

I+D+i en el día a día del agua

Eloy García Calvo

25 de mayo de 2022

| 5 Ámbitos | 23 Líneas de innovación |
|--------------------------|---|
| DATOS INFORMACIÓN | <p>D1.Captación de datos</p> <p>D2. Sistemas de análisis de la información para planificación y gestión</p> <p>D3. Nuevos sistemas de auscultación del estado de las infraestructuras y acuíferos</p> <p>D4. Intercambio de datos y redes automáticas de información y comunicación</p> |
| PLANIFICACIÓN | <p>P5. Nuevos modelos de simulación</p> <p>P6. Análisis avanzados. Metodologías y herramientas</p> <p>P7. Desarrollo y selección de medidas (eficaces, eficientes y sostenibles)</p> <p>P8.Nuevos instrumentos económicos de tarificación y recuperación de costes</p> |
| INGENIERÍA | <p>I9. Ingeniería de protección y restauración ambiental</p> <p>I10. Infraestructuras y materiales</p> <p>I11. Nuevos desarrollos de ingeniería</p> |
| TECNOLOGÍAS | <p>T12. Sistemas y tecnologías para aguas subterráneas</p> <p>T13.Potabilización</p> <p>T14.Desalación y control, vertido y gestión de salmueras</p> <p>T15.Riego y fertirrigación</p> <p>T16.Tecnologías para agua industrial y uso hidrotermal</p> <p>T17.Depuración, regeneración y reutilización del agua</p> <p>T18.Sedimentos y fangos de EDAR</p> <p>T19.Eficiencia hídrica y energética</p> |
| GESTIÓN | <p>G20.Herramientas de operación y sistemas de apoyo para la toma de decisiones SAD</p> <p>G21.Vigilancia y control de cuencas hidrográficas</p> <p>G22.Operación y control de los servicios del agua (mantenimiento y explotación)</p> <p>G23.Administración Web electrónica del agua</p> |

| Líneas de innovación e investigación | Orden de Prioridad | |
|--|--------------------|---------------|
| | Innovación | Investigación |
| T19.Eficiencia hídrica y energética | 1º | 1º |
| T17.Depuración y reutilización del agua | 2º | 2º |
| T18.Sedimentos, fangos de EDAR y salmueras | 3º | 3º |
| G22.Operación y control de los servicios del agua (mantenimiento y explotación) | 4º | 5º |
| G20.Herramientas de operación y sistemas de apoyo para la toma de decisiones SAD | 5º | 9º |
| T13.Potabilización | 6º | 6º |
| P7. Desarrollo y selección de medidas (eficaces, eficientes y sostenibles) | 7º | 11º |
| P5. Nuevos modelos de simulación | 8º | 4º |
| T14.Desalación | 9º | 10º |
| I11. Nuevos desarrollos de ingeniería | 10º | 12º |
| D2. Sistemas de análisis de información para planificación y gestión | 10º | 13º |

Prioridades actuales

- **Eficiencia energética** en el ciclo urbano del agua.
- Generación de **biogás** en los procesos de depuración.
- Impulso de las energías renovables.
- **Valorización de subproductos** generados en los procesos de depuración.
- Explotación y mantenimiento de **pequeñas depuradoras**
- Filtros Verdes
- Sistemas de drenaje urbano sostenible
- **Microplásticos** y otros contaminantes emergentes
- Sistemas de alarma y de **seguimiento** en tiempo real de **virus** y otros **patógenos**
- Medida de consumos de agua en tiempo real.

EIP on Water (2012)

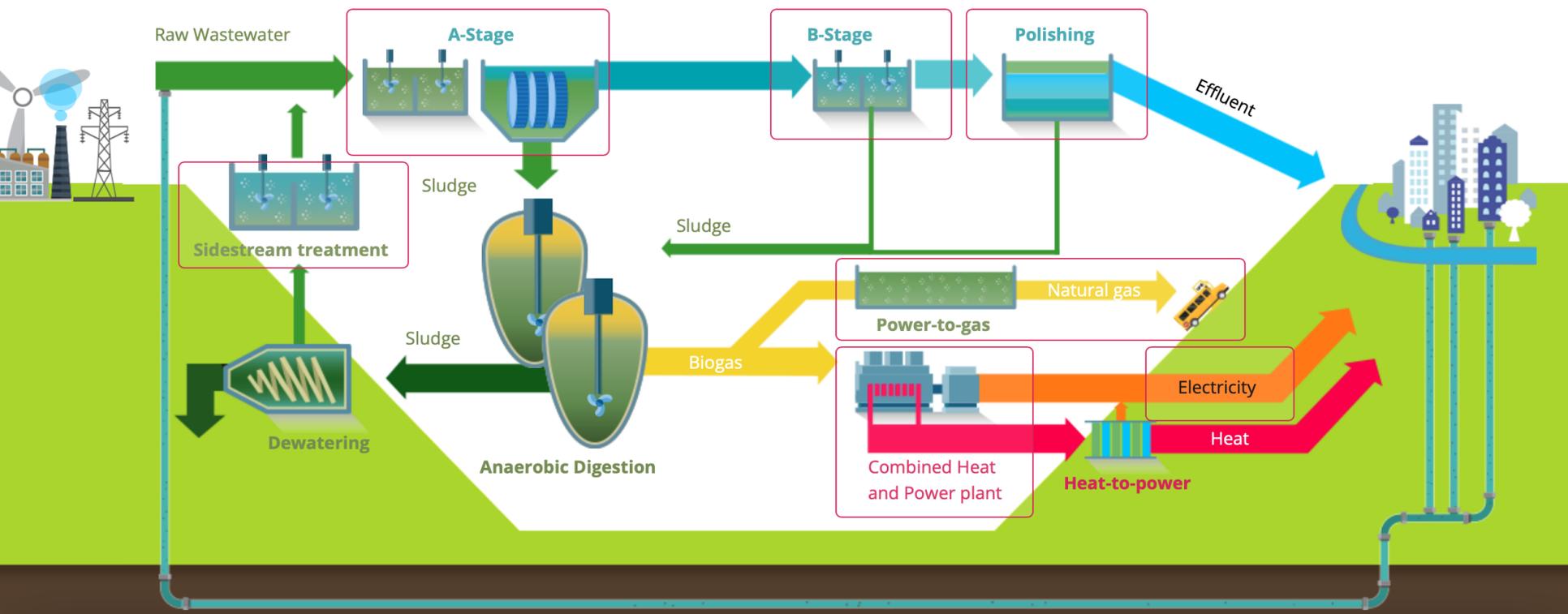
- 1.- Nexo agua energía
- 2.- Gobernanza
- 3.- Financiación de la innovación
- 4.- Eficiencia en suministro urbano y tratamiento
- 5.- Equilibrio oferta-demanda
- 6.- Integración de la gestión del agua y uso del suelo en el medio rural
- 7.- Suministro y saneamiento en pequeñas comunidades rurales
- 8.- Mejores prácticas en la gestión industrial del agua

Nuevos objetivos en temas de agua y con el Pacto Verde Europeo (2019)

- ✓ Estrategia europea para la **biodiversidad**
- ✓ Estrategia “ **de la granja a la mesa**”
- ✓ Plan de acción “**contaminación cero**” (también para el agua)
- ✓ Economía circular.....



ENERGY POSITIVE WASTEWATER TREATMENT PLANT



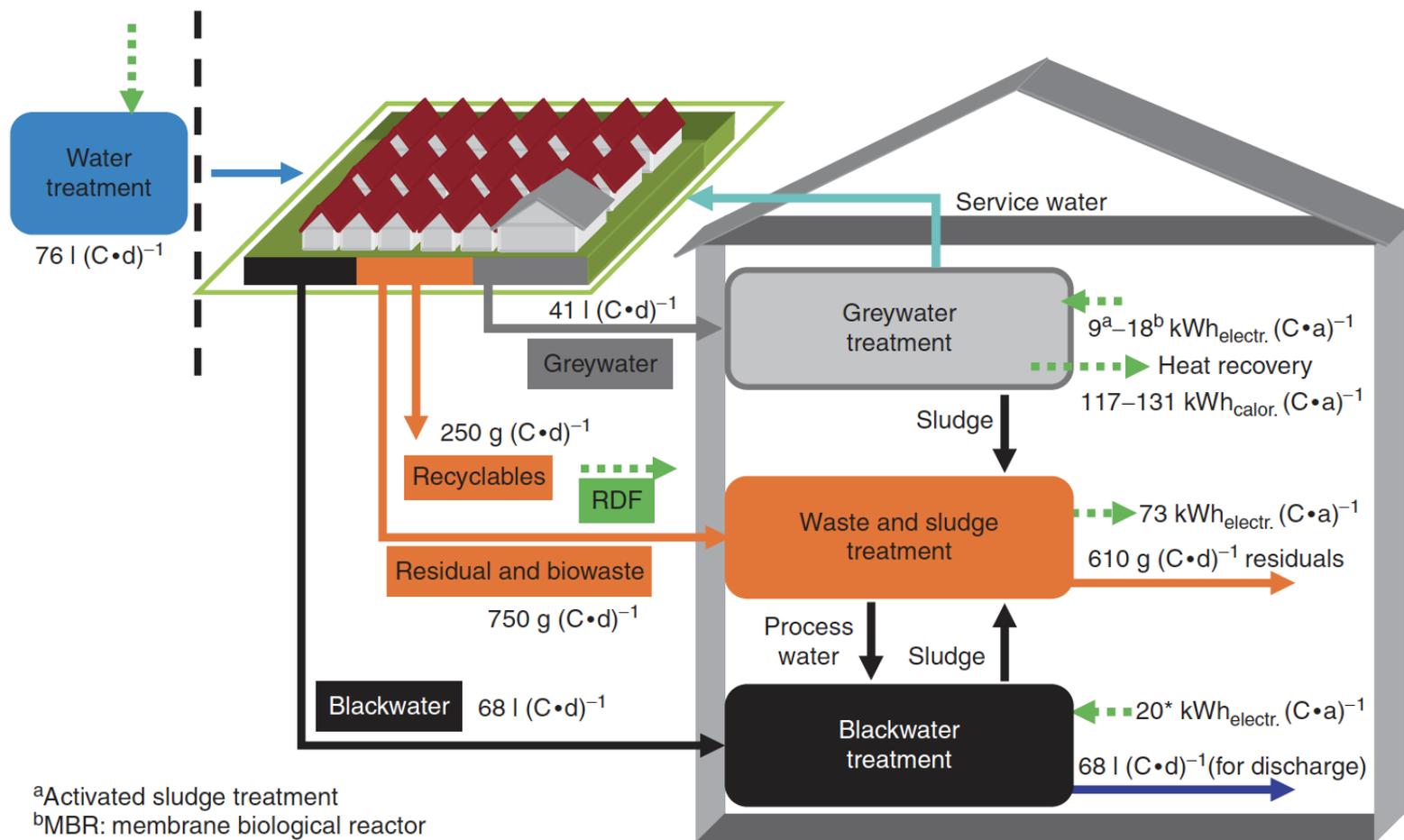
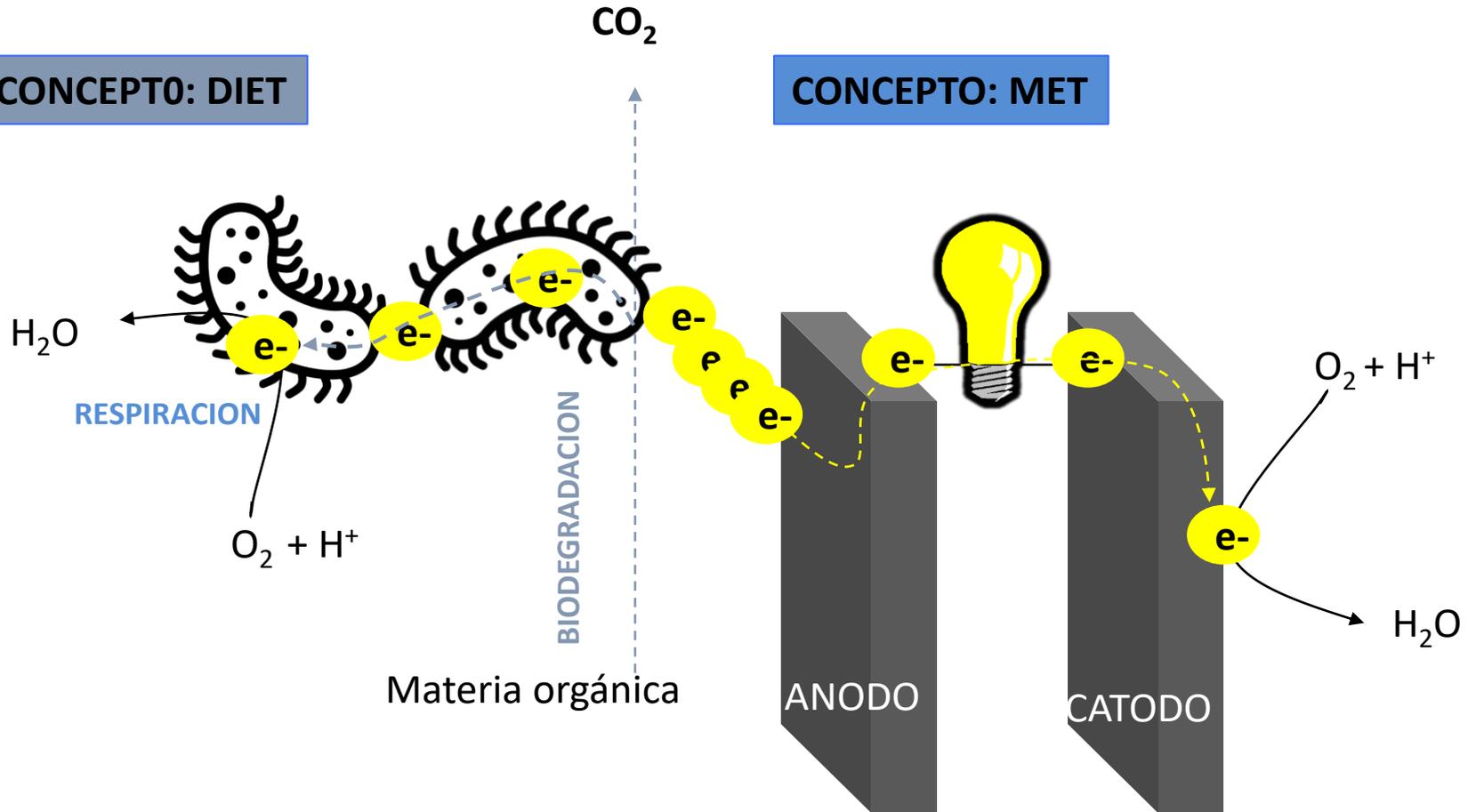


Figure 16 Material and energy flows in an integrated semicentralized supply and treatment system (scenario greywater light reuse) – the case of Qingdao, P.R. China (calculated with $160 \text{ l biogas (C}\cdot\text{d)}^{-1} \equiv 100 \text{ l CH}_4 (\text{C}\cdot\text{d)}^{-1} \equiv 1 \text{ kW h}_{\text{total energy}} (\text{C}\cdot\text{d)}^{-1} \equiv 300 \text{ W h}_{\text{el.}} (\text{C}\cdot\text{d)}^{-1}$).

Tecnología iMETland

CONCEPTO: DIET

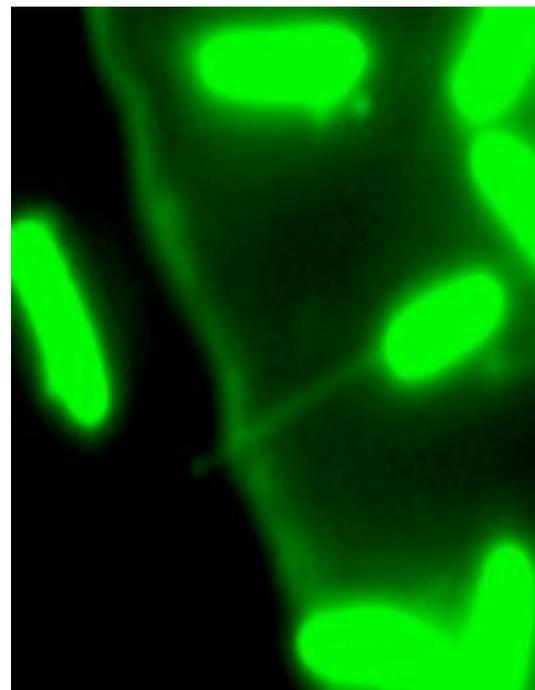
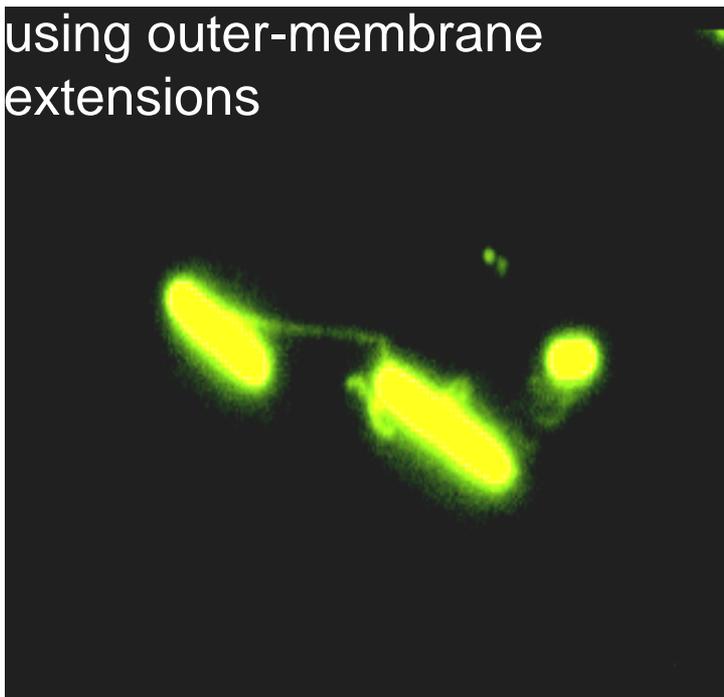
CONCEPTO: MET



DIET: Direct Interspecies Electron Transfer

MET: Microbial Electrochemical Technologies

using outer-membrane
extensions





Engineering nature for green deal

Alta eficiencia

- >90% eliminación de DQO (incluidos emergentes)
- >90 % eliminación de Nitrógeno
- Sin producción de fangos
- 30-veces más eficiente por m² que los sistemas naturales estándar

Respetuoso con el medio ambiente

- Sin gastos de operación asociados a energía
- Eliminación de CO₂ asociado al crecimiento vegetal
- Ahorros de agua para reutilización (10000m³/ año por módulo)

Facil de usar

- Calidad de agua monitorizada de forma remota
- Integración en el paisaje

Bajo coste

- 50% menos OPEX que otras soluciones naturales



METland®
Decentralized solutions based on electroactive biofilters



Módulo plantado (200 pe)



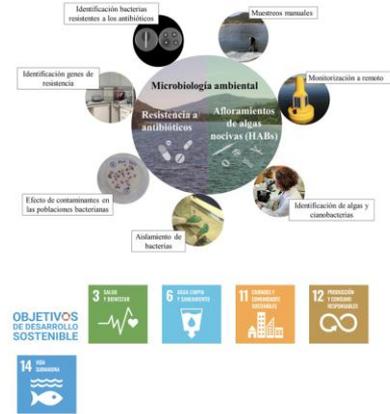
Camping en Cabo de Gata (1000 pe)



METland construido en IMDEA AGUA



Unidades MET4HOME para viviendas aisladas



LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO

UNIDAD DE ESPECTROMETRÍA I+D

- ✓ Análisis de muestras en matrices medioambientales
- ✓ Desarrollo y validación de nuevas metodologías
- ✓ Asesoramiento analítico y apoyo en proyectos de investigación.

CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Análisis de parámetros físico-químicos de aguas y suelos
- ✓ Optimización de nuevos parámetros de análisis
- ✓ Desarrollo de métodos Cromatográficos

(1) ESPECTROMETRÍA DE MASAS.
 Identificación de compuestos desconocidos (LC-HRMS)

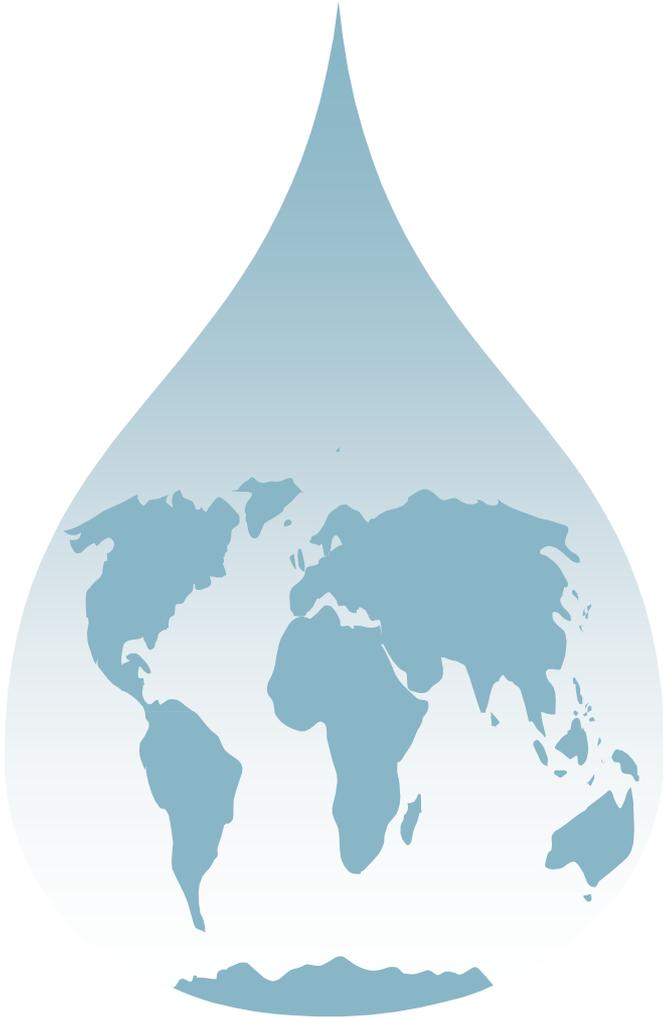
(2) ICP-MS

(3) Pyr-GC-MS. Análisis de MNPs

LABORATORIO DE BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

- ✓ Puesta a punto de metodologías biológicas
- ✓ Apoyo al desarrollo de proyectos de investigación





gracias !

eloy.garcia@imdea.org