



**Interreg**  
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



UNIÓN EUROPEA

### SHCity Ciudad Patrimonial Inteligente

Mario Tena // Director del proyecto Shcity Enercon2 de la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico

### SHCity. Cidade inteligente patrimonial

Mario Tena // Director del proyecto Shcity Enercon2 da Fundação Santa Maria la Real del Patrimonio Histórico



**Flumen Durius**

Colabora:

Organiza / organização

**aéice** | **DUERO**



**ATMRD**  
Asociación de Municipios de la Mancomunidad de Regadío de la Alta Ribera del Duero

**aéice** | **DUERO**

**utad**

UNIVERSIDADE  
DE TRAS-OS-MONTES  
E ALTO DOURO





colabora:



organiza / organiza:





EUROPEAN UNION

# Sudoe



## Smart Heritage City

# SHCity

El Programa Interreg Sudoe está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)



Smart Heritage City (SHCITY) es un proyecto de cooperación europea que tiene como principal reto desarrollar una solución tecnológica destinada a mejorar la gestión de conjuntos urbanos históricos, facilitando su mantenimiento y simplificando la toma de decisiones.



colabora:



organiza / coordina:

UNIVERSIDADE  
DE TRÁS-OS-MONTES  
E ALTO DOURO







## socios colaboradores



FUNDACIÓN  
**Santa María la Real**  
del Patrimonio Histórico

COORDINACIÓN (+ INFO.):

Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico  
contact@shcity.eu  
www.shcity.eu  
+34 979 125 000

**IAIDIMME** ©  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
METALMECÁNICO, MADERA, BIELLAS Y JAPES

**FCT** FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**tecnalia** Inspiring  
Business

**Ayuntamiento de Ávila**  
Del Rey · De los Leones · De los Caballeros



**Nobatek**



**aéice** | DUEIRO

**AYUNTAMIENTO DE ZAMORA**

**AIMRD**  
Asociación de  
Investigadores de  
Investigación de  
Investigación de

**aéice** | DUEIRO

**utad** UNIVERSIDADE  
DE TRÁS-OS-MONTES  
E ALTO DOURO

**Santa María la Real** fundación

**miranda do douro**  
câmara municipal



colabora:



organiza / organiza:







presupuesto

**Presupuesto: 1.194.333,33 €**

**Ayuda FEDER: 895.795,00 €**

*Proyecto cofinanciado por Programa Interreg Sudoe a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)*







## fundamentación

SHCity se basará en la instalación de una red de sensores desplegados por diferentes puntos estratégicos del casco histórico, que controlarán en tiempo real diferentes parámetros ambientales o estructurales, así como otros relacionados con la seguridad, el consumo energético o el flujo de visitantes.



colabora:



organiza / organiza:

**aéice** | **DUERO** **AYUNTAMIENTO  
DE ZAMORA** **AIMRD**  
Asociación de  
Investigadores de  
Investigación del Duero  
Asociación de  
Investigadores de Duero**aéice** | **DUERO****utad** UNIVERSIDADE  
DE TRÁS-OS-MONTES  
E ALTO DOURO **Santa María  
la Real** fundación **Miranda do Douro**  
câmara municipal

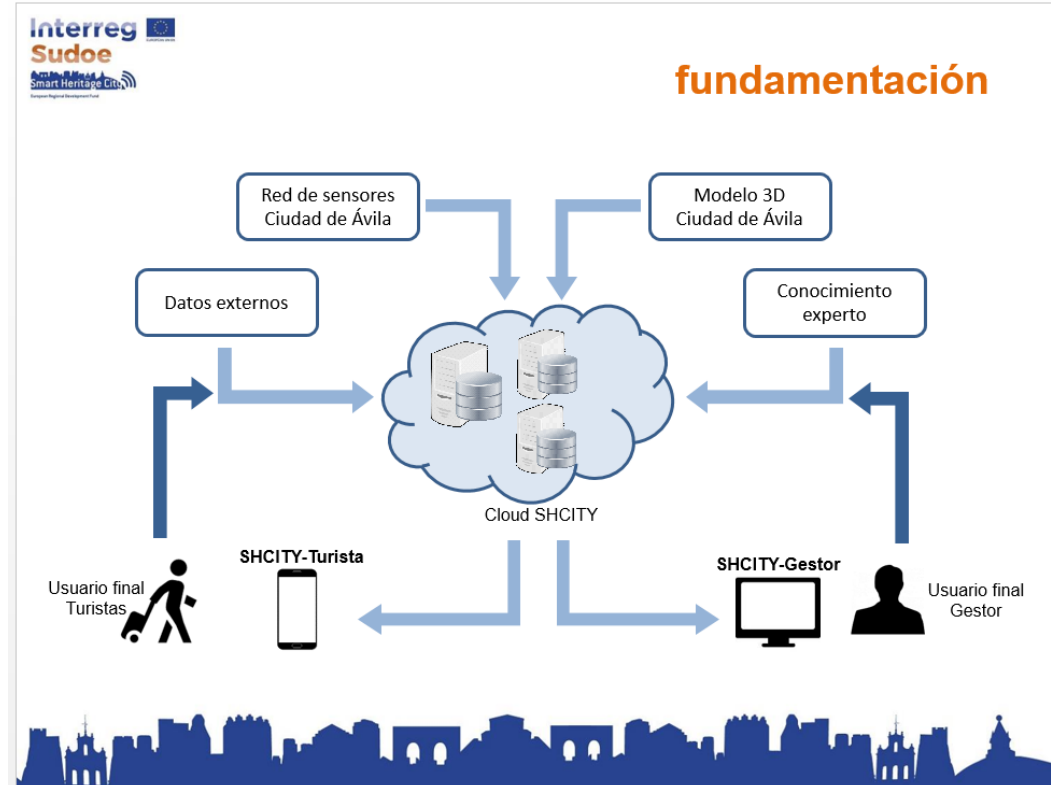
## fundamentación

### DAFO SHCity

- ☐ Falta de planes de gestión integral de conjuntos urbanos
- ☐ Falta de conservación y desconocimiento de consecuencias en edificios patrimoniales
- ☐ Integración de soluciones tecnológicas para el patrimonio
- ☐ Sobrecarga procedente del turismo
- ☐ Alto consumo energético de edificios patrimoniales

### ÁVILA – Patrimonio Mundial de la Unesco – Smart Patrimonio









## objetivos

- Diseño de planes de gestión integral de los conjuntos urbanos.
- Desarrollo de tecnologías que faciliten el trabajo de los gestores del patrimonio.
- Mejora en la rentabilidad de la inversión público-privada.
- Creación de estrategias políticas comunes y grupos de interés transnacional que contribuyan a fomentar las buenas prácticas en torno a la conservación y gestión del patrimonio.
- Facilitar la promoción turística de los conjuntos históricos, así como mejorar su eficiencia energética y accesibilidad.
- Frenar la despoblación de los centros históricos, para facilitar su adecuada transformación de usos y fomentar una actividad económica respetuosa con el entorno.

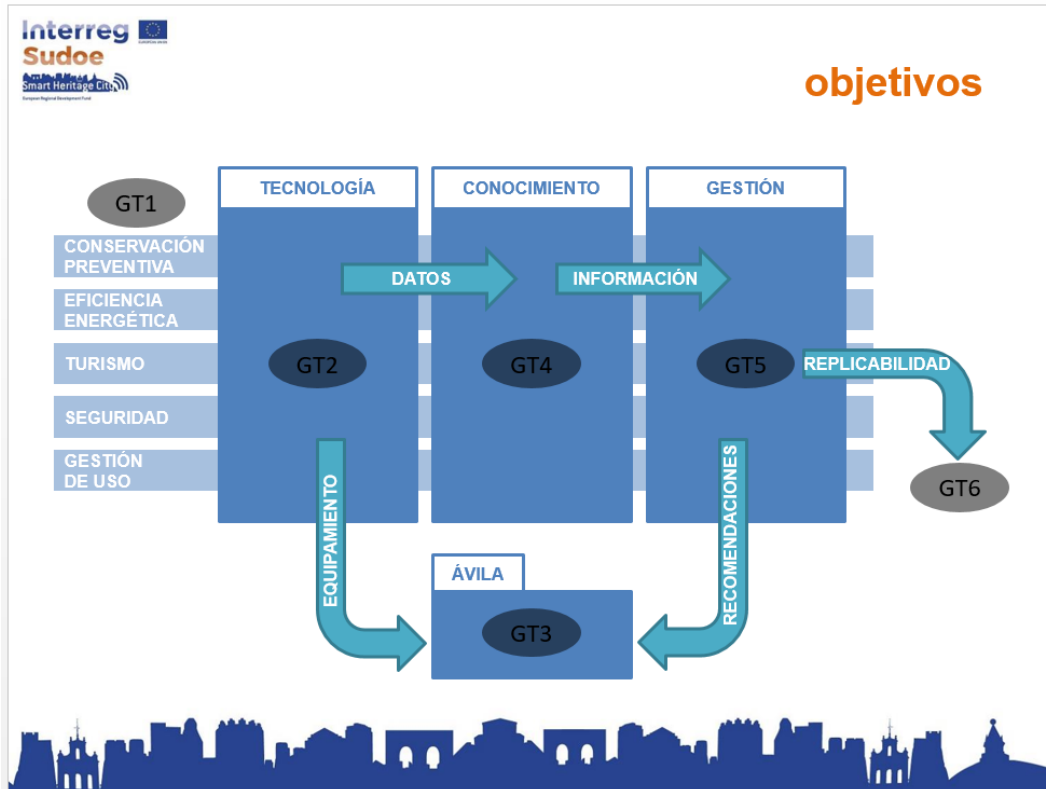


colabora:



organiza / coordina:

**aéice** | **DUERO**







colabora:

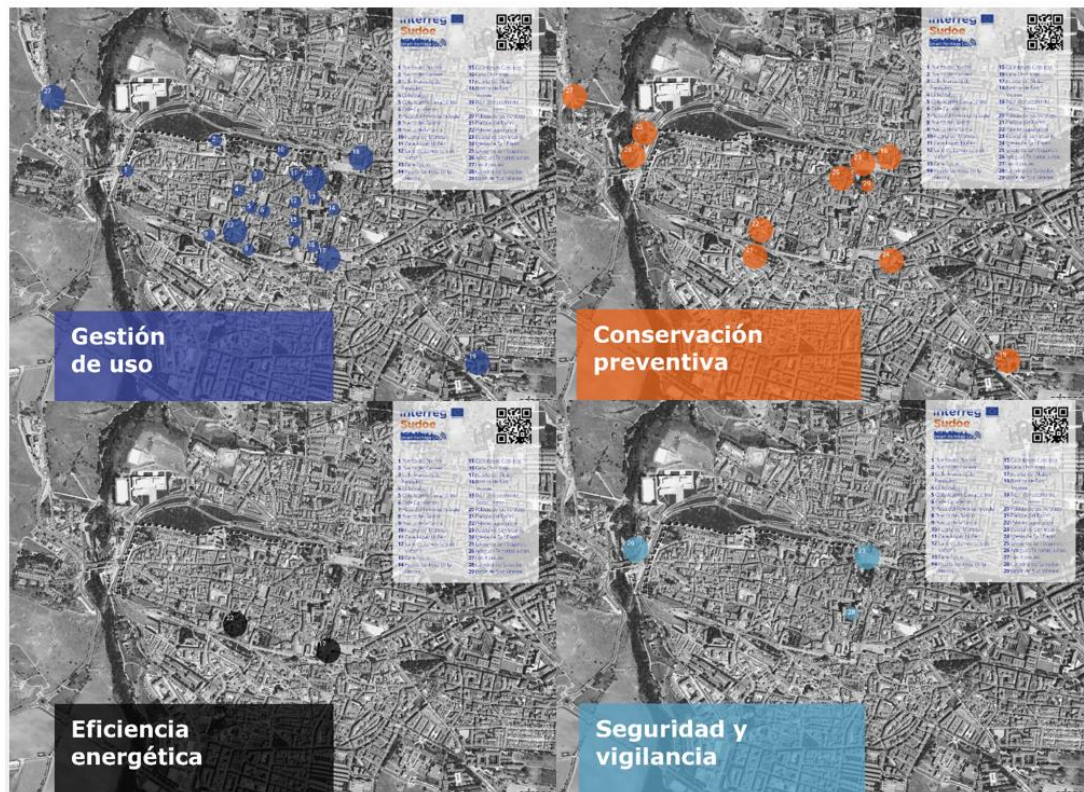


organiza / coordina:

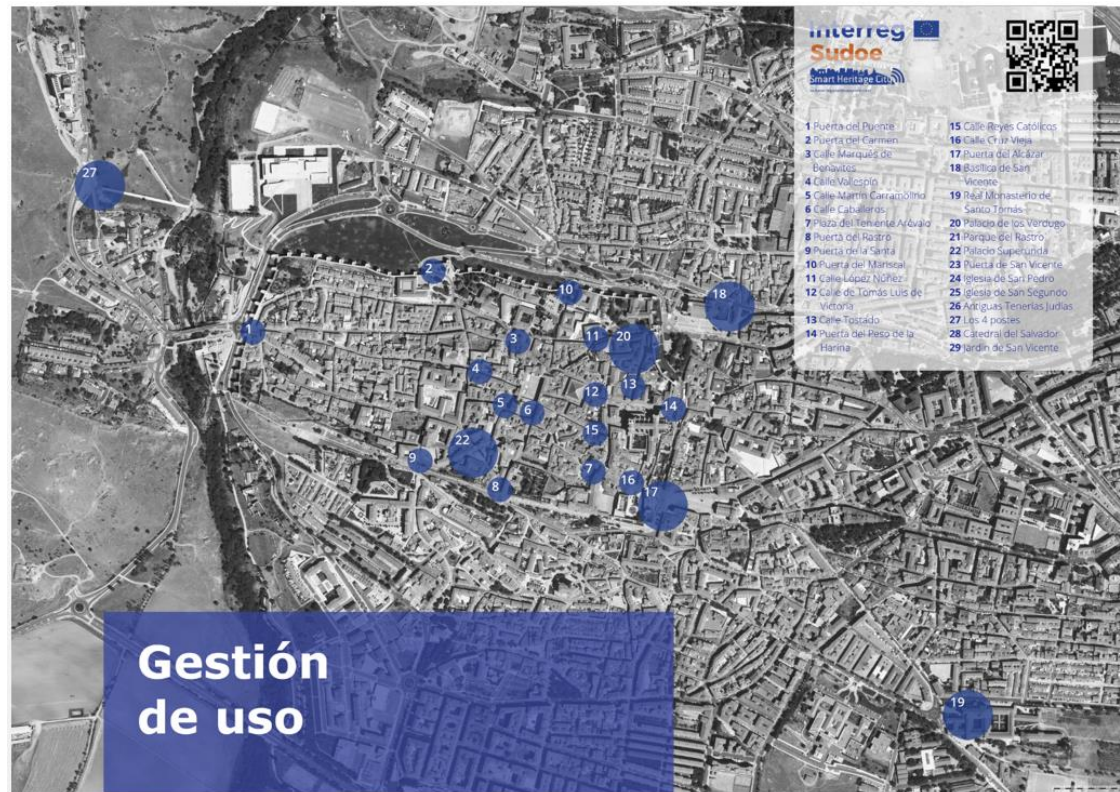


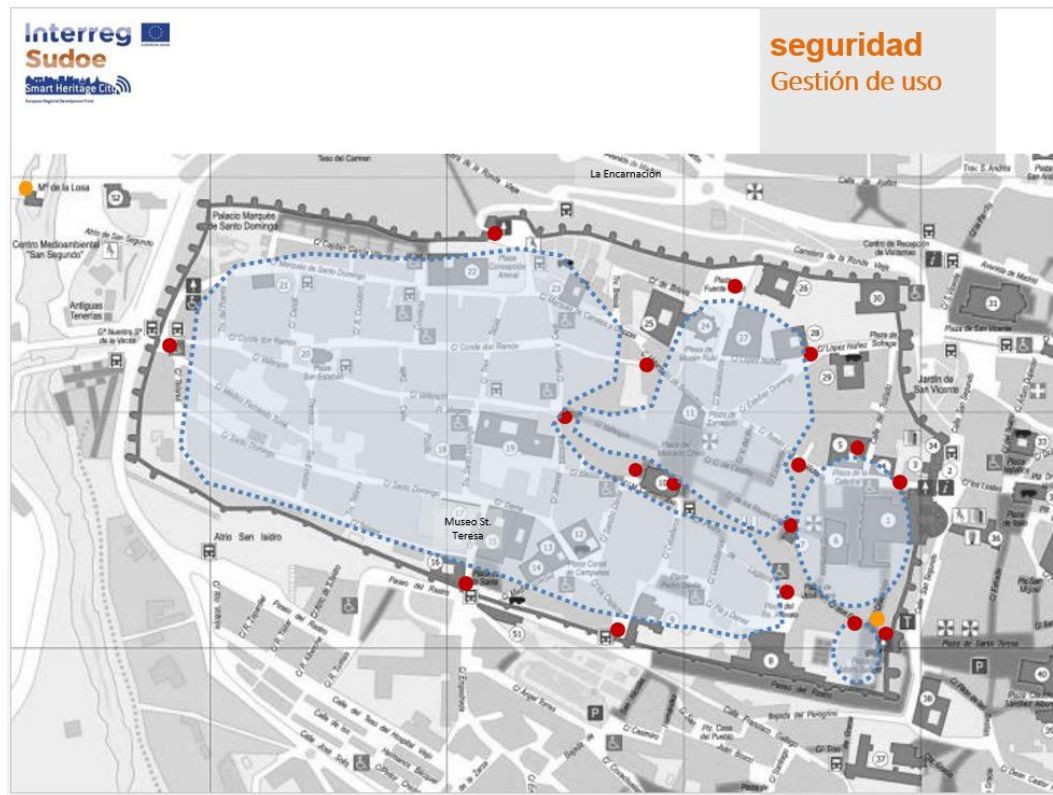












colabora:



organiza / organiza:

**aéice** | **DUERO**

**AYUNTAMIENTO DE ZAMORA**

**AIMRD**  
Asociación Interregional de Municipios del Duero  
Asociación Interregional de Municipios del Duero

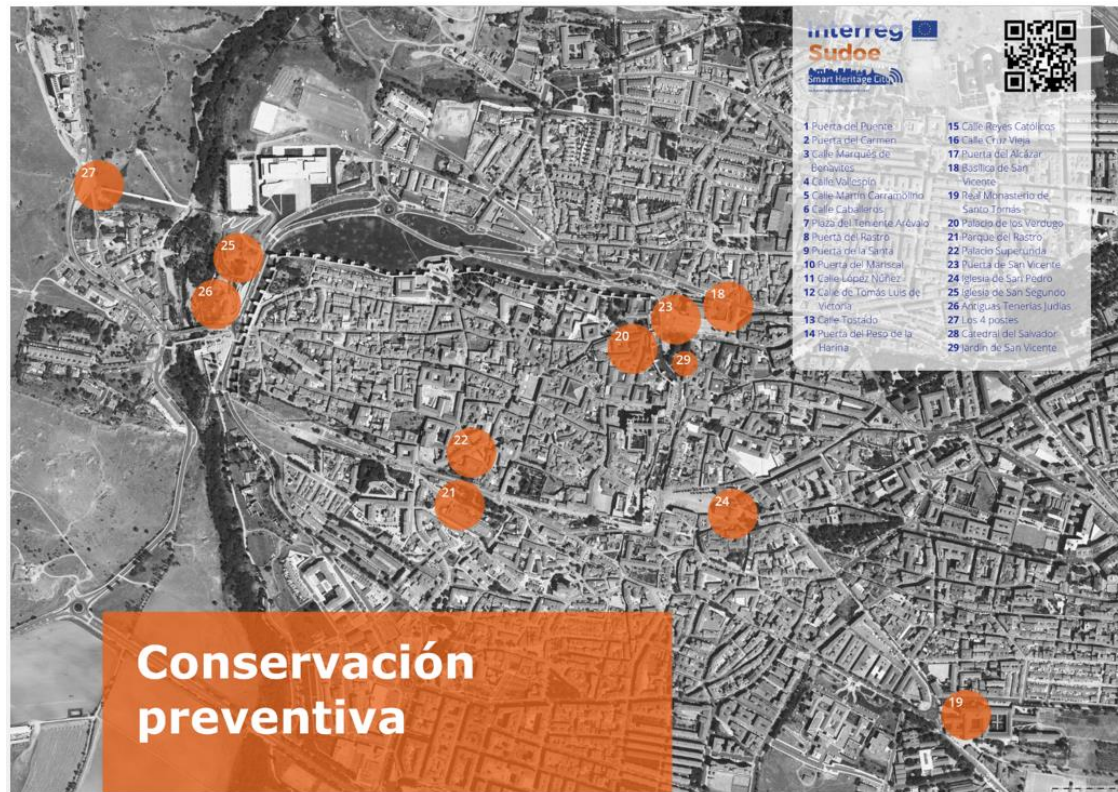
**aéice** | **DUERO**

**utad** UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

**Santa María la Real** fundación

**miranda do douro** câmara municipal









colabora:



organiza / organiza:

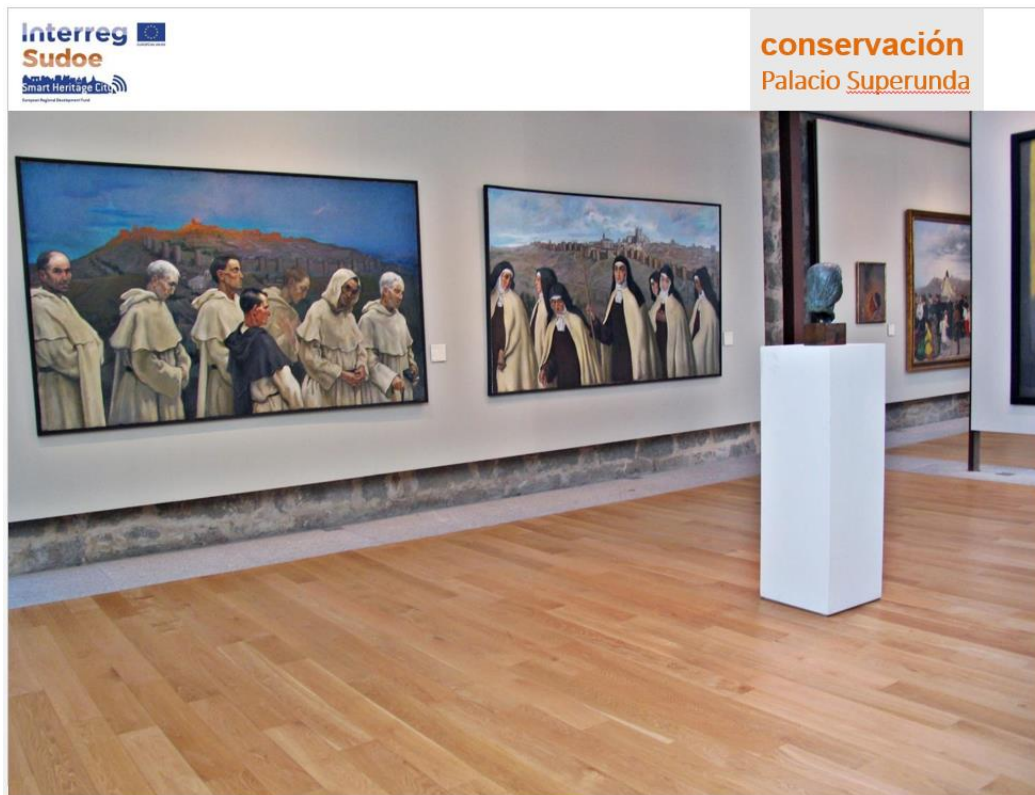


conservación  
Palacio Superunda













colabora:



organiza / coordina:

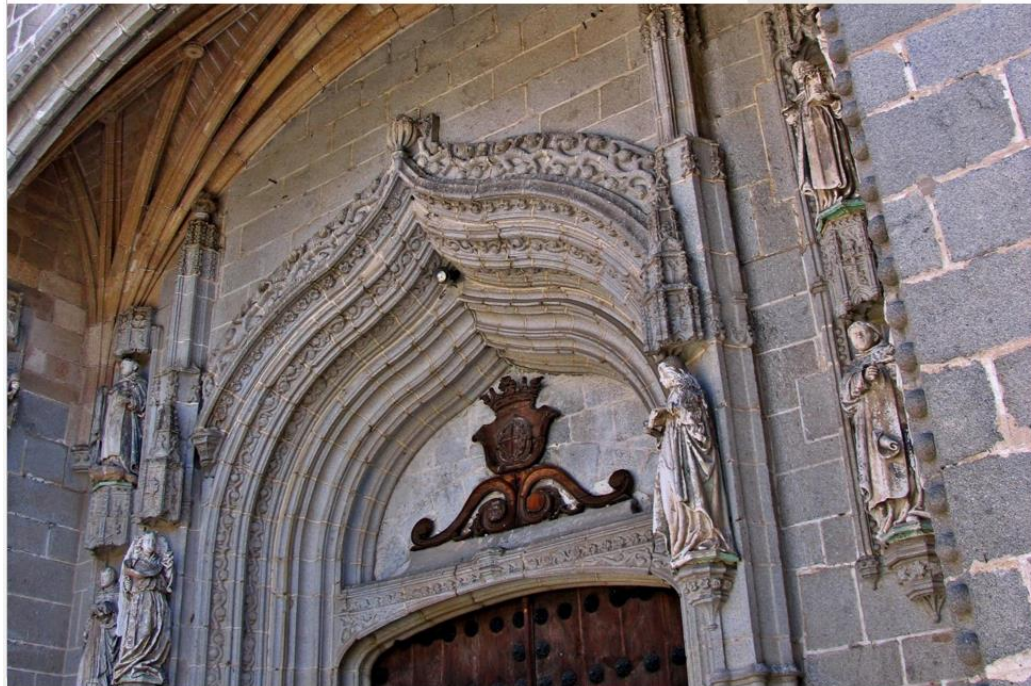




colabora:



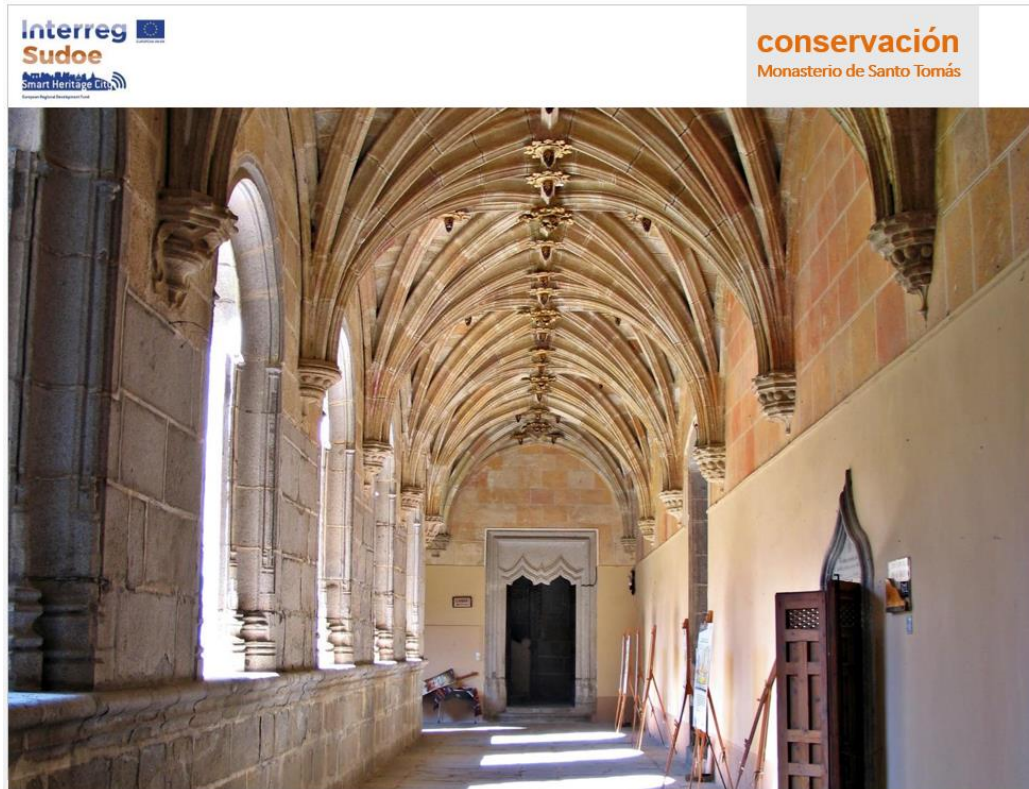
organiza / coordina:



conservación  
Monasterio de Santo Tomás

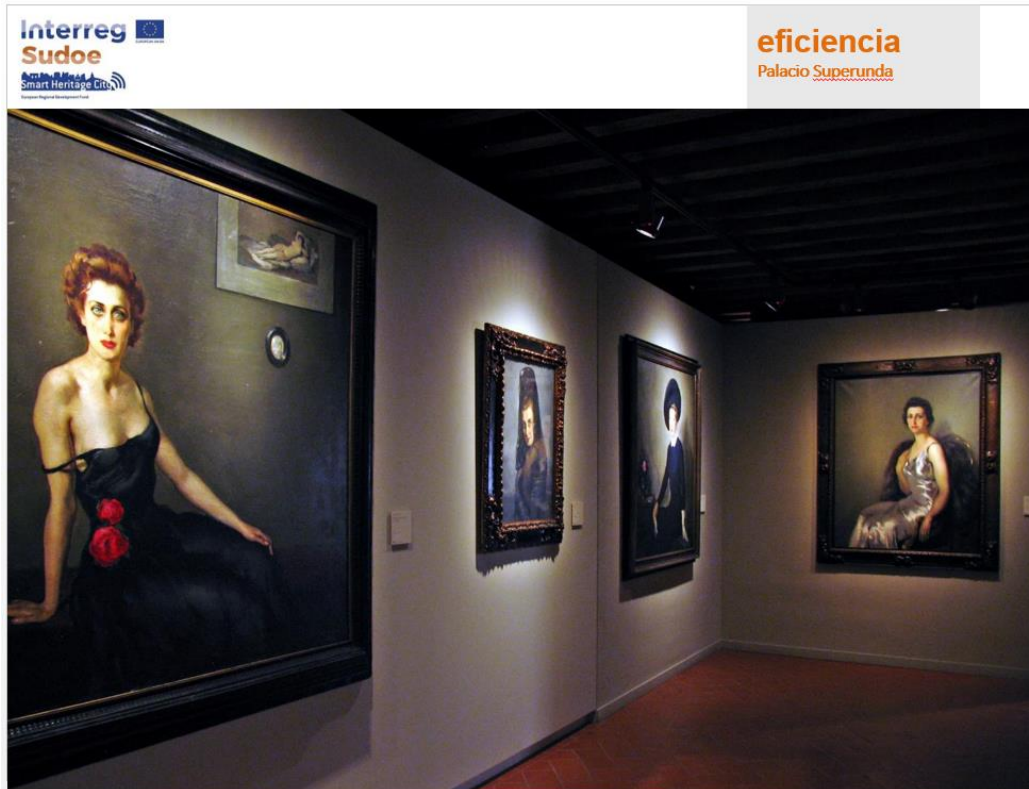












colabora:



organiza / organiza:









colabora:



organiza / coordina:





colabora:



organiza / coordina:



seguridad  
Catedral del Salvador









## resultados

La interpretación de los datos arrojados por los sensores facilitará el proceso de toma de decisiones en torno a la conservación del conjunto histórico, su mantenimiento o su desarrollo turístico, simplificando, de este modo, el trabajo de las entidades o administraciones encargadas de su gestión.



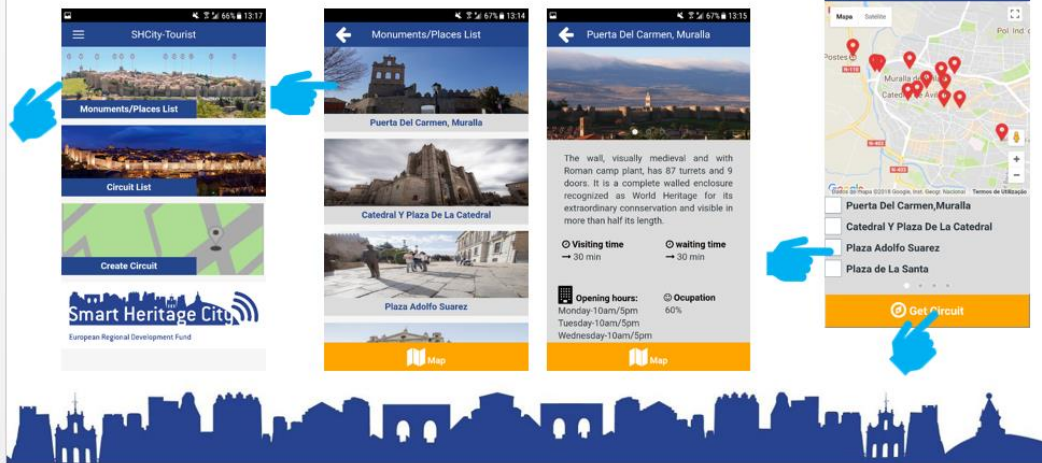
colabora:



organiza / organiza:

## SHCity - Turista

Es una aplicación software destinada a los turistas con un enfoque de divulgación y conservación preventiva de los elementos patrimoniales.



## SHCity - Gestor

Es una herramienta software de gestión inteligente y toma de decisiones, a partir de la infraestructura de captación de datos y la integración de conocimiento experto en tecnología y conservación del patrimonio.







**Smart Heritage City**

COORDINACIÓN [+ INFO.]:  
Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico  
contact@shcity.eu  
www.shcity.eu  
+34 979 125 000

El Programa Interreg Sudoe está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

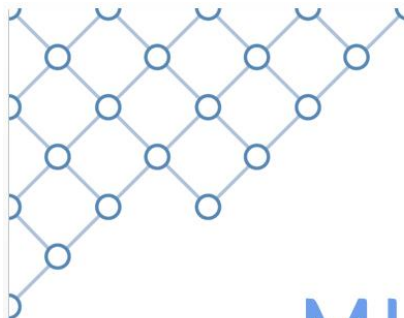
**Logos:**  
Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico  
AIDIMME (Asociación Interdisciplinaria de Arquitectos, Ingenieros de Edificación y Urbanistas)  
FCT (Fundación de Ciencias y Tecnología)  
tecnalia (Instituto Tecnológico de Galicia)  
Ayuntamiento de Avila  
GALICIA  
nobatek  
CATIF



colabora:



organiza / organiza:



# MHS • EnerCon<sup>2</sup>

ENERGÍA, CONSERVACIÓN & CONFORT



Unión Europea  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"







## Proyecto financiado:



**Unión Europea**  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"

## Calendario:

Septiembre  
2016



Agosto  
2018

## Importe del proyecto:

564.180,56 €

Promover el **desarrollo** tecnológico, la **innovación** y una **investigación** de calidad



colabora:  
**aéice** | **DUEIRO**

AYUNTAMIENTO  
DE ZAMORA

**AIMRD**  
Asociación de  
Investigadores de  
Investigación de  
Investigación de  
Investigación de

**aéice** | **DUEIRO**

**utad** UNIVERSIDADE  
DE TRÁS-OS-MONTES  
E ALTO DOURO

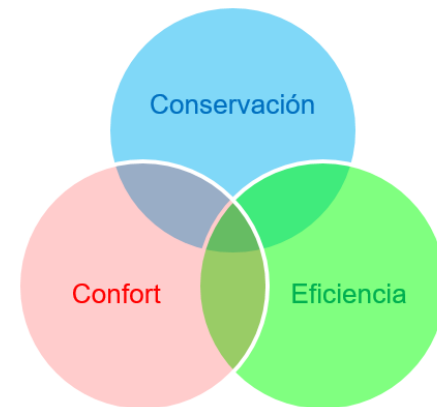
**Santa María  
la Real** fundación

**miranda do douro**  
câmara municipal

# Objeto del proyecto

Siendo su finalidad la **conciliación** del trinomio:

- ❖ **Conservación** preventiva
- ❖ **Confort** del usuario
- ❖ **Eficiencia** energética



Gracias al desarrollo de una plataforma para la gestión integral de los edificios históricos, facilitando una **toma de decisiones objetiva**



colabora:



organiza / organiza:

**aeice** | **DUERO**



# Proceso

Aplicación a **tres casos** piloto:

- ❖ Palacio de la Diputación de Palencia
- ❖ Real Academia de Bellas Artes de San Fernando
- ❖ Catedral de Palencia





desarrollo



colabora:



organiza / coordina:







# Museo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando



# Objetivos particulares

Objeto de las actuaciones:

- ❖ **Comportamiento** base del inmueble
- ❖ **Respuesta** a los eventos con público
- ❖ Control de **almacenes** de obras de arte
- ❖ Control de zonas de **exposición**
- ❖ Control de zonas de **oficina**
- ❖ **Inteligencia artificial** para la predicción de escenarios



colabora:



organiza / organiza:

**aéice** | **DUERO**

 **AYUNTAMIENTO  
DE ZAMORA**

 **AIMRD**  
Asociación de Museos  
de Investigación y Tecnología  
Agroalimentaria del Duero  
Ayuntamiento de Zamora  
de Investigación y Tecnología  
Agroalimentaria del Duero

**aéice** | **DUERO**

**utad** UNIVERSIDADE  
DE TRÁS-OS-MONTES  
E ALTO DOURO

 **Santa María  
la Real** fundación

 **Miranda do Douro**  
câmara municipal



# Propuesta

20 zonas de control

58 sensores de monitorización

112 puntos de medición

8 parámetros monitorizados

- |  |  |
|--|--|
|  Temperatura      |  Estación meteorológica |
|  Humedad relativa |  Actuador               |
|  Luminosidad      |  Control de flujos      |
|  Gas CO2          |  Consumos               |





# Palacio de la Diputación de Palencia



colabora:



organiza / organiza:





# Objetivos particulares

Objeto de las actuaciones:

- ❖ **Comportamiento** base del inmueble
- ❖ Control de **espacios principales**
- ❖ Control de **almacenes** de obras de arte
- ❖ Control de zonas de **oficina**
- ❖ Respuesta a **actos públicos**
- ❖ **Inteligencia artificial** para la predicción de escenarios



# Propuesta

29 zonas de control

60 sensores de monitorización

105 puntos de medición

8 parámetros monitorizados

	Temperatura		Estación meteorológica
	Humedad relativa		Actuador
	Luminosidad		Control de flujos
	Gas CO2		Consumos





# Catedral de San Antolín de Palencia



colabora:



organiza / coordina:





# Objetivos particulares

Objeto de las actuaciones:

- ❖ **Comportamiento** base del inmueble
- ❖ **Respuesta** a los eventos climáticos
- ❖ Control de **iluminación exterior**
- ❖ Control de **consumos**
- ❖ **Inteligencia artificial** para la predicción de escenarios



# Propuesta

6 zonas de control

7 sensores de monitorización

23 puntos de medición

7 parámetros monitorizados

	Temperatura		Actuador
	Humedad relativa		Control de flujos
	Luminosidad		Consumos
	Estación meteorológica		





análisis



colabora:

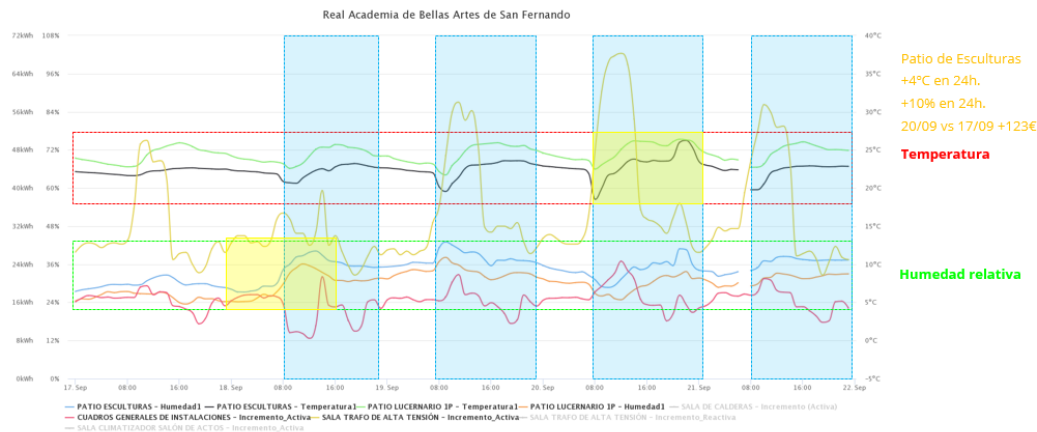


organiza / coordina:





# Eventos



Highcharts.com

colabora:



organiza / organizes:

**aéice** | **DUERO**

**AYUNTAMIENTO  
DE ZAMORA**

**AIMRD**  
Asociación de  
Investigadores de  
Montes de Alto Douro  
de Investigación Científica  
de Alto Douro

**aéice** | **DUERO**

**utad** UNIVERSIDADE  
DE TRÁS-OS-MONTES  
E ALTO DOURO

**Santa María  
la Real** fundación

**miranda do douro**  
câmara municipal

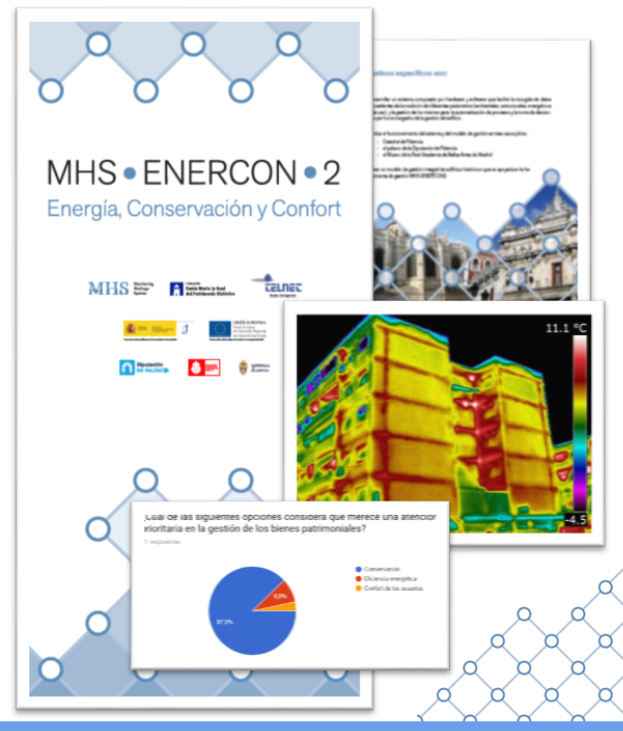


# resultados



# Resultados del proyecto

- ❖ Criterios de **conciliación**: conservación, eficiencia y confort
- ❖ **Feedback** de los usuarios del sistema
- ❖ Nuevo **modelo de gestión** del inmueble
- ❖ Redacción de **documentación técnica**
- ❖ Estimación de **ahorros totales** derivados de las acciones de mejora
- ❖ Mejoras totales en la **huella de carbono** del inmueble







difusión



colabora:



organiza / coordina:



# Seminario 2017

- ❖ **Objetivo:** Jornada de reflexión en torno a la gestión energética de edificios históricos con uso de oficinas
- ❖ **Sede:** Palacio de la Diputación de Palencia
- ❖ **Contenido:** **Presentación** del proyecto y otros casos similares, **aproximación** a la gestión integral de edificios históricos
- ❖ **Ponentes:** Entidades de EnerCon<sup>2</sup>, municipios, administraciones, etc.
- ❖ **Asistencia:** Técnicos y gestores en la administración local y provincial, investigadores y profesionales del patrimonio



# Seminario 2018

- ❖ **Objetivo:** Jornada para la reflexión y puesta en común de experiencias en el ámbito de la gestión energética en museos
- ❖ **Sede:** Real Academia de Bellas Artes de San Fernando
- ❖ **Contenido:** **Presentación** del proyecto, otras **soluciones y experiencias** previas para la mejora de la gestión integral en museos
- ❖ **Ponentes:** Entidades de EnerCon<sup>2</sup>, gestores de museos y edificios históricos, etc.
- ❖ **Asistencia:** Personal de museos, técnicos de la administración, investigadores y profesionales







contacto: [mtena@santamarialareal.org](mailto:mtena@santamarialareal.org)

