

## EQUIPOS DE CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA (ECAP)



- Cromatógrafos: 2 GC (SDM Younglin 6100 GC y Perkin Elmer Clarus 500); 2 GC-Masas (Thermo trace GC Ultra y SHIMADZU GCMS-QP2010 PLUS); 4 HPLC-IC (Shimadzu LC-20; 2 Metrohm 700 y Metrohm 930 Compact IC Flex); 4 HPLC UV/VIS (Agilent 1000; Agilent 1100 Series; Jasco LC-Net II/ADC y Agilent 1260 Series); 1 HPLC RID y UV/DAD (Shimadzu Prominence UFLCXR)
- 2 Medidores COT en muestras líquidas (Shimadzu 5050A y Analytic jena multi N/C 3100)
- 1 Medidor COT en muestras sólidas (Analytic jena multi EA4000)
- 1 ICP-AES (Varian Liberty RL)
- 1 AAS de doble haz NUD: 1 (Varian SpectrAA 220)
- 1 Potencial Z (Zeta Sizer Nano-ZS de Malvern Instruments)
- 2 Valoradores automáticos (Metrohm (702 SM Titrino y 686 titroprocessor)
- 3 fotómetros UV/vis (Gallery Thermo scientific; HACH y HACH dr/4000 u)
- 3 espectrofotómetros (Pharo 100 Merck; SHIMADZU UV1700 y Agilent Cary 300 UV/Vis)
- 1 extractor GERHARDT Soxtherm 6
- otros equipamientos: pHmetros, conductímetros, multímetros, tensiómetros, sondas de medida de conductividad, termo-reactor para medida DQO, estufas, etc

## EQUIPOS PARA CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA (ECB)



- 1 MALDI-TOF Mass Spectrometry, de Mabritec AG
- 2 respirómetros (SAPROMAT BI2000 de Bioscience; STRATOX)
- Medidor de toxicidad (Lumitox)
- Respirómetros manométricos tipo DBO-OXITOP para medida de DBO

## EQUIPOS PARA CARACTERIZACIÓN ELECTROQUÍMICA (ECE)



-5 potencióstatos-galvanostatos (Voltalab PGP201; 2 Autolab PGSTAT302N; Autolab PGSTAT 302 y Autolab PGSTAT30)

# PLANTAS DE REMEDIACIÓN DE SUELOS



-6 Plantas electrorremediación suelos (ERS) escala bancada (ER-banc) de 5L equipadas con fuentes de alimentación (FA) y sistemas de dosificación de fluidos (DF)

-3 Plantas ERS escala piloto (ER-maqu) de 300 L equipadas con FA-DF. Dotadas de instrumentación de monitorización on line humedad (Hm), temperatura (T), etc.

-2 Planta ERS escala prototipo (ER-prot) de 16 y 32 m<sup>3</sup> con rectificadores y SCADA. Dotadas de instrumentación de monitorización on line Hm, T, etc

-1 Planta fitorremediación de suelos (FRS) contaminados (FT-invernadero). Invernadero de 18 m<sup>2</sup> con recipientes para el crecimiento de plantas (dimensiones aprox. 1x0,5x0,5 m)

-1 Planta FRS (FT-incubación). Cámaras de incubación, CONVIRON Adaptis A350 con 0,5 m<sup>2</sup> de superficie y 350 litros de volumen, dotadas de control de T, Hm y luz

-2 biorreactores para la formación de biobarreras (BIOSOIL-Banc) de 5L equipados con sistemas de DF

- 1 planta para el lavado convencional de suelos (LC-banc) de 5 L equipada con sistemas de agitación y tanques de sedimentación.

- 1 planta para el lavado extractivo de suelos asistido electroquímicamente (LE-banc) de 1 L equipada con reactor/floculador y fuente de alimentación.

# PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS. ESCALA BANCADA



- 4 Plantas escala bancada de electrolisis de aguas (EL-banc) completamente equipadas (CE: sistemas de bombeo, desorción de gases, fuentes de alimentación, control de T). Tamaño de electrodos 100 cm<sup>2</sup>.
- 2 Plantas escala bancada de electrolisis de oxidantes (ELOx-banc) completamente equipadas (CE: sistemas de bombeo, desorción de gases, fuentes de alimentación, control de T) y automatizadas. Tamaño de electrodos 100 cm<sup>2</sup>
- 2 Planta a escala bancada de sonoelectrolisis de aguas CE (SEL-banc). Superficie anódica: 100 cm<sup>2</sup>, con generador de Ultrasonidos hielscher UP200S (potencia máxima de 200 w y frecuencia 24kHz) y generador Olympus (frecuencia 10MHz)
- 3 Plantas a escala bancada de fotoelectrolisis de aguas CE (PEL-banc). Superficie anódica: 100 cm<sup>2</sup>, con lámparas Vilber Lourmat VL (4w, 365/254-15w, 312/254 nm) y lámpara sumergible (11w, 254 nm)
- 2 Plantas a escala bancada de electrocoagulación de aguas (EC-banc) completamente equipadas (sistemas de bombeo, fuentes de alimentación). Tamaño de electrodos 100 cm<sup>2</sup>. Preparadas para acoplar sono y foto electrolisis
- 1 Planta a escala bancada de electrodiálisis de aguas completamente equipada (ED-banc) (sistema de bombeo, fuente de alimentación, medidores de conductividad, control de temperatura).
- 6 biorreactores para procesos biológicos en continuo (3 de ellos con sistemas de control T, pH y redox) (BIOREACT-Banc)
- 1 sistema multiagitación (15 posiciones) termostatzado de recipientes de 200 cm<sup>3</sup> para procesos de adsorción (ADS-Lab)
- 1 planta escala bancada de ultrafiltración con membranas cerámicas (UF-banc)
- 1 planta bancada de ozonización con generador de ozono, medidor en fase líquida y gas, tanque de reacción y medida de caudal y temperatura (Ozo-banc)

## PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS. ESCALA PILOTO



- 2 Plantas prototipo de electrolisis de aguas CE con SCADA (EL-prot). Superficie anódica: 1 m<sup>2</sup> y 0,35 m<sup>2</sup>. Preparadas para acoplar sono y foto electrolisis
- Planta prototipo biooxidación, 200L (BIOREACT-Prot)
- 1 planta piloto de ultrafiltración con membranas cerámicas (UF-pilot)
- 1 planta piloto de absorción con rellenos tipo silla cerámicos (ABS-pilot)
- 1 planta piloto de electrodiálisis (ED-prot)

## PLANTAS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA RENOVABLE



- 1 Unidad escala bancada (Renov-banc): 2 paneles fotovoltaicos (430 Wp), baterías de de Pb (500 Ah) y SCADA
- 1 Unidad escala prototipo (Renov-prot): 10 paneles fotovoltaicos (2150 Wp), baterías de de Pb (2500 Ah) y SCADA

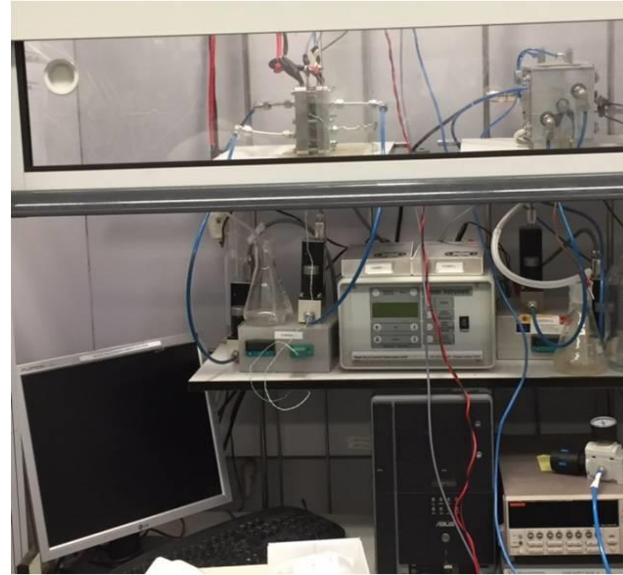
## SISTEMAS DE ACUMULACIÓN DE ENERGÍA



- 1 Unidad escala bancada (Renov-banc): 2 paneles fotovoltaicos (430 Wp), baterías de de Pb (500 Ah) y SCADA
- 1 Unidad escala prototipo (Renov-prot): 10 paneles fotovoltaicos (2150 Wp), baterías de de Pb (2500 Ah) y SCADA



## SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA



- 2 módulos de baterías (1 de 2 baterías y 1 de 10 baterías)
- 1 batería de flujo redox (BFR-banc)
- Banco de pruebas para pilas de combustible.