GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

red.es

Ayuntamiento de Málaga

UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

# TERRITORIOS INTELIGENTES

# "CENTESIMAL"

## DOSIER INFORMATIVO

CONVOCATORIA DE PILOTOS DE EDIFICIOS INTELIGENTES

### RESUMEN DE LA INICIATIVA

ENTIDAD

Ayuntamiento de Málaga

NOMBRE

"CentESIMal: Centenas de Edificios y Sensores Inteligentes de Málaga"

PRESUPUESTO

4.961.000 €

# ÍNDICE


1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
3. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE PARTIDA 5
4. ACTUACIONES 6
5. CASOS DE USO 9

# 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto **"CentESiMal"**, presentado por el ayuntamiento de Málaga, fue uno de los seleccionados como beneficiarios de la **Convocatoria de Pilotos de Edificios Inteligentes** de **red.es**, entidad dependiente del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

Esta Convocatoria se enmarca en el Plan Nacional de Territorios Inteligentes que, a través de todas las convocatorias lanzadas, persigue no solo lograr un impacto real en las personas, sino también una consolidación de la industria nacional que permita internacionalizar los productos y servicios que se generan, y contribuir así a la creación y riqueza en el país. Esta estrategia da continuidad al anterior Plan Nacional de Ciudades Inteligentes y en ella han sido seleccionados un total de ocho proyectos de distintas ciudades, que implicarán una inversión de 32.066.000 euros. De ellos, **red.es** aportará un total de 22.021.000 euros (el 68,67%), gracias a la cofinanciación del FEDER a través del Programa Operativo Plurirregional de España (POPE). Las entidades locales se hacen cargo, por su parte, de entre un 20% y un 50% del coste total estimado de cada iniciativa.

La Convocatoria de Pilotos de Edificios Inteligentes tiene como objetivo el desarrollo de una serie de proyectos que permitan depurar y contrastar el modelo de integración de edificios y otros objetos internos en las ciudades inteligentes, así como demostrar sus bondades y los servicios que dicha integración permitirá prestar. Se entienden como objetos internos los aeropuertos, estaciones de ferrocarril y de autobús, puertos, edificios públicos (museos, dependencias municipales, polideportivos, colegios, mercados, entre otros), edificios singulares e históricos, edificios de viviendas, etcétera.

En el modelo previsto, los edificios se integran en la ciudad inteligente como un nodo *IoT (Internet of Things)*, que aporta toda la información del edificio a una plataforma de ciudad inteligente. De esta forma, remitirán datos sobre los niveles de contaminación atmosférica a diferentes alturas, acústica o del agua; información meteorológica como velocidad del viento, temperatura, humedad o pluviometría; información de consumos de servicios como energía eléctrica, agua, gas o gasoil; información de la energía producida, o las capacidades de almacenamiento, entre otros.

La financiación del **Fondo Europeo de Desarrollo Regional** (FEDER) para estos proyectos supone un gran impulso para el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes. FEDER contribuye a innovar en mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, en aspectos tan esenciales como el medio ambiente, la movilidad, la gobernanza, la economía, las personas o la vivienda.

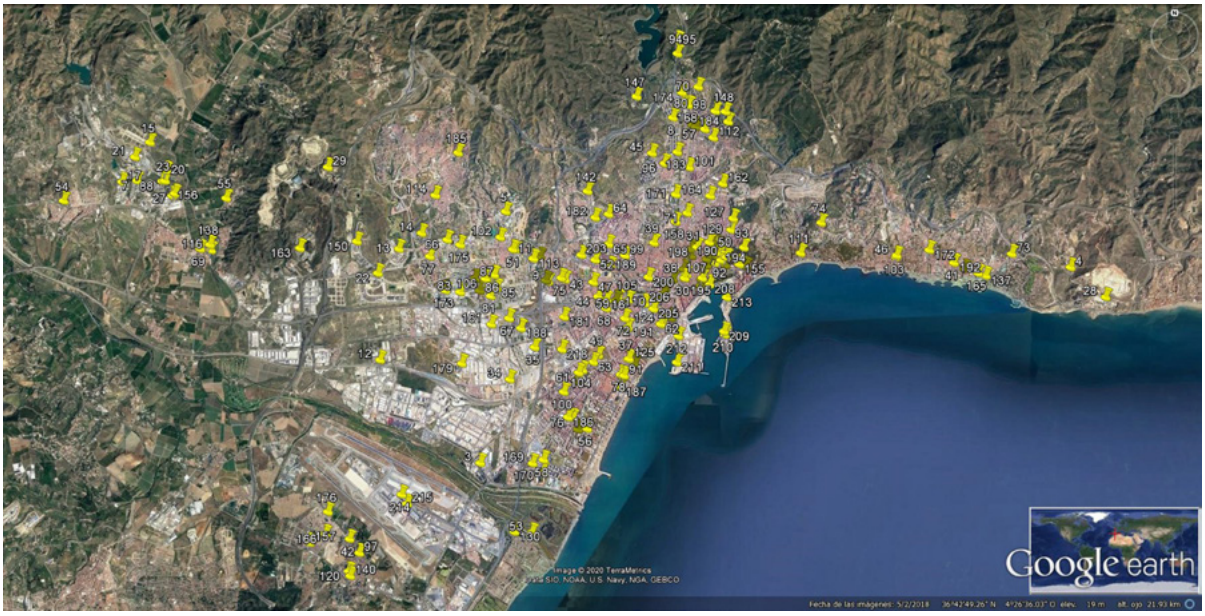
El Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020 concentra sus actuaciones en tres objetivos temáticos directamente ligados al crecimiento inteligente entre los cuales está mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de la comunicación y el acceso a las mismas. Este Programa Operativo posiciona a España como un país destacado en el desarrollo de ciudades inteligentes.

# 2. OBJETIVOS

El objetivo prioritario de la iniciativa es mejorar la eficiencia energética, monitorizar los niveles de contaminación, ocupación y conocer la salud estructural de 218 edificios del municipio.

La selección de edificios atiende a los siguientes criterios:

- Participación variada y equilibrada de edificios de diversa índole tanto públicos (museos, dependencias municipales, polideportivos, colegios, mercados singulares e históricos, etc.) como privados (hospitales, hoteles, edificios de viviendas, edificios empresariales, etc.)
- El conjunto de edificios incluidos en el proyecto y los casos de uso asociados a éstos tendrán relación con los diferentes actores de la ciudad.
- Las tipologías de edificios incluidas y los casos de uso incorporados, aportarán nuevos servicios al ciudadano para cada uno de los 6 ámbitos definidos en la guía ONTSI para las *smart cities*.
- Los edificios seleccionados de acuerdo con su distribución en la ciudad abarcan los espacios urbanos más emblemáticos, integran entornos de sitios característicos, y evitan dejar sin cobertura zonas periféricas menos receptoras de ciudadanos no residentes.
- A partir del Plan General de Ordenación Urbana vigente de la ciudad de Málaga (PGOUM), se dará una cobertura a 23 de las 27 tipologías de edificación consideradas por el PGOUM, lo que supone un 85,2%.
- Se constituirá una red de comunicaciones amplia para patrones de comunicación *IoT*, por tanto, adecuada para la monitorización y telegestión de una gran densidad de dispositivos de campo muy distribuidos, y para uso de los diferentes servicios públicos.



# 3. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE PARTIDA

Según los últimos informes de la ONU, se prevé que las ciudades concentren el 70% de la población mundial para el año 2050. En Málaga, la respuesta más reciente al problema ha sido la definición del Plan Estratégico de Innovación Tecnológica (PEIT) 2018-2020. Este plan es el resultado de numerosas actuaciones y avances calificados de "inteligentes" consumados en las tres últimas décadas, y se describe organizado en 6 bloques de actividad:

- Hábitat sostenible y seguro
- Movilidad inteligente
- Economía innovadora
- Infraestructuras TIC
- Transformación digital
- Servicios al ciudadano

Respecto a la plataforma de ciudad de Málaga, consta de cuatro pilares, cada uno de los cuales por separado podría presentarse como plataforma de ciudad. Sin embargo, dado que las cuatro están en este momento siendo usadas en los distintos departamentos del Ayuntamiento de Málaga con mayor o menor profusión, se pretende afrontar el reto de presentar una multiplataforma de integración.

A continuación, se indica el estado actual de las áreas de trabajo que se plantean en la iniciativa:

- **Despliegue, instalación y puesta en marcha de la capa de sensorización:** El 90% de los sensores que se desplegarán serán de nueva adquisición, pero existen sensores que se integrarán de algunos sistemas existentes.

- **Desarrollo de una malla de comunicaciones *IoT* según el modelo anterior:** Se considerará la organización y distribución de áreas de sistemas actuales como el de EMASA (agua) y el de EcoTrafiX (tráfico).

- **Asegurar la conectividad de la capa de acceso *IoT* con la multiplataforma CentESiMal:** Se considerará el tendido de la red de fibra óptica de Málaga y la red telemática del Ayuntamiento.

- **Integración de los datos recibidos en la multiplataforma mediante patrones de diseño orientados a homologación y fusión de datos:** Se considerará la conectividad con los servidores de empresas colaboradoras del Ayuntamiento y de empresas como ADIF o AENA cuyos edificios participarán en la iniciativa.

- **Consolidación de la multiplataforma asegurando la interoperabilidad física y lógica entre los distintos módulos de la multiplataforma CentESiMal:** Se considerará la intranet del ayuntamiento de Málaga.


Una manera de hacer Europa
GOBIERNO DE ESPAÑA VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL
red.es
Ayuntamiento de Málaga
UNIÓN EUROPEA

# 4. ACTUACIONES

Las actuaciones comprenden el despliegue de equipamiento en edificios, la infraestructura de soporte a comunicaciones y aplicaciones y soluciones *software* como se describe a continuación:

## *4.1. Despliegue de equipamiento en edificios*

- **Sensores y actuadores** físicos y virtuales, tales como estaciones meteorológicas, sonómetros, sensores de radiación electromagnética, sensores de calidad del aire interior, gases contaminantes, sensores de partículas, sensores de medida de confort, sistemas de detección de incendios, sensores sísmicos, sensores de detección de inundación, inclinómetros, sensores de detección de xilófagos y hongos, sensores de turbidez del agua, sistemas de detección de matrículas de vehículos, riego inteligente, sistemas de conteo de dispositivos móviles, sistemas de posicionamiento IPS, sistemas de conteo de personas con cámaras, telegestión del consumo de energía y agua en edificios, parking inteligente, detección de gases tóxicos en zonas de riesgo, telegestión del alumbrado público, control de llenado de contenedores y pulsadores de alarmas de emergencia.

- **Nodos *IoT***, que concentrarán la información de los sensores, con capacidades de procesamiento de datos (enriquecimiento, contextualización, correlación, filtrado, etc.) y enlace hacia las plataformas de servicios centrales, de ciudad y otros nodos. Se trata del nodo *IoT* de acuerdo con UNE 178108.

- **Equipos de proyección y visualización**, tales como paneles informativos en edificios para presentar la información proveniente de la plataforma CentESiMal o de los nodos *IoT*.

- **Microinformática y periféricos** que conformarán el puesto de operador para la gestión operativa y técnica de CentESiMal.

- **Otros equipos adicionales** tales como puestos interactivos en edificios y Desfibriladores Externos Semiautomáticos (DESA).

## *4.2. Infraestructura de soporte a comunicaciones y aplicaciones*

- **Infraestructura de Multiplataforma CentESiMal:** Comprenderá los elementos hardware de computación y almacenamiento necesarios para albergar todos los componentes *software* de servicio y gestión centralizada de nodos *IoT* y sensores, que intermedien o sean intermediados por las Plataformas de Ciudad. Incluyendo el *software* base necesario para su implantación. Esta plataforma se alojará en uno de los centros principales de procesamiento de datos del ayuntamiento de Málaga.

- **Infraestructura de red local y de *backhaul* en edificios:** Compuesta por equipos agregadores *(switches)*, terminales de conectividad (*switches*/*routers*/conversores de medio) y elementos auxiliares de instalación (armarios, paneles de conexión, etc.) para dar soporte a la conectividad de los diferentes elementos de red, así como de interconexión a las plataformas centrales *(backhaul)*.

- **Terminador red de nodos *IoT* en plataformas centrales:** La arquitectura a desplegar en el Centro de Procesamiento de Datos (CPD) centralizador (donde se aloja la Multiplataforma CentESiMal) incluirá las funciones de red para el acceso controlado de los Nodos *IoT* con la multiplataforma.

- **Acondicionamiento de salas técnicas:** Esta actuación incluirá el acondicionamiento del CPD para la plataforma de virtualización y *cloud* privada de servicios centrales.

- **Instalaciones de red de área local y de red eléctrica en edificios:** Incluirá trabajos de tendido de red local y conexionado de nodos de red *IoT*, nodo de procesamiento local e infraestructura de red *backhaul*. Trabajos de tendido baja tensión y conexionado para alimentación de estaciones, bloques sensores y controladores.

## *4.3. Soluciones* software

- **Gamificación para visualización 3D de datos abiertos:** Representa una solución para la presentación abierta de los datos obtenidos, un componente de gamificación de datos de ciudad alineado con la filosofía *open data* y provisto a través de la infraestructura de visualización y *cloud* privada de servicios centrales. Se concibe como un simulador o visualizador en tiempo real que permite ver representados tridimensionalmente las distintas fuentes de datos generadas y con escalabilidad funcional para incorporar otros.

- **Plataforma de demostración CentESiMal:** Se proporcionarán las herramientas necesarias para la monitorización, interpretación y representación de los casos de uso, completando así la provisión de servicios CentESIMal extremo a extremo. A partir de la información proporcionada por los Nodos *IoT*, la plataforma de demostración posibilitará la creación de los Cuadros de Mando de cada caso de uso.

- ***City Thing Operating System* (CITOS) de nodo *IoT*:** Comprende el *software* de base de un nodo *IoT*. El *software* CITOS albergará la normalización semántica y los modelos de datos específicos para el Objeto de Ciudad, los servicios que permiten adecuar esos modelos con otros derivados de las normas CTN y mecanismos administrativos y comunes como la afiliación y la seguridad del nodo.

# 5. CASOS DE USO

La iniciativa incluye el desarrollo de los siguientes casos de uso, organizados en 5 ámbitos principales de trabajo:

## *5.1. Movilidad*

- **Conectividad Digital: Atención primaria mediante desfibriladores con *app* "Botón de Infarto".**

  Publicación en la plataforma de ciudad de la ubicación de los edificios con desfibriladores DESA utilizados por personal no sanitario. Cuando alguien está siendo objeto de un ataque cardiaco, cualquier persona puede avisar de la situación pulsando en su teléfono móvil un "botón de infarto". En cuanto se presiona el botón de infarto, llegará a los servicios sanitarios más cercanos una alarma con la ubicación (GPS o en su defecto la del edificio). Al mismo tiempo, la plataforma de ciudad responderá informando de cuál es el edificio con el desfibrilador más próximo.

- **Transporte y tráfico: Localización de puntos de recarga de vehículos eléctricos y plazas de aparcamiento.**

  Visualización de los puntos de recarga de Vehículos Eléctricos (VE) y las plazas de aparcamiento en general, indicando estado libre y nivel de salubridad del aire en plazas de interior.

- **Transporte y consumo: Información ubicua de horarios de salidas en transporte público.**

  Presentación al residente o visitante en pantallas de los edificios de confluencia o afluencia de usuarios por orden de inmediatez, los horarios de salida de los medios de transporte público cercanos (bus, cercanías y metro), los destinos y la ubicación de las paradas. Deberán proporcionarse datos de salidas y llegadas de vehículos del puerto, aeropuerto, estaciones de autobús y estación de tren.

- **Transporte y tráfico. Administración electrónica: Regulación del tráfico en torno a grandes eventos.**

  Monitorización del grado de ocupación de edificios con capacidad de albergar miles de personas (estadios deportivos, centros comerciales, etc.), en combinación con la hora prevista de cierre o de fin del evento. Se expondrá esa información para que el Centro de Control de Tráfico (CCT) con una herramienta de modelos de simulación de tráfico y optimización de planes semafóricos en base a histórico y conocimiento, sea capaz de predecir el tráfico en la hora de cierre/fin del evento y aplicar el plan semafórico que mejor agilice la circulación y como consecuencia minimice atascos, la emisión de partículas de los vehículos y el consumo de combustible.

- **Transporte y tráfico: Control de vehículos en terminales de transporte.**

  Conteo e identificación de los vehículos en determinadas zonas de la ciudad. En el puerto para controlar el ingreso y egreso vía marítima, en el aeropuerto para controlar vehículos mal estacionados que generan congestión en las vías de acceso, o en puntos de acceso restringido de la estación de autobuses. El caso de uso considera reconocimiento de matrículas de vehículos. Adicionalmente, esta información se publicará como datos abiertos y se notificará al CCT para que mediante una herramienta de modelos de simulación de tráfico y en base a históricos, sea capaz de predecir el tráfico y en esas condiciones aplicar un determinado plan semafórico.

## *5.2. Medio Ambiente*

- **Energía: Reducción del consumo eléctrico en el interior de los edificios.**

  Monitorización del consumo eléctrico en edificios privados y hogares para extender la red de contadores inteligentes, registrar y visualizar el consumo eléctrico, registrar y visualizar eventos, incidencias y alertas de la infraestructura de suministro eléctrico y registrar y visualizar el número y duración de cortes de suministro.

- **Energía: Telegestión y automatización de los sistemas de alumbrado público.**

  Monitorización de la iluminación de calles y vías alrededor de los edificios para regular el consumo energético exterior. Permitirá:

  - Registrar y visualizar los datos de programación o automatización de modos y niveles de operación del sistema de iluminación.
  - Automatizar los sistemas de iluminación y las instalaciones técnicas de los edificios.
  - Registrar y visualizar los datos de transformación del sistema de iluminación con reducción de flujo e introducción de elementos de compensación del consumo de energía reactiva.
  - Registrar y visualizar los datos de confort, cumplimiento regulatorio, detección y diagnóstico de fallas, gestión de alarmas y avisos, y servicio de mantenimiento de iluminación.
  - Registrar y visualizar datos de iluminación, históricos, tendencias, costes y planificación.

- **Hábitat: Tratamiento de datos climáticos y de calidad del aire urbano.**

  Registro y visualización de datos climáticos y de calidad del aire peri-edificio, incidencias, alertas y previsiones medioambientales. Por un lado, posicionamiento de sensores de contaminación atmosférica (dióxido de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, dióxido

de azufre, PM1, PM2,5 y PM10) en edificios distribuidos por toda la ciudad, relacionando los niveles obtenidos con distintas condiciones meteorológicas: velocidad y dirección del viento, lluvias, altas temperaturas, etc. Por otra parte, se determinarán las alarmas sobre niveles de contaminación o de peligro para la población.

- **Hábitat: Control de contaminación acústica y electromagnética.**

  Registro y visualización de datos de ruido aéreo y de niveles electromagnéticos peri-edificio causados por elementos radiantes, e incidencias y alertas en comparación con niveles saludables relativas a este tipo de contaminación.

- **Residuos: Telegestión de residuos.**

  Visualización de información de los contenedores de residuos, y otros datos de EcoEmbes. El seguimiento de la ubicación y estado de los contenedores de residuos asociados a cada edificio aportará información de los tipos de residuos, de las horas de llenado, frecuencia de recogida, etc. A su vez, dicha información se utilizará para optimizar la frecuencia de recogida de los contenedores y que el Ayuntamiento facture en función de la contaminación generada por el edificio.

- **Agua: Monitorización del ciclo integral del agua de la ciudad.**

  Visualización y registro de datos de presión del agua, nivel de calidad del agua suministrada (cloro, pH, turbidez, ...), alarmas de fugas en el circuito, tiempos de indisponibilidad de servicio de suministro y restablecimiento de agua e históricos de consumo de agua, eventos, incidencias y tendencias. El ciclo integral del agua incluirá todas las fases necesarias para la correcta gestión y uso eficiente del recurso hídrico: aducción, tratamiento y potabilización, abastecimiento y distribución, saneamiento y alcantarillado, depuración y vertido, y reutilización.

- **Hábitat: Seguimiento y predicción de la calidad del agua en playas.**

  Monitorización para el seguimiento y control de la calidad del agua de las playas de la ciudad debido a las operaciones de aproximación al puerto de los buques, maniobras de atraque o de actividades llevadas a cabo durante el amarre. En concreto se monitorizará una playa a poniente del puerto y otra a levante, y para ello se colocará en una boya o en un espigón un dispositivo capaz de medir de manera continua el grado de turbidez del agua marina. El dispositivo transmitirá información a través del nodo *IoT* de un edificio cercano. Esta monitorización complementada con la previsión de operaciones en el puerto permitirá realizar modelos de predicción de la calidad del agua que afecte a las playas de la ciudad (principalmente en la Zona II, o exterior de las aguas del puerto de Málaga, que incluye zona costera turística).

## *5.3. Vida*

- **Activos y bienes: Conservación de la integridad estructural de los edificios.**

  - Registro y visualización de los cambios en propiedades del material constructivo: corrosión, reacciones químicas, y humedad.
  - Registro y visualización de los cambios en propiedades físicas de la estructura: carga, esfuerzos, desplazamientos, deformaciones, aceleraciones, agrietamiento, vibraciones, y dislocaciones.
  - Visualización de la altura del agua en espacios cerrados, o abiertos en puntos clave del edificio.
  - Notificación a servicios de mantenimiento y reparación de alarmas de detección temprana contrastada con el perfil de integridad saludable.
  - Registro y visualización de datos de actividad sísmica y medidas del oleaje.

- **Salud: Vigilancia de la calidad del aire en el interior de edificios.**

  Registro y visualización de parámetros de la calidad del aire en interiores. Por ejemplo, en una fábrica para detectar fugas de ácido sulfhídrico, en zonas cercanas al puerto compuestos orgánicos volátiles (benceno, tolueno, etc.) o partículas $PM_{10}$, hidrocarburos en la proximidad del aeropuerto, amianto en estaciones de Metro, etc.

- **Asuntos sociales: Seguimiento sicológico mediante ejercicios realizados de manera tele-asistida.**

  Es un servicio de tele-asistencia que busca promover la atención social a personas con algún grado de dependencia, que de paso fomenta la participación ciudadana. Se trata de registrar y visualizar el informe de seguimiento sicológico tras la realización y acumulación de ejercicios por parte del sujeto asistido. Se implementará en colaboración con los servicios de salud, mediante análisis semántico oral y gráfico de respuestas a cuestionarios realizados en tabletas o equipos similares.

- **Seguridad y emergencias: Flujo de transeúntes en zonas peatonales.**

  Registro y visualización de la velocidad de paso de transeúntes y recuento de transeúntes. El objetivo tiene fines turísticos y comerciales, y su valor reside principalmente en la identificación de patrones y tendencias. Sin embargo, el servicio es también de seguridad para el residente y visitante, y puede tener importancia para identificar patrones de flujo anómalos (según velocidad y afluencia) y relacionarse con situaciones o eventos en dichas zonas de afluencia.

- **Seguridad y emergencias: Auxilio mediante un "Botón de Emergencia".**

  Botón de emergencias que enviará rápidamente una señal a los servicios pertinentes para cubrir la emergencia, que podrá ser un incendio, una emergencia médica, incidente con violencia, etc. Se establecerá un protocolo, automático preferentemente, de verificación para comprobar que no se trata de una falsa alarma ni de un incidente espurio reportado precipitadamente debido a una urgencia aparente. Acto seguido debe procederse a una toma de decisión para dirigir lo más prontamente posible al personal idóneo para atender el incidente.

- **Seguridad y emergencias: Mitigación de un ataque terrorista.**

  Se busca reaccionar con prontitud ante un ataque terrorista en el paseo marítimo o la zona de atraque de cruceros. Se considerará información heterogénea y desorganizada en secuencia de tiempo mediante tecnología *block chain* utilizando un sistema de seguimiento de operaciones de alarma máxima. El caso no busca impedir el ataque, sino que asume que se ha producido, y trata de minimizar el desconcierto general de la población en los instantes que siguen al hecho perpetrado.

- **Seguridad y emergencias: Localización en interiores mediante tecnologías IPS.**
  En los edificios en los que se implante infraestructura IPS, se obtendrá información como el flujo o afluencia del público, su comportamiento, espacios más frecuentados, rutas de mayor tránsito, cuellos de botella, servicios sobrecargados o en desuso, dónde se paran más, etc. Esta información tiene múltiples aplicaciones, destacando las siguientes:

  - Permite optimizar los planes de evacuación, reestructurando los espacios del edificio, reubicando salidas de emergencia, ampliando cuellos de botella, etc.
  - Cuerpos como los bomberos o unidades de intervención en emergencias pueden mejorar su efectividad y su propia seguridad por el hecho de saber dónde se encuentran en cada momento, cuáles son las rutas más rápidas y el tiempo necesario para recorrerlas.
  - Tener ubicado con precisión a todos los ocupantes de un edificio tiene numerosas ventajas desde el punto de vista de la seguridad: desde poder notificar a usuarios que se están entrando en zonas peligrosas o no autorizadas (y avisar a seguridad en caso de que tras el aviso no las abandonen) hasta poder tener controlado en tiempo real el tráfico de personas y poder actuar en caso de aglomeraciones o problemas.
  - Guiado en interiores ofreciendo la ruta más rápida y el tiempo de recorrido para acceder a los puntos de interés del edificio, como puedan ser aseos, ascensores, puertas de embarque, puntos de información, locales comerciales, salas u obras de interés en un museo, etc.
  - Ofrecer rutas para personas con movilidad reducida que serán accesibles con sillas de ruedas, sillitas de bebé, etc.
  - Replantear estrategias de operatividad y/o comerciales por parte de los gestores del edificio para ofrecer un mejor servicio.
  - Optimizar la distribución de recursos y departamentos en un edificio para minimizar tiempos de desplazamiento.

## *5.4. Gobernanza*

- **Administración electrónica: Recuento de personas de entrada/salida en edificios.**
  Control de la ocupación de edificios con fines comerciales y de seguridad, aportando información de ocupación instantánea, patrones de ocupación y tendencias. Los datos tendrán valor turístico y económico, sobre todo cuando son utilizados por los servicios públicos de transporte para atender una demanda.

- **Administración electrónica, inclusión digital: Interacción con edificios inteligentes.**
  Consolidación de servicios y recursos de un edificio inteligente completamente equipado interoperando con su *Building Management System* (BMS) para supervisar sus sistemas y principales variables *IoT*. Este caso está dirigido a ilustrar la incorporación de un edificio de por sí inteligente a la plataforma de ciudad. Este modelo está pensado para edificios nuevos, o existentes muy equipados.

- **Geomática: Análisis de consultas web y mensajes en redes sociales.**
  Consistirá en analizar y explotar un modelo personalizado de usuario según sus consultas y opiniones vertidas en redes sociales, proporcionándoles información abierta de interés local según su condición de visitante o residente. Se analizarán las opiniones del usuario en diversas redes sociales, complementándose con el análisis de sus accesos y consultas a las páginas del Ayuntamiento. Estas valoraciones se extenderán a otros ámbitos y se suplementarán con información ya disponible en abierto para el ciudadano. Por ejemplo, podrá saberse en qué zonas y periodo del año es más barato un determinado producto, los distritos donde el alquiler está más barato para montar un determinado tipo de negocio, los gastos esperados de consumo de servicios básicos si se va a comprar o arrendar una vivienda, datos de calidad de vida (climatología, interrupciones de servicio, precios de los productos básicos...) por distritos y épocas del año, etc.

## *5.5. Gente*

- **Inclusión digital: Mantenimiento y continuidad operativa de infraestructura crítica.**
  Asegurar el mantenimiento y la continuidad operativa de servicios esenciales en edificios considerados Infraestructura Crítica (IC), de acuerdo con la directiva NIS de la Unión Europea. Este caso se sitúa en el campo de la Protección de IC (PIC). Por ejemplo, la detección de incendios en interiores de edificios IC revisaría el nivel de $CO_2$, humos visibles e invisibles (mediante un detector óptico de humos), de gases (mediante detectores iónicos de combustión), de temperatura (mediante detectores térmicos o termovelocimétricos), de radiación (con detector de llamas Ultravioleta/Infrarroja), etc. El objetivo es facilitar el mantenimiento de sistemas vitales, centrados para esta historia en ciertos elementos de la cadena de distribución del agua, en principio, pero que pueden hacerse extensibles a la energía, el gas, la iluminación etc.