficie requerida
- ✓ Robustez
- ✓ Adaptación a variaciones

INT

- ✗ Alta superficie >2 m²/hab-eq
- ✗ Poca adaptación a variabilidad
- ✗ Selección tecnología inapropiada
- ✗ 100% Desentendidos

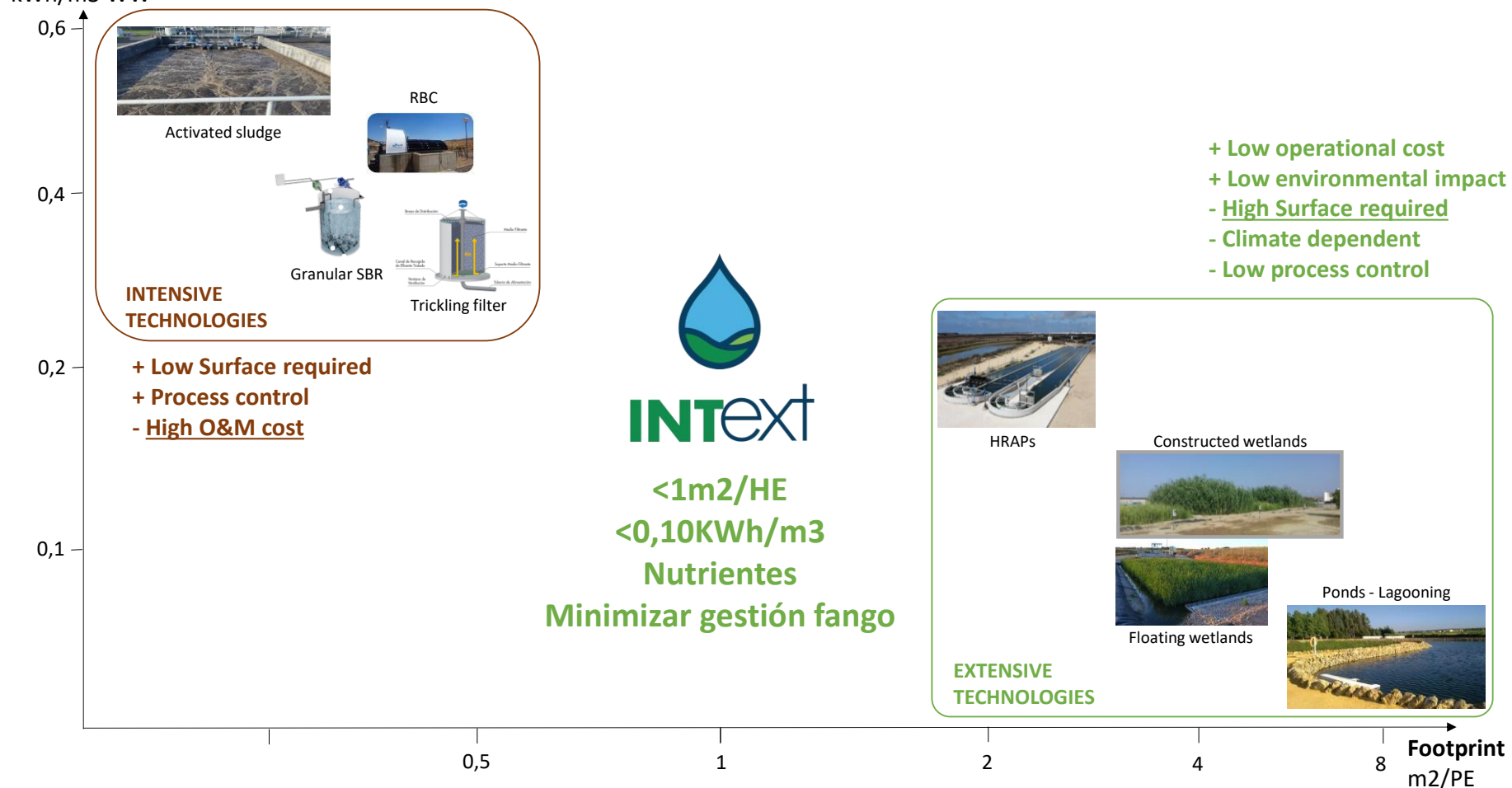
EXT



Procesos **INTEXT**

Energy consumption
kWh/m³ WW

INTENSIVE vs. EXTENSIVE WWT TECHNOLOGIES FOR SMALL COMMUNITIES





☐ **Socios:**

- ✓ Gestión de agua, ingeniería y construcción (coordinador) → **Aqualia**
- ✓ 3 Centros I&T → CENTA (AMAYA), AIMEN y Universidad Aarhus
- ✓ 4 Empresas Tecnológicas → Syntea, Projar, Autarcon y FIN

☐ **Presupuesto:**

- ✓ Total: 2.926.547 €
- ✓ Contribución UE: 1.596.470 €



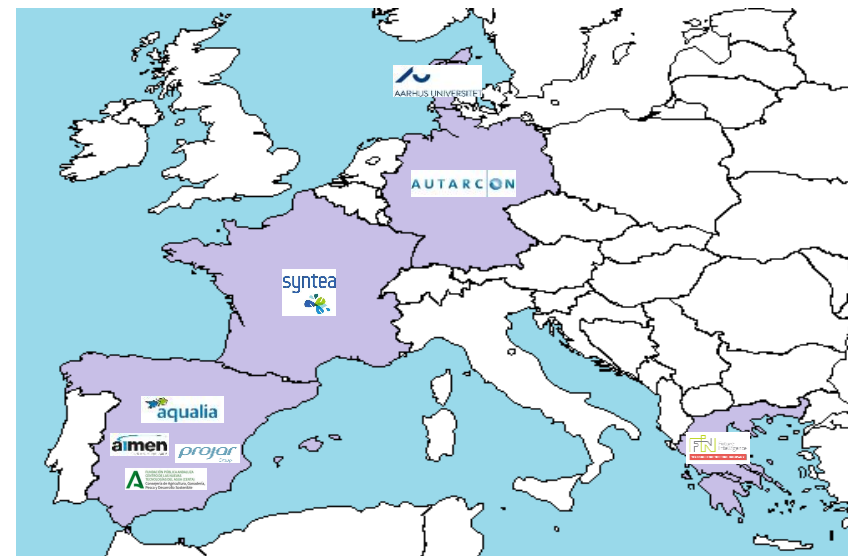
LIFE INTEXT is a project co-funded by the European Union under the LIFE Programme Grant Agreement no. LIFE18 ENV/ES/000233

☐ **Sites:**

- ✓ EDAR Talavera de la Reina (Toledo) → Aqualia
- ✓ EDAR Carrión de los Céspedes (Sevilla) → CENTA (AMAYA)

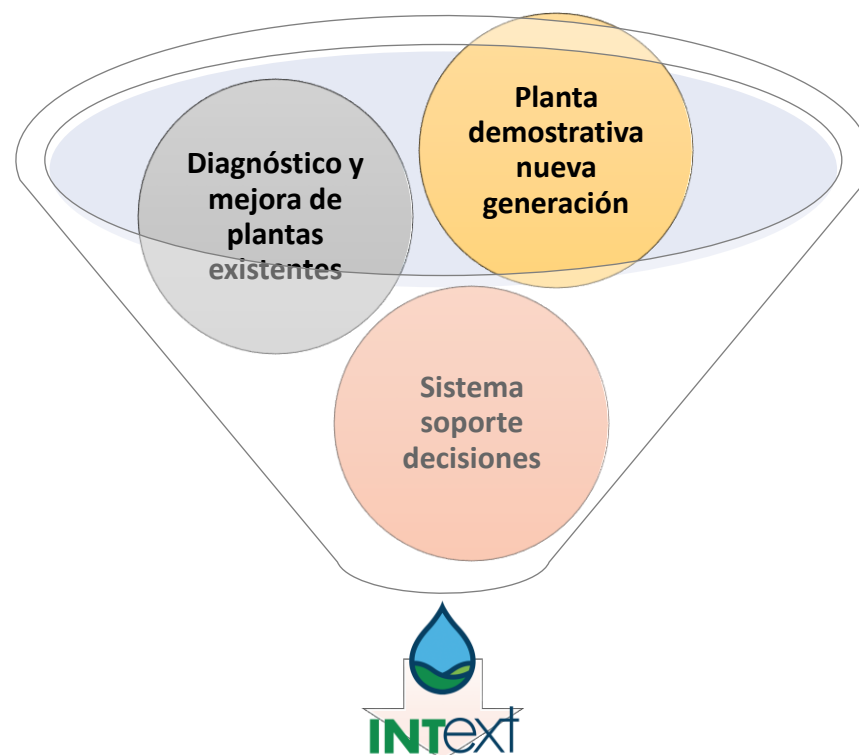
☐ **Duración del proyecto:**

- ✓ 4 años
- ✓ 01/07/2019 – 30/06/2023 → Ampliación 1 año (30/06/2024)





El Proyecto LIFE **INTExT** pretende demostrar tecnologías innovadoras para **el tratamiento de aguas en pequeñas comunidades** a escala demostrativa (TRL 7-8) con los siguientes objetivos:

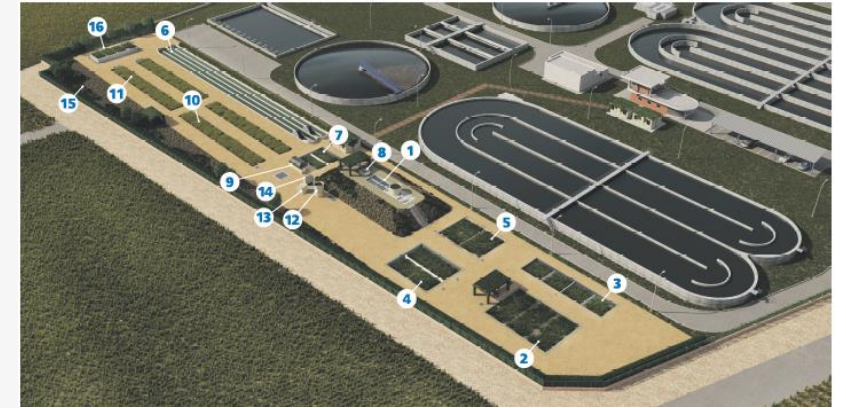
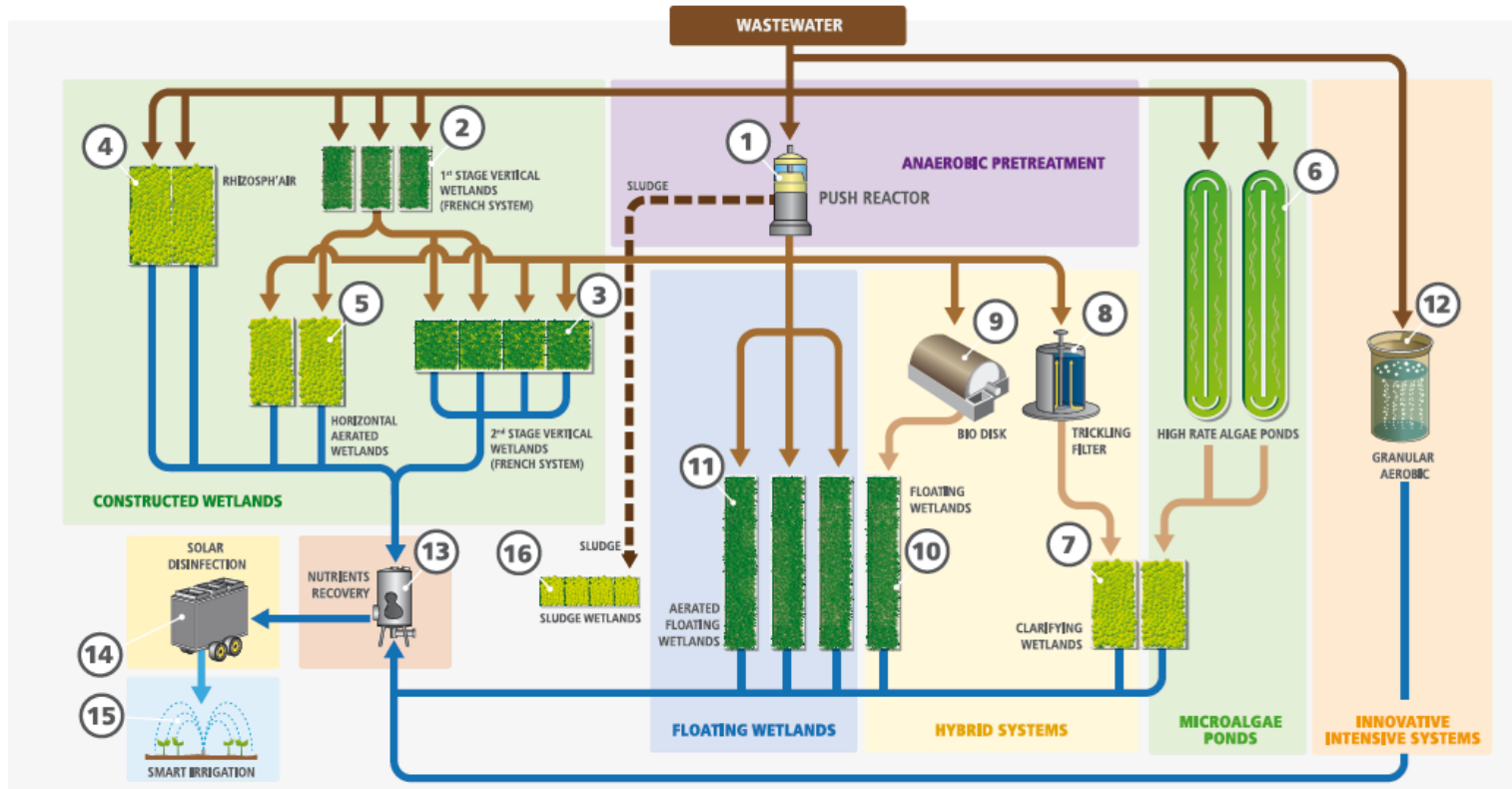


**GARANTIZAR la depuración en
100% pequeñas aglomeraciones**



- ✓ EDAR Talavera de la Reina → + 5.800 m²
- ✓ + 16 Tecnologías y combinaciones → Todas dimensionadas para 125 HE
- ✓ Posibilidad de **simular vertidos** incontrolados

#hub
INtext







#hub
INTExT

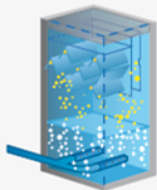


SISTEMAS INNOVADORES / INNOVATIVE SYSTEMS

1

Reactor PUSH PUSH reactor

- Alimentación: agua residual bruta
- Producción de biogás en condiciones anaerobias
- Reactor UASB con innovador sistema de alimentación por pulsos
- Feed: raw wastewater
- Biogas production under anaerobic conditions
- UASB reactor with innovative pulse feeding system



12 475 72

12

Reactor anaerobio granular Granular aerobic reactor

- Alimentación: agua residual bruta
- Operación por lotes en condiciones aerobias, anóxicas y anaerobias
- Estructura granular permite sedimentación rápida
- Feed: raw wastewater
- Batch flow operation under aerobic, anoxic and anaerobic conditions
- Granular structure allows fast sedimentation



3 125 19

SISTEMAS DE BIOPELÍCULA / BIOFILM SYSTEMS

9

Biodisco Biodisk

- Alimentación: agua residual bruta o pretratada (PUSH)
- Biopelícula sobre discos rotativos de alta superficie específica
- Recirculación interna
- Feed: raw or pre-treated wastewater (PUSH)
- Biofilm development on rotative high specific surface disks
- Internal recycling

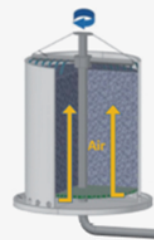


18 125 19

8

Filtro percolador Trickling filter

- Alimentación: agua residual bruta o pretratada (PUSH)
- Biopelícula sobre material plástico de alta superficie específica
- Percolación del agua residual y aireación natural o forzada
- Feed: raw or pre-treated wastewater (PUSH)
- Biofilm development on high specific surface plastic material
- Trickling wastewater flow and natural or forced aeration

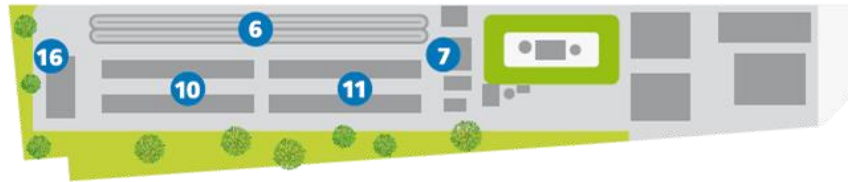


5 125 19





#hub
INTExT

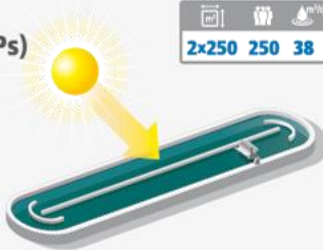


SISTEMAS EXTENSIVOS / EXTENSIVE SYSTEMS

6

Lagunas microalgas High rate algae ponds (HRAPs)

- Alimentación: agua residual bruta
- Microalgas usan luz solar para generar oxígeno
- Simbiosis microalgas-bacterias para tratar materia orgánica y nutrientes
- Feed: raw wastewater
- Sunlight is used by microalgae to generate oxygen
- Symbiosis microalgae-bacteria to treat organic matter and nutrients



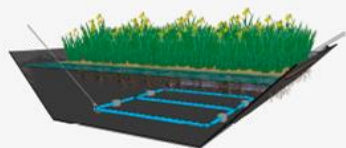
2x250 250 38

10

11

Humedales flotantes Floating wetlands

- Alimentación: agua residual pretratada (PUSH o biodisco)
- Tamices vegetales de helófitas crecen sobre una estructura flotante
- Posibilidad de aireación forzada y recirculación
- Feed: pretreated wastewater (PUSH or biodisk)
- Growth of helophytes wetland plants on floating structure
- Possible forced aeration and recycling



4x125 500 76

7

TRATAMIENTO DE FANGOS / SLUDGE TREATMENT

Humedales clarificadores Clarifying wetlands

- Alimentación: agua de los HRAPs, biodisco o filtro percolador
- Flujo vertical en alternancia
- Reposo para recuperar capacidad filtrante
- Feed: wastewater from HRAPs, biodisk or trickling filter
- Alternating vertical flow
- Bed rest required to recover filtering capacity



2x12,5 80 12

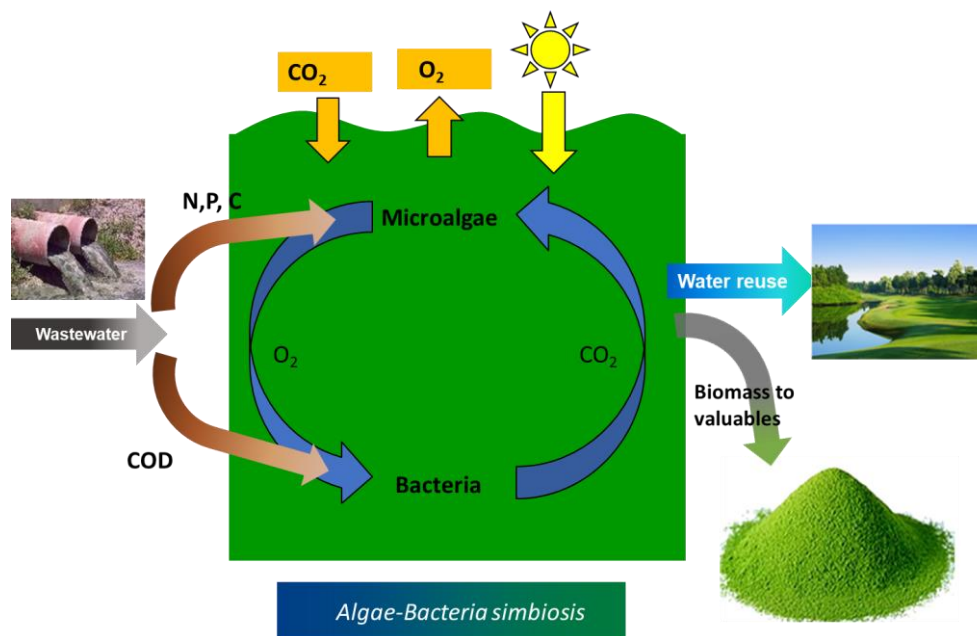
16

Humedales fango Sludge wetlands

- Alimentación: fangos PUSH y EDAR
- Flujo vertical en alternancia con reposo
- Mineralización del fango para uso como fertilizante
- Feed: Sludge from PUSH and WWTP
- Alternating vertical flow and bed resting periods
- Mineralization of sludge for its use as fertilizer



4x15 6,5



Aqualia cuenta con varias referencias de plantas demostrativas basadas en microalgas en España:

- ✓ Chiclana de la Fra. (ALL-GAS) = 4 x 5000 m²: 10.000 he
- ✓ EDAR Mérida (Sabana): 20.000 m²: 10.000 he
- ✓ EDAR Agramón (Hellín): 10.000 m² : 5.000 he
- ✓ EDAR El Toyo (Almería): 3.000 m² : 1.500 he

TOTAL
> 5 ha
26,500 HE





SISTEMA FRANCÉS / FRENCH SYSTEM

4 Rhizosph'air®

- Alimentación: agua residual bruta
- Flujo vertical y horizontal en alternancia
- Aireación forzada
- Feed: raw wastewater
- Alternating vertical and horizontal flow
- Forced aeration

120 125 19

**2 Sistema francés 1ª etapa
French system 1st stage**

- Alimentación: agua residual bruta
- Flujo vertical en alternancia
- Aireación pasiva
- Feed: raw wastewater
- Alternating vertical flow
- Passive aeration

150 125 19

**3 Sistema francés 2ª etapa
French system 2nd stage**

- Alimentación: agua residual pretratada (1ª etapa o PUSH)
- Flujo vertical en alternancia
- Aireación pasiva
- Feed: pre-treated wastewater (1st stage or PUSH)
- Alternating vertical flow
- Passive aeration

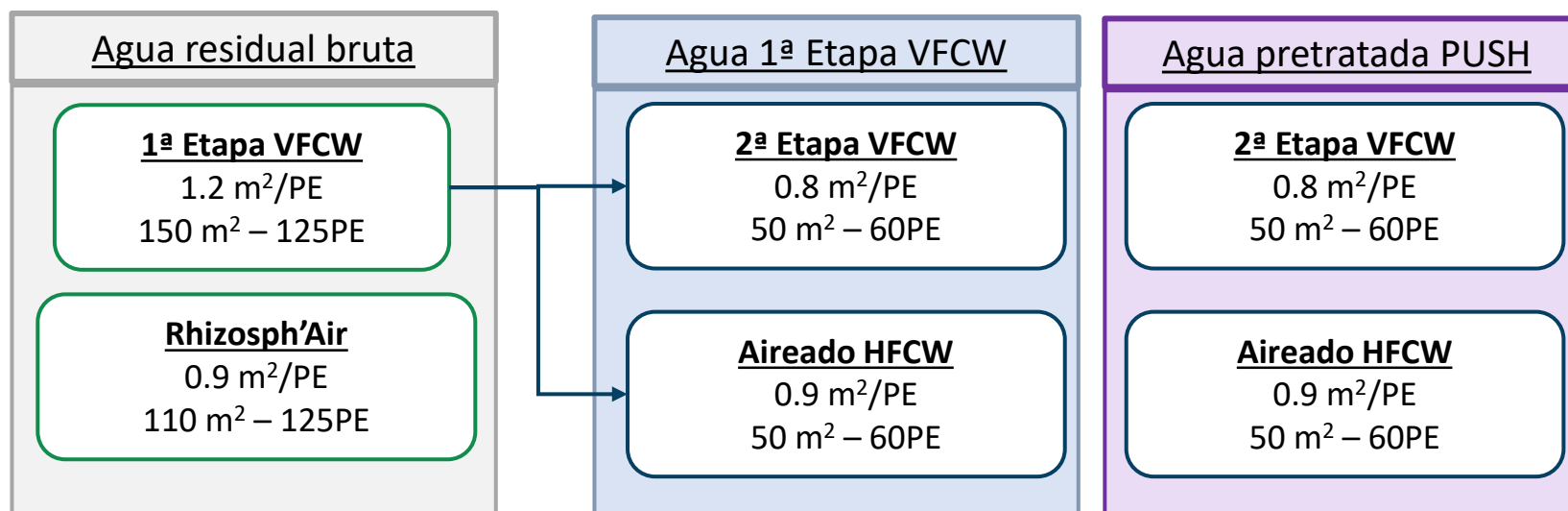
2x25 60 9

**5 Humedales horizontales
Horizontal wetlands**

- Alimentación: agua residual pretratada (1ª etapa o PUSH)
- Flujo horizontal
- Aireación forzada
- Feed: pre-treated wastewater (1st stage or PUSH)
- Horizontal flow
- Forced aeration

2x36 80 12







Humedales Clarificadores

1.2 m²/PE – 40PE
0.3 m²/PE - 12.5 m²

Lagunas Microalgas

Filtro Percolador

Humedales flotantes

1 m²/PE
125 m² – 125PE

PUSH + RBC

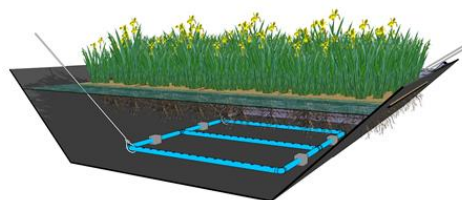
PUSH

Humedales Lodos

40 kg/m² año
PUSH 1x 15 m²
EDAR 3x 15 m²

Lodos PUSH

Lodos EDAR





Construcción Humedales

Construcción en plataforma INTEXT





Construcción Humedales

Construcción en plataforma INTEXT







Start-up *Humedales*

Puesta en marcha humedales plataforma INTExT









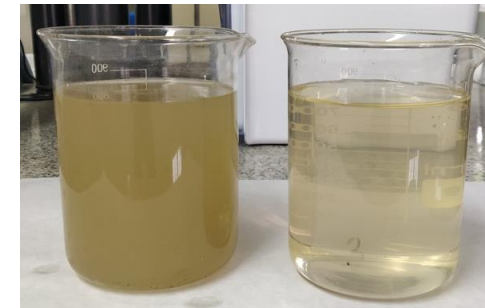
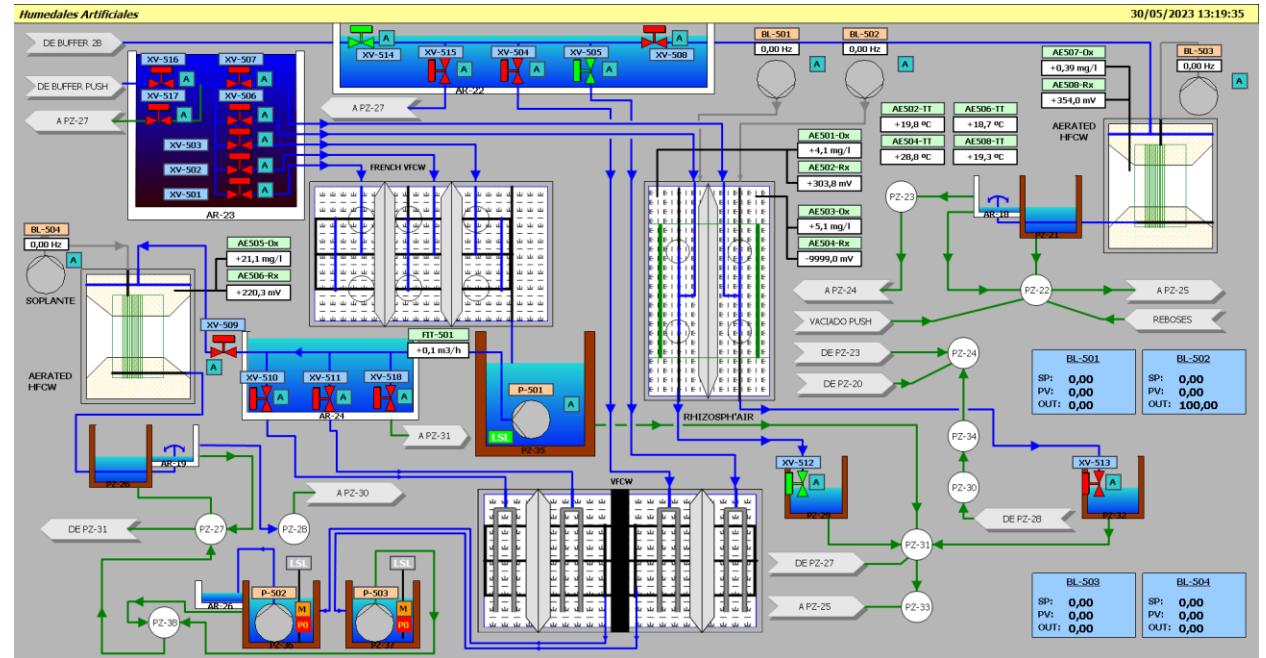
O&M *humedales*

Operación y mantenimiento de humedales plataforma INTEXT





- Análisis parámetros y recogida datos:
 - 25 Puntos de muestreo
 - Toma de muestras semanal
 - Sondas en continuo (Ox, Redox, T)
 - Sondas de campo (DO, pH, Cond, Redox)
 - Análisis:
 - DOQ
 - TN, NH4-N, NO3-N
 - TP / PO4
 - SO4
 - TSS, VSS, MES
- Campañas muestreo contaminantes emergentes:
 - Acetaminophen / Ibuprofen / Diclofenac
 - Carbamazepine / Lorazepam / Venlafaxine
 - Azithromycin / Sulfamethoxazole / Ciprofloxacin / Clarithromycin

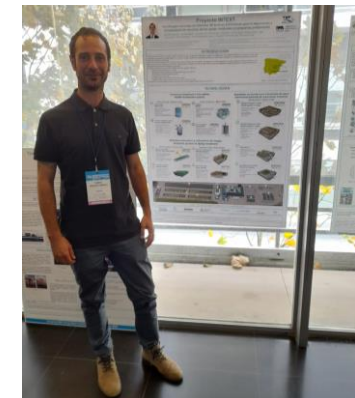




<https://life-intext.eu/>

<https://twitter.com/IntextLife>

<https://www.linkedin.com/in/life-intext/>



LIFE **INTEXT**: Tecnologías Innovadoras Híbridas **INTensivas-EXTensivas** para la depuración en pequeñas poblaciones



**EUROPEAN
YEAR OF
SKILLS**



3-11 June 2023

**#EUGreenWeek
PARTNER EVENT**