



ENCUENTRO DE PUEBLOS Y  
CIUDADES POR LA SOSTENIBILIDAD  
Toledo del 2 al 4 de abril de 2019  
[www.conamalocal.org](http://www.conamalocal.org)

# ECONOMÍA CIRCULAR

## Optimizando la Gestión a través de la Innovación



**Marta Casao Mestre**  
Jefe de Dpto. de Depuración Zona I  
Aqualia



## Optimización la Gestión a través de la Innovación

- 01 Aqualia y el Dpto. de Innovación**  

- 02 Contexto actual y Retos del siglo XXI**  

- 03 Optimización de lo existente**  

- 04 Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones**  
  




# 01

## Aqualia y El Dpto. de Innovación

**Inicio actividad I&T  
2008**



**Más de  
7.900  
Empleados**

**22  
Países  
presentes**

**Actividad de Innovación  
descentralizada  
implantada en producción**



**>300  
Pequeñas  
Poblaciones**

**>800  
EDAR's**





# 01

## Aqualia y El Dpto. de Innovación





# 01

## Aqualia y El Dpto. de Innovación Actividad de innovación



Advansist **NEW!**



**DEEP PURPLE**



Proyectos concluidos: 22  
Proyectos en Marcha: 17  
Proyectos en evaluación: 8

**PATENTES CONCEDIDAS**  
5 patentes europeas  
5 patentes españolas  
1 patente EEUU  
4 marcas

**EN TRÁMITE**  
8 patentes europeas  
2 patentes internac.  
1 patente en México

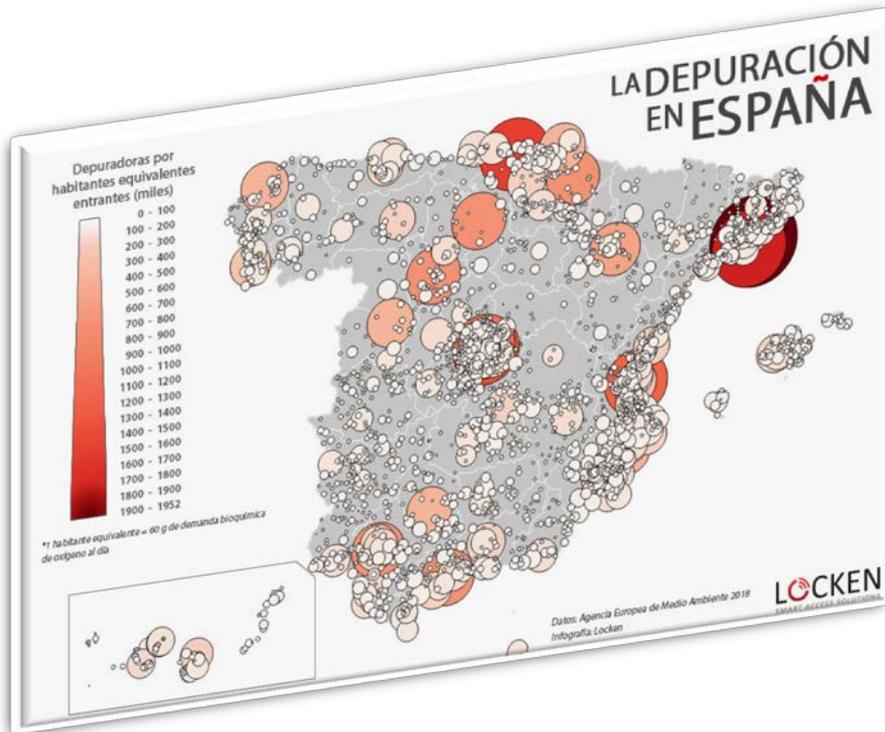
**EN ESTUDIO**  
2 patente europeas





# 02

## Contexto actual y Retos Siglo XXI



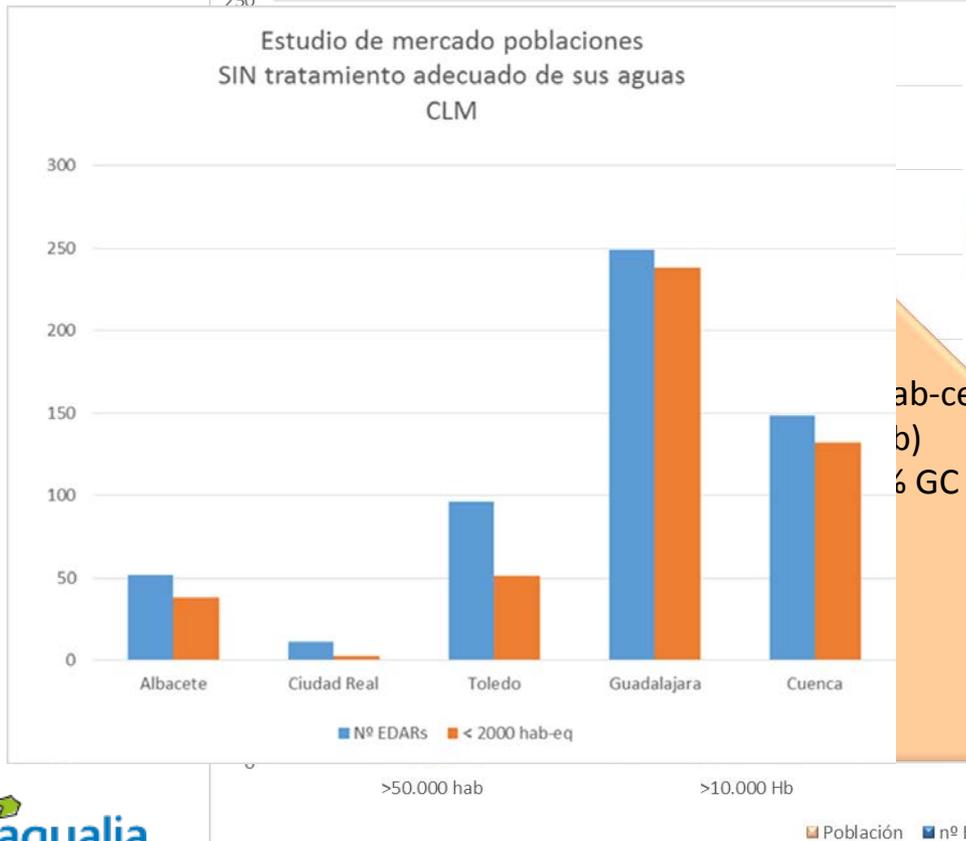
- España **depura el 90%** de sus aguas residuales **concentrada en las grandes ciudades.**
- Sólo el 65% de los municipios de entre 2.000 y 10.000 hab eq disponen de tratamiento adecuado.
- El tratamiento de las aguas residuales generadas en las **pequeñas poblaciones continúa siendo una asignatura pendiente.** En España el 72% de sus municipios (8000) tienen menos de 2000 hab.



# 02

## Contexto actual: Depuración en Castilla la Mancha

EDARs vs población  
Castilla la Mancha



### PROBLEMÁTICA

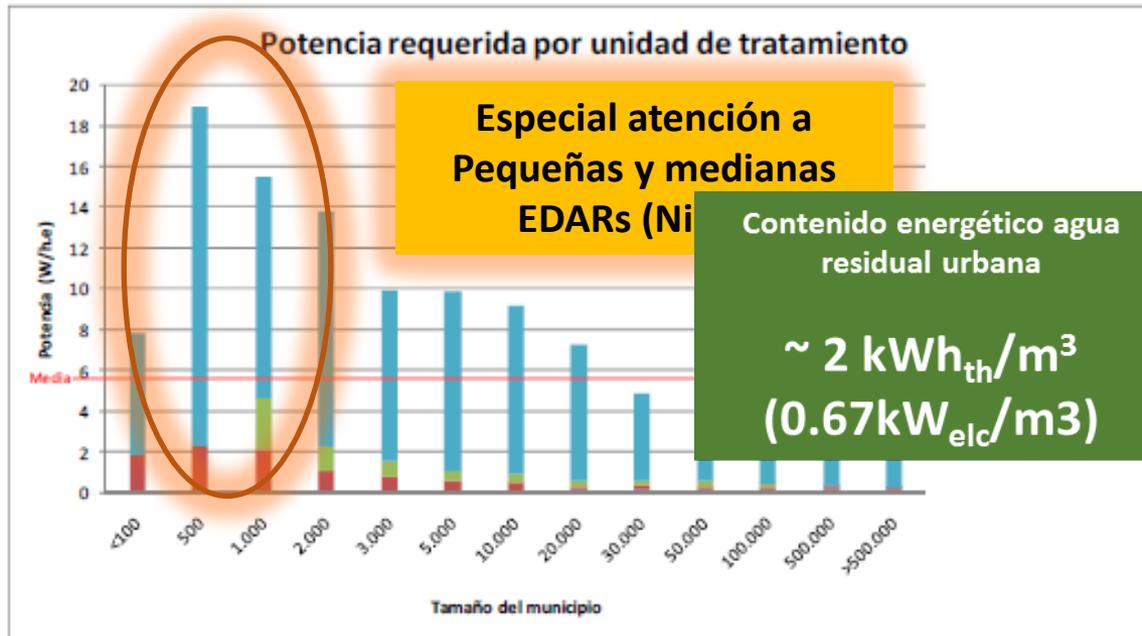
- Disminución demográfica
- Estacionalidad
- Infiltraciones
- Vertidos industriales
- Variación caudal horario
- Escasa capacidad económica y técnica
- Cumplimiento Dir 91/271
- Garantías caudales ecológicos y calidad de las aguas
- Integración paisajística



# 02

## Contexto actual y Retos siglo XXI

En EDAR gran tamaño, se pueden obtener valores de **20 -30 kWh/h.e.año**, mientras que se estima que la media para el parque de depuradoras en España está en torno a los **50 kWh/ h.e.año**.



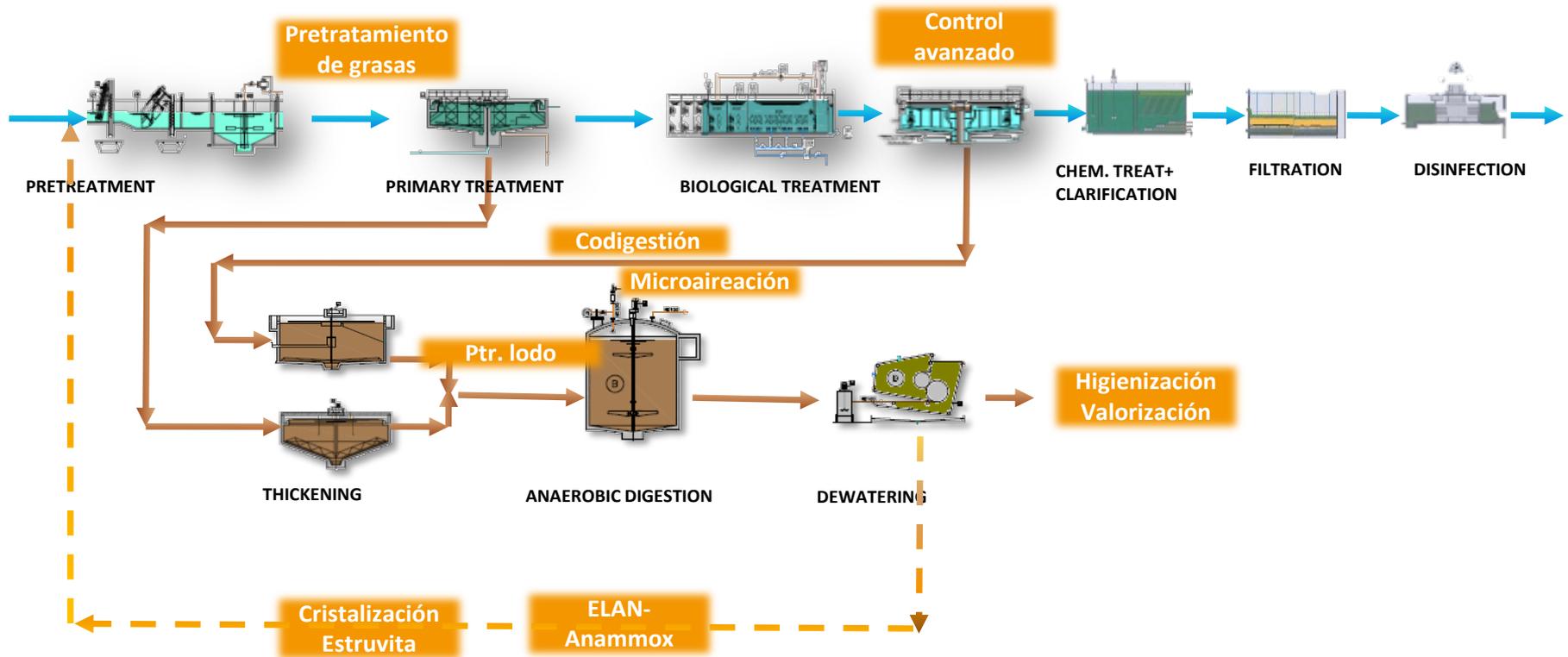
Entorno al **1,5%** energía consumida en España se destina a la depuración

**RETO- OBJETIVO:**  
Transformar las EDAR de consumidoras a productoras de energía de forma económica y técnicamente **SOSTENIBLE**



# 03

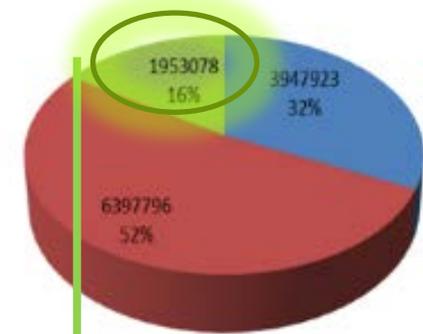
## Transferencia Tecnológica. Optimizando lo existente





# 03

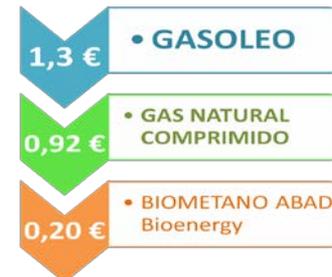
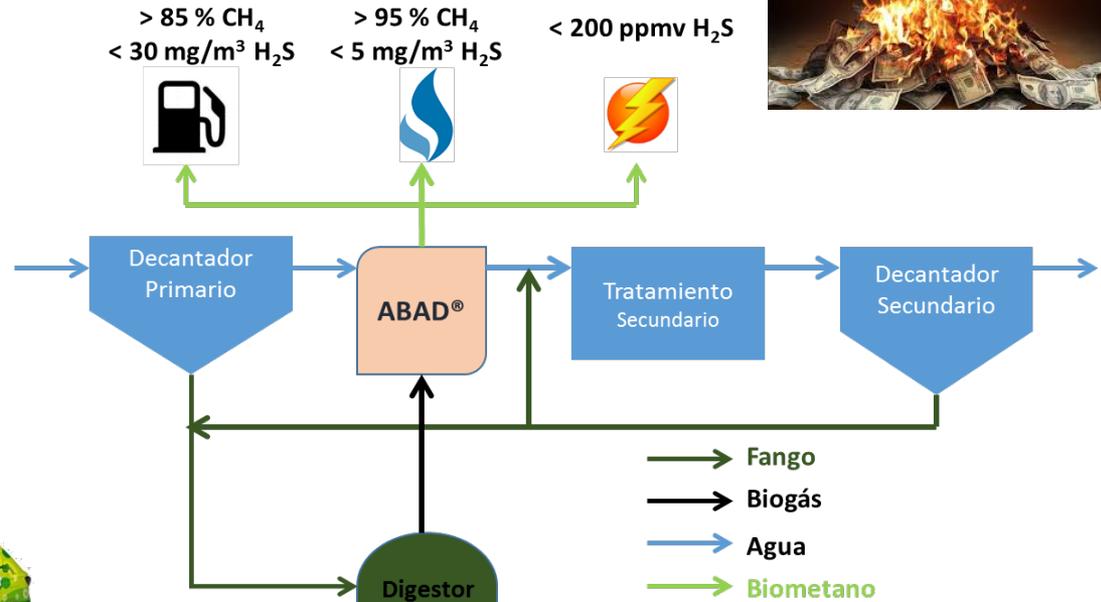
## Optimizando lo existente Biogás quemado en antorcha. Movilidad sostenible



TOTAL: 12.274.916 m³/año



**Potencial = 18  
Millones de Km/año  
Unos 2.000 coches**





# 03

Optimizando lo existente

## Biogás quemado en antorcha. Movilidad sostenible

Actualmente 15 vehículos circulan exclusivamente con biometano





# 04

## Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones

Reduciendo  
Reciclando  
Reutilizando

Soluciones  
híbridas  
INTEXT

Depuración  
microalgas  
y bacterias  
LEAR®

Repensando  
Rediseñando  
Reinventando...  
INNOVANDO

Digestion  
agua a Tª  
ambt  
PUSH®



Soluciones  
descentralizadas

El lego para  
pequeñas  
poblaciones  
MEDRAR

Digestion &  
Membranes  
AnMBR

Transformación  
digital





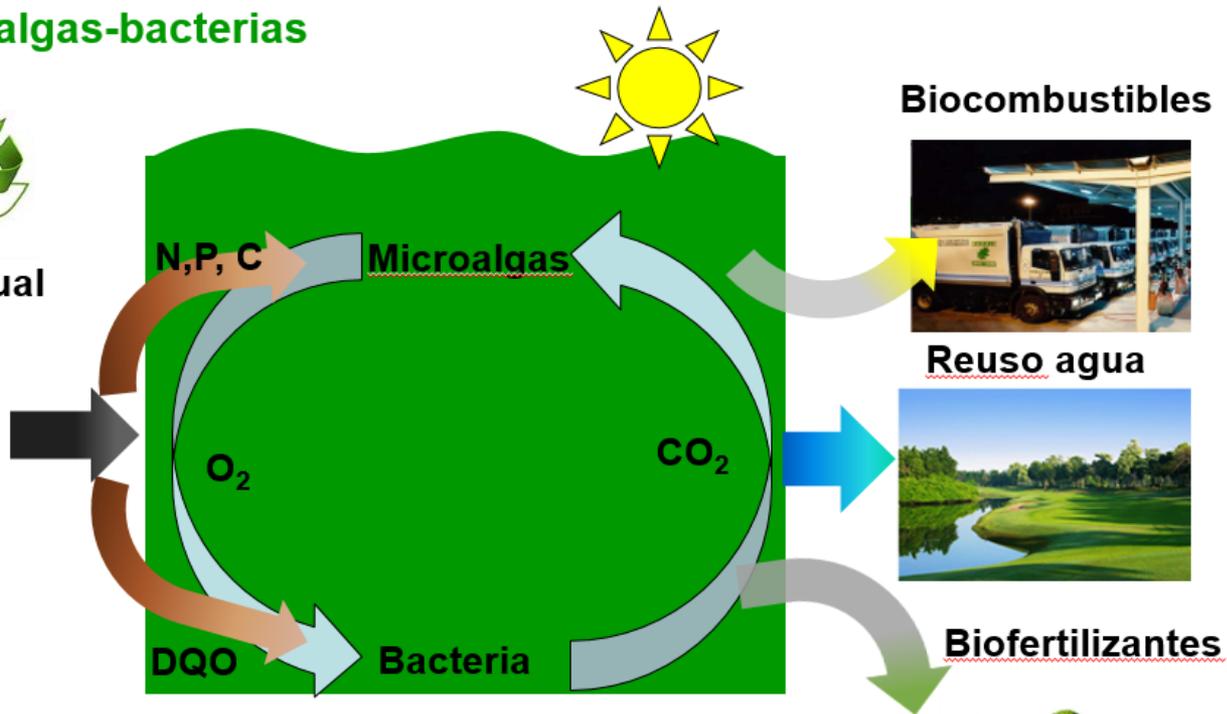
# 04

## Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones

### Simbiosis algas-bacterias

#VertidoCERO 

Agua residual



Todo es reutilizable:

- Microalgas como biofertilizantes: Recuperación nutrientes
- Recuperación energía como biometano
- Reutilización de agua tratada (desinfección)





# 04

## Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones



Pilot plant 6 X 32m<sup>2</sup>

Basic research



2011-2013



2010



2014-2015



2015-2016

Prototype  
2 X 500m<sup>2</sup>

Pre DEMO 4 X 5000 m<sup>2</sup>

DEMO 3.6 Ha



2016-2018



# 04

## Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones

Potencial ~1000 m2 cultivo (piscina olímpica)





# 04

## Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones

Potencial ~1000 m2 cultivo (piscina olímpica) 500 hab-eq

Rica en N, P  
y  
aminoácidos



>2 vehículos  
>40,000km/año





# 04

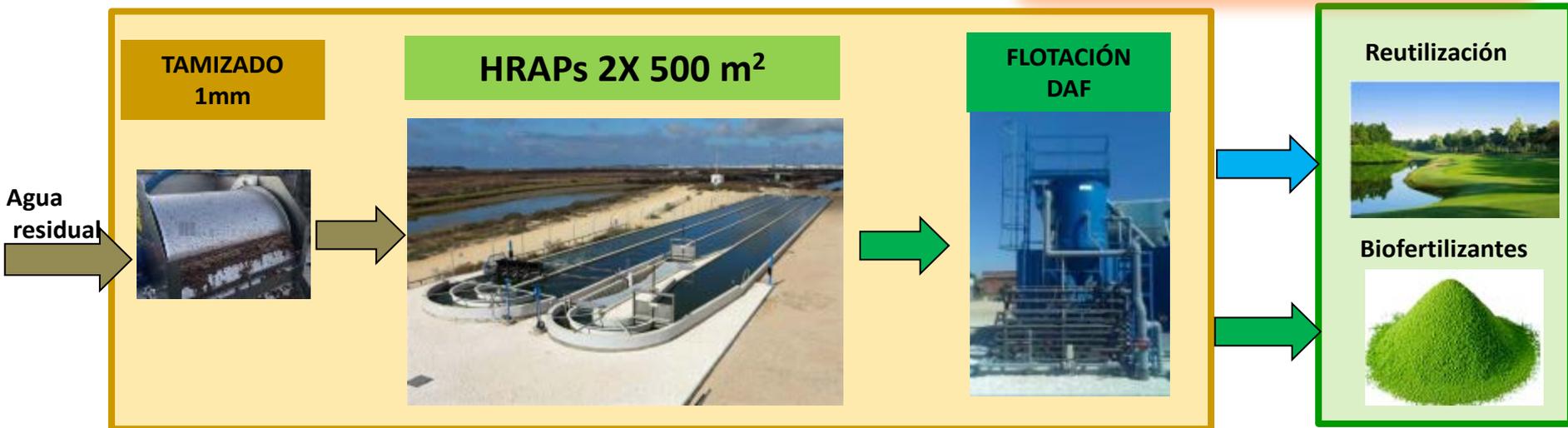
## Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones

### POBLACION Y CAUDALES

Población equivalente	500 H.E.
Caudal medio	100 m <sup>3</sup> /d
Dotación	200 L/HE/d

OPEX muy competitivo  
con y sin biofertilizantes

RETOS:  
Superficie < 1m<sup>2</sup>/hab-eq

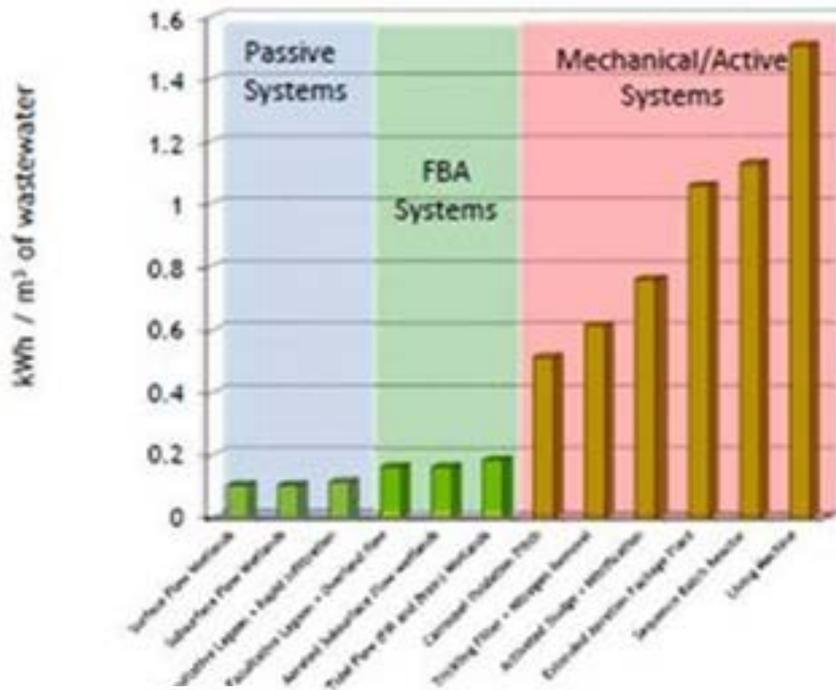




# 04

## Soluciones descentralizadas. Pequeñas poblaciones

### INTensificando lo EXTensivo



- **Intensificar lo extensivo** en determinados momentos. **Robustez ante cambios ambientales y de carga**
- **Experiencias probadas** en Francia, Dinamarca y otros
- **Planta demostrativa flexible** con diferentes configuraciones de microalgas, wetlands y humedales en flotación
- **Pretratamientos adecuados** (PUSH® y biocilindros)
- **Tratamientos intensivos de apoyo**
- Minimizar superficie necesaria **<1 m<sup>2</sup>/hab-eq**



# 05

## Conclusiones: Innovación y desarrollo sostenible



## Objetivos de Desarrollo Sostenible

**CONAMA LOCAL**  
**TOLEDO 2019**



# ¡Gracias!

#ConamaLocalToledo