

Sistema automatizado de gestión de centros urbanos históricos: proyecto SHCity

 AIDIMME 

Miguel Ángel Abián
Dpto. Tecnología y Biotecnología de la Madera



REDIT
INNOVATION NETWORK

1. Introducción

Los problemas y debilidades más frecuentes que comparten las ciudades patrimoniales son las siguientes:

- Alto consumo energético y grandes barreras de rehabilitación energética de los edificios patrimoniales.
- Vandalismo.
- Falta de conservación y el desconocimiento sobre las consecuencias que tiene el uso intensivo y la polución en los edificios patrimoniales y en su entorno, que hacen que lugares con un gran interés cultural resulten dañados y descuidados.
- Sobrecarga procedente del turismo.
- Falta de control de los flujos turísticos.
- Falta de planes de gestión integral de los conjuntos urbanos.
- Desconocimiento por parte de los gestores del patrimonio (Administraciones Públicas principalmente) de las tecnologías disponibles.
- Falta de inversión pública y privada.
- Falta de formación y de estrategias políticas comunes.



2. El proyecto SHCity

Siguiendo la Estrategia Europea 2020 (la **Agenda Digital**) y el modelo **Smart City**, se planteó para resolver los anteriores problemas el proyecto SHCity, que aborda el innovador reto de crear una herramienta única de código abierto para gestionar centros urbanos históricos y facilitar la toma de decisiones a las autoridades competentes.

La solución SHCity integra datos recogidos por redes de sensores desplegados en el conjunto urbano, a fin de controlar los elementos de riesgo que afectan a los edificios y a su entorno cercano; la gestión de consumos energéticos; y el flujo de visitantes, incluyendo la **optimización del turismo**.



Se basa en un conjunto de herramientas desarrolladas mediante el uso de las TIC y el conocimiento experto de diferentes campos relacionados con la gestión del patrimonio a escala urbana, con el objetivo de **extender el concepto de Smart City a Smart Heritage City** adaptando la escala de monitorización, pasando de un edificio a un conjunto urbano.



En concreto, el principal objetivo del proyecto SHCity consiste en crear soluciones tecnológicas, utilizando redes de sensores inalámbricos y software de código abierto, para **gestionar y mantener de forma sostenible centros urbanos históricos**, y para una **correcta gestión y optimización del turismo**.



Es la continuación del proyecto SHBuildings, y en él participan los socios de éste y el Ayuntamiento de Ávila. El proyecto está cofinanciado por la Unión Europea mediante el Programa de Cooperación Territorial del Espacio Sudeste Europeo (Interreg V SUDOE). Termina en diciembre de 2018.

En reconocimiento a la trascendencia que el resultado del proyecto tendrá en el patrimonio europeo, la UE ha concedido al proyecto SHCity el **sello del Año Europeo del Patrimonio Cultural 2018**, atendiendo, especialmente, al objetivo de **Innovación** de éste.


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


AIDIMME
INSTITUTO TECNOLÓGICO
METALMECÁNICO, MUEBLE, MADERA, TALLERES Y AFINES


FCT
FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA


tecnalía Inspiring
Business

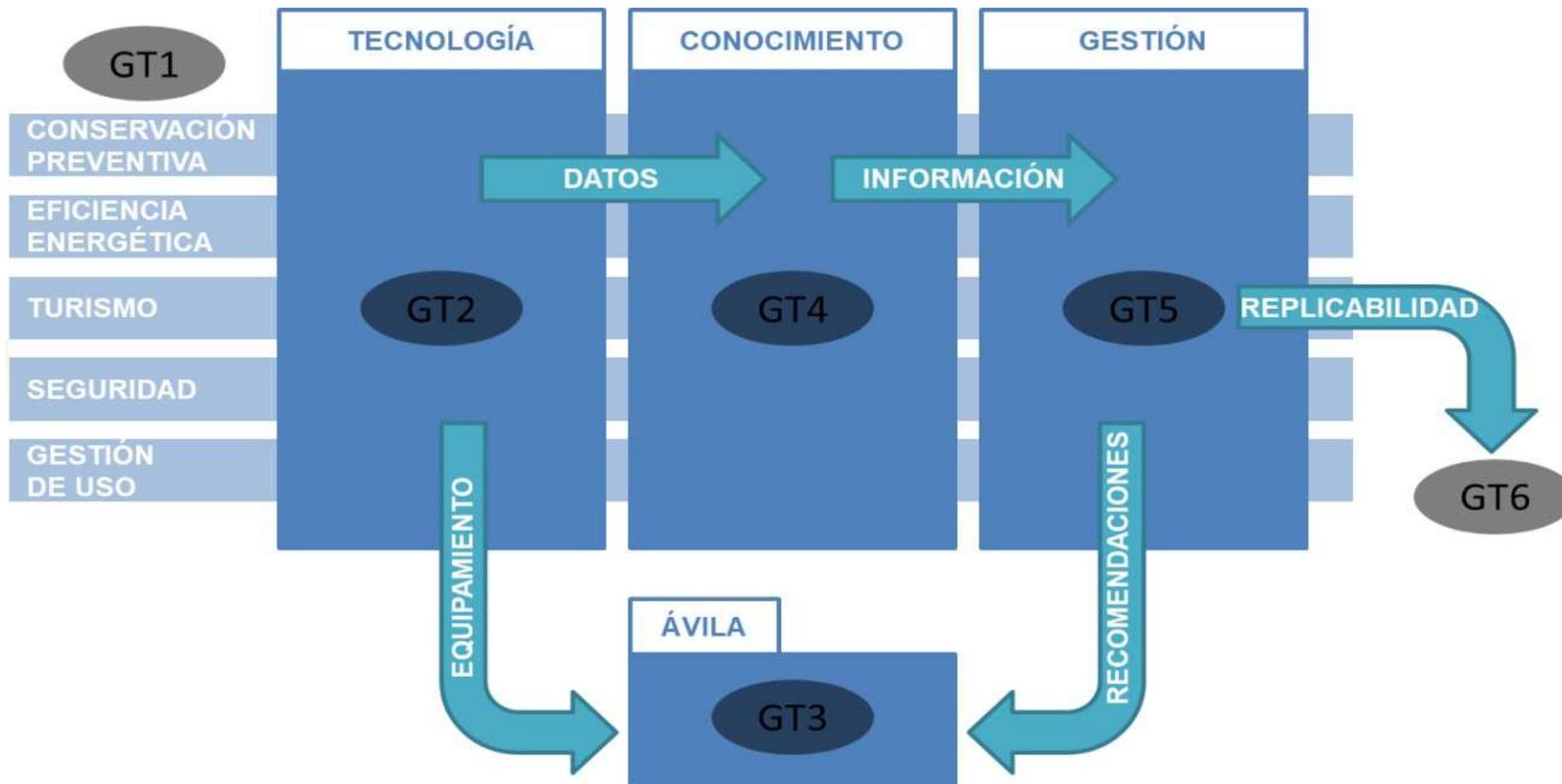

Ayuntamiento
de Ávila
Del Rey De los Leales De los Caballeros

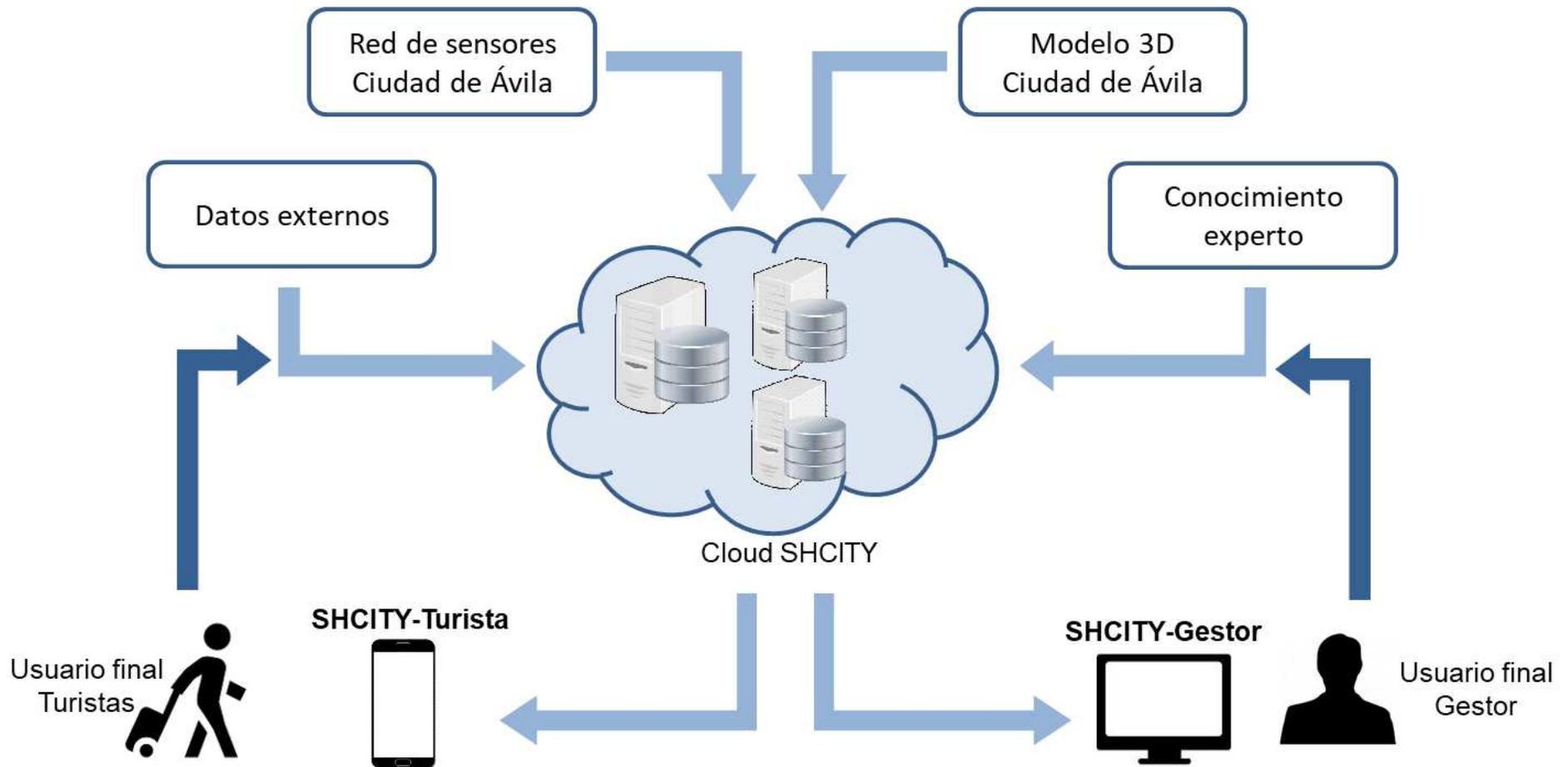

Avila
Histórica


Nobatek


CARTIF

3. Diseño del sistema SHCity





4. Instalación del sistema SHCity

Para la instalación del sistema SHCity se eligió la ciudad de Ávila porque está declarada por la UNESCO Patrimonio Mundial. Por tanto, constituye un espacio idóneo para implantar una herramienta orientada a la gestión de conjuntos históricos.

El sistema instalado está compuesto por una red de **230 sensores y dispositivos** que controlan en tiempo real una **veintena de parámetros ambientales o estructurales, así como otros relacionados con la seguridad, el consumo energético o el flujo de visitantes.**



Los datos recogidos por los sensores se suman a los derivados de otros sistemas ya existentes, generando un flujo de información de más de **1.000 datos por hora**, que facilita el trabajo de los gestores, mejorando el diagnóstico y la toma de decisiones, mediante un conocimiento más preciso de los edificios y su entorno. La previsualización de los datos se realiza sobre un modelo 3D urbano.



Entre otras funciones, el sistema permite:

- Medir el flujo de visitantes en algunos de los accesos de la muralla.
- Registrar parámetros ambientales y estructurales para analizar el estado de conservación de edificios.
- Determinar si la madera está expuesta a ataques de agentes xilófagos como termitas, carcoma y hongos.
- Medir el consumo eléctrico y mejorar la iluminación donde se requiera.

Interreg Sudoe
Smart Heritage City

- 1 Puerta del Puente
- 2 Puerta del Carmen
- 3 Plaza Zúrraquin
- 4 Calle Reyes Católicos
- 5 Puerta del Rastro
- 6 Puerta de la Santa
- 7 Puerta del Mariscal
- 8 Calle de Tomás Luis de Victoria
- 9 Calle Tostado
- 10 Puerta del Peso de la Harina
- 11 Plaza de la Catedral
- 12 Calle Cruz Vieja
- 13 Puerta del Alcázar
- 14 Calle Madre Soledad
- 15 Catedral del Salvador
- 16 Los 4 postes
- 17 Antiguas Tenerías Judías
- 18 Basílica de San Vicente
- 19 Real Monasterio de Santo Tomás
- 20 Palacio de los Verdugo
- 21 Lienzo oeste Muralla
- 22 Palacio Superunda
- 23 Zona de San Vicente
- 24 Iglesia de San Pedro
- 25 Iglesia de San Segundo

- Conteo personas
- Panel Woodtalk
- Seguridad
- NO NO2 O3 SO2 CO CO2
- Xilófagos
- Conteo vehículos
- Temperatura & Humedad relativa
- Luminosidad
- Radiación solar
- Estación meteo
- Humedad del suelo
- Conductividad eléctrica
- Fisurómetro
- Clinómetro
- Acelerómetro
- Consumo eléctrico
- Detector movimiento

www.shcity.eu

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

AIDIMME INSTITUTO TECNOLÓGICO

tecnalia Ingeniería de Sistemas

Nobatek

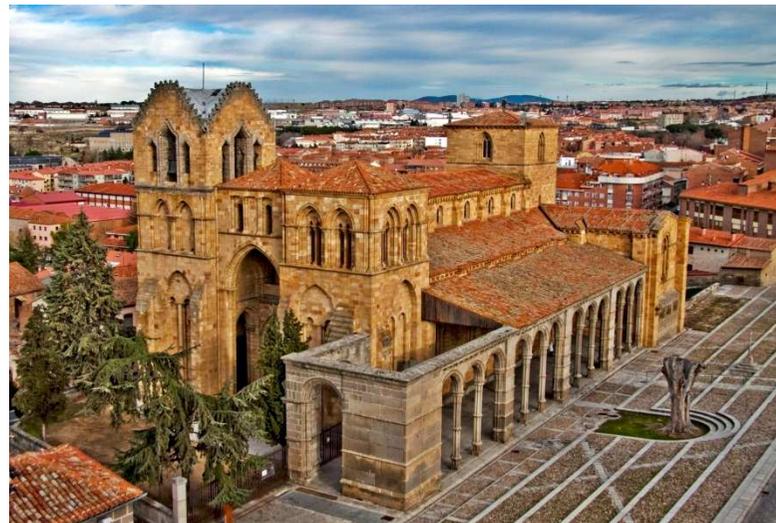
FCE FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Ayuntamiento de Avila

CARTIF

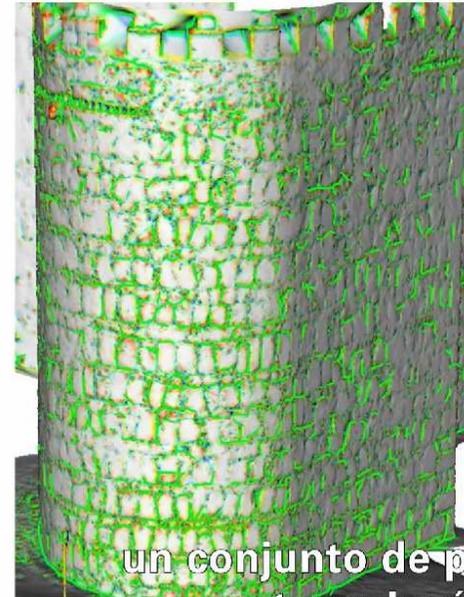
Presupuesto: 1.194.333,33 €
Ayuda FEDER: 895.750,00 €

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





donde se presentan todas
las informaciones esenciales



un conjunto de paneles informativos
con tecnología 3D innovadora,



CIUDAD DE ÁVILA



Smart
TouchPanel

3Dintelligence



AIDIMME participa, entre otras actividades del proyecto, en la parte de entorno próximo.

En esta parte propuso, configuró e instaló una red de sensores inalámbricos para medir variables como **la humedad de la madera, su resistencia mecánica, la humedad del suelo en parques y jardines, los niveles de radiación solar, las concentraciones de gases nocivos como CO, NO, NO2, SO2 y O3**, etc.



Con la información obtenida se optimiza el riego (cantidad de agua y horario); se evalúa la contaminación, su impacto en el entorno y cómo reducirla; y se hace un mantenimiento preventivo del patrimonio histórico que, en el caso de la madera, evitará el uso de pesticidas. Además, con la información procedente de otros sensores y equipos se disminuirá el consumo energético en iluminación.





Instalación y configuración de una estación meteorológica en un punto de la muralla de Ávila.



Instalación y configuración de un sensor de radiación solar y de un sensor de xilófagos y humedad de la madera en el palacio de Caprotti o Superunda. Este palacio del siglo XVI, de estilo renacentista, fue declarado en 1992 Bien de Interés Cultural con categoría de monumento.



Instalación y configuración de un sensor de humedad del suelo en un jardín pegado a la muralla de Ávila. Se instalaron varios sensores en distintas zonas de la zona ajardinada. Con los datos que proporcionan se analiza la efectividad del riego y se propondrán medidas para optimizar el consumo de agua.

5. SHCity-Gestor y SHCity-Turista

Los datos obtenidos de las redes de sensores y dispositivos se registran y se muestran en un sistema de gestión llamado SHCity-Gestor que, por ejemplo, establece parámetros para evaluar aspectos clave como la efectividad del riego en zonas ajardinadas, el estado de la madera estructural, la eficiencia energética o la ordenación del flujo de visitantes, tanto en edificios como en sus entornos.

 Otra aplicación (SHCity-Turista), destinada a turistas, aprovecha la información del SHCity-Gestor y le da un enfoque más divulgativo, orientado a concienciar a los visitantes y a la sociedad en general de la importancia de la adecuada preservación del patrimonio. 

SHCity-Turista ayuda también a optimizar los tiempos de visita indicando rutas para evitar los lugares con mayor afluencia de turistas y las habituales colas de entrada para monumentos y museos. Proporciona, asimismo, información sobre circuitos menos habituales y lugares menos visitados, pero igualmente de gran interés.

MAPA DE MONUMENTOS HISTÓRICOS



ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

Seguridad

Visitantes

Conservación

Eficiencia Energética



VISUALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE CONSERVACIÓN

SELECCIÓN DE FECHA DE INICIO

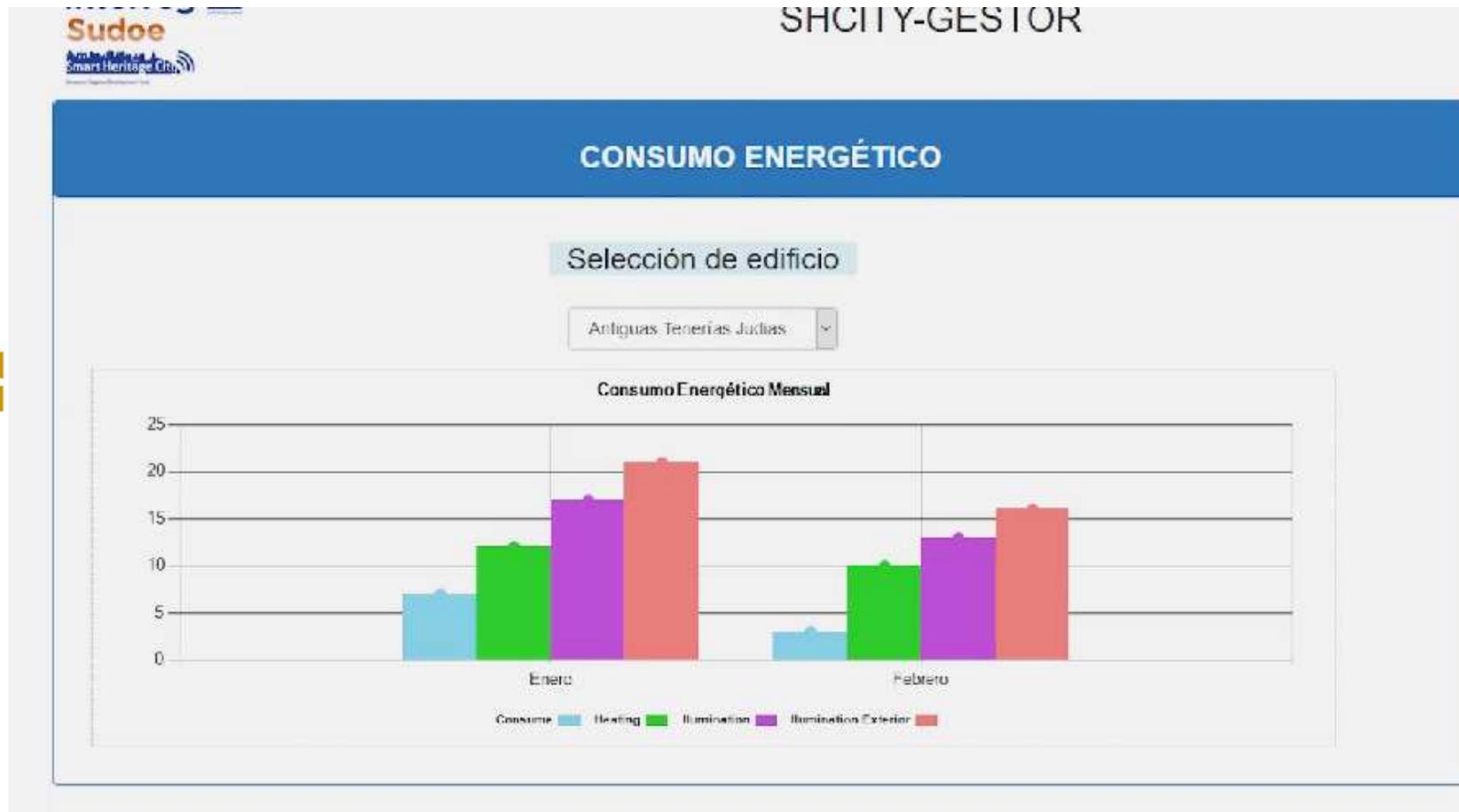
Fecha Inicio: 01/03/2017

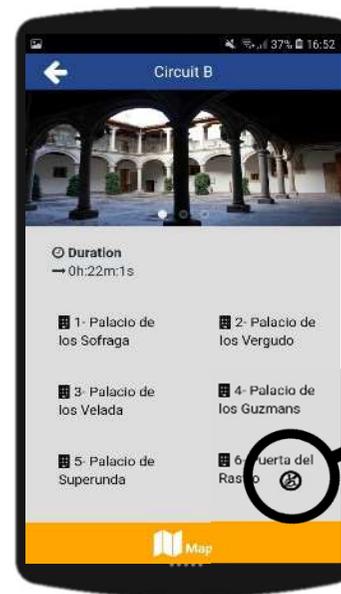
SELECCIÓN DE EDIFICIO

Cuatro Postes

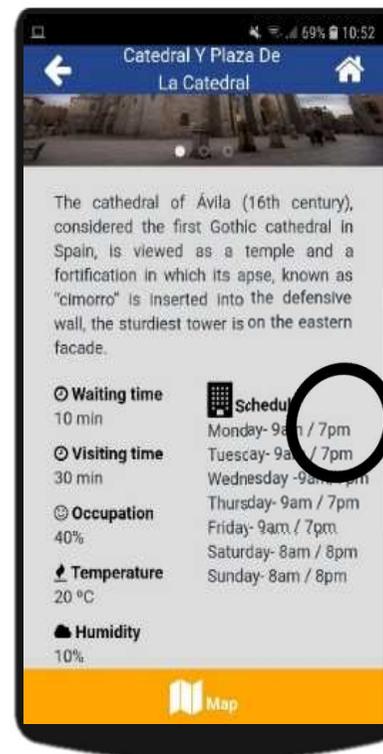
Datos de edificio

ID	Data_Type_ID	Mobile_Node_ID	Mobile_Node_Value	Date	Data_Type_Name
Sb9024160371143838800c	Sb45e652ed740d80fc9d7381	1	10.2200	2018/03/14 11:27:07	Temperatura
Sb9024160371143838800d	Sb45e675ad740d80fc9d7382	1	80.1700	2018/03/14 11:27:07	Humedad Relativa
Sb9024160371143838800e	Sb45ea3aad740d80fc9d7384	1	188.0000	2018/03/14 11:27:07	Luminosidad
Sb90242060371143838800f	Sb45e652ed740d80fc9d7381	1	10.0500	2018/03/14 11:42:07	Temperatura
Sb902420603711438388010	Sb45e675ad740d80fc9d7382	1	78.9500	2018/03/14 11:42:07	Humedad Relativa
Sb902420603711438388011	Sb45ea3aad740d80fc9d7384	1	412.0000	2018/03/14 11:42:07	Luminosidad
Sb902421603711438388012	Sb45e652ed740d80fc9d7381	1	10.4800	2018/03/14 11:57:07	Temperatura
Sb902421603711438388013	Sb45e675ad740d80fc9d7382	1	78.0500	2018/03/14 11:57:07	Humedad Relativa
Sb902422603711438388014	Sb45ea3aad740d80fc9d7384	1	400.0000	2018/03/14 11:57:07	Luminosidad
Sb902422603711438388015	Sb45e652ed740d80fc9d7381	1	9.9500	2018/03/14 12:12:07	Temperatura
Sb902422603711438388016	Sb45e675ad740d80fc9d7382	1	80.8500	2018/03/14 12:12:07	Humedad Relativa

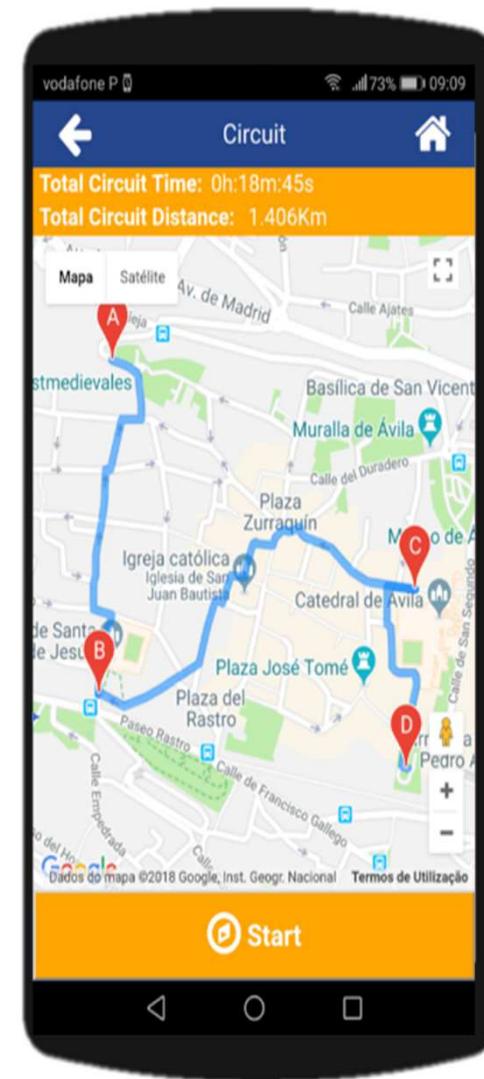




Indicación de que este monumento no es adecuado para personas discapacitadas



⌚ Waiting time	10 min	📅 Schedule	Monday- 9am / 7pm
🕒 Visiting time	30 min		Tuesday- 9am / 7pm
👤 Occupation	40%		Wednesday- 9am / 7pm
🌡️ Temperature	20 °C		Thursday- 9am / 7pm
💧 Humidity	10%		Friday- 9am / 7pm
			Saturday- 8am / 8pm
			Sunday- 8am / 8pm



Optimización mediante SHCity-Turista de visitas turísticas. Se indica en tiempo real la mejor ruta para evitar colas.

Para más información:

<http://shcity.eu/>

<http://actualidad.aidimme.es/2018/10/29/aidimme-expone-proyectos-de-smart-cities-y-de-calidad-ambiental-en-focus-pyme-y-emprendimiento-comunitat-valenciana-2018/>



<http://actualidad.aidimme.es/2019/01/30/ive-aidimme-analizan-fomentar-madera-construccion-gestion-del-turismo/>





AIDIMME. INSTITUTO TECNOLÓGICO METALMECÁNICO, MUEBLE, MADERA, EMBALAJE Y AFINES

Domicilio fiscal:
Parque Tecnológico - Calle Benjamín Franklin, 13
CIF: ESG46261590 - 46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 136 60 70 - Fax: 96 136 61 85

Domicilio social:
Parque Tecnológico - Avda. Leonardo Da Vinci, 38
46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 131 85 59 - Fax: 96 091 54 46

email@aidimme.es
www.aidimme.es