



PATRIMONIO, MEDIOAMBIENTE Y TECNOLOGÍA

Productos y Servicios Científico-Técnicos



Contenido

01

Grupo de
Investigación

02

Misión, Visión
y Valores

03

Nuestra Historia

04

Interesados

05

Herramientas
Art-Risk

06

SanitArte

07

AmbuLAB

08

Nuestro equipo



Grupo de Investigación

Nuestra historia

El Grupo de Investigación de la Junta de Andalucía PAI TEP 199 Patrimonio, Medioambiente y Tecnología, nació en 2001 para fomentar y facilitar la investigación en tecnologías de medioambiente y protección del Patrimonio Cultural y Natural

Nuestra labor

Nuestro trabajo se centra en la investigación y desarrollo, asistencia técnica, asesoramiento, consultoría especializada, diseño y ejecución de proyectos *ad hoc* para el apoyo al sector público y privado que velen por la conservación, gestión y uso del Patrimonio Cultural y Medio Natural

Nuestro Propósito

Aspiramos a asegurar la transmisión del Patrimonio a generaciones futuras, desvelando los secretos que garanticen su adecuada conservación, uso, gestión e intervención.

Misión, Visión y Valores

Misión

Nuestra Misión es convertirnos en aliados preferentes de nuestros clientes, proporcionándoles soluciones rigurosas e interdisciplinarias basada en la investigación, el desarrollo y la innovación.

Visión

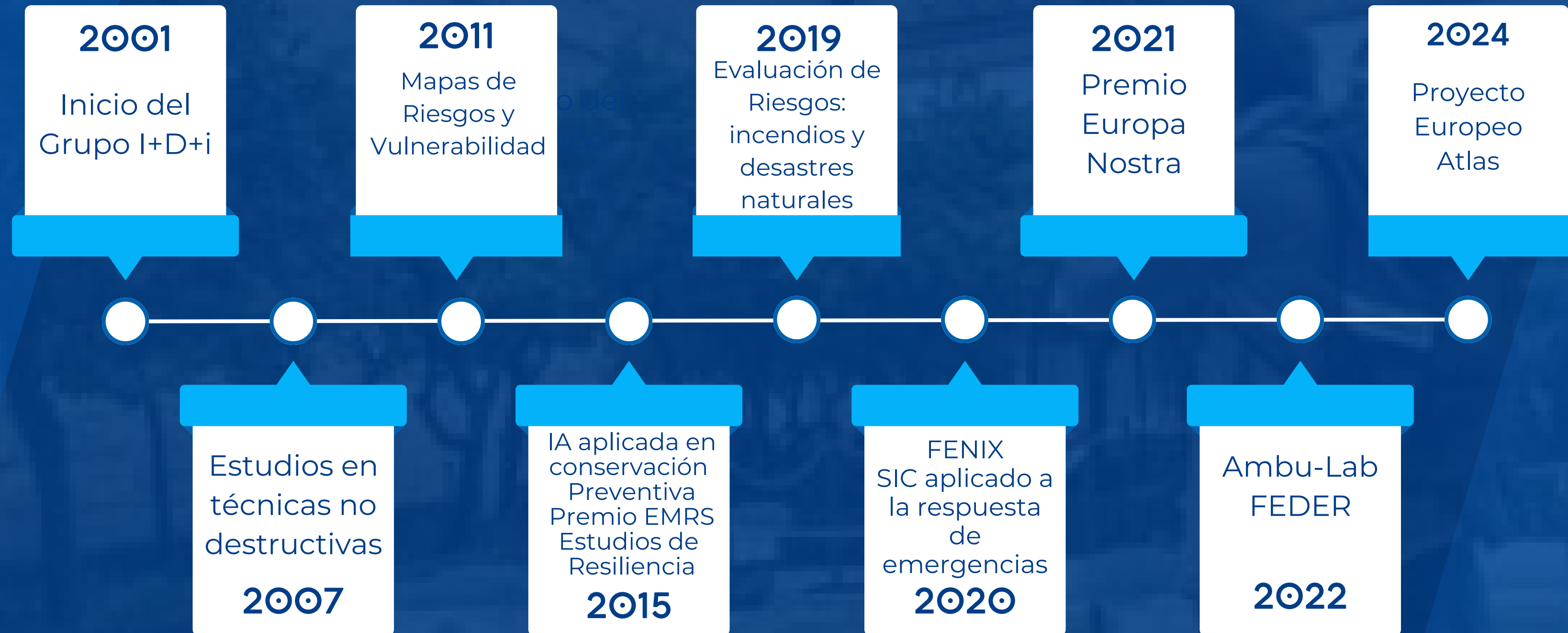
Alcanzar una sociedad más consciente de los riesgos que atañen al patrimonio cultural y natural, que garantice la sostenibilidad de nuestra diversidad cultural.

Valores

- Rigurosidad científica, calidad y excelencia: nuestra propuesta se basa en la tecnología de caracterización de materiales, gestión de riesgos y respuesta a emergencia.
- Ética y deontología profesional: aplicamos los criterios de mínima intervención en los estudios de bienes culturales y de respeto al bien.
- Orientación al cliente: la metodología a aplicar se adapta siempre a las necesidades de los bienes culturales y del contexto.
- Liderazgo e innovación: la profesionalidad y la mejora continua son el ADN de nuestro equipo
- Colaboración y trabajo en equipo: nuestro equipo dispone de las competencias necesarias para afrontar el trabajo desde la investigación y el conocimiento interdisciplinar.



Hitos de nuestra historia



Trabajos previos



Colaboración con más de 35 instituciones a nivel mundial

Interesados

Queremos ser tu aliado



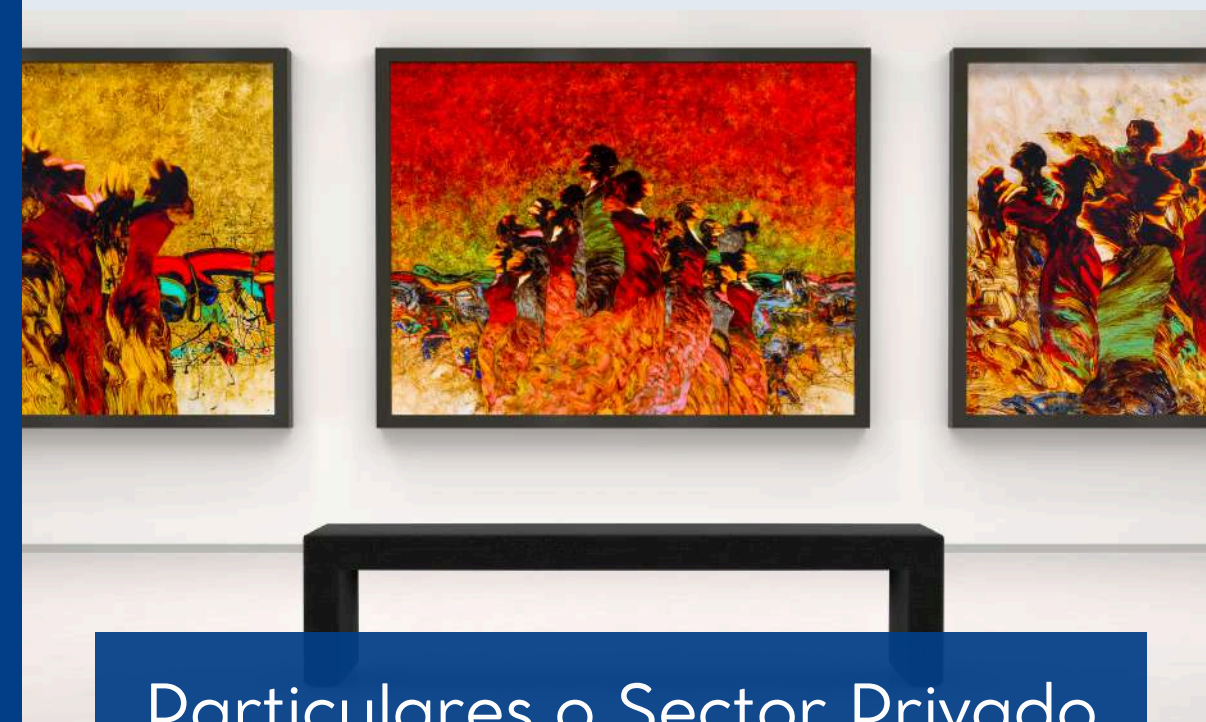
Administración Pública

Los entes públicos custodian una gran variedad de bienes culturales, muebles e inmuebles, para su conservación, gestión, acceso y uso por la comunidad



Iglesia Católica

El carácter simbólico y religioso de los bienes culturales, objetos y templos, conlleva una gran responsabilidad para Diócesis y Archidiócesis, Hermandades o Cofradías.



Particulares o Sector Privado

Particulares y organizaciones privadas tutelan bienes culturales de diversa tipología que reflejan su interés por la cultura, las artes o la historia de nuestra sociedad.

Servicios y Productos



Art-Risk



AmbuLAB



SanitArte



I+D+i

Herramientas Art-Risk

01

Art-Risk 1.0 Terra Inspector

Art-Risk 1.0 Terra Inspector es una herramienta digital de libre uso desarrollada en la Universidad Pablo de Olavide, que evalúa la vulnerabilidad de las fortificaciones de tapia mediante los datos recogidos durante la diagnosis e inspección de patologías y agentes de degradación.

Esta nueva herramienta permite identificar la **vulnerabilidad** de una fortificación (e.g. murallas, castillos, etc.) y los muros más dañados con el fin de priorizar las actividades a realizar en una restauración.

Su actividad es especialmente útil para ayuntamientos y gestores patrimoniales que deben priorizar acciones y **estrategias de conservación** a realizar para asegurar su preservación a escala territorial.

Más información



Fortificaciones de Huelva,
Sevilla, Córdoba y
Carmona

Casos de Aplicación

01

Art-Risk 1.0 Terra Inspector

El uso de Art-Risk 1.0 Terra Inspector en las murallas de Sevilla, Carmona y Córdoba permitió aplicar un modelo para **evaluar la vulnerabilidad** de estos paramentos defensivos en arquitecturas de tierra.

El uso de la herramienta, que combina matrices, Índice de Vulnerabilidad y Sistemas de Información Geográficos (SIG) permite estudiar los **procesos de degradación** de la tapia y la priorización de acciones relativas a las **estrategias de conservación** en entornos patrimoniales con presencia de arquitecturas defensivas en tapia.

Pide
Presupuesto



servicio incluye:

Aplicación del modelo de ficha de diagnóstico Art-Risk 1.0 + Evaluación de la vulnerabilidad y cartografiado + cartografiado de peligrosidades por humedad y condiciones climáticas mediante el uso de imágenes satelitales + migrado a un Sistema de Información Geográfica + Memoria Propuestas de Intervención/Conservación a realizar por el titular.



Herramientas Art-Risk

02 Art-Risk 1 para Iglesias

Las herramientas de **Art-Risk 1 y 3.0 para Iglesias** se basan en un enfoque interdisciplinar para el análisis de edificios religiosos con escenarios diversos de vulnerabilidad, que permite desarrollar estrategias globales de conservación urbana y mantenimiento preventivo.

Este tipo de estudio permite minimizar los daños al patrimonio cultural y reducir el coste de las intervenciones futuras, al implementar estrategias complementarias de conservación preventiva en diferentes edificios.

Su aplicación tiene como beneficios, entre otros, establecer el periodo de inspección, priorizar intervenciones y reducir el coste de posteriores restauraciones del patrimonio arquitectónico, incluso en casos de conjuntos patrimoniales con diferentes niveles de conservación, desde bien muy conservados hasta muy vulnerables.

Más información



Iglesias de Sevilla

Casos de Aplicación

02 Art-Risk 1 para Iglesias

Las iglesias de centro histórico de Sevilla fueron estudiadas con el proyecto RIVUPH con Art-Risk 1, en el que se pudo identificar que el principal deterioro se debe a problemas estructurales, diferentes tipos de humedades, la contaminación y los daños antropogénicos.

El modelo Art-Risk 1 para Iglesias permite evaluar la vulnerabilidad de cada edificio (índices de vulnerabilidad) con el objetivo de evaluar el grado de conservación/restauración y poder priorizar los recursos y medios disponibles.

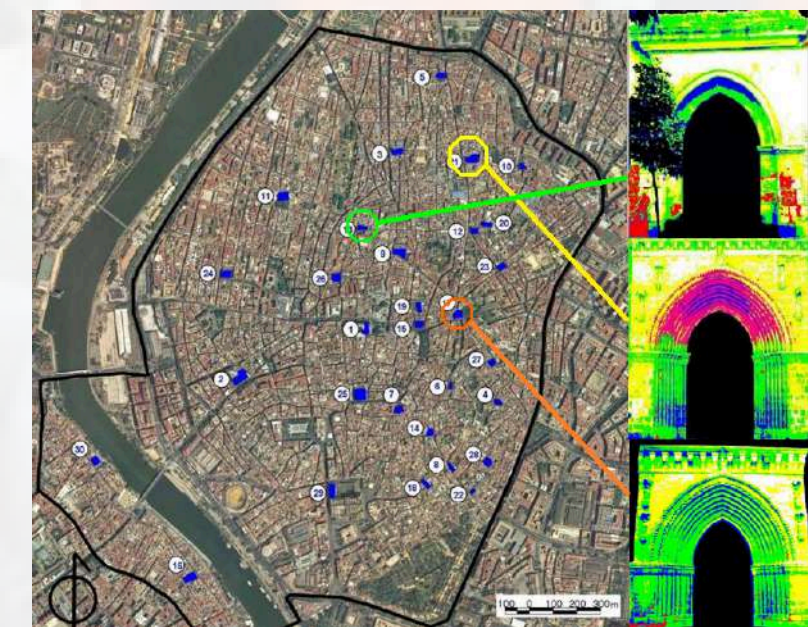
Este modelo se ha aplicado en iglesias, en otras ciudades de España, así como en templos de Colombia, Cuba y Guatemala.



servicio incluye:

Aplicación del modelo + Evaluación de la vulnerabilidad y cartografiado + cartografiado de peligrosidades por humedad y condiciones climáticas mediante el uso de imágenes satelitales + migrado a un Sistema de Información Geográfica + Memoria Propuestas de Intervención/Conservación a realizar por el titular.

Pide
Presupuesto



Mapa de las Iglesias estudiadas de Sevilla

Herramientas Art-Risk

03 Art-Risk 4.0 Salvaguarda



El desarrollo de un **Plan de Salvaguarda** incluye las siguientes actividades:

- Análisis de Significancia o priorización de obras basado en diversos criterios: autor, carácter único, valor histórico, artístico, devocional, antropológico, etc.
- Análisis de Vulnerabilidad de las obras y su contexto.
- Análisis de Riesgos para identificación de amenazas que pueden provocar una emergencia que afecte a la integridad de las obras.
- Propuesta de medidas de prevención y de contingencia para la mitigación de los riesgos en niveles tolerables.
- Organización para la respuesta a emergencias, que garantiza la eficacia y coordinación de las actuaciones.
- Desarrollo de procedimientos y diseño de fichas de actuación ante emergencias: protección *in situ* y evacuación de bienes culturales.

Además, la **formación** y la práctica a través de **simulacros** permiten que los planes y procedimientos de respuesta a emergencia sean eficaces.

Casos de aplicación

03 Art-Risk 4.0 Salvaguarda



servicio para 3 años:

Desarrollo e implantación del Plan de Salvaguarda* + Formación (30 horas) + Simulacro anual (1 jornada) + Seguimiento on-line 2º año (4 horas) + Seguimiento on-line 3º año (2 horas)

*El presupuesto puede incluir la digitalización del Plan de Salvaguarda con Mission Track

Pide
Presupuesto

Más
información

Museo de Bellas Artes de Valencia (Jul. 2022)

En la evaluación del Plan de Salvaguarda para la colección del Museo, se realizó un estudio de la colección, las instalaciones, vías de evacuación, entre otras acciones, y se llevó a cabo la formación de los equipos requeridos gracias al Proyecto I+D+i FENIX del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.



Video resumen

Real Monasterio de San Zoilo de Antequera, Iglesia de San Francisco y Biblioteca Pública Municipal (Nov. 2023)

En Antequera la labor se centró en la evaluación de modelos de planes de salvaguarda mediante un simulacro de emergencia múltiple financiado con fondos del Proyecto FENIX 4.0 del Ministerio de Ciencia e Innovación y en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España.



Video resumen

Herramientas Art-Risk

04 Art-Risk 5.0 Atlas

Art-Risk 5.0 Atlas es una aplicación online y libre que sirve para la conservación preventiva de entornos patrimoniales naturales y culturales mediante el monitoreo de las peligrosidades climáticas.

Atlas calcula y cartografía valores estadísticos de precipitación, temperatura y densidad de vegetación para periodos temporales concretos utilizando las series de imágenes satelitales GSMAP, CHIRPS, PERSIANN, MODIS y SENTINEL. Seleccionando unas coordenadas concretas sobre el mapa, permite obtener gráficas con los cambios registrados durante los últimos 20 años.

Su uso permite tener una visión más clara de los cambios en los patrones climáticos para evaluar y poder afrontar los riesgos de entornos patrimoniales culturales y naturales.

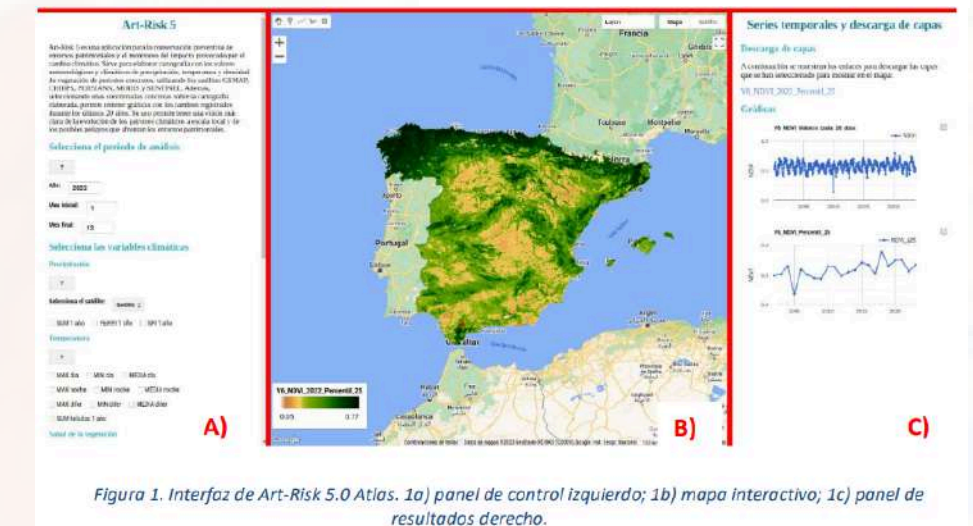


Figura 1. Interfaz de Art-Risk 5.0 Atlas. 1a) panel de control izquierdo; 1b) mapa interactivo; 1c) panel de resultados derecho.

Servicio para 2 años:

Estudio de Amenazas Ambientales mediante el uso de recursos satelitales. Modelos Atlas + Formación (20 horas) + Asistencia on-line 1º año (8 horas) + Asistencia on-line 2º año (4 horas)

Pide
Presupuesto

Más
información

Casos de Aplicación

04 Art-Risk 5.0 Atlas

La herramienta se ha validado estudiando la lluvia acumulada y la ocurrencia de heladas en el año 2015 en Andalucía y evaluar cómo estos condicionantes climáticos influyeron en los valores mínimos de salud de la vegetación que registraron las zonas naturales y demás áreas verdes.

El análisis de los parámetros de las precipitaciones, temperatura y salud de la vegetación del periodo seleccionado (los límites máximos son 2002 a 2022) fue posible gracias al desarrollo propio de script que pueden ser fácilmente adaptados a las necesidades de los usuarios.

Los usuarios podrán trabajar con imágenes satelitales desde sus dispositivos electrónicos sin conocimientos previos, teniendo a su disposición los datos útiles para su aplicación en el contexto natural o cultural seleccionado.



Más información

Sanit-Arte



Servicio anual:

Inspección anual del bien cultural + Análisis científico previamente pactado + Informe del Estado de Conservación e identificación de patologías o posibles propuestas de intervenciones a realizar por el titular (intervención/restauración no incluida)



Sanit-Arte es un servicio de atención para gestores y propietarios de bienes culturales basado en técnicas analíticas y diagnóstico.

Partiendo de las necesidades del bien cultural, mueble o inmueble, se realiza una inspección periódica y adaptada a sus características para comprobar las posibles vulnerabilidades y cambios en su materialidad o integridad. El equipo interdisciplinar trabaja en consenso para proponer una estrategia de conservación, intervención o rehabilitación.

[Pide Presupuesto](#)

[Técnicas Analíticas](#)

Casos de aplicación



Algunos bienes culturales estudiados

Escultura policromada. Estudio estratigráfico y caracterización taxonómica de las maderas con microscopía óptica (MO) y análisis químico de los elementos con microscopía electrónica de barrido con detector de energías dispersivas (SEM-EDX). Análisis con espectroscopía Raman e infrarroja (FTIR), Fluorescencia de rayos X (FRX) y Difracción de rayos X (DRX).

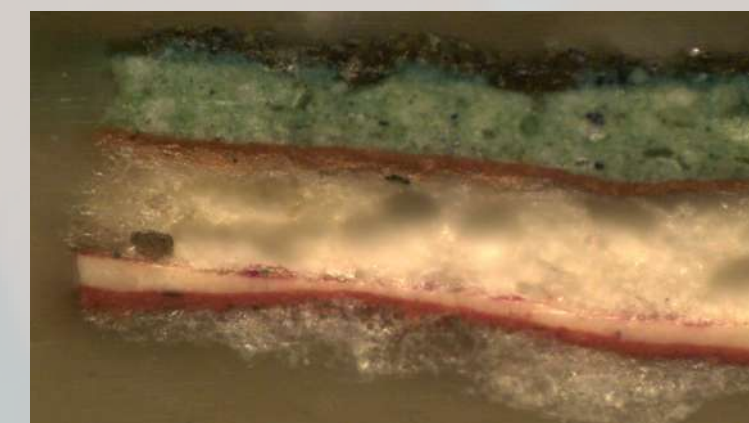
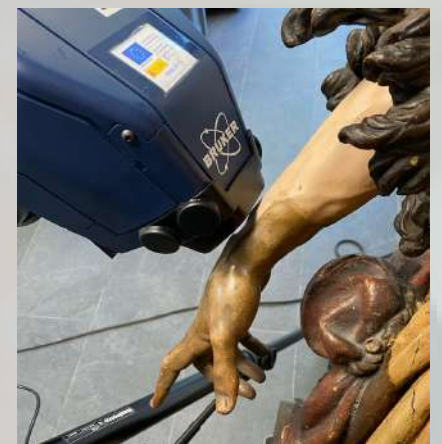
Retablos y pintura sobre tabla. Estudio de policromía, dorados y madera. Estudio estratigráfico arriba indicado - MO, SEM-EDX. Espectroscopía Raman y FTIR, FRX y Difracción de Rayos X portátil (sin toma de muestra)-

Pintura sobre lienzo y marcos. Estudio estratigráfico con aplicación de las técnicas previamente citadas según necesidad de la obra.

Textiles, hilos entorchados y elementos metálicos. Uso de MO y SEM-EDX para la observación e identificación de hilos metálicos y de fibras textiles (identificación del metal, aleaciones, posibles recubrimientos, productos de corrosión y mordientes inorgánicos).

Estudios de colorantes. Análisis mediante cromatografía, espectroscopía FTIR o Raman, según necesidad.

Gemas orgánicas e inorgánicas. Aplicación de FRX, Microdifracción de Rayos X y Espectroscopía Raman según las necesidades.



Fuente: D. Triguero

AmbuLAB



Laboratorio móvil

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.



Patrimonio Cultural

Los equipos de análisis permiten el análisis de riesgos y vulnerabilidad in situ en conjuntos arqueológicos, centros históricos, grandes monumentos o museos, así como el estudio del estado de conservación de materiales pétreos, cerámicos, metálicos, vítreos, capas pictóricas, nuevos materiales, etc.



Servicio incluye:

Desplazamiento y Visita (territorio peninsular) + Inspección + Análisis in situ + Informe Científico

[Pide Presupuesto](#)

[Tarifas](#)

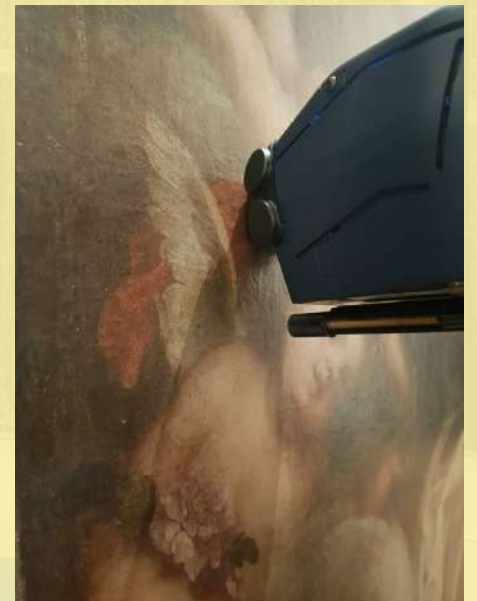
Casos de aplicación



Técnicas disponibles *in situ*

Nos desplazamos al lugar donde se encuentra la obra, ya sea el taller del restaurador o el lugar de custodia como museos, iglesias, catedrales, vías urbanas, etc. para aplicar las siguientes técnicas :

- **Análisis morfométrico de grandes superficies** (hectáreas):
 - Drones con cámaras de visión y espectrales (a)
 - Georradar con antenas a 80 MHz y 50 MHz.
 - Laser de levantamiento 3D (c)
 - Cámara termográfica
- **Análisis morfo-químico a distancias media, a escala media** (1-2 m²):
 - Cámara Matricial de TeraHerzios
 - Cámaras hiperespectrales
- **Caracterización química y mineralógica in-situ, a nivel atómico y molecular:**
 - Espectroscopía de Infrarrojos portátil ((g)
 - Espectroscopía Raman portátil (d)
 - Fluorescencias de Rayos X portátil (b)
 - Sistema de Difracción de Rayos-X y Fluorescencia de Rayos X combinado (f)



(a)



(b)



(c)



(d)



(f)



(g)



Técnicas portables y estudios *in situ*

Casos de aplicación



Aplicación en función de las necesidades

Espectroscopía infrarroja portátil (FTIR): pigmentos inorgánicos y orgánicos, aglutinantes, barnices, productos de corrosión y alteración, etc.

Espectroscopía Raman portátil: pigmentos inorgánicos y orgánicos, colorantes, gemas, productos de corrosión y alteración, etc.

Fluorescencia de Rayos X portátil (FRX): caracterización de materiales inorgánicos, por ejemplo, pigmentos inorgánicos, gemas, metales y aleaciones, productos de corrosión y alteración, etc.

Sistema de Difracción de Rayos X y Fluorescencia de Rayos X combinado. Además de las características propias de la FRX descritas con anterioridad, este equipo al incorporar la técnica de DRX cuenta con la posibilidad de identificar sustancias cristalinas, pudiendo diferenciar entre determinados tipos de pigmentos y minerales, cerámica, morteros, productos de corrosión, perlas, etc.



*Estudios in situ de obras.
Fte: D. Triguero*

Proyectos I+D+i ad hoc

01

Conservación Preventiva

02

Nuevos materiales

03

Estudios de Deterioro

04

SIG aplicados a la conservación del Patrimonio Natural y Cultural



05

Evaluación de Riesgos

06

Planes de Salvaguarda

07

Análisis de Vulnerabilidad

08

Proyectos aplicados a la caracterización y evaluación de riesgos del Patrimonio

Equipo Científico



Dra. Rocio Ortiz
Arquitecta
Profesora Titular
UPO



Dra. Pilar Ortiz
Química
Catedrática
UPO



Dra. Auxiliadora Vázquez
Geóloga
Catedrática
US



Dra. Ana Cepero
Química
Profesora
ISA



Dra. Mónica Moreno
Arqueóloga y
Restauradora
Investigadora
Postdoctoral
UPO



Dr. Javier Becerra
Restaurador
Contratado Doctor
UPO



Dra. Dolores Segura
Bióloga
Profesora Asociada
UPO



Msc. Dahimi Abreu
Farmacéutica
Profesora
ISA



Msc. Betzaida Rodríguez
Bióloga
Profesora
ISA



Dra. Isabel Turbay
Arquitecta
Profesora
UNICAUCA



Msc. Laura Toro
Bióloga
Técnica de
Investigación
UPO



Msc. Andrea Gil
Química y
Restauradora
Técnica de
Investigación
UPO



Msc. Pablo de la Cruz
Historiador
Técnico de
Investigación
UPO

Equipo Interdisciplinar
nacional e internacional

UPO: Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)
US: Universidad de Sevilla
ISA: Universidad de las Artes (La Habana)
UNICAUCA: Universidad del Cauca (Colombia)

Contacto

Si tiene alguna pregunta o consulta,
póngase en contacto con nosotros



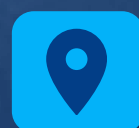
+34 954 34 95 26
+34 677 40 96 71



sanitar@upo.es



<https://www.upo.es/investiga/art-risk/>



Universidad Pablo de Olavide
Crtra. de Utrera km 1
41013 Sevilla (España)