



OTRI



## Ambulancia-Laboratorio de caracterización de materiales para Medio Ambiente, Agricultura y Patrimonio Histórico (Ambu-LAB)

2024 Universidad Pablo de Olavide  
Ver la oferta en la web. [www.upo.es/UPOtec](http://www.upo.es/UPOtec)  
Contacta con la OTRI: [otri@upo.es](mailto:otri@upo.es)

### Sector

Química y materiales

### Área Tecnológica

Tecnologías del patrimonio , Tecnologías medioambientales y de recursos naturales , Tecnologías Químicas y de Materiales

### Descripción

La Universidad Pablo de Olavide pone en marcha Ambu-LAB, Laboratorio móvil de caracterización de materiales para Medio Ambiente, Agricultura y Patrimonio Histórico, de una gran versatilidad. Tiene como objetivo principal ofrecer un servicio integrado de valoración y análisis científico in-situ con diferentes equipos e infraestructuras necesarios para investigar nuevos retos relacionados con el Medioambiente, la Agricultura y el Patrimonio Histórico, a nivel de grandes superficies (hectáreas), a escala media (1-2 m2) y a nivel atómico y molecular. La posibilidad de trabajar in situ con un laboratorio móvil completamente equipado revoluciona las posibilidades de efectuar investigaciones holísticas a gran escala, media escala y a escala molecular-atómica sobre la caracterización y evaluación de materiales, ecosistemas y entornos medioambientales y culturales. Asimismo, con este laboratorio móvil se pueden realizar trabajos de campo en diversos países mediante campañas largas. Ambu-LAB se crea con fondos del Proyecto 'Ambulancia-Laboratorio de Caracterización de Materiales para Medio Ambiente, Agricultura y Patrimonio Histórico (Ambu-LAB)', con Referencia EQC2019-005780-P, concedido a la UPO en la Convocatoria de adquisición de equipamiento científico-técnico del año 2019, del Subprograma estatal de infraestructuras de investigación y equipamiento científico técnico, en el marco del Plan estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020.

### Necesidad o problema que resuelve

Análisis morfométrico de grandes superficies (hectáreas) Drones con cámaras de visión y espectrales. Permiten el análisis en grandes superficies mediante vuelos, en campo, ecosistemas, cultivos, ríos, ciudades, monumentos, conjuntos arqueológicos, etc. Georradar con antenas a 80 MHz y 50 MHz para el estudio de campo del subsuelo, irregularidades, enterramientos, diferencias de terreno, etc. Laser de levantamiento 3D para el estudio de relieve y reconstrucción de bosques, ecosistemas, edificios y conjuntos arqueológicos. Cámara termográfica que permite la identificación de diferencias de temperatura, humedades, estructuras ocultas, actividad biológica,

etc. Análisis morfo-químico a distancias media, a escala media (1-2 m2) Cámara Matricial de TeraHerzios. Sistema portátil que permite obtener imagen THz para inspección de alimentos y productos agrícolas, diagnósticos del patrimonio histórico, autenticación de obras de arte, etc. Cámaras hiperspectrales. Las imágenes hiperspectrales permiten adquirir una mayor información del material u objeto a analizar mediante la adquisición de longitudes de onda dentro y fuera del espectro visible. Así mismo, la información espectral se complementa con otra información espacial. Las imágenes hiperspectrales permiten realizar la clasificación de materiales basada en las propiedades químicas y moleculares del material y se pueden usar en estudios medioambientales, control de sequías, afecciones por plagas, control de nutrientes, autenticación de obras de arte, estudios de biodegradación, ... Caracterización químico y mineralógica in-situ, a nivel atómico y molecular sin toma de muestra FTIR portátil. Análisis cualitativo de caracterización de materiales, detectando fases orgánicas e inorgánica sin toma de muestra. Raman portátil complementario del espectrofotómetro FTIR. Permite la caracterización de materiales, detectando fases orgánicas e inorgánicas sin toma de muestra. FRX portátil que permite el análisis elemental puntual sin necesidad de toma de muestra. Sistema de Difracción de Rayos-X y fluorescencia de rayos X combinado y portátil. Este sistema tiene capacidad para determinar fases cristalinas sobre muestras y el análisis químico de elementos mayoritarios in situ en agricultura, campo, edificios, conjuntos arqueológicos, cuevas, etc., de forma no destructiva, sin necesidad de tomar muestras, siendo su principal utilidad la identificación de minerales y compuestos. Servicios auxiliares Preparación de muestra y patrones para la realización de los análisis de FTIR, RAMAN, FRX/DRX. Procesado de datos mediante análisis digital de imagen. Vehículo de transporte para trabajos de campo. Servicios generales: Asesoramiento en la realización de estudios para las distintas técnicas. Asesoramiento en la búsqueda de la configuración óptima del equipo para obtener el resultado buscado. Asesoramiento en el tratamiento y análisis de datos. Tipos de informes que se emiten: (1) Informe técnico. Incluye el procedimiento de medida en campo, la configuración de medida de los equipos y el análisis de resultados en forma de imágenes, planos, tablas y gráficas. El informe técnico será único y específico para cada una de las técnicas. (2) Informe científico-técnico. Contiene la misma información que el informe técnico, pero incluye además una valoración e interpretación científica de los resultados, dependiendo del campo de trabajo, realizada por un especialista en medioambiente, agroalimentación o patrimonio histórico. Este tipo de informe podrá combinar en el mismo informe resultados de varias de las técnicas, así como una valoración global de los resultados. Normal 0 21 false false false ES X-NONE X-NONE

## Aspectos innovadores

Ambu-LAB está basado en un concepto alternativo como servicio central, con dos ventajas competitivas: (1) es un laboratorio móvil de caracterización, de una gran versatilidad y que se centra en tres de los grandes retos andaluces y de los ODS: la Agricultura, el Cambio Climático y la protección del Patrimonio Histórico. (2) AMBU-LAB dispone de apoyo científico por parte de los investigadores/as asociados/as de la Universidad Pablo de Olavide, expertos/as en las áreas de aplicación in situ y que pueden de esta manera, emitir un informe integral. Y es la posibilidad de trabajar in situ con un laboratorio móvil completamente equipado revoluciona las posibilidades de efectuar investigaciones holísticas a gran escala, media escala y a escala molecular-atómica en la caracterización y evaluación de materiales, ecosistemas y entornos medioambientales y culturales. Asimismo, con esta ambulancia laboratorio se pueden realizar trabajos de campo en diversos países mediante campañas largas, lo que es otro factor innovador.

## Equipamiento científico disponible

Espectrofotómetro FTIR portátil. Este equipo permite la caracterización de materiales, detectando fases orgánicas sin toma de muestra ni destrucción de las mismas. Equipo Raman portátil complementario del espectrofotómetro FTIR. Permite la caracterización de materiales, detectando fases orgánicas e inorgánicas sin toma de muestra ni destrucción de las mismas. Drones con cámaras de visión, espectrales, levantamiento-3D. Permiten el análisis en grandes superficies mediante vuelos, en campo, ecosistemas, cultivos, ríos, ciudades, monumentos, conjuntos arqueológicos, etc. Georradar con antenas a 80 MHz y 50 MHz para el estudio de campo del

subsuelo, irregularidades, enterramientos, diferencias de terreno, .... Laser de levantamiento 3D para el estudio de relieve y reconstrucción de bosques, ecosistemas, edificios y conjuntos arqueológicos. Equipo FRX portátil. Permite efectuar un análisis elemental puntual sin necesidad de toma de muestra. Cortadora para preparación de muestras. Software y hardware especializado para el procesado de datos. Cámara termográfica. Permite la identificación de diferencias de temperatura, humedades, estructuras ocultas, actividad biológica, etc. Cámara Matricial de TeraHerzios. Sistema portátil que permite obtener imagen THz para Inspección de alimentos y productos agrícolas, diagnósticos del patrimonio histórico, autenticación de obras de arte, etc. Cámaras hiperspectrales. Las imágenes hiperspectrales permiten adquirir una mayor información del material u objeto a analizar mediante la adquisición de longitudes de onda dentro y fuera del espectro visible. Así mismo, la información espectral se complementa con otra información espacial. Las imágenes hiperspectrales permiten realizar la clasificación de materiales basada en las propiedades químicas y moleculares del material y pueden usar en estudios medioambientales, control de sequías, afecciones por plagas, control de nutrientes, autenticación de obras de arte, estudios de biodegradación, ... Sistema de Difracción de Rayos-X y fluorescencia de rayos X combinado y portátil. Este sistema tendrá capacidad para determinar fases cristalinas sobre muestras y el análisis químico de elementos mayoritarios in situ en agricultura, campo, edificios, conjuntos arqueológicos, cuevas, etc. de forma no destructiva, sin necesidad de tomar muestras, siendo su principal utilidad la identificación de minerales y compuestos. Vehículo de transporte para trabajos de campo.

## Tipos de empresas interesadas

Histórico y Artístico. Arqueología. Agroalimentación. Recursos Naturales y Medio Ambiente. Geología. Hidrogeología.

## Nivel de desarrollo

Disponibile para el cliente

## Más información

Las capacidades de I+D con las que cuenta el equipo de investigadores/as vinculado a la infraestructura de Ambu-LAB. son variadas y complementarias, cubriéndose, por ello, todas las técnicas que se ofertan de valoración y análisis científico de materiales, entre otras. Equipo Laboratorio Ambu-LAB: El grupo de investigación 'Patrimonio, Medioambiente y Tecnología (TEP 199)' en colaboración con el Servicio central de apoyo a la investigación 'Sanit-Arte' de la Universidad Pablo de Olavide, ofrecen la posibilidad de realizar análisis de riesgos y vulnerabilidad in situ en conjuntos arqueológicos, centros históricos, grandes monumentos y en obras in situ, para la caracterización y estudio del estado de conservación de materiales pétreos, cerámicos, metálicos, vítreos, capas pictóricas, nuevos materiales, .... Los drones y las cámaras multiespectrales se usan en la caracterización de grandes superficies en edificios como pinturas murales, análisis de alteraciones en edificios y estudio de humedades. El levantamiento 3D y la evaluación del subsuelo o paramentos verticales mediante georradar permite el estudio de huecos, irregularidades, grietas, etc. para la valoración estructural, y los equipos de análisis químico se utilizan para el análisis y caracterización a nivel molecular y elemental sin toma de muestra. En este sentido, el objetivo fundamental de Ambu-LAB en diagnosis de patrimonio histórico es que permite estudios no destructivos, con tomas de decisiones in-situ con el avance que eso supone en la monitorización de los riesgos y evaluación de la vulnerabilidad de edificios. Los grupos de investigación 'Estructura y función en ecosistemas mediterráneos (RNM 313)' y 'Organismos y Sistemas (RNM 359)' de la Universidad Pablo de Olavide aportan el know-how en integrar indicadores edafológicos y ecofisiológicos en el estudio de la vulnerabilidad climática en ecosistemas forestales, así como nuevas variables funcionales con significado ecosistémico, en función de las características químicas de las muestras. Los grupos de investigación 'Geología estructural y tectónica (RNM 148)' y 'Grupo de investigación de recursos hídricos (RNM 126)' aportan el know-how en estudios geológicos e hidrogeológicos. El grupo de investigación 'Implicaciones Tecnológicas en Procesos Arqueológicos, Museológicos y de Gestión Patrimonial

(HUM 639)' de la Universidad Pablo de Olavide aporta el know-how en estudios arqueológicos, en el campo de la documentación gráfica y análisis de nuevos yacimientos o en el estudio de elementos fundamentales del paisaje histórico, en ambos casos, como por ejemplo calzadas, canteras, centuriaciones y divisiones agrarias, etc. Además, puede ampliar el material científico susceptible de ser incorporado a la oferta patrimonial de los enclaves de estudio a través de dispositivos móviles y aplicaciones informáticas (realidad aumentada, códigos QR, etc.) con el impacto económico-social consiguiente. El grupo de investigación 'Nutrición mineral y metabolismo del nitrógeno en organismos fotosintéticos (BIO 266)' de la Universidad Pablo de Olavide aporta el Know-How en la evaluación de parámetros ecofisiológicos en parcelas agroforestales experimentales sometidas a diferentes estreses abióticos (toxicidad de boro, sequía, etc.). AMBU-LAB permite así el salto cualitativo a cuantitativo para poder evaluar el estrés al que se someten diferentes cultivos en grandes parcelas agroforestales, entre ellas el maíz con el que actualmente se trabaja en colaboración con la Universidad de Tacna (Peru). Es posible pasar de los trabajos de toma de datos y seguimiento organoléptico seguido de toma de muestra, a seguimientos mediante drones de las parcelas y mediante media escalas de las zonas más afectadas. Los estudios se pueden completar con análisis del suelo y de las plantas de forma puntual. Racionalizando y minimizando el número de ensayos en laboratorio. UBICACIÓN: Edificio 47 de la Universidad Pablo de Olavide (47.1.20, 47.1.22 y 47.1.29).

## Equipo de Investigación

Patrimonio, Medioambiente y Tecnología (TEP 199)