COLECCIÓN MEDIO AMBIENTE COMPARTIDO

Diputación de Granada
Avanzamos junt@s

A21 Provincial
Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad

SMART CITY

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS SOBRE SMART CITY PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS MUNICIPIOS

COLECCIÓN MEDIO AMBIENTE COMPARTIDO

Diputación de Granada
Avanzamos junt@s

A21 Provincial
Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad

SMART CITY

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS SOBRE SMART CITY PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS MUNICIPIOS

- 2018 -

Créditos

Edita: Diputación de Granada. Delegación de Asistencia a Municipios y Medio Ambiente. Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad (GRAMAS)

Autores:
Malake Muñoz Cachón (Factor – Ideas for change)
Julie Marie Urban (Factor – Ideas for change)
Dayana Vega Jazmín (Factor – Ideas for change)
Juan Carlos Gómez Martín (Factor – Ideas for change)

Otros créditos fotográficos o de imágenes: Pixabay

Coordinación de la Edición:
Mª Isabel Aznarte Padial (Diputación de Granada)
David Fernández Caldera (Diputación de Granada)
Francisco Javier García Martínez (Diputación de Granada)

Diseño y maquetación: Mariana Viesca García de Alba (Factor – Ideas for change)
Impresión: Industrias Gráficas Marcal
Depósito legal: GR 943-2018

Impreso en papel 100% reciclado

PRESENTACIÓN

Las Smart City, o Ciudades Inteligentes, no son algo tan lejano ni tan difícil como en un principio se podría pensar, de hecho comienza a ser fácilmente constatable su existencia en los últimos años. El desarrollo de territorios inteligentes no es sólo factible y posible, sino realmente necesario para una gestión más eficiente y sostenible de los recursos en las entidades locales.

Así lo entendió el Grupo de Trabajo de Energía de la Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad (GRAMAS) cuando demandó la realización de una Guía de Buenas Prácticas en Smart City para pequeños y medianos municipios, con el objetivo de orientar a las entidades locales de la provincia de Granada en la comprensión de este concepto, aplicado a un tamaño poblacional más pequeño del que en un principio podría pensarse.

Esta propuesta está basada en el convencimiento de que las estrategias de Smart City no son sólo patrimonio de grandes ciudades o aglomeraciones urbanas, sino que es perfectamente plausible la aplicación de los principios de la Ciudad Inteligente en cualquier territorio. Porque todos los municipios aspiran a ser más atractivos, más fáciles de vivir, más sociales, más sanos y seguros, más sostenibles, y a preocuparse más por las necesidades de sus habitantes.

Con la publicación de esta Guía, en el marco de la Colección Medio Ambiente Compartido, la Diputación de Granada quiere impulsar un modelo de desarrollo territorial equilibrado, sostenible y resiliente en nuestra provincia, a la par que respetuoso con el medio ambiente. Y esto pasa por una gestión más inteligente y eficiente de los recursos públicos, así como por una mayor participación ciudadana en la toma de decisiones.

En definitiva, esta Guía aporta pautas y criterios que serán muy útiles para todos aquellos responsables y técnicos municipales que quieran establecer una hoja de ruta para una transición hacia un modelo de Smart City en sus territorios.

Mª Angeles Blanco López
Vicepresidenta 3ª y Diputada de Asistencia a Municipios y Medio Ambiente

ÍNDICE

1. Introducción

1.1. Presentación de la iniciativa de la Red GRAMAS. 7

2. Introducción a la Ciudad inteligente

2.1. Premisas 8

2.2. Conceptualización 8

2.2.1. Interpretación técnica y filosófica del concepto 9

2.2.2. Objetivos, ámbitos de aplicación y tipologías de prácticas Smart City 10

2.2.3. El proceso tecnológico Smart City y su terminología 11

2.3. Contextualización del desarrollo Smart City 14

2.3.1. Desarrollo Smart City en Europa 14

2.3.2. Estado actual de la implantación de buenas prácticas en los municipios españoles 15

2.3.3. Andalucía y las Smart Cities 16

2.4. Normalización y estandarización 17

3. Análisis estratégico de la implantación de la Ciudad Inteligente

3.1. Oportunidades de la aplicación de iniciativas de Ciudad Inteligente 20

3.2. Factores clave para la implantación de una Ciudad Inteligente 20

3.3. Análisis estratégico del desarrollo SMART en los municipios de Granada 22

4. Hoja de ruta de territorio inteligente

4.1. Implantación de una Estrategia de territorio inteligente 24

4.1.1. Esquema del proceso 24

4.1.2. ¿A qué se debe comprometer mi municipio? 25

4.1.3. ¿Qué estructuras de gobernanza debo instaurar en los territorios inteligentes? 25

4.1.4. ¿Cómo estructuro una Estrategia Smart City? 26

4.2. ¿Cómo puede obtener mi ayuntamiento financiación para acciones Smart? 27

4.3. ¿Está preparado mi municipio para la implantación de medidas Smart City? 29

Índice de buenas prácticas 30

1. Introducción

1.1. Presentación de la iniciativa de la Red GRAMAS.

El presente manual Smart City nace de la demanda del Grupo de Trabajo de Energía de la Red GRAMAS, en el marco de sus reflexiones para la implantación de prácticas de gestión inteligente en la provincia en ámbitos como el agua y el alumbrado, y de la preocupación de sus municipios integrantes sobre cómo adaptar a su escala las prácticas de Ciudad Inteligente.

La Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad (GRAMAS) está constituida por los municipios de la Provincia de Granada que tienen el interés común de integrar el desarrollo sostenible en su gestión municipal. Pone a disposición de las entidades locales herramientas para la cooperación y el intercambio, fomentando la incorporación de principios de sostenibilidad y buenas prácticas ambientales en todos los ámbitos de gestión municipal con la finalidad de alcanzar un desarrollo territorial equilibrado.

Se fundamenta en el Protocolo General "Pacto Local por la Sostenibilidad", aprobado en Pleno por la Diputación de Granada en 2007, y posteriormente por los municipios de la provincia. La Red también se fundamenta en los principios recogidos en la I Conferencia celebrada en Europa (Dinamarca) en 1994, sobre Ciudades y Pueblos Sostenibles, de la que surgió la Carta de Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad.

En el ámbito nacional y autonómico se asienta en la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, en la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible y en la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana, la cual es la actual referencia de las políticas encaminadas a lograr el desarrollo sostenible en Andalucía

A través de la realización de un manual Smart City específico y adaptado para los municipios pequeños y medianos de la provincia de Granada, se busca terminar con la creencia de que las Estrategias y prácticas de Ciudad Inteligente son alcanzables exclusivamente por las grandes ciudades. Con esta guía , se proveen las principales pautas y conceptos para facilitar su introducción en las políticas locales y así impulsar un modelo de desarrollo y gestión eficiente y sostenible. Más específicamente, se persiguen los siguientes objetivos:

1. **Contextualizar el concepto Smart City** en los municipios pequeños y medianos municipios, analizando el estado del arte en España y Europa.
2. **Identificar un conjunto de buenas prácticas Smart City** que respondan a las preocupaciones del municipio y sus habitantes.
3. **Identificar los principales retos y oportunidades** para la implementación en municipios pequeños y medianos.
4. **Suministrar una hoja de ruta** para el diseño de Estrategia y acciones Smart City.

2. Introducción al Territorio Inteligente

2.1. Premisas

Los municipios constituyen espacios para relacionarse los miembros de una misma sociedad y donde reconocerse como comunidades. Se enfrentan hoy en día a los siguientes grandes desafíos:

- La contaminación del aire sigue siendo un riesgo para la salud en las ciudades europeas y no se cumple siempre con las normas de calidad del aire de la UE.
- La adaptación y la mitigación del cambio climático se han convertido en un elemento de central preocupación de muchas ciudades y, en particular, en las más vulnerables.
- La implementación de tecnologías y acciones estructurales para apoyar el objetivo de la UE de reducir las emisiones de GEI en un 80% para 2050.
- Las nuevas exigencias a los servicios e infraestructuras clave de la ciudad, como el transporte, la energía, la asistencia sanitaria, el agua y la gestión de residuos generan una gran presión sobre las ciudades (ETSI, 2018).
- La presión demográfica sobre los recursos básicos como los alimentos, el agua, la energía y los servicios públicos, muchos de los cuales requieren un enorme rediseño y gastos de capital (Falconer & Mitchell). No obstante, las limitaciones de presupuesto restringen la capacidad de las ciudades para responder a los desafíos ambientales, climático y sociales (Falconer & Mitchell).
- El despoblamiento en los municipios rurales por la falta de atractivo y de servicios.

La aplicación de buenas prácticas de Ciudad Inteligente está favoreciendo un crecimiento sostenible y resiliente en los municipios al fomentar la inclusión de la ciudadanía, la adaptación y la gestión eficiente de los servicios públicos.

2.2. Conceptualización

Existen múltiples definiciones técnicas y filosóficas del concepto de Smart City. Mientras las definiciones más restringidas se centran en las tecnologías de la información y comunicación (TIC, de aquí en adelante), las definiciones más amplias adoptan un enfoque holístico que considera entre otros aspectos la planificación de la ciudad, los medios de vida y la integración de la perspectiva de género. Antes de centrarse en la aplicación del concepto de Smart City a la escala específica de los municipios pequeños y medianos, se trata de proveer un análisis general y sintético de sus acepciones técnicas, interpretaciones filosóficas y aplicaciones a nivel internacional.

Conocer la terminología que deriva del concepto de Smart City será útil para apropiárselo y personalizarlo, eligiendo los aspectos de su interés, y también para entender las articulaciones que implica entre los ámbitos de la acción pública municipal/políticas de desarrollo de las ciudades y las TIC, la digitalización, el manejo de datos e indicadores, la infraestructura inteligente, etc.

2.2.1. Interpretación técnica y filosófica del concepto

Entre las acepciones técnicas y filosóficas del concepto de Smart City a nivel internacional, cuya selección se expone a continuación, el ciudadano siempre constituye el punto central. En efecto, la Ciudad Inteligente está creada por todos y se adapta a las necesidades de todos.

- "Es un proceso, o serie de pasos, mediante el cual las ciudades se vuelven más "habitables" y "resilientes" y, por lo tanto, capaces de responder más rápido a los nuevos desafíos. Una ciudad inteligente debería permitir que todos los ciudadanos accedan a servicios públicos y privados de la manera más adecuada a sus necesidades. Una ciudad inteligente reúne la infraestructura dura, el capital social, incluye habilidades locales e instituciones comunitarias, y tecnologías (digitales) para alimentar el desarrollo económico sostenible y proporcionar un entorno atractivo para todos". UK-Department for Business, Innovation & Skills (UK-BIS, 2013).
- "Es la integración efectiva de los sistemas físicos, digitales y humanos en el entorno construido para ofrecer un futuro sostenible, próspero e inclusivo para sus ciudadanos". British Standards Institution (BSI-PAS 181:2014).
- "Una ciudad puede definirse como 'inteligente' cuando realiza inversiones en capital humano y social y tradicional (transporte) y moderno. La infraestructura TIC alimenta el desarrollo económico sostenible y una alta calidad de vida, con una sabia gestión de los recursos naturales, a través de la gobernanza participativa" (ETSI, 2015).
- "Una ciudad inteligente sostenible es una ciudad innovadora que utiliza las TIC y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de la operación y los servicios urbanos, y la competitividad, asegurando que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respecto a los aspectos económicos, sociales, ambientales y culturales". United for Smart Sustainable Cities (U4SSC).
- "Una Ciudad inteligente aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente". Grupo Técnico de Normalización 178 de AENOR (AEN/CTN 178/SC2/GT1 N 003.
- "Las dimensiones de una Smart City son: Smart Mobility, Smart Government, Smart Water, Smart Grid y Smart Environment" (Guerrero).
- Una ciudad inteligente significa cosas diferentes para diferentes ciudades y es un tema en constante evolución. Una Ciudad Inteligente es aquella capaz de proporcionar todos los servicios que sus ciudadanos necesiten de la manera más eficiente, mientras crea empleos, fomenta nuevas ideas, es respetuoso con el medioambiente y tiene en cuenta las opiniones de los ciudadanos. Además, una ciudad inteligente es una ciudad que gestiona su movilidad, energía, edificios, espacio e información digital de una manera eficiente

en el consumo de energía, eficiente en el uso de los recursos, sostenible y escalable a favor del bienestar de las personas, los ciudadanos, los trabajadores y los viajeros" (Agoria, 2018).

- "Para que las ciudades sean realmente inteligentes deberían evolucionar alrededor de los ciudadanos y no alrededor de la tecnología. La felicidad de los ciudadanos debe ser el objetivo final de las Smart Cities" (Dutch Design Week, 2018).

2.2.2. Objetivos, ámbitos de aplicación y tipologías de prácticas Smart City

Las Estrategias de territorio Inteligente y las acciones que las conforman presentan generalmente impactos transversales a las áreas de actuación municipal y facilitan la consecución de las prioridades del Ayuntamiento. Es, por lo tanto, importante que el municipio inicie un proceso de reflexión sobre la estructuración de una Estrategia de gestión inteligente de manera que se establezcan los objetivos estratégicos y las acciones clave, acorde con las preocupaciones municipales y de su ciudadanía, como pueden ser los siguientes:

Un territorio que se preocupa por las necesidades de sus habitantes. Se trata de un territorio que busca alternativas para afrontar las diversas problemáticas de las ciudades y así elevar la calidad de vida de sus habitantes. Considera la participación ciudadana como un elemento clave.

Un territorio atractivo/agradable el cual promueve un despliegue eficiente e inteligente de tecnología e infraestructura a favor del desarrollo y puesta en valor del entorno natural, histórico y arquitectural de las ciudades.

Un territorio fácil de vivir que garantice que el transporte público, el agua, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones sean asequibles y accesibles para todos los grupos de población y que simplifique las gestiones con la Administración.

Un territorio social y sociable el cual mejore la inclusión social de las poblaciones vulnerables y la atención al rol de la sociedad civil en los servicios públicos, garantizando condiciones y oportunidades comerciales, seguridad y estabilidad.

Un territorio sano y seguro que desarrolle infraestructuras y mecanismos que mejoren la eficiencia del servicio público de salud y garanticen la seguridad de la ciudadanía

Un territorio sostenible con vocación a gestionar mejor las limitaciones de recursos, como la escasez y la calidad del agua, y aumentar la eficiencia del uso de los recursos en todos los ámbitos.

Para ello, se puede actuar con distintos medios en diversos ámbitos. Entre los medios de implementación Smart City empleados están las TIC (i.e. plataformas web, App, sensorización para el monitoreo de indicadores y diseño de acción en respuesta, etc.); gobernanza (i.e. planificación estratégica, creación de entes de gestión y monitoreo, regulación, etc.); información/sensibilización, participación ciudadana, etc.

Sus ámbitos de aplicación se pueden calificar como sigue:

Planificación urbana. Promueve el interés colectivo y una visión holística de la realidad urbana articulando el complejo sistema de las ciudades en el que se congregan diferentes disciplinas y actores.

Infraestructura verde. Planeando y priorizando inversiones en infraestructura verde mediante la expansión de soluciones inteligentes basadas en la naturaleza y/o en las tecnologías de la información (Comisión Europea, 2016).

Ciudad Digital y participación ciudadana. Se utilizan las TIC para mejorar la relación entre ciudadanía y administración e incrementar la transparencia de la Administración. Además de brindar a los ciudadanos un conjunto de servicios digitales que permitan el acceso más fácil a la información y contribuyan a la mejora de su nivel de desarrollo humano, económico y cultural; se incrementa la eficiencia de las gestiones administrativas a través de su digitalización (administración electrónica); y se incrementa la eficiencia de los servicios públicos a través de herramientas informáticas de retroalimentación de la ciudadanía hacia la administración (Gobierno abierto, open data, aplicaciones analíticas).

Servicios sociales y asociacionismo. Se enfoca a mejorar la atención a las poblaciones vulnerables (i.e. en situación de pobreza energética), reducir la exclusión social a través del fomento de las relaciones humanas y el desarrollo de ciudades inclusivas que prioricen las necesidades y aspiraciones de la ciudadanía.

Seguridad Pública, Salud, Educación: Gestión de servicios públicos de emergencia y protección civil, videovigilancia y seguridad ciudadana, prevención y detección de incendios, teletrabajo, telemedicina, teleasistencia y servicios sociales, sanidad pública, educación pública. Permite el desarrollo de las sociedades. Se busca por ejemplo mejorar la capacidad de prevención y respuesta ante eventos climáticos y naturales de los municipios y por lo tanto evitar los daños potenciales, gracias a una mejor comprensión de los riesgos y una planificación adecuada a los mismos.

Gestión del tráfico y medio ambiente. A través del incremento del atractivo y de la eficiencia de la infraestructura de transporte, se generan beneficios en términos de prevención del ruido, mejora de la calidad del aire, reducción de las emisiones de CO_2 y mejora de la salud de la población.

Recogida de residuos. A través de la implantación de sistemas de monitorización de llenado de contenedores y optimización de rutas, se ofrece un sistema adaptado a las necesidades que permite ahorrar recursos.

Mantenimiento y gestión de las infraestructuras, edificios públicos y equipamiento urbano. Se trata de mejorar la eficiencia de la prevención y respuesta ante averías en las instalaciones de educación, deportivas, sanitarias; vía pública; parques y jardines, a través de la sensorización vía TIC o el reporte de incidencias urbanas por parte de la ciudadanía.

Eficiencia en la gestión de los recursos agua y energía. Se utilizan las TIC para implementar estrategias de eficiencia energética en la gestión del alumbrado, de los semáforos, y otras instalaciones públicas, y para gestionar de manera eficiente el recurso hídrico, recopilando datos sobre el flujo, la presión, la distribución y demanda de agua en la red de distribución, los parques y jardines.

2.2.3. El proceso tecnológico Smart City y su terminología

Tal y como lo destaca IDC España (International Data Corporation, por sus siglas en inglés), en su White paper, Análisis de las ciudades inteligentes en España, 2012-El viaje a la Ciudad Inteligente: "las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son críticas para aumentar el nivel de madurez: desde una mínima digitalización hasta plataformas digitales abiertas y

conectadas para aplicaciones públicas y privadas; desde la ausencia de proyectos de TIC importantes hasta un plan integral bien gestionado y articulado, que responde a la idea y los objetivos de una Ciudad Inteligente".

Las ciudades inteligentes se construyen en base a la recopilación y al análisis de datos. Esos son necesarios para planificar los cambios en el municipio desde la perspectiva de la acción pública y para proveer información valiosa al ciudadano para incentivar la iniciativa privada. En la figura siguiente se ejemplifica el proceso de gestión de datos en un municipio inteligente basado en las TIC.

Figura 1. Proceso tecnológico de las Smart City
Fuente: elaboración propia a partir de (IEC, 2014)

Los sensores ampliamente distribuidos en las infraestructuras y espacios públicos permiten medir el estado de la ciudad, al recolectar datos de flujo de agua, energía, personas, etc. Los protocolos de comunicación consisten en la instalación de tecnologías de conexión inalámbrica y por cable con los sensores y gracias a las cuales se transmiten los datos recopilados a los sistemas/centros de análisis y control automatizados para una gestión de los datos en tiempo real. A continuación, se busca la integración de estos sistemas aislados con aplicaciones y herramientas de gestión.

Se realiza entonces un análisis avanzado de los datos recopilados para diseñar las respuestas adecuadas desde el ámbito público y a continuación se pueden traducir en información dirigida a sus ciudadanos a través de servicios SaaS (Software as a Service) y aplicaciones, para la toma de decisión privada. Este proceso de gestión inteligente basado en la interpretación de datos requiere como soporte una red móvil, 3G, 4G, fibra distribuida en el territorio y eficiente.

Las soluciones tecnológicas muchas veces constituyen el punto de partida a la acción en materia de Smart City por lo que para entender mejor lo que abarcan y cómo funcionan, es necesario familiarizarse con su terminología.

Artificial intelligence: Es la capacidad de una computadora para actuar como un ser humano. Tiene varias aplicaciones, incluidas simulaciones de software y robótica.

Big data: Es una frase utilizada para referirse a grandes cantidades de datos. Se refiere a un conjunto de datos que no se pueden almacenar ni procesar utilizando el software de base de datos tradicional, para su almacenamiento y procesamiento se requiere de un sistema de gestión de bases de datos altamente escalable.

Cloud: Es una palabra utilizada y asociada con internet que se utiliza para describir servicios en línea específicos, que colectivamente son etiquetados como "computación en la nube". Algunos de estos servicios implican: aplicaciones web, SaaS, copias de seguridad en línea y otros tipos de almacenamiento en línea.

Cognitive-Servicios cognitivos. Son una suite de servicios que resuelven tareas cognitivas; tareas que hasta ahora eran más propias de seres humanos que de

máquinas. Consiste en la transformación de datos brutos a información relevante.

Datos: Los datos informáticos son información procesada o almacenada por una computadora, la cual puede estar en forma de documentos de texto, imágenes, clips de audio, programas de software u otros tipos de datos.

Entorno informático adaptable al tamaño del municipio. Consiste en la combinación de hardware y software para acometer una tarea o serie de tareas. Es importante tener en cuenta su compatibilidad y conectividad entre sí.

Interoperabilidad. Es la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y usar la información que se ha intercambiado.

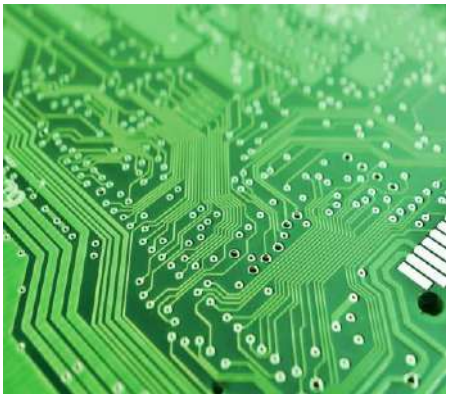
IOT- Internet de las cosas: Es un término genérico utilizado para referirse a todo lo que está conectado a Internet. Incluye dispositivos informáticos tradicionales, como computadoras portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes, incluye electrodomésticos, automóviles, dispositivos electrónicos portátiles, cámaras de seguridad y muchas otras cosas, que deben estar conectadas por algún tipo de comunicación sea cable o inalámbrica incorporada.

Saas, Software como un Servicio. SaaS es un software que se implementa a través de Internet en lugar de instalarse en una computadora. A menudo se utiliza para aplicaciones empresariales que se distribuyen a múltiples usuarios. Las aplicaciones SaaS generalmente se ejecutan dentro de un navegador web, lo que significa que los usuarios solo necesitan un navegador compatible para acceder al software. El software está alojado en Internet, o la "nube". Debido a que se accede a las aplicaciones SaaS desde un servidor remoto en lugar de instalarlas en máquinas individuales, es fácil mantener el software para múltiples usuarios. Por ejemplo, cuando se actualiza el software remoto, la interfaz del cliente también se actualiza para todos los usuarios. Esto elimina las incompatibilidades entre diferentes versiones de software y permite a los proveedores realizar actualizaciones sin requerir descargas de software.

Smart metering. Son medidores eléctricos digitales que recopilan información sobre el uso de la energía y la envían en forma segura al Service Center o centro de operaciones y control.

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Son las tecnologías que proporcionan acceso a la información a través de las telecomunicaciones. Su elemento más representativo es el internet, seguido de las redes inalámbricas, teléfonos celulares y otros medios de comunicación.

Definiciones extraídas de la página web techterms.com



2.3. Contextualización del desarrollo Smart City

2.3.1. Desarrollo Smart City en Europa

El desarrollo de las Smart Cities en Europa se enmarca en la Estrategia Europa 2020. Entre sus objetivos se destacan los siguientes: fomentar el crecimiento y la competitividad; luchar contra el desempleo y las consecuencias sociales de la crisis; modernizar la administración pública. La estrategia marca el camino para un crecimiento inteligente, sostenible e integrado, como una forma efectiva para superar las deficiencias estructurales de la economía europea y para mejorar su competitividad y productividad. Los ejes de esta agenda son: empleo, investigación y desarrollo (I+D), cambio climático y energía, educación, pobreza y exclusión social.

Según el reporte de la Comisión Europea de 2014 "Mapeo de ciudades inteligentes en la Unión Europea", en 2011, 240 de las 468 ciudades de la UE con al menos 100.000 habitantes tenían por lo menos una característica de Smart City y buscaban un ambiente y una movilidad inteligente. Se encuentran en su mayoría en Reino Unido, España e Italia, pero en mayor proporción en Italia, Austria, Dinamarca, Noruega, Suecia, Estonia y Eslovenia, y los casos de referencia provienen generalmente de Amsterdam, Helsinki, Barcelona, Copenhagen, Manchester y Viena.

ÁMSTERDAM

Las prácticas de Smart City se implementaron a través de una plataforma multidisciplinaria denominada "Amsterdam Smart City", la cual está conformada por representantes de la empresa privada, autoridades, institutos de investigación y la ciudadanía. Tuvieron como objetivo cumplir con las metas planteadas por la ciudad de lograr una reducción de emisiones CO_2 del 40% al 2025 y del 75% al 2040, con referencia a los niveles de 1990. Uno de los proyectos promovidos por esta plataforma fue el 'Klimaatstraat' (calle del clima), la cual combina iniciativas logísticas en el espacio público con iniciativas sostenibles dentro de las empresas. Los proyectos implantados permitieron lograr una reducción de 12,7 Mt CO_2, entre 2009 y 2011.

HELSINKI

Las actividades Smart City son coordinadas por el Foro Virium, espacio de colaboración entre el sector privado, público, organizaciones y residentes. En este marco la ciudad desarrolló un proyecto de open data. De este modo, los datos sobre condiciones de vida, empleo, transporte y aspectos económicos se hicieron disponibles para el uso del público. Además de brindar la oportunidad a los ciudadanos de participar en mayor medida en la toma de decisiones públicas, se crearon más de 50 aplicaciones para mejorar la gestión del tráfico en la ciudad, las cuales contribuyeron a disminuir la congestión del tráfico y mitigar sus impactos negativos sobre el medio ambiente.

COPENHAGEN

Un programa gubernamental brinda acceso gratuito a fuentes de datos públicos con el objetivo de impulsar la innovación en la ciudad. La disponibilidad de datos básicos de alta calidad proporciona un punto

de partida único para el desarrollo de soluciones inteligentes para enfrentar los desafíos de la urbanización y el cambio climático, como la congestión del tráfico y las inundaciones.

2.3.2. Estado actual de la implantación de buenas prácticas en los municipios españoles

El desarrollo Smart City en el contexto nacional/estatal se inició con la Agenda Digital para España (ADpE) aprobada el 15 de febrero de 2013. Constituye el "marco de referencia para establecer una hoja de ruta en materia de TIC y de administración electrónica; establecer la estrategia de España para alcanzar los objetivos de la Agenda Digital para Europa; maximizar el impacto de las políticas púbicas en TIC para mejorar la productividad y la competitividad; y transformar y modernizar la economía y sociedad española mediante un uso eficaz e intensivo de las TIC por la ciudadanía, empresas y Administraciones".

El **Plan Nacional de Ciudades Inteligentes** incluido en la ADpE estuvo vigente hasta 2017. Tenía como principal objetivo "impulsar la industria tecnológica en las ciudades y ayudar a las entidades locales en los procesos de transformación hacia ciudades y destinos inteligentes". El Plan proporcionó financiación a los ayuntamientos a través de dos convocatorias de ciudades inteligentes y una de islas inteligentes a través de Red.es. También impulsó el Comité Técnico de Normalización (CTN) 178 de UNE.

Las acciones del Plan estuvieron impulsadas por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD), la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI, de aquí en adelante), la entidad pública empresarial Red.es, la Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas, S.A. (SEGITTUR, de aquí en adelante), el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE, de aquí en adelante) y la Escuela de Organización Industrial (EOI, de aquí en adelante). Además, se coordinó su ejecución a través de un Consejo Asesor de Ciudades Inteligentes, compuesto por todas las áreas implicadas en el desarrollo de las Ciudades y los Destinos Turísticos Inteligentes como lo es la Red Española de Ciudades Inteligentes, representantes de la industria y expertos.

En diciembre de 2017 se lanzó el **Plan Nacional de Territorios Inteligentes** para el periodo 2020-2025 el cual se enmarca en la Estrategia Digital para una España Inteligente. El Plan identifica que un modelo de intervención a nivel de territorio permite aproximaciones más específicas de actuación que a nivel de Ciudad. Plantea tres objetivos: i) continuar incrementado el número de empresas y el volumen de negocio del sector TIC, ii) mejorar el saldo comercial del sector e iii) impulsar la sofisticación de la demanda. Está enfocado a los territorios inteligentes, con el año 2020 en el horizonte y con una dotación de 170 millones de euros. En este nuevo programa, existe una parte específica dedicada a las zonas rurales y a las ciudades con menos de 20.000 habitantes.

En el informe **SMART CITIES: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS CIUDADES,** de PWC y Telefónica, se destaca que la gran mayoría de las ciudades grandes en España están llevando a cabo iniciativas Smart gracias a un nivel de desarrollo tecnológico favorable: 81% de penetración del uso de smartphones; 66% de la población usa las redes sociales; digitalización de la administración pública permitiendo realizar el 99% de las gestiones de manera telemática.

Este entorno favorable se ha visto reforzado por la creación de la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI, de aquí en adelante), en 2011, en el marco del Manifiesto por las Ciudades Inteligentes cuyo principal objetivo es el de propiciar el progreso económico, social y empresarial de las ciudades a través de la innovación y el conocimiento, apoyándose en las TIC. La red, inicialmente orientada a grandes ciudades, pero recientemente abierta a los municipios de menor tamaño, trabaja sobre la base de cinco temáticas/grupos de trabajo que se reúnen periódicamente para intercambiar BBPP. Son los siguientes:

Grupo 1. Innovación social: se enfoca en la accesibilidad, cultura y deporte, participación ciudadana, salud y teleasistencia, seguridad y gestión de servicios, turismo y ocio, educación y gobierno abierto y open data.

Grupo 2. Energía: trabaja para la capacitación en materia de eficiencia energética y mejora de las instalaciones municipales.

Grupo 3. Medio ambiente, infraestructuras y habitabilidad urbana: se centra en la calidad ambiental, edificación sostenible, gestión de edificios públicos, infraestructuras, parques y jardines, habitabilidad, medición de parámetros ambientales, recogida y tratamiento de residuos y urbanismo.

Grupo 4. Movilidad urbana: incluye la movilidad eléctrica y los sistemas inteligentes de transporte.

Grupo 5: Gobierno, economía y negocios: trata de la administración electrónica e interoperabilidad, infraestructura común Smart City y áreas empresariales inteligentes.

En la vertiente empresarial, la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales (AMETIC) cuenta con 27 empresas socias, que promueven una política económica y un entorno legislativo que faciliten el desarrollo y la utilización de las tecnologías digitales. Centran su trabajo sobre las temáticas siguientes: consumidor digital, innovación, internacionalización, mercados digitales y transformación digital, regulación y talento digital.

Diferentes informes sobre ciudades inteligentes destacan como ciudades Smart pioneras en España: Santander, Barcelona, Zaragoza, Málaga, Logroño, Sevilla, Valencia y Madrid con la implantación de Buenas Prácticas, BBPP Open data, de digitalización administrativa, de control y gestión a través de sensores del alumbrado público, de la distribución de agua, del tráfico, de la recogida de residuos, entre las más extendidas.

2.3.3. Andalucía y las Smart Cities

Andalucía se ha dotado de distintos instrumentos políticos que facilitan la transición de sus ciudades hacia prácticas inteligentes. En primer lugar, cuenta con su Estrategia Energética a 2020, la cual se correlaciona directamente con la gestión inteligente de la ciudad. La misma persigue los siguientes objetivos de reducir en un 25% el consumo tendencial de energía primaria; lograr que el 25% del consumo final bruto de energía sea a través de energías renovables; descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto a 2007, autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables; mejorar en un 15% la calidad del suministro energético.

Además, se destaca el impulso dado a los modelos de ciudad inteligente a través del fomento de la movilidad eléctrica. En efecto, cuenta con una "Hoja de ruta de la movilidad eléctrica en Andalucía". El mapa de incentivos para la movilidad eléctrica está dirigido a entidades locales, empresas y ciudadanos y tiene como principal objetivo promover la movilidad sostenible en Andalucía suministrando diferentes opciones de recarga de los

vehículos eléctricos como: recarga rápida o ultra rápida, recarga accesible al público, recarga individual, recarga directa con energías renovables, recarga en centro de transporte público, renovación de vehículos o flotas para servicios públicos y colectivos, renting para infraestructura de recarga y renovación de vehículos, o flotas para servicios públicos o transporte colectivo, y renting para la renovación de vehículos o flotas para servicios públicos o transporte colectivo, así como actuaciones de concienciación de la movilidad sostenible.

2.4. Normalización y estandarización

Existen numerosas normas y estándares de calidad de origen nacional e internacional para el desarrollo de territorios inteligentes, desarrollados por entidades de normalización como AENOR (Agencia Española de Normalización), ISO (International Organization for Standardization), IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), AFNOR (Agencia Francesa de Desarrollo) y BSI (British Standard Institute), algunas de ellas presentadas a continuación. Constituyen líneas directrices y requerimientos de referencia para cada fase del ciclo de vida de una Smart City, incluyendo:

- **La interpretación de los conceptos**
- **El desarrollo y la gestión de estrategias y proyectos de territorio inteligente**
- **La gestión de los datos suministrados por los sistemas de sensorización**
- **El diseño de infraestructuras y servicios inteligentes**
- **La evaluación de los impactos de las prácticas implementadas**

UNE

UNE 178201. Ciudades inteligentes. Definición, atributos y requisitos.	Provee una definición formal del concepto de "Ciudad inteligente", identificar los atributos que la caracterizan, los requisitos necesarios para que una ciudad pueda ser considerara Ciudad Inteligente.
UNE 178303. Ciudades inteligentes. Gestión de activos de la ciudad. Especificaciones.	Define requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de activos municipales, con el propósito de permitir a una entidad local contar con un enfoque sistemático para alcanzar una mejora continua en su gestión.
UNE 178301. Ciudades Inteligentes. Datos abiertos (Open Data).	Establece el conjunto de pautas concretas, en forma de vocabularios comunes, para la reutilización de documentos y recursos de información elaborados o custodiados por el sector público en lo que se viene denominando Open Data o Datos Abiertos, en el ámbito de las Ciudades Inteligentes.
UNE 178108. Ciudades Inteligentes. Requisitos de los edificios inteligentes para su consideración como nodo IoT.	Establece los requisitos para incorporar el edificio inteligente, o "smart Building", como un "caso de uso" dentro del ecosistema de ciudad inteligente.
UNE 178104. Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Sistemas integrales de gestión de la Ciudad Inteligente	Se enfoca en la importancia de apostar por la interoperabilidad, el uso de estándares abiertos y la horizontalidad (capacidad de despliegue de múltiples servicios en la misma infraestructura) de las plataformas de ciudad.
UNE 178101. Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Redes de los Servicios Públicos.	Definir métricas aplicables a las redes de los servicios públicos: agua, residuos, energía (electricidad y gas), telecomunicación y transporte, para facilitar los mejores servicios a los ciudadanos, a la vez que procura la máxima eficiencia. En esta norma de define las métricas aplicables a las redes de transporte de una ciudad. Parte 1: Redes de aguas; Parte 3: Redes de transporte; Parte 4: Redes de telecomunicación; Parte 5-1: Redes de energía. Electricidad.
UNE 178102. Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Sistemas de telecomunicación.	Parte 1: Red Municipal Multiservicio. Provee una definición de una red de telecomunicaciones municipal multiservicio soporte de las infraestructuras y servicios municipales gestionados por el Ayuntamiento. Parte 3: Sistema de Comunicaciones Unificadas, SC. Define las redes municipales del servicio de telecomunicaciones, sus elementos y su escalabilidad para adaptarse a diversos tamaños de ciudades

UNE 178202. Ciudades inteligentes. Indicadores de gestión en base a cuadros de mando de gestión de ciudad.	Define y establece un conjunto de indicadores de gestión para la creación de un cuadro de mando para guiar y medir el desempeño de los servicios urbanos y la calidad de vida en la ciudad.
UNE 178402. Ciudades inteligentes. Gestión de servicios básicos y suministro de agua y energía eléctrica en puertos inteligentes.	Esta norma define los requisitos mínimos que deben poseer los puertos en relación con: a) los sistemas de gestión de suministros y servicios requeridos en atraques, b) las plataformas de comunicación puerto-ciudad.
UNE 178401. Ciudades inteligentes. Alumbrado exterior. Grados de funcionalidad, zonificación y arquitectura de gestión	Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los sistemas de accionamiento, regulación tele gestión de las instalaciones de alumbrado exterior, así como determinar sus grados de funcionalidad en las ciudades inteligentes.
UNE 178107. Guía para las infraestructuras de Ciudades Inteligentes. Redes de acceso y transporte.	Se trata de una serie de documentos normativos con recomendaciones para apoyar a la implantación de normas sobre Infraestructuras de sistemas de telecomunicación. Parte 1: Redes de Fibra Óptica. Parte 2: Redes inalámbricas de área amplia, WMAN Parte 3: Redes inalámbricas de área local, WLAN Parte 4: Redes de Sensores, WSN. Parte 5: Redes Móviles de Seguridad y Emergencia, SSE Parte 6: Radioenlaces
UNE-ISO 37120. Desarrollo sostenible en las ciudades. Indicadores para los servicios urbanos y la calidad de vida	Define y establece metodologías para un conjunto de indicadores que guíen y midan el desempeño de los servicios urbanos y la calidad de vida.
UNE 178105:2017. Accesibilidad Universal en las Ciudades Inteligentes	Define como establecer, implementar, mantener y mejorar los requisitos de accesibilidad universal de una ciudad o comunidad inteligente utilizando tecnología como un instrumento importante de apoyo.
UNE 178501. Sistema de gestión de los destinos turísticos inteligentes. Requisitos	Requisitos para establecer, implantar, mantener y mejorar un sistema de gestión de un destino turístico inteligentes que considere adecuadamente la innovación, el uso de tecnologías, la accesibilidad universal y la sostenibilidad en dicho destino.

ISO

ISO/CEI 30182. Modelo de concepto de ciudad inteligente - Orientación para establecer un modelo de interoperabilidad de datos	Describe y brinda orientación sobre un modelo de concepto de ciudad inteligente (SCCM) que puede proporcionar la base de la interoperabilidad entre sistemas de componentes de una ciudad inteligente, al alinear las metodologías de uso en diferentes sectores.
ISO/TR 31150. Infraestructura de comunidades inteligentes: revisión de las actividades existentes relevantes para las métricas.	Proporciona una revisión de la infraestructura de comunidades inteligentes existente y una guía para las métricas en este sector.
ISO/TS 37151. Infraestructura de comunidades inteligentes: principios y requisitos para las métricas de rendimiento.	Proporciona principios y especifica los requisitos para la · definición, · identificación, · optimización y · armonización de las métricas de rendimiento de la infraestructura de la comunidad, y proporciona recomendaciones para el análisis de comunidades inteligentes.
ISO/TR 37152. Infraestructura de comunidades inteligentes: marco común para el desarrollo y la operación.	Esboza el concepto básico de un marco común para el desarrollo y el funcionamiento de las infraestructuras inteligentes de la comunidad.
ISO 37153. Infraestructura de comunidades inteligentes: modelo de madurez para evaluación y mejora.	Proporciona la base, los requisitos y la orientación para un modelo de madurez para la evaluación del rendimiento técnico, el proceso y la interoperabilidad de la (s) infraestructura (s) comunitaria (s), así como su contribución a la comunidad, y orientación para futuras mejoras.

ISO 37153. Infraestructura de comunidades inteligentes: modelo de madurez para evaluación y mejora.	Proporciona la base, los requisitos y la orientación para un modelo de madurez para la evaluación del rendimiento técnico, el proceso y la interoperabilidad de la (s) infraestructura (s) comunitaria (s), así como su contribución a la comunidad, y orientación para futuras mejoras.
ISO 37154. Infraestructura de comunidades inteligentes: guías de mejores prácticas para el transporte.	Facilita una orientación general sobre la planificación, el diseño, el desarrollo, la organización, el monitoreo, el mantenimiento y el proceso de mejora de sistemas e infraestructuras de transporte inteligentes.
ISO 37157. Infraestructura de comunidades inteligentes: transporte inteligente para ciudades compactas.	Ayuda a planificar y organizar el transporte inteligente para ciudades compactas. Está destinado a aplicarse a las ciudades que enfrentan una disminución en la población.
ISO/ TR 37150. Investigación sobre proyectos de infraestructura inteligente	Proporciona una revisión de las actividades existentes relevantes a las métricas para las infraestructuras comunitarias inteligentes.

IEC

IEC TS 63188 ED1. Ciudades inteligentes - Metodología de arquitectura de referencia de Smart Cities.	Documento de referencia de sistemas de las metodologías para la implementación de ciudades inteligentes
IEC 63152 ED1. Ciudades Inteligentes – Servicios ciudadanos continuos contra desastres: el papel del suministro eléctrico.	Provee una guía relacionada con los suministros eléctricos para la construcción de ciudades inteligentes

AFNOR

NF ISO 37100. Ciudades y comunidades sostenibles – Vocabulario.	Contiene el vocabulario y los conceptos de base de ciudades y comunidades sostenibles.

BSI

PAS 180. Terminología de ciudades inteligentes.	Conceptualiza la Ciudad Inteligente con sus infraestructuras y sistemas enfocados en la prestación de servicios.
PAS 181. Marco de referencia de estándares de Smart City.	Se centra en los procesos habilitantes mediante los cuales el uso innovador de la tecnología y los datos, junto con el cambio organizacional, puede ayudar a ofrecer las diversas visiones para las futuras ciudades del Reino Unido de maneras más eficientes, efectivas y sostenibles.
PAS 182. Concepto de datos para ciudades inteligentes.	Aborda las barreras para implementar el concepto de ciudad inteligente, incluida la interoperabilidad de los sistemas y el intercambio de datos entre agencias
PAS 183. Guía para establecer un marco para compartir datos.	Orientación sobre el establecimiento de un marco de toma de decisiones para el intercambio de datos y servicios de información en las ciudades inteligentes
BS/ISO 37120: 2014. Estándar para la calidad de vida y los servicios en las ciudades	Proporciona indicadores de calidad de vida de una ciudad inteligente.
BS/ISO 31101. Estándar sobre el desarrollo sostenible en las comunidades.	Define los requisitos y una guía de uso para ayudar a las comunidades a establecer objetivos y definir una estrategia para ser más sostenibles.
PAS 184. Propuestas de proyectos para lanzar ciudades inteligentes.	Describe cómo se debe aplicar un enfoque de nivel estratégico en toda la ciudad para el desarrollo de un programa de ciudad inteligente.

3. Análisis estratégico de la implantación de la Ciudad Inteligente

3.1. Oportunidades de la aplicación de iniciativas de Ciudad Inteligente

Las Smart Cities generan cobeneficios transversales a las áreas de actuación municipal:

- **Eficiencia de los servicios públicos y calidad de vida.** Se reducen los costos operativos de los servicios e infraestructuras (i.e. redes eléctricas, sistemas de distribución de gas / calor / agua, sistemas de transporte, edificios comerciales / hospitales / hogares). Se aseguran la continuidad y asequibilidad de los servicios públicos, además de su adecuación a las necesidades de la población gracias a una interactuación continua con la misma, garantizando de esta forma su bienestar.
- **Sostenibilidad climática y ambiental.** Las prácticas Smart City al optimizar los procesos de los servicios públicos, permiten reducir los consumos y despilfarros de recursos como la energía o el agua. Como consecuencia, se reduce la presión sobre el entorno natural, se incrementa la resiliencia del municipio ante el cambio climático y se disminuye el impacto de los servicios públicos en términos de gases de efecto invernadero.
- **Competitividad económica.** Gracias a la mejora de la eficiencia de los servicios públicos y en el uso de los recursos, se generan ahorros económicos. Además, los municipios inteligentes generan diversificación y atractivo económico, oportunidades de negocio, lo que contribuye a la recuperación y sostenibilidad económica.
- **Inclusión Social.** Se promueve la creación de ciudades inclusivas permitiendo el desarrollo pleno de sus habitantes. Las decisiones públicas son informadas y basadas en la participación de la Ciudadanía lo que conduce al desarrollo aceptado y por lo tanto eficiente de soluciones innovadoras.
- **Incremento del atractivo para enfrentar la despoblación**. El Informe "La tendencia inteligente de las ciudades en España de 2018" de la Asociación Española Ingenieros de Telecomunicación destaca: Las ciudades menores requieren de un tratamiento especial porque se enfrentan a un escenario en el que deben seguir siendo atractivas para su ciudadanía y reducir la migración hacia urbes mayores, a la vez que se reinventan hacia las prácticas de Smart City.

3.2. Factores clave para la implantación de una Ciudad Inteligente

Algunas ideas clave para convertirse en Ciudad Inteligente :

Hace falta visión, voluntad política, liderazgo, participación de todos los implicados, buenos recursos económicos e inteligencia colectiva… El modelo adoptado tiene que ser inclusivo, fomentar la colaboración y coordinación de esfuerzos en todos los grupos de trabajo, controlar los progresos, redefinir prioridades y asignar recursos para reducir los riesgos de gasto excesivo o los problemas entre iniciativas.

Un gobierno apropiado. Se debe crear un organismo rector que pueda culminar el programa de Ciudad Inteligente con los recursos disponibles… Un Gobierno centralizado permite uniformizar los procesos y buenas prácticas en todos los proyectos de Ciudad Inteligente, así como mantener una perspectiva global para redefinir prioridades y asignar recursos.

Unos procesos internos eficientes. Se requieren cambios internos de cultura, organización y operación. La informática es una condición necesaria, no suficiente. Los funcionarios municipales son el activo clave para la transformación en Ciudad Inteligente. Ellos son quienes conocen los problemas.

Fomento de la innovación. Las ciudades deben proporcionar el entorno adecuado para fomentar ideas, crear un círculo virtuoso que dé cabida a las novedades, y abrir lugares conectados con las infraestructuras necesarias en un modelo abierto e innovador.

Un ecosistema adecuado de asociaciones y colaboraciones. Debe estar formado por equipos multidisciplinares basados en las dimensiones inteligentes que se pretenda desarrollar y en el nivel de madurez alcanzado, recurriendo a expertos para iniciativas y proyectos específicos y consultando a universidades, centros de investigación, empresas (desde el sector de la energía al tecnológico, telecomunicaciones, proveedores de servicios, etc.), organismos públicos y la población en general para implicarlos y, al menos, escuchar sus opiniones, de modo que se fomente su participación y recobre fuerza.

Asociación de los ámbitos público y privado. Una estrecha colaboración con fabricantes de tecnología, proveedores de servicios, operadoras de infraestructuras y muchas otras empresas privadas.

Participación ciudadana. Muchos proyectos de Ciudad Inteligente fracasan porque no consiguen crear un marco que haga atractiva la iniciativa a los ciudadanos o porque, aun creándolo, no logran que los ciudadanos se impliquen en el proyecto.

Fuente: White paper de IDC de 2012 de Análisis de las ciudades inteligentes en España, 2012-El viaje a la Ciudad Inteligente

Los tomadores de decisiones y gestores de proyectos deben de anticipar los siguientes retos de naturaleza financiera, social y tecnológica de la implementación de una estrategia de territorio inteligente.

Consideraciones financieras. Las necesidades de financiamiento constituyen un reto a la hora de implantar acciones SMART orientadas a TIC e infraestructuras ya que suponen una inversión pública importante. Requerirá de una Estrategia de financiación que combine los mecanismos más oportunos como la colaboración público-privada en oportunidades con altos rendimientos, las convocatorias de financiación pública a nivel europeo, del Estado Español y de la Región.

Los fondos estructurales/FEDER desempeñan un papel de apoyo a las Smart Cities. El Estado Español gestionó 1.000 millones de euros destinados a la financiación de Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) en áreas funcionales urbanas de más de 20.000 habitantes, etc. En noviembre de 2017 finalizó la última de las tres convocatorias. Se adjudicaron 25 millones de euros a la Diputación de Granada para poner en marcha dos proyectos que afectan a la capital y a otros 17 municipios del Cinturón metropolitano con el objetivo de **hacer de la Granada del futuro una ciudad inteligente, sostenible e integradora**. El proyecto 'Aglomeración Urbana de Granada' ha obtenido 15 millones de euros, de los que se beneficiarán Cájar, Cenes de la Vega, Gójar, Huétor Vega, Monachil, Ogíjares, La Zubia, Albolote, Atarfe, Jun, Peligros, Pulianas y Granada. Por otro lado, la propuesta 'Metropolitana Suroeste' ha logrado 10 millones de euros que revertirán en Churriana de la Vega, Cúllar Vega, Las Gabias, Santa Fe y Vegas del Genil.

Además, las dos convocatorias del Plan nacional de Ciudades Inteligentes de la Agenda Digital para España lanzadas por la entidad pública empresarial Red.es en 2014 y 2015 llevó a la financiación de 25 proyectos

presentados de forma individual o agrupada por municipios de más de 20.000 habitantes y para una inversión total de 76,8 M€.

Por lo tanto, la cooperación intermunicipal, con la provincia o la región, facilita el proceso de financiación, pudiendo ser de naturaleza informal, a través de comités conjuntos de acción, unidades temporales, candidaturas conjuntas a ayudas europeas, etc.

Consideraciones sociales. Se debe asegurar que las iniciativas de ciudades inteligentes siempre tengan en consideración los desafíos de desarrollo urbano sostenible como lo son la cohesión social y territorial. Se debe de evitar el paradigma criticado de la 'ciudad inteligente' que favorece las soluciones tecnológicas y los intereses comerciales sobre la inclusión social y la innovación urbana.

Consideraciones asociadas a la tecnología. Para asegurar la sostenibilidad del modelo de ciudad inteligente en relación con la implementación de soluciones tecnológicas, se deben de considerar una serie de aspectos: la interoperabilidad de los subsistemas; la generación de información comprensible, significativa y útil para las partes interesadas; la gestión de las problemáticas de protección de datos y respeto de la privacidad de la Ciudadanía, integrando elementos de vigilancia gubernamental y garantizando estándares de seguridad cibernética; la identificación de procesos y presupuestos para el mantenimiento de las infraestructuras IT/redes/sensores; y la gestión con las empresas tecnológicas en el largo plazo sin que los procesos contractuales afecten la continuidad de los servicios tecnológicos.

El Ayuntamiento de Jun es portador de una iniciativa de Democracia horizontal que permite una gestión rápida de las incidencias y necesidades que surgen en el municipio asociadas a los servicios públicos, las infraestructuras e instalaciones públicas, a través del uso de las redes sociales como Twitter y Facebook. Las mismas ponen en contacto directo la Ciudadanía con el alcalde, los agentes públicos del ayuntamiento y las subcontratas de servicios. Hoy en día, está utilizada por 3.728 ciudadanos del municipio. El Ayuntamiento contó con el apoyo de Instituto de Tecnología de Massachusetts MIT en el estudio de la implementación de esta nueva herramienta participativa hasta 2015. Además de la eliminación integral de la burocracia en el municipio, se han conseguido ahorros presupuestarios importantes y una mayor credibilidad de las instituciones públicas. Ha requerido previamente la ampliación de la cobertura de las redes de telecomunicación para un acceso generalizado a internet, además de la formación integral de todo el personal del Ayuntamiento para la gestión de las comunicaciones por las redes sociales.

3.3. Análisis estratégico del desarrollo SMART en los municipios de Granada

Los municipios de Granada forman parte del 95% de los municipios españoles que cuentan con menos de 20.000 habitantes, de allí la importancia y el reto de incorporar en su gestión pública, prácticas de Smart City, adaptándolas. Estas iniciativas son por lo general escalables, sin embargo, implican ciertos requisitos previos y fuerzas habilitadoras para la implantación de prácticas de TIC, digitalización, BIG DATA, open data, entre otras, principalmente de naturaleza tecnológica, cultural, infraestructural, y financiera, que no todos los municipios pequeños y medianos cumplen.

A continuación, se realiza un análisis de las condiciones actuales del desarrollo de estas prácticas en la provincia de Granada, destacando las debilidades de los municipios, las oportunidades de mejora y las fuerzas habilitadoras existentes en el entorno que se deberían de aprovechar. Se basa en la Encuesta Smart City realizada a partir de los resultados de la Encuesta Smart City realizada en marzo de 2018 a 27 agentes públicos y políticos de la Red GRAMAS que permitió recabar

información sobre las barreras de implementación de prácticas Smart City, el nivel de preparación de los municipios, y los ámbitos prioritarios de la acción pública teniendo en cuenta las necesidades de la población. Estos ámbitos prioritarios recibieron respaldo de más del 50% de los encuestados y constituyen por lo tanto oportunidades para la puesta en marcha de prácticas de gestión inteligente. Las buenas prácticas expuestas en el apartado 5 del presente manual se enmarcan de hecho en estos ámbitos priorizados.

Debilidades

- La población de los municipios tiene en mayoría una edad comprendida entre 40 y 60 años o superior a 60 años, lo que puede limitar la introducción de prácticas TIC por falta de conocimiento y preparación, sobre todo en la franja de edad superior.
- La población del 70% de los municipios tiene un acceso medio a la tecnología y más en el 20% de los municipios tienen un acceso bajo lo que no crea un entorno propicio a la mejora de los servicios públicos a través de la Administración digital y APP de transporte, etc.
- Existe una escasa o inexistente infraestructura TIC y cobertura 3G/fibra lo que constituye el primer elemento para la implementación de prácticas inteligentes.
- El 80% de los municipios carece de experiencia en la implantación de sistemas de sensorización lo que denota un nivel de preparación bajo. Se destaca además la falta de Infraestructuras y equipamientos donde implantar los sistemas tecnológicos de monitoreo/sensores.
- El 60% de los municipios presentan una orografía de tipo montañosa lo que puede suponer barreras a la hora de desarrollar infraestructuras de comunicación; problemas de conectividad, accesibilidad y desplazamientos.
- El 20% de los municipios no dispone de una plataforma web donde el ciudadano accede a información sobre la vida de la ciudad y puede hacer consultas sobre servicios públicos y trámites administrativos.
- Cerca del 40% en los municipios no ha organizado ningún proceso participativo o de consulta de la población en muchos años.
- Existe un real desconocimiento de los municipios de lo que se puede hacer en materia de Smart City y de cómo se podría hacer a su escala.
- La financiación constituye una barrera a la implantación de prácticas que impliquen las TIC.

Oportunidades

Los municipios destacan como una prioridad los siguientes objetivos y ámbitos de acción:

- Planificación estratégica y participación ciudadana.
- Implantar más y mejor las infraestructuras verdes para una ciudad agradable.
- Informar y simplificar las gestiones administrativas para una ciudad fácil de vivir (digitalización de los trámites administrativos; open data, etc.)
- Asistencia a la población vulnerable.
- Mantenimiento y gestión de las instalaciones e infraestructuras públicas (sensorización, App ciudadana).
- Medidas de eficiencia de la red de distribución de agua potable (evitar pérdidas en la red).
- Medidas de eficiencia en el uso del agua en parques y jardines.
- Actuaciones de mejora de la eficiencia del alumbrado (i.e. alumbrado inteligente; tecnología LED).
- Movilidad sostenible.
- Recogida de residuos adaptada a las necesidades.

Se deberían de desarrollar los mecanismos complementarios siguientes:

- Desarrollo de la infraestructura de comunicación y potenciación de la red 4G, fibra.
- Capacitación y difusión de las tecnologías de la información y comunicación en las municipalidades, para mejorar la familiarización, uso y mantenimiento.
- Adopción de soluciones inteligentes que incorporen mecanismos innovadores de financiamiento.
- Creación de entes de gestión de la sensorización.

Se deberían de fomentar prácticas que tengan en cuenta las características de los municipios:

- Prácticas adaptadas en su diseño y construcción a las condiciones orográficas.
- Integración de las TIC en estrategias de desarrollo urbano integrado.
- Prácticas con criterios inclusivos, de acceso y de uso para las personas de la tercera edad.
- Creación de empresas innovadoras para hacer frente a los retos sociales.

FUERZAS HABILITADORAS PARA MOVILIZAR

En la Provincia de Granada:

- El 80% de los municipios dispone de una plataforma web donde el ciudadano accede a información sobre la vida de la ciudad y puede hacer consultas sobre servicios públicos y trámites administrativos.
- Más del 60% de los municipios ha organizado encuestas, procesos de consulta y/o participación con la población de su municipio en los últimos 5 años para hacerles participe de una política o de la toma de decisión de una inversión. Se debería de potenciar esta dinámica ya que la participación es fundamental para un desarrollo territorial sostenible en el largo plazo. Se recomienda por ejemplo tomar acciones promoción de la participación con distintos grupos de agentes de la sociedad, la estructuración de plataformas únicas de participación ciudadana y sistema de notificaciones públicas de llamamiento a las convocatorias; la creación de una Concejalía de participación, etc.
- Experiencias Smart instigadas desde el Ayuntamiento y la Diputación, punto de referencia para un movimiento general.

Fuera de la Provincia de Granada:

- Marco legal y normativo habilitado para la aplicación de prácticas Smart: Agenda digital para España, Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.
- Ventanas de financiamiento para la aplicación de prácticas Smart: a nivel europeo, nacional y regional.
- Experiencias exitosas en municipios pequeños y medianos en materia de gestión inteligente del tráfico, de residuos, alumbrado público, open data, etc., a veces instigadas desde el nivel provincial.

Además, en municipios poco poblados o donde determinados servicios se gestionan a nivel supramunicipal por la falta de recursos, el modelo de acciones Smart se debería de pensar a nivel de mancomunidad o provincia.

Se podría aprovechar este modelo de mutualización para la adopción de soluciones Smart en la gestión del agua, la recogida del residuo orgánico en zonas rurales, el transporte y la creación de un ente de gestión centralizada de la sensorización.

De este modo, los costes de transición para la preparación de los pequeños y medianos municipios a la implantación de acciones Smart se mutualizan. Además, se alivian los costes estructurales y se incrementa el control de los procesos.

4. HOJA DE RUTA DE TERRITORIO INTELIGENTE

4.1.Implantación de una Estrategia de territorio inteligente

4.1.1. Esquema del proceso

Un municipio puede abordar el desarrollo de prácticas de Territorio Inteligente de forma dispersa, o para resultados más notables, elaborando una Estrategia integrada, la cual delinea las prioridades y las acciones que deben realizar las distintas áreas del Ayuntamiento. Para su elaboración, se pueden considerar los pasos siguientes:

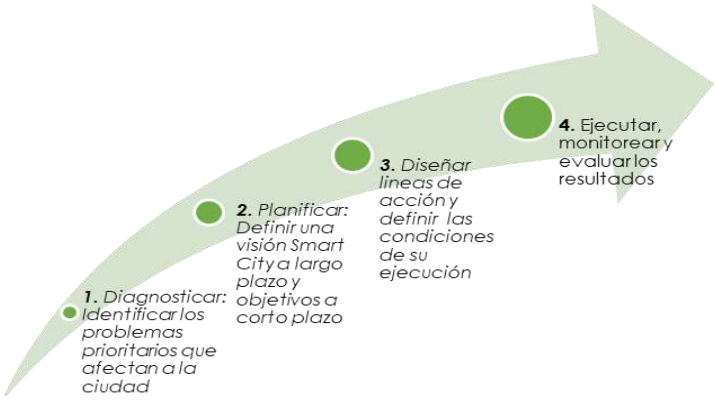


Figura 2. Esquema de implementación de una estrategia de Smart City
Fuente: elaboración propia a partir de varias fuentes

En la primera fase, se realiza un diagnóstico estratégico del municipio en cuanto a su situación ambiental, social, climática, económica, infraestructuras y de la disponibilidad y eficiencia de los servicios públicos, el cual permitirá identificar las necesidades del municipio, de su población y su tejido empresarial. Además, se realiza un diagnóstico de los actores a involucrar para contrastar las conclusiones en la segunda y tercera fase

de la Estrategia y para la implementación de la cuarta fase. Se identifican en primer lugar las responsabilidades internas al Ayuntamiento a movilizar con el fin de asegurar el éxito de una Estrategia que se caracteriza por ser integrada y transversal a las áreas de actuación municipal. En segundo lugar, se identifican los actores externos, incluyendo Ciudadanía y empresarios a implicar a través de procesos participativos.

En la segunda fase, el municipio define los retos y oportunidades en respuesta al diagnóstico previo y establece la misión y visión de su Estrategia de territorio inteligente. De cara a la planificación, concreta objetivos estratégicos y prioriza ámbitos de actuación e inversión, en el corto, medio y largo plazo.

En la tercera fase, el municipio define líneas de actuación para cumplir con los objetivos planteados. A continuación, identifican acciones y analiza su viabilidad en base a experiencias de éxito en otros municipios y teniendo en cuenta los requisitos de adaptación e inversión que se requerirán por parte del municipio. Luego cuantifica objetivos en términos operativos y de impactos en el bienestar de la ciudadanía, del tejido empresarial y de la eficiencia de la gestión pública con el fin de establecer una selección final de acciones que se integrarán en un programa con periodos de implementación definidos y responsabilidades internas del Ayuntamiento claramente establecidas. En esta fase de diseño será también clave evaluar los posibles mecanismos de financiación y elaborar un plan de financiación de la Estrategia de territorio inteligente.

En la cuarta fase, se ejecuta el programa de acciones según el calendario establecido. Además, se establecen los mecanismos pertinentes de coordinación interna del Ayuntamiento. Se definen hitos periódicos de monitoreo de la ejecución del plan y de evaluación de los impactos de las acciones, en los cuales se llevará a cabo las reflexiones necesarias y decisiones oportunas para alcanzar o reajustar los objetivos teniendo en cuenta las dificultades y retrasos potenciales generados.

4.1.2. ¿A qué se debe comprometer mi municipio?

La implantación del concepto de Territorio Inteligente requiere de su institucionalización en el funcionamiento interno de las instituciones públicas y en los instrumentos de planificación municipal. Para asegurar su éxito, se debería:

- Conseguir un compromiso firme del Gobierno local y el empoderamiento de un líder político que va a defender la visión de Territorio Inteligente dentro y fuera del municipio.
- Identificar y empoderar a un servicio y persona que estará a cargo de la transversalización de la Estrategia en el Ayuntamiento y definirá los procesos de coordinación necesarios.
- Concienciar a los agentes de la organización para fomentar el cambio de cultura.
- Capacitar a un equipo interno de profesionales al uso y al mantenimiento de la tecnología.

4.1.3. ¿Qué estructuras de gobernanza debo instaurar en los territorios inteligentes?

Tanto a nivel interno como externo es importante crear un marco de colaboración, comunicación y participación que facilite la coordinación en la ejecución de las acciones entre los servicios del Ayuntamiento y fomente la implicación externa de los beneficiarios y socios estratégicos de la Estrategia y acciones de territorio inteligente.

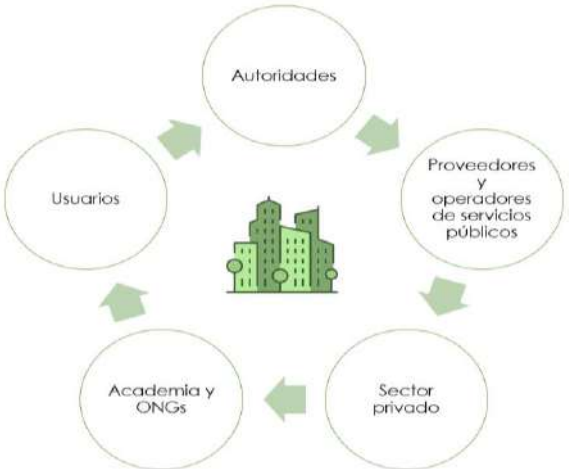


Figura 3. Actores involucrados en el desarrollo de una ciudad inteligente. Fuente: elaboración propia a partir de varias fuentes

- **Autoridades gubernamentales o municipales**. Las autoridades deben apoyar la iniciativa y tener capacidad para reunir múltiples grupos.
- **Proveedores y operadores de servicios públicos.** Las empresas de servicios (agua, residuos, salud y emergencia, transporte) conocen la realidad sectorial y deben estar involucrados y dispuestas a compartir información en la agregación de los servicios hacia los ciudadanos.
- **Sector privado.** El sector privado necesita conocer las políticas y modelos de negocios en soluciones inteligentes. Puede ser un colaborar en la financiación de las iniciativas Smart.
- **Actores universitarios y Centros de Investigación**. Sus investigaciones locales son valiosas en la implementación de prácticas inteligentes.
- **ONGS**
- **Residentes de la ciudad**. Este grupo de partes interesadas recibe el servicio Smart City. Las líneas de acción que se planteen deberán ser moldeados enlazando el rol de los ciudadanos y los administradores de la ciudad.

4.1.4. ¿Cómo estructuro una Estrategia Smart City?

Una tabla de contenidos de una Estrategia de territorio inteligente podría estar definida como sigue:

1. **Introducción.** El concepto de territorio inteligente, su importancia y beneficios.
2. **Marco jurídico.** Inventario de las políticas, programas y planes que rigen el territorio inteligente.
   - **2.1 Contexto europeo**
   - **2.2. Contexto nacional**
   - **2.3. Contexto local**
3. **Diagnóstico territorial.** Identificación de las preocupaciones, retos y oportunidades.
   - **3.1. Ámbito ambiental**
   - **3.2. Ámbito climático**
   - **3.3. Ámbito social**
   - **3.4. Ámbito económico**
4. **Definición de la visión y objetivos.** Elementos clave en materia de territorio Inteligente.
5. **Planteamiento de prácticas Smart.** Análisis Coste Beneficio, Multi Criterio y de factibilidad para la priorización de medidas.
6. **Desarrollo del Plan de acción.** Definición de los ejes de actuación considerando los resultados del diagnóstico; de las acciones, elementos, medios y recursos (materiales y personales) necesarios para materializar la estrategia y concretados a través de fichas de BBPP.
7. **Ejecución del plan de acción**. Planificación temporal de las medidas recogidas en el Plan de Acción.
8. **Plan de seguimiento y evaluación de la estrategia**. Definición de indicadores para evaluar la evolución y resultados en las practicas inteligentes del territorio.

4.2. ¿Cómo puede obtener mi ayuntamiento financiación para acciones Smart?

Para responder al reto de la financiación de iniciativas Smart City, se presentan a continuación fuentes de financiación regionales, nacionales y europeas, específicas para los proyectos de ciudades inteligentes y de desarrollo urbano sostenible y también más generales de I+D+i de las cuales cuelgan temáticas relacionadas como las TIC, la movilidad sostenible o las infraestructuras resilientes. Además de presentar mecanismos de colaboración público-privada.

Figura 4. Respuesta dada por Ciudades Inteligentes entrevistadas a la pregunta cómo está financiando su proyecto de Ciudad Inteligente

Fuente: Cuestionario del Ranking de Ciudades Inteligentes de IDC, 2012

Mecanismos de Financiación

CISCO-City Infrastructure Financing Acceleration Program	Opciones de financiación innovadoras para las ciudades y los operadores urbanos para impulsar la adopción de tecnología inteligente en las ciudades. Periodo de vigencia: abierto
Ministerio de Industria, Energía y Comercio de España	Convocatoria I y II de ciudades inteligentes y convocatoria de islas inteligentes) del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes. Periodo de vigencia: sin fecha para la tercera convocatoria.
Acciones Urbanas Innovadoras. Unión Europea	Urban Innovative Actions (UIA) proporciona a las áreas urbanas de toda Europa recursos para probar soluciones nuevas y no probadas para abordar los desafíos urbanos. Según el artículo 8 del FEDER, la Iniciativa tiene un presupuesto total del FEDER de 372 millones de euros para 2014-2020. Periodo de vigencia: tercera convocatoria cerrada en marzo de 2018.
H2020. Smart Cities and Communities	Horizonte 2020 financia proyectos europeos en varias áreas temáticas, contando con casi 80.000 millones de euros para el periodo 2014-2020. Este programa está diseñado para apoyar actividades de I+D+i, incluyendo I+D+i de alto riesgo que tendría dificultades para encontrar financiación en otros programas e instrumentos. Se dirige a investigadores, empresas, centros tecnológicos y entidades públicas. Periodo de vigencia: 2014-2020, abierto.
Financiación por Terceros (F.P.T.)	Representa una solución integrada técnica y financiera para inversiones en proyectos energéticos: el IDAE participa en la definición del proyecto, aportando la solución técnica más adecuada a cada caso y financia total o parcialmente la inversión del proyecto. Periodo de vigencia: cerrado el proceso de 2017.
CIVITAS Activity Fund	El Fondo de actividades CIVITAS es un programa que apoya la adopción de medidas de movilidad urbana sostenible en Europa mediante la prestación de asistencia financiera para actividades específicas de CIVNETS. Periodo de vigencia: convocatoria 2018-2019 cerrada.
Marguerite	Es un fondo de capital europeo, que nace con el objetivo de respaldar inversiones en infraestructuras que contribuyan a la lucha contra el cambio climático, seguridad energética y redes transeuropeas de transporte. Periodo de vigencia: abierto.
BEI - ELENA	ELENA es una iniciativa conjunta del BEI y la Comisión Europea en el marco del programa Horizonte 2020 que proporciona subsidios para asistencia técnica enfocados en la implementación de proyectos y programas de eficiencia energética, energía renovable distribuida y transporte urbano. Periodo de vigencia: abierto.
European Energy Efficiency Fund- (EEEF)	El Fondo Europeo de Eficiencia Energética (eeef) tiene como objetivo apoyar los objetivos de la Unión Europea para promover un mercado de energía sostenible y la protección del clima. Periodo de vigencia: abierto.
URBACT III	Es un programa europeo de intercambio y aprendizaje que promueve el desarrollo urbano sostenible. Financia soluciones pragmáticas que sean nuevas y sostenibles, y que integren dimensiones económicas, sociales y ambientales. Periodo de vigencia: próxima convocatoria a finales de 2018.

INTERREG EUROPE	Proporciona fondos para la cooperación interregional en Europa. El objetivo general del programa INTERREG IVC es mejorar la efectividad de las políticas e instrumentos regionales. Un proyecto se basa en el intercambio de experiencias entre socios que son idealmente responsables del desarrollo de su política local y regional. riesgos ambientales. Periodo de vigencia: convocatoria 2018, cerrada.
LIFE Programme	Es un instrumento financiero de la Unión Europea dedicado, de forma exclusiva, al medio ambiente. Su objetivo general para el período 2004-2020 es contribuir al desarrollo sostenible y al logro de los objetivos y metas de la Estrategia Europa 2020 y de las estrategias y planes pertinentes de la Unión Europea en materia de medio ambiente y clima. riesgos ambientales. Periodo de vigencia: convocatoria 2018 abierta.
INTERREG SUDOE	El Programa promueve la cooperación transnacional para resolver problemas comunes a las regiones del sudoeste europeo, como la baja inversión en investigación y desarrollo, la baja competitividad de la pequeña y mediana empresa y la exposición al cambio climático y a riesgos ambientales. Periodo de vigencia: segunda convocatoria cerrada en octubre de 2017, por salir la tercera convocatoria.
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)	El FEDER centra sus inversiones en varias áreas prioritarias clave: Innovación e investigación, Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), Apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), y economías bajas en emisiones de carbono. Periodo de vigencia: no disponible
KfW-ELENA	Es un instrumento de asistencia técnica gestionado por la entidad financiera KfW con el objetivo de movilizar inversiones en sostenibilidad energética en municipios de pequeño y medio tamaño. Los Beneficiarios de KfW ELENA son entidades financieras intermediarias o beneficiarios finales (ciudades, municipalidades y regiones de tamaño medio comprometidas con los objetivos de la UE en materia de sostenibilidad energética, incluyendo los organismos incluidos en el Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía). Periodo de vigencia: cerrado
Convocatorias del Plan Nacional de Territorios Inteligentes	El Plan Nacional de Territorios Inteligentes reenfocará las convocatorias para desarrollar plenamente el modelo. Se apoyarán líneas estratégicas que satisfagan necesidades no abordadas previamente. Estas convocatorias irán acompañadas, en lo posible, de normas nacionales e internacionales.
	Plantea por ejemplo, en **materia de Territorios Rurales Inteligentes:** España tiene problemas de despoblación crecientes y debemos dar respuesta al tipo de servicios que el mundo rural demanda: de tramitación, de prestación (sanidad o educación, por ejemplo) y de desarrollo económico. Es necesario profundizar en las razones de esta situación y en los modelos de intervención más adecuados para superarla. Se está trabajando en la definición de una norma nacional, con las comunidades autónomas más afectadas por el problema, grupos de Acción Local, colegios profesionales y la FEMP; en coordinación con MAPAMA y la Comisionada para el Reto Demográfico (que lidera el grupo). Se ha previsto una partida de 51 M€ para esta iniciativa. Periodo de vigencia: Por confirmar.
Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía 2020 "Andalucía es más"	Andalucía promueve acciones públicas y privadas en favor de un consumo eléctrico más eficiente, por ejemplo, ofrece una línea de incentivos en inversiones de ahorro, eficiencia energética, aprovechamiento de energías renovables e infraestructuras en edificios, de uso privado o público, ubicados en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Periodo de vigencia: abierto.
Empresas de ahorro de energía (ESCO)	Ofrecen una amplia gama de soluciones de energía. Podría utilizarse para el financiamiento de proyectos de alumbrado público. No requiere inversión inicial ya que el ESCO se financia con los ahorros energéticos conseguidos.
Servicios de demanda y respuesta	Fijación dinámica de precios, tapado interrumpible de carga o carga dinámica contratos para la industria, negocios comerciales y hogares, participación en el equilibrio mercados, servicios que agregan y optimizan demanda de hogares.
Uso compartido de activos	Uso compartido de automóviles o bicicletas eléctricas e intermodalidad con otros medios de transporte (ferrocarriles, tranvías, etc.), permite compartir los costos operacionales.
El software como servicio (SaaS)	Cubre cualquier servicio en la nube donde los consumidores pueden acceder a las aplicaciones de software a través de Internet, por lo que el usuario puede realizar, entre otros, pagos en línea, haciendo más eficientes los procesos de recaudación del municipio.

4.3. ¿Está preparado mi municipio para la implantación de medidas Smart City?

Se propone a continuación una check list no exhaustivo con vocación a pre identificar si el municipio cumple con las condiciones previas básicas para la implantación de prácticas de gestión inteligente, destacando en verde las que son imprescindibles.

1. ¿Conozco las necesidades de mi población?
   - ✓ Sí
   - × No

2, Dispongo de una Estrategia Smart City
   - ✓ Sí
   - × No

3. ¿Existe un compromiso claro y decidido de los políticos de mi ciudad para la implementación de prácticas inteligentes?
   - ✓ Sí
   - × No

4. ¿Tengo un marco de gobernanza centralizado claro que asegure la coordinación de los ámbitos de actuación municipales para la planificación, diseño e implantación de prácticas Smart en mi municipio?
   - ✓ Sí
   - × No

5. ¿He institucionalizado mecanismos de participación ciudadana y con actores clave para la planificación, diseño e implantación de las buenas prácticas en el municipio?
   - ✓ Sí
   - × No

6, ¿Tengo identificados los actores claves para la implementación de prácticas inteligentes?
   - ✓ Sí
   - × No

7, ¿Existe cultura de movilización de la ciudadanía y una participación activa?
   - ✓ Sí
   - × No

8, Dispongo de una Estrategia de financiación viable
   - ✓ Si
   - × No

9, ¿Dispongo de una red 4G, fibra en las zonas que deseo monitorizar?
   - ✓ Si
   - × No

10, ¿Tengo experiencia previa con sistemas de sensorización y una oficina dedicada a la gestión de los datos monitorizados?
   - ✓ Sí
   - × No

11, ¿Tengo una política clara de gestión de datos abiertos en mi municipio?
   - ✓ Sí
   - × No

12, ¿Tengo una política de interoperabilidad de sistemas en mi municipio?
   - ✓ Sí
   - × No

13, ¿Tengo personal capacitado en análisis y gestión de datos o es una acción para ejecutar en el corto plazo?
   - ✓ Sí
   - × No

ÍNDICE DE BUENAS PRÁCTICAS

	Buena práctica	Naturaleza	Ámbito prioritario	Se enmarca en/ constituye una Estrategia	Sectores de aplicación	Implica un proceso de participación
1	Implantación de la telegestión energética en Huétor Tájar	Tecnología	Mejorar el uso de la energía y agua a través de la sensorización y de las infraestructuras	No	Energía, alumbrado	No
2	Rehabilitación de los edificios y del espacio público en el barrio Coronación de Vitoria	Infraestructura		Sí	Energía, Infraestructura verde, Drenaje	Sí
3	Estrategia de transformación digital en Rivas-Vaciamadrid	Gobernanza, tecnología, información	Informar y simplificar las gestiones administrativas	Sí	Administración electrónica	-
4	Plan municipal contra la pobreza energética e hídrica del Ayuntamiento de Murcia	Gobernanza	Proveer asistencia a la población vulnerable	Sí	Social, Energía, agua	Sí
5	Buzón ciudadano del Ayuntamiento de Vitoria	Tecnología, información/ participación	Asegurar una gestión y mantenimiento inteligente de las instalaciones y equipamientos públicos	Sí	Todos los Servicios públicos gestionados por el Ayuntamiento	Sí
6	Sistema SCADA para la telegestión de la energía en las dependencias municipales de Rivas- Vaciamadrid	Tecnología		Sí	Energía, alumbrado, climatización, riego, gestión del agua	-
7	Monitorización remota del nivel de llenado de contenedores en municipios de la provincia de Córdoba	Tecnología	Fomentar una recogida de residuos adaptada a las necesidades a través de la sensorización	No	Gestión de residuos	No
8	Telegestión del ciclo integral del agua para la eficiencia en la gestión del escaso recurso en municipios de la provincia de Granada	Infraestructura, tecnología	Implementar la telegestión del ciclo integral del agua	No	Gestión del agua	No
9	Red de telegestión de recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas en municipios de la provincia de Alicante			Sí		No
10	Alumbrado inteligente en la calle Espinel del municipio de Ronda	Infraestructura	Implantar un alumbrado inteligente	Sí	Alumbrado público	Sí
11	Servicio de PEDIBUS-APP TRAZEO: caminos escolares seguros en el municipio de Torrelodones	Tecnología, información/ participación	Implantar sistemas de movilidad sostenible	No	Transporte escolar	Sí
12	Fomento del vehículo eléctrico en el municipio de Lorca	Infraestructura		Sí	Movilidad	No
13	Estrategia local del vehículo eléctrico de Murcia			Sí		Sí
14	Ampliación de la red de fibra óptica municipal para la interconexión de edificios públicos, puntos singulares y puntos de interconexión auxiliar en Villanueva de la Serena	Tecnología	Implantar las herramientas tecnológicas y de gestión necesarias a las prácticas inteligentes	Sí	Gestión	No
15	CEUS - Centro Único de seguimiento del Proyecto MiMurcia	Tecnología, infraestructura, gobernanza, información/ participación		Sí	Transversal	Sí

Buena práctica 1

Implantación de la telegestión energética en Huétor Tájar

Javier Nuño, Técnico del Ayuntamiento de Huétor Tájar

1. ¿Cuándo se ha iniciado la transición del municipio hacia una política Smart City? ¿cómo se ha llevado a cabo? y ¿qué objetivos persigue?

La política Smart City se inició en 2011 en el contexto de la crisis económica. En ese momento, se quería reducir costes mediante un cambio de modelo energético.

Para ello, se realizó un estudio en el municipio sobre la situación de partida y las necesidades energéticas. Con esta información, se analizaron diversas propuestas teniendo en cuenta las características del municipio y la viabilidad económica de las mismas. Finalmente, se decidió por implantar un sistema de caldera de biomasa y telegestión del alumbrado.

Los principales objetivos de las medidas son la reducción de costes y el aumento de la eficiencia energética en el municipio.

2. ¿Qué ámbitos de acción y servicios del Ayuntamiento están involucrados en el desarrollo de su política de ciudad inteligente?

Desde el Ayuntamiento está involucrado el Departamento de obras y servicios, así como parte del personal de servicios y una persona de mantenimiento.

3. Coméntanos sobre las buenas prácticas que ha implementado su municipio

En Huétor Tájar se llevaron a cabo dos medidas: la implantación de un sistema de calderas de biomasa y la implantación de un sistema de telegestión del alumbrado. Ambas medidas se basan en un sistema de gestión remota, mediante una aplicación en el móvil que permite generar una rápida respuesta en caso de fallo.

En el municipio se han implantado dos calderas de biomasa, una más grande de aproximadamente 750 KW y otra más pequeña de alrededor de 250 KW, que se controlan a distancia. De este modo, en función de la demanda en el municipio, se emplea una u otra. Las calderas de biomasa abastecen a colegios, al campo de fútbol, a la piscina y a otros centros.

A su vez, en Huétor Tájar se cambió el sistema de alumbrado, empezando por cambiar las bombillas a micro leds y, posteriormente, instalando un sistema de telegestión remoto. Este sistema de telegestión permite programar el encendido y apagado del alumbrado, controlar el luminario y los cuadros a distancia.

Actualmente ambos sistemas siguen en funcionamiento y con buenos resultados.

4. ¿Cuál es el nivel de cobertura del alumbrado telegestionado en el municipio?

El alumbrado público del municipio consta de 27 cuadros de mando de los cuales 2 ya no existen, 1 se encuentra en un recinto ferial (no es público), 1 se va a quitar y otro es muy pequeño. De los 22 restantes, 13 están telegestionados. En total hay aproximadamente 2175 luminarias, de las cuales alrededor de 1800 están telegestionadas.

5. ¿Cuál ha sido su inversión hasta ahora en prácticas Smart City y en qué ha consistido?; ¿Qué tipo de servicios han externalizado? ¿Cuáles son los costes anuales de mantenimiento?

La implantación del sistema de caldera de biomasa ha supuesto una inversión de 312.630€, mientras que el sistema de telegestión del alumbrado ha costado aproximadamente 12.000€. El proyecto fue financiado en parte por el Ayuntamiento de Huétor Tájar y el resto por la Unión Europea mediante el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural, y por la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

No se han tenido que externalizar ningún servicio, el control se realiza desde el ayuntamiento.

En cuanto a los costes de mantenimiento, debido a que los equipos son nuevos, aún se encuentran en garantía, por lo que si hay algún fallo se encarga la empresa de su sustitución. Por

ello, no hay desplazamientos ni tiempo de operario, por lo que actualmente los costes anuales de mantenimiento son aproximadamente 0€.

6. ¿Cuántas personas se dedican a ello a tiempo completo y qué puestos tienen?

En el Ayuntamiento hay una persona, con conocimientos de electricidad y fontanería, encargada de gestionar las alertas e incidencias del sistema de calderas de biomasa y el alumbrado. Los sistemas son fáciles de programar por temporadas, por lo que la misma persona se encarga de controlar los sistemas desde el móvil y, cuando le llega una notificación de incidencia, la solventa.

7. ¿Qué resultados habéis conseguido hasta ahora en términos de mejora de la eficiencia de los servicios públicos, ahorros económicos, impactos ambientales y sociales positivos?

Con el cambio de gasoil a biomasa, el Ayuntamiento ha logrado un ahorro económico del 68%. Por su parte, con el control remoto del alumbrado, se realizan ajustes aproximadamente cada 15 días en función de la hora de salida y puesta del sol, para así mejorar la eficiencia, reducir el consumo energético y, por ende, reducir costes.

Así mismo, con el cambio a biomasa y la mejora de la eficiencia energética, se colabora a mitigar el cambio climático. Por otra parte, el cambio a leds reporta beneficios ambientales al reducir la cantidad de residuos de bombillas que se generan al año.

Los sistemas de gestión remota permiten a su vez un ahorro de personal, ya que antes había un operario encargado de encender y apagar las luces y, actualmente, al estar controlado mediante aplicaciones se reducen los fallos por error humano.

8. ¿Qué le ha hecho falta para que funcione la implantación del concepto Smart en su municipio?

Lo más importante ha sido la realización de un estudio previo minucioso que demostrase los ahorros económicos y beneficios que supondría para el municipio. Los técnicos han calculado los costes, la amortización de las medidas y otros parámetros, así como cuestiones de seguridad, que han sido fundamentales para conseguir el apoyo del alcalde en la realización de las medidas.

También ha sido relevante la ubicación de los centros municipales, piscina y colegios a la hora de distribuir la energía de la caldera de biomasa. Al ser colindantes, esto ha facilitado la instalación de las tuberías y cableado necesarios.

9. ¿Qué imprevistos, restricciones y dificultades ha tenido que afrontar su municipio y/o podrían tener que afrontar los municipios que quieran replicar sus BBPP?

Al principio se generaban muchas alertas en los sistemas de telegestión, ya que los operarios que las gestionaban eran poco cualificados por lo que, por ejemplo, cuando saltaba el diferenciador del alumbrado simplemente lo quitaban, lo cual podría generar un fallo en la seguridad. Poco a poco las incidencias se solventaron mediante charlas de formación, principalmente en términos de seguridad.

10. ¿El Ayuntamiento de Huétor Tájar tiene en mente llevar a cabo una estrategia de Smart City?

En el municipio no hay una Estrategia Smart City global como tal, pero sí hay diversos proyectos relacionados. La gestión Smart se comenzó en el contexto de la crisis económica y se buscaba mejorar la eficiencia energética para ahorrar costes. Actualmente se quiere hacer de Huétor Tájar un municipio eficiente, buscando la mejora de las infraestructuras mediante la telegestión.

11. ¿Qué recomendaciones daría a los municipios pequeños y medianos para que puedan replicar sus BBPP?

Lo más relevante a tener en cuenta es que cada municipio tiene sus nichos/oportunidades en las que puede invertir. Por ello es muy importante que cada municipio estudie muy bien sus necesidades y características para saber qué tipo de medidas serían más beneficiosas para ellos. Así mismo, resulta necesario realizar un buen estudio de la viabilidad de las medidas que se quieren implantar en el municipio, así como los costes y ahorros que supondrían.

Se aconseja comenzar por una medida que, por ejemplo, aumente la eficiencia en una infraestructura, para así poder reinvertir los ahorros logrados en un nuevo proyecto de Smart City que produzca beneficios para el municipio.

Buena práctica 2

Rehabilitación de los edificios y del espacio público en el barrio Coronación de Vitoria

Xabier Alzola Beltrán de Heredia,
Responsable de la Agencia Energética de Vitoria

1. ¿Cuándo se ha iniciado la transición del municipio hacia una política Smart, cómo se ha llevado a cabo y qué objetivos persigue?

Más que política Smart, diría proyecto de transición energética hacia energías renovables y descenso de la demanda energética. Vitoria-Gasteiz inició hace ya más de una década su política de protección del Clima con la ***Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la Prevención del Cambio Climático 2006-2012***, con el objetivo principal de reducir en 300.000 toneladas anuales las emisiones de CO_2 para el año 2012 y, a largo plazo, hacer de Vitoria-Gasteiz una ciudad neutra en Carbono. El ***Plan de Lucha Contra el Cambio Climático 2010-2020*** establece para Vitoria-Gasteiz el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero en un 25% para 2020. En otoño de 2015 el Ayuntamiento se sumaba además a la iniciativa ***Compact of Mayors***, reforzando aún más si cabe sus compromisos en materia de protección del Clima a través de su adhesión a una coalición internacional que persigue disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia al Cambio Climático a nivel local asumiendo compromisos voluntarios de mitigación y adaptación por parte de los gobiernos locales.

Los últimos balances energéticos completados indican que, a día de hoy, resta bastante trabajo por delante, de cara a afrontar con garantías los retos que se proyectan a futuro, en los servicios que presta el propio Ayuntamiento y sus empresas municipales de gestión del ciclo de agua y de autobuses urbanos.

La transición hacia un modelo energético más sostenible se considera un objetivo de primer orden ya que el uso que hacemos de la energía tiene repercusiones ambientales, en el cambio climático, sociales y económicas, cada vez más evidentes y graves. Esto hace más clara la necesidad de contar con una estrategia integral que guíe a nuestro Ayuntamiento y Biorregión para ser posibilistas hacia ese cambio de un modelo energético basado en los combustibles fósiles a otro fundamentado en **energías renovables**. Por otra parte, nos encontramos con otras necesidades: la disminución en general de los impactos ambientales asociados a la **producción y el uso de la energía**, garantizar la **seguridad del abastecimiento energético** o la reducción en los riesgos asociados a la **volatilidad de los precios energéticos**, especialmente en el caso de los **grupos sociales más vulnerables**, que se enmarcan también dentro de esta estrategia.

Así, en 2007 el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz aprobó el **"Plan Local de la Energía de Vitoria-Gasteiz 2007-2012"**, que contenía un diagnostico energético del ayuntamiento y un plan de actuaciones. A su vez, en 2010 el ayuntamiento también aprobó el **"Plan de Lucha contra el Cambio Climático de Vitoria-Gasteiz 2010-2020"** y generó los documentos de trabajo **"Vitoria-Gasteiz: Ciudad Neutra en Carbono escenario 2020-2050"** y **"Plan de Adaptación al Cambio Climático de Vitoria-Gasteiz"**. Su objetivo era contribuir a la urgente tarea de acelerar la transición hacia un sistema energético sostenible.

Por otro lado, a nivel estatal se está trabajando con el **"borrador de Ley de transición Energética y cambio Climático"**, y el Gobierno Vasco tiene el Parlamento Vaco tramitando la aprobación del **"Anteproyecto de ley de Sostenibilidad Energética de las Administraciones Públicas Vascas"** que introduce deberes y obligaciones a los Municipios.

2. ¿Qué ámbitos de acción y servicios del Ayuntamiento están involucrados en el desarrollo de su política de ciudad inteligente?

VISESA, la Sociedad Pública adscrita al Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda de Gobierno Vasco, el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, el Ente Vasco de la Energía (EVE) y la empresa Giroa.

3, Coméntanos sobre la buena práctica implementada en el Barrio Coronación (Vitoria-Gasteiz).

El proyecto implementado en el Barrio de Coronación se centra en la rehabilitación energética de la fachada y la cubierta de los edificios del barrio, en la instalación de un sistema central de calefacción y agua caliente alimentado con leña, así como en la rehabilitación del espacio público (reforma de calles y plazas, pavimento, bancos, jardinería...).

La iniciativa sale adelante gracias a la adhesión ya confirmada de 753 viviendas equivalentes, de las que 688 estarán conectadas a la red de calor.

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, además, intervendrá en el ámbito del Espacio Público a través de una aportación adicional de 2 millones. Como consecuencia de un proceso participativo realizado con los vecinos y las vecinas del barrio, se realizarán obras en la calle Aldabe, que se convertirá en una vía semipeatonal moderna; la plaza de Aldabe, que se convertirá en un nuevo lugar de estancia y encuentro para la ciudadanía del barrio; y la plaza de la Ciudadela, donde desaparecerán los parterres y se mejorará su permeabilidad peatonal. Además, se mejorará la iluminación del entorno.

4. ¿Qué se ha hecho hasta la fecha?

Actualmente el proyecto de renovación de las salas de calderas de los edificios se encuentra en proceso de definición, mientas que las obras de rehabilitación de la envolvente de los edificios van a comenzar en la calle Eugenio Serdan, concretamente en el edificio que contiene los portales del número 4 al número 8.

5. ¿Cuál ha sido la inversión hasta la fecha en prácticas Smart City?

Se ha invertido un total de 9.566.798 euros.

6. ¿Cuántas personas se dedican a ello a tiempo completo en el Ayuntamiento?

Dos personas, una a tiempo completo y otra a tiempo parcial.

BUENA PRÁCTICA 3

ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE RIVAS VACIAMADRID

Ayuntamiento(s) de implementación	**Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid**
Ámbito de aplicación	Administración Electrónica
Naturaleza	☒ Tecnología ☒ Estructura de gobernanza ☒ Información/participación
Justificación	Rivas-Vaciamadrid ha sufrido una rápida transformación de pueblo a ciudad, ligada a una gran progresión demográfica. Es, de hecho, la ciudad europea con mayor crecimiento demográfico en las últimas décadas, pasando de un pueblo de 500 habitantes a finales de los años setenta a llegar a los 87.474 habitantes actuales, de los cuales la mayoría es población joven que tiene competencias digitales. El rápido crecimiento que ha experimentado Rivas-Vaciamadrid, ha venido acompañado del desarrollo de importantes servicios públicos por parte de su Ayuntamiento. Algunos ejemplos son la construcción de numerosos equipamientos municipales, parques y zonas verdes, así como el despliegue de tecnología en el municipio, que cuenta con más de 800 km de fibra óptica instalados por todo el municipio, con 86 dependencias municipales conectadas, acceso a wifi por toda la ciudad, acompañada de una transformación digital en la prestación de los servicios municipales. Las diferentes normativas en materia de administración electrónica, el contexto social de expansión del uso de Internet y el déficit de legitimidad de las administraciones públicas en la mejora del bienestar de la ciudadanía, obligan a transformar la administración local para prestar servicios digitales de alto valor público.
Índole	☒ Estrategia
Objetivos cualitativos	Alcanzar una administración sin papel, a través de la gestión documental digital, la digitalización interna de la gestión y la prestación de servicios digitales a la ciudadanía.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	La estrategia digital del Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid genera impactos positivos: **Para la Ciudadanía:** • Acceso a servicios sin restricción temporal: El Ayuntamiento disponible 24 horas x 7 días x 365 días. • Eliminación de desplazamientos innecesarios y presentación de documentación. • Facilidad de acceso al Ayuntamiento y flexibilidad: servicios multicanal. • Garantía de derechos en su relación con la administración pública. • Servicios completos y proactivos, sin necesidad de solicitud. • Fiabilidad, seguridad jurídica y transparencia en la tramitación. **Para la institución:** • Cambio cultural: proactividad, seguridad jurídica, trabajo en equipo. • Ayuntamiento más innovador: inteligencia colectiva. • Simplificación de procedimientos y procesos orientados a la ciudadanía. • Eficiencia: reducción de costes, reducción de plazos de tramitación, eliminación de licencias privativas tecnológicas. • Eficacia: servicios directos, completos y proactivos a la ciudadanía. • Aumento legitimidad de la institución. **Para el municipio:** • Sostenibilidad: reducción de desplazamientos en vehículo al Ayuntamiento. • Inversiones en otros servicios a la ciudad con ahorro proveniente de la administración electrónica. • Ciudadanía conectada: vertebración

Inversión total	**785.000 €** para 2017-2020: Plan de Administración Electrónica para la digitalización de los procesos internos de la institución local y la relación con la ciudadanía.
Medios de financiación utilizados	Financiación Pública: • Recursos propios. • Recursos compartidos con otras administraciones públicas. • Ayudas y subvenciones públicas.
Pasos y plazos para la implementación	**Año 2009:** • **Paso 1.** Se emprendió la transformación digital, a través de una estrategia inteligente e integrada, que comenzó enfocando los cambios en la gestión interna, para finalmente desplegarse hacia la prestación de servicios digitales a la ciudadanía. • **Paso 2.** Se introdujo la digitalización de la documentación desde el Registro de Entrada, con la consiguiente eliminación del papel en la gestión y el enlace del registro con la gestión de expedientes. • **Paso 3.** Se aprobó la Ordenanza de Administración Electrónica y Registro, para dar cobertura legal y seguridad jurídica a estos cambios. En este momento, se encuentra en revisión para reflejar los cambios tecnológicos y las innovaciones que se están introduciendo en la prestación de los servicios y la configuración del sistema tecnológico. • **Paso 4.** En paralelo, se han ido desarrollando servicios digitales a la ciudadanía. Así, los vecinos y vecinas pueden realizar múltiples gestiones y trámites desde la página web municipal. Algunos ejemplos son la obtención de volantes de empadronamiento, recibos e información tributaria, realización de inscripciones a cursos, talleres o actividades, participación en las consultas sobre las preferencias de intervenciones en la ciudad, etc. **Año 2010:** • **Paso 5.** Se abordó el proyecto de seguridad de ficheros, con datos de carácter personal, que garantiza la protección de los datos y la intimidad de las personas. **Año 2014:** • **Paso 6.** Se aprobó la Política de seguridad de la información, cumpliendo con el Esquema Nacional de Seguridad que garantiza la seguridad de los sistemas, los datos, las comunicaciones y los servicios electrónicos. **Año 2016:** • **Paso 7.** Se aprobó la Política de Gestión Documental, en la que se establecen las políticas y normas de la gestión documental, la asignación de responsabilidades y competencias, el establecimiento y promulgación de procedimientos y directrices, la prestación de una serie de servicios relacionados con su gestión y uso, el diseño, la implementación y la administración de sistemas especializados de gestión de documentos y la integración de la gestión de documentos en los sistemas y los procesos de la organización. • **Paso 8.** Se dotó a la organización de equipos informáticos en todos los puestos y se creó la infraestructura de sistema de datos y de seguridad de la información. • **Paso 9.** Se configuró un modelo de gestión sobre la filosofía de dato único, lo que ha posibilitado configurar un núcleo sólido, sobre el que se ha ido conectando los desarrollos tecnológicos de gestión: registro, gestión de expedientes, gestión tributaria, padrón, etc., construyendo una columna vertebral coherente y consistente de todo el sistema. **Año 2017:** • **Paso 10.** Se elaboró un Plan Estratégico de Administración Electrónica que, además de consolidar el camino ya emprendido en la transformación digital de la organización, da cumplimento de una manera decidida a los preceptos legales, garantizando los derechos de la ciudadanía e introduciendo elementos innovadores para prestar servicios de alto valor público.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	• Departamento de Administración Electrónica del Ayuntamiento de Rivas. • Grupos de trabajo multidisciplinares con profesionales de informática, archivo, telecomunicaciones, organización, calidad, atención a la ciudadanía, etc., que han permitido una visión absolutamente transversal, integral e integrada del sistema.

Buena práctica 3: Estrategia de transformación digital Rivas Vaciamadrid

Recursos humanos necesarios	Se cuenta con un pequeño equipo de técnicos y técnicas, que aportan un gran valor a esa transformación digital que se está llevando a cabo, debido a sus conocimientos especializados en tecnología y en gestión municipal.
Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	La necesidad de formación para adaptarse a la nueva realidad tecnológica y de servicios de todos los niveles de la administración pública y los cambios normativos, han supuesto un gran reto para la propia organización. Desde el año 2009, se ha formado a toda la plantilla sobre gestión documental, se han establecido y normalizado las actuaciones vinculadas con el acceso, eliminación, transferencias, digitalización y conservación entre otras.
Factores de éxito	• Liderazgo al más alto nivel en la institución, de la mano del Alcalde y del equipo de gobierno. • Colaboración del conjunto de la organización, aportando su experiencia y conocimiento en las materias de su competencia. • Planteamiento tecnológico abierto, flexible, integrado y escalable. Es decir, las nuevas soluciones que se van incorporando deben integrarse en la estructura existente, sin duplicar gestiones, ni aplicativos y teniendo una relación unívoca con los datos ya existentes.
Dificultades encontradas para la implementación	• Dificultades organizativas. La transformación digital supone un cambio cultural profundo de la organización, ya que es necesario orientar todos los procesos internos de la institución a la ciudadanía, generar una visión transversal e introducir una cultura innovadora de las personas. • Fuertes inversiones iniciales para el desarrollo de una estructura tecnológica robusta.
Resultados obtenidos	• Gestión de más de 1.100.000 documentos • Digitalización de más de 15.000 expedientes. • Restauración de más de 4.000.000 de documentos. • Soporte digital para la atención de consultas a la ciudadanía. (https://www.clubdeinnovacion.es/ayuntamiento-rivas-vaciamadrid-una-decada-transformacion-digital/)

Nota aclaratoria: Toda la organización funciona y se gestiona en base a una serie de datos unívocos, de tal manera que somos capaces de gestionar de manera integral toda la información, por ejemplo, sobre una persona o una dirección. Los pilares de dato único son la Ciudad, las personas físicas o jurídicas en relación con el Ayuntamiento, los documentos concreción de nuestra actividad, la Organización es decir la estructura que produce en base a sus funciones, actividades, etc.

Buena práctica 4

Plan municipal contra la pobreza energética e hídrica del ayuntamiento de Murcia

Ayuntamiento(s) de implementación	**Ayuntamiento de Murcia**
Ámbito de aplicación	Social
Naturaleza	☒ Gobernanza financiera
Justificación	En 2014, el 23 % de los hogares de la Región de Murcia superaban el 10 % de gastos de energía respecto a sus ingresos, siendo el porcentaje de hogares que no podían mantener su vivienda en una temperatura adecuada del 18,5 %. Por lo tanto, se estimaba que entre 29.000 y 36.000 hogares estarían en situación de pobreza energética. Debe tenerse en cuenta que la mayor parte de estas familias ya están siendo objeto de alguna intervención para paliar su situación (por parte de la administración local, a través de los servicios sociales municipales, y por parte de organizaciones no gubernamentales), como por ejemplo el pago de recibos de energía eléctrica. Lo que se busca ahora es promover es una acción más intensiva sobre aquellos factores que inciden de modo general en el fenómeno de la pobreza energética, al margen de que se deba intensificar la intervención que se realiza con estas familias y plantear una sistemática de trabajo más integral. Las diferentes normativas en materia de administración electrónica, el contexto social de expansión del uso de Internet y el déficit de legitimidad de las administraciones públicas en la mejora del bienestar de la ciudadanía, obligan a transformar la administración local para prestar servicios digitales de alto valor público.
Índole	☒ Estrategia
Objetivos cualitativos	• **Objetivo principal.** Establecer unas líneas coherentes y realistas de trabajo que permitan afrontar con eficacia la lucha contra la pobreza energética, desde el ámbito de actuación de una corporación local y de los diferentes departamentos que la integran. • **Objetivo secundario.** Lograr la colaboración de las entidades sociales más vinculadas en la lucha contra la pobreza y la exclusión social, así como del resto de organizaciones vinculadas con el consumo y las empresas relacionadas con la producción, transporte, distribución y comercialización.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Eficiencia en el consumo energético. • Eficiencia en el consumo de agua. • Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.
Inversión total	• **150.000 €/año:** Implementación del Plan de Lucha contra la Pobreza Energética e Hídrica. • **273.000 €:** Contribución de la Administración Regional para pagar recibos.
Medios de financiación utilizados	Financiación pública: • Administración Regional. • Presupuestos municipales destinados a ayudas económicas municipales de emergencia social. • Ayudas para el alquiler social (consignación presupuestaria del Servicio Municipal de Vivienda, dentro del Plan para la promoción del alquiler social). • Fondo social de Aguas de Murcia.
Pasos y plazos para la implementación	El proceso de elaboración del Plan municipal contra la pobreza energética e hídrica del Ayuntamiento de Murcia duró seis meses, siguiendo los siguientes pasos: o **Paso 1.** Diagnóstico. Para definir adecuadamente las prioridades del plan, las medidas a implementar y su intensidad, se ha trabajado sobre la base de un diagnóstico del estado de la pobreza y la exclusión social en España elaborado por el INE, conocido como informe AROPE. Concretamente, se trabajó sobre la base de los datos elaborados para la Región de Murcia, que establecen los porcentajes de hogares afectados por el índice AROPE, indicador del riesgo de pobreza y exclusión social, según los tres factores que lo configuran (baja intensidad de empleo, pobreza y carencia o privación material (PMS)).

BUENA PRÁCTICA 4: PLAN MUNICIPAL CONTRA LA POBREZA ENERGÉTICA E HÍDRICA DEL AYUNTAMIENTO DE MURCIA

	• **Paso 2**. Se aproximaron indicadores específicos al municipio, combinando los resultados del índice AROPE con el Censo de Población y Viviendas de 2011, permitiendo identificar las poblaciones vulnerables por su nivel de empleo, pobreza, etc. Se trabajó también con las Unidades de trabajo social para el establecimiento de estándares básicos de comportamiento. • **Paso 3**. Se definieron cuatro grupos de población en situaciones de riesgo de pobreza y exclusión social de distintas intensidades. • **Paso 4**. Elaboración del Plan, a partir de la participación de grupos de trabajo con responsables municipales relacionados con el área de vivienda, urbanismo, consumo o relaciones con la Unión Europea y las organizaciones de consumidores y del tercer sector. También se intentó involucrar a las propias empresas suministradoras que, a través de sus propios planes de responsabilidad social o de su política ambiental, pueden articular medidas para facilitar el pago, evitar cortes de suministro o incentivar la adopción de medidas de eficiencia energética.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	• Concejalía de Derechos Sociales y Cooperación al Desarrollo del Ayuntamiento (Servicio Municipal de Servicios Sociales y Servicio Municipal de Bienestar Social). • Consejería de Familia y Políticas de Igualdad de la Comunidad Autónoma. • Red para la inclusión social del municipio de Murcia: Cruz Roja, Fundación CEPAIM, Cáritas Diocesana, Fundación Jesús Abandonado de Murcia, Asociación Columbares, Fundación Secretariado Gitano y EAPN Región de Murcia
Recursos humanos necesarios	• Una persona a tiempo completo durante dos meses a nivel interno al Ayuntamiento, para la elaboración del Plan. • Los Centros Municipales de Servicios Sociales, receptores de la demanda de la ciudadanía y referentes territoriales de cualquier proceso de intervención social.
Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	Se aprovecha la información que se dispone desde la Red de Inclusión social y los servicios sociales sobre la localización de las personas vulnerables del territorio (i.e. personas mayores aisladas, menores de edad, personas sin hogar, etc.), para implementar y completar los planes de acción diseñados, introduciendo más acciones de prevención, seguimiento, asistencia en caso de evento meteorológico peligroso, priorizando el aviso y seguimiento a personas enfermas.
Factores de éxito	Grado de desarrollo por parte de la administración con competencias plenas, tanto en la definición de los clientes vulnerables, como en la articulación de medidas integrales para atender este problema. El Plan contempla actuaciones sobre los tres factores que inciden en la pobreza energética e hídrica: reducción del coste de los suministros, mejora de la condiciones de eficiencia energética de las viviendas y educación para el consumo eficiente.
Dificultades encontradas para la implementación	Valoración adecuada de la cantidad de personas afectadas, de cara a dimensionar bien la estrategia a seguir.
Resultados obtenidos	• Conocimiento detallado y actualizado de los hogares con pobreza energética e hídrica del municipio. • Desarrollo de campañas informativas sobre consumo energético eficiente. • Constitución de un espacio técnico de coordinación de las actuaciones en materia de pobreza energética. • Elaboración de un censo de viviendas con deficiencias energéticas. • Promoción de la responsabilidad social corporativa de las empresas suministradoras. • Intervención en hogares con amenaza de corte de suministro • Intervención con hogares con pobreza energética. • Intervención en hogares con deficiencias que inciden en el consumo energético.

BUENA PRÁCTICA 5
BUZÓN CIUDADANO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA

PELLO NAPAL ,
SERVICIO DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN CIUDADANA
DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA

Pello Napal nos comenta sobre la buena práctica de implantación de un "Buzón ciudadano".

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz inauguró el actual Buzón ciudadano el 14 de febrero de 2008. Su puesta en marcha supuso un cambio sustancial en la forma de recibir y responder las aportaciones ciudadanas relacionadas con el municipio que, hasta entonces, llegaban al Consistorio de forma privada, y se respondían de la misma forma.

El actual Buzón ciudadano, dependiente del Servicio de Transparencia y Atención Ciudadana del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, está configurado como un canal público de participación, accesible desde la web municipal, y que permite a la ciudadanía hacer públicos sus comentarios y recibir la respuesta municipal también a través de la web.

Desde julio de 2013 el Buzón ciudadano cuenta con una aplicación oficial y gratuita, disponible para móviles IPhone y Android. Esta aplicación está disponible en tres idiomas: castellano, euskera e inglés. Las personas usuarias pueden identificarse en ella mediante Twitter y Facebook, además de con la TMC (tarjeta municipal ciudadana) y mediante sus datos personales.

Tanto la versión web como la aplicación móvil permiten geolocalizar los comentarios y sugerencias ciudadanas, además de facilitar el envío de una foto relacionada con el asunto, para poder darles así una respuesta más eficaz.

En el Buzón se incluyen y gestionan todas las quejas y sugerencias, con independencia del canal utilizado por la ciudadanía para trasladarlas al Ayuntamiento (web, presencial, teléfono 010, móviles, correo electrónico, redes sociales…).

lo largo de los diez años de vida del actual Buzón se han iniciado más de 170.000 asuntos, relacionados con alguna de las 17 áreas temáticas en que se ha estructurado, en la aplicación, la actividad municipal. Durante este tiempo se ha trabajado de forma intensa para conseguir que las respuestas municipales se emitan en el menor tiempo posible y con una calidad adecuada, lo que ha convertido al Buzón en un instrumento indispensable de transparencia y de comunicación entre la ciudadanía y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Los distintos proyectos municipales -como es el caso de SmartEnCity- tienen también su reflejo en el Buzón. Desde las distintas páginas web que componen el apartado dedicado a este proyecto en la web municipal, la ciudadanía tiene la oportunidad de plantear sus dudas, quejas o peticiones de información a través del cuestionario online 'Tu opinión nos importa', dispuesto al final de cada página, y que está vinculado, de forma automática, con la aplicación de Buzón. Esos comentarios se dirigen, directamente, al personal municipal que atiende, en el Buzón, el tema 'Obras y proyectos medioambientales', lo que les permite dar una respuesta rápida y adecuada a la demanda.

Buena práctica 6

Sistema SCADA para la tele gestión de la energía en las diferentes dependencias municipales de Rivas-Vaciamadrid

Ayuntamiento(s) de implementación	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid
Ámbito de aplicación	Gestión y mantenimiento de instalaciones y equipamientos
Naturaleza	☒ Infraestructura ☒ Tecnología
Justificación	El proyecto Rivas Ciudad Inteligente nace en el año 2004 a consecuencia de que la precaria situación de las infraestructuras de telecomunicaciones, impedía un correcto funcionamiento de los sistemas TIC en esta ciudad. Se plantea el proyecto con una visión de futuro, en el cual todos los servicios y sistemas municipales pudieran estar interconectados y ser convergentes entre sí. Con ello, se buscaba también el ahorro de costes (telefonía, de dato único, sistema de control de accesos, centralización de alarmas de intrusión, de CCTV, wifi, etc.).
Índole	☒ Acción dentro de una Estrategia más amplia
Objetivos cualitativos	**Objetivo principal:** Alcanzar un elevado grado de ahorro energético, accesibilidad, seguridad en todos sus aspectos (intrusión e incidencias técnicas) y mejora del control de las instalaciones. **Objetivos secundarios:** Eficiencia energética y medioambiental: • Control energético. • Optimización del rendimiento climático y del consumo de energía suministrada por otras fuentes. • Control descentralizado de equipos y centralizado en supervisión. • Control de ascensores. • Control de motores: bombas de agua, extractores, inyectores. • Gestión eficaz de los parámetros principales del edificio. • Gestión del personal del edificio. • Supervisión en tiempo real de eventos. • Gestión de históricos y tiempos de funcionamiento. • Telegestión remota. • Supervisión de consumo eléctrico. Confort: • Regulación automática de alumbrado y climatización global y por zonas. • Control a distancia. • Sistemas audiovisuales. • Automatización de horarios y escenas. Comunicación: • Lectura remota de estados y consumos. • Aviso remoto de detección o activación de alarmas. • Control remoto de instalaciones, sistemas y componentes. • Configuración remota. • Control del edificio a distancia.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Servicios municipales más eficaces y eficientes. • Desarrollo tecnológico municipal como inversión permanente. • Dinamización del tejido productivo: generación y consolidación de empleo. • Reducción de las emisiones de CO_2 en consonancia con el programa "Rivas emisiones 0". • Reducción del gasto municipal. • Accesibilidad ciudadana a datos de consumo de energía. • Gobierno transparente. • Open Data.

Buena práctica 6: Sistema SCADA para la tele gestión de la energía en las diferentes dependencias municipales de Rivas-Vaciamadrid

Inversión total	311.538,46 €
Pasos y plazos para la implementación	**junio 2010-diciembre 2011** El software SCADA se diseñó para controlar los elementos y sistemas siguientes: • Iluminación, instalando todos los sensores de movimientos y crepusculares para realización de la instalación más eficiente, superando el mínimo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.E.B.T.) Todos estos elementos serán siempre entradas digitales del autómata de la instalación. • Climatización, asegurando los valores mínimos de temperatura y humedad. • Cualquier elemento de Climatización, extracción y análogos, bien totalmente o a través de terceros. • Consumos, Tensión e Intensidad, Factor de Potencia Eléctrica. • Consumos de Agua (Red y PCI). • Consumos de Gas. • Gestión de los Centros de mando de Alumbrado Público. • Grupos Electrógenos. • Sistemas de Cogeneración. • Pistas de Barrio o equipamientos deportivos. • Sistemas de Producción Fotovoltaica, Eólica o Térmica • Riegos Automáticos y Fuentes Ornamentales. • Detección de Corte de Inundación. • Detección de Incendios. • Detección de Presencia, para poder interactuar con la iluminación y climatización. • Control y detección de estados de persianas y puertas motorizadas. • Control y detección de estados en cualquier tipo de instalaciones deportivas, como por ejemplo Piscinas (Control de Humedad, Temperatura, Cloro, PH, y análogas), Pabellones (Canastas y cortinas), así como cualquier instalación que sea objeto de aplicar la domótica. • Estaciones meteorológicas. • Integración con las plataformas de control de accesos y presencia para poder posteriormente realizar el apago y encendido de instalaciones, así como dato para poder realizar la auditoría energética de la instalación de forma automática. • Control y Gestión de Tráfico. Centralizaciones Semafóricas.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	• Área de telecomunicaciones. • Departamento de Sociedad de la Información, Informática y Modernización Administrativa, • Departamento de Medioambiente Política Territorial. • Proveedores externos con los cuales el Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid trabaja en el campo Smart City.
Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	• Extensión de fibra. La red de área metropolitana de Rivas-Vaciamadrid se compone de cerca de 800 kilómetros de fibra, que conectan 86 oficinas municipales (oficinas administrativas y escuelas primarias, centros deportivos, la planta de reciclaje de basura y otros sitios). • Todos los edificios municipales han sido proveídos con acceso a la red. • Se dispone de una malla de red Wifi que se extiende por toda la ciudad para que los trabajadores de la ciudad y la ciudadanía puedan conectarse de forma inalámbrica también en la vía pública.

Buena práctica 6: Sistema SCADA para la tele gestión de la energía en las diferentes dependencias municipales de Rivas-Vaciamadrid

Factores de éxito	Integración de todos los sistemas de gestión. Casi todos los elementos de la ciudad que pueden ser gestionados remotamente están conectados a la red. Tablero de mando de gestión, de análisis de tendencias, de informes y de calidad de datos, que permite el tratamiento de todos los datos disponibles de consumos, temperaturas, horas de funcionamiento, etc.
Resultados obtenidos	• Modelización de Energía, Asignación de Costes y Análisis de facturas. Supervisión y control de los diferentes consumos en tiempo real de agua, PCI, gas, etc. de 64 instalaciones municipales. • Sistema de alarma para aviso de sobreconsumos y fugas. • Análisis de los edificios más eficientes. • Adaptación de temperaturas y horarios en uno de los edificios que registra los principales consumos, que se han reducido en un 45%. • Integración de riego y fuentes ornamentales, así como de alarmas técnicas. • Establecimiento de horarios y mejores rendimientos de los sistemas de energía fotovoltaica. • Retorno de la inversión en 3 años.

Nota aclaratoria: El módulo de Modelización de Energía permite crear modelos estadísticos de sus patrones de consumo energético. Con estos módulos, se pueden realizar comparaciones entre los valores obtenidos respecto a los reales y gestionar mejor su consumo energético general. El módulo de Imputación de Costes y Sub-facturación permite de forma rápida y fácil asignar los datos de los diferentes suministros (Agua, PCI, gas, electricidad) a los usuarios por centros de coste del municipio.

BUENA PRÁCTICA 7

MONITORIZACIÓN REMOTA DEL NIVEL DE LLENADO DE CONTENEDORES

Ayuntamiento(s) de implementación	Iniciativa supramunicipal de la Diputación de Córdoba, implementada en los municipios de Benamejí, Encinas Reales, Palenciana.
Ámbito de aplicación	Residuos.
Naturaleza	☒ Tecnología
Justificación	La falta de conocimiento sobre el estado de llenado de los contenedores, obliga a las empresas de recogida de residuos a diseñar rutas poco eficientes, tanto en tiempo, como en costes. Ello repercute también en la calidad del aire de las ciudades, los niveles de ruido y las emisiones de GEI asociadas al transporte de la recogida, así como en las interrupciones de tráfico ligadas al proceso.
Índole	☒ Acción aislada
Objetivos cualitativos	Reducción del número de recogidas de los contenedores.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Ahorro de tiempo y recorrido en la recogida de los residuos. • Ahorros de costes. • Menores emisiones de GEI a la atmósfera, asociado a los menores recorridos. • Contribución a la mejora de la calidad del aire de las ciudades.
Inversión total	**82.100 €,** con un coste anual de comunicaciones y acceso al servicio SaaS ligado a los sensores de 84 €/unidad.
Medios de financiación utilizados	Financiación pública propia, con apoyo previsto de fondos FEDER para extender esta medida a todos los contenedores soterrados de la provincia.
Pasos para la implementación	• Estimación del área de servicio potencial de cada contenedor existente y análisis del nivel de llenado, mediante sensores SMARTBIN. • Estudio de las necesidades de incremento de contenedores o establecimiento de nuevos emplazamientos mediante SIG. • Cálculo de los costes de inversión. • Implantación de nuevos contenedores soterrados y sensores.
Actores involucrados	• EPREMASA • Ayuntamiento de Benamejí • Ayuntamiento de Encinas Reales • Ayuntamiento de Palenciana
Recursos humanos necesarios	• Recursos propios de mantenimiento. • Se subcontrata la instalación de los sensores (se tardan 2-3h por contenedor).
Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	Es necesario realizar una formación a la empresa contratada para la recogida de residuos, sobre el funcionamiento del software y cómo esta herramienta les ayuda en la planificación de la recogida.
Factores de éxito	• Selección de buenos equipamientos. • Conseguir que los sensores tengan una buena cobertura (la antena de transmisión de datos debe estar en la parte exterior del buzón, comunicado con un cable con el sensor para garantizar que no haya problemas) • Baterías de larga duración.
Dificultades encontradas para la implementación	Algunos problemas con la cobertura GPRS, ya que algunos no funcionan bien. En los nuevos sensores se trabajará con 4G.
Resultados obtenidos	• Paso de 7 a 4 días de frecuencia de recogida. • Un ahorro de 44.530 €/año, • Retorno de la inversión de 1,84 años.

BUENA PRÁCTICA 8

LA TELEGESTIÓN COMO APOYO A UN MODELO DE GESTIÓN SUPRAMUNICIPAL DE ABASTECIMIENTOS CON CAPTACIONES SUBTERRÁNEAS

Ayuntamiento(s) de implementación	Iniciativa supramunicipal de la Diputación de Granada: • Ejecutado en 17 municipios con 69 emplazamientos (captaciones, depósitos, ETAP, etc.) • En ejecución en 9 municipios • En Proyecto en 8 municipios
Ámbito de aplicación	Gestión del agua
Naturaleza	☒ Infraestructura ☒ Tecnología
Justificación	En lo que se refiere al abastecimiento de agua, hay un predominio de las captaciones subterráneas como fuente de recursos hídricos para abastecimientos urbanos, frente a las captaciones superficiales. La provincia de Granada se caracteriza por la dispersión de su población, sus numerosas captaciones y sus consiguientes numerosas infraestructuras de abastecimiento. Estas infraestructuras tienen un estado de conservación deficiente. Por lo tanto, presentan condiciones de operación poco optimizadas y un rendimiento técnico muy bajo (32,7%). En cuanto a la depuración, en la actualidad es destinataria el 55% de la población, y predominan las EDAR que depuran menos del 50%. Están previstas 167 EDAR de las que ¾ partes tendrán menos de 2.000 habitantes equivalentes. La mayor parte de estas pequeñas depuradoras están en la zona de la provincia donde no hay un sistema de gestión supramunicipal. Además, muchas de las EDARs existentes no cumplen con los condicionados de las autorizaciones de vertidos por la precariedad de las instalaciones. Todo ello, unido a la escasez de medios técnicos y económicos de los municipios de la provincia para su gestión, hace que la Diputación Provincial de Granada esté dando los pasos para establecer un modelo de gestión supramunicipal al que se puedan adherir los municipios que así lo soliciten.
Índole	☒ Acción aislada
Objetivos cualitativos	**Objetivo principal:** Optimizar los servicios de agua y mejorar la eficiencia de la explotación. Gracias al telecontrol se obtiene una lectura de las variables fijadas para cada emplazamiento y se puede actuar en consecuencia. **Objetivos secundarios:** • Automatización del funcionamiento de sondeos. • Mejora de los rendimientos. • Optimización de los gastos de explotación. • Reducción de los tiempos de interrupción del servicio • Reducción de los costes de personal dedicado al evitar la necesidad de presencia permanente en las instalaciones. • Anticipación a averías y minimización del tiempo de respuesta ante una a gracias a una vigilancia 24h.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Prestar un servicio de calidad a los ciudadanos de la provincia. • Optimizar el funcionamiento de las instalaciones desde el punto de vista energético como de recursos hídricos. • Obtener un agua de calidad.
Inversión total	• Ejecutada: 1.446.392,94 € • En ejecución: 543.212,32 € • En proyecto: 510.512,08 € Con unos costes anuales de mantenimiento de entorno a los 60.000 €. Inversión por unidad implantada: 20.962 €/unidad.

Buena práctica 8: La telegestión como apoyo a un modelo de gestión supramunicipal de abastecimientos con captaciones subterráneas

Medios de financiación utilizados	• En la primera fase, financiación pública de la Diputación, con cofinanciación FEDER. • En las siguientes fases: 70% Diputación, 30% entidades locales.
Pasos y plazos para la implementación	**Paso 1.** Estudios técnicos, jurídicos y económicos previos: ✓ Diagnóstico inicial de la situación y de las infraestructuras para saber qué se necesita cambiar (ie. técnico, económico y modelo de gestión). ✓ ¿Qué infraestructuras se precisan?: estimación de las inversiones a acometer para disponer de unas instalaciones en óptimas condiciones. ✓ ¿Cómo asegurar la explotación?: las inversiones se tienen que acompañar de la implantación de un modelo de gestión adecuado. ✓ ¿Cuánto cuesta hacer funcionar el modelo?: se ha de estudiar su viabilidad económica y establecer un sistema tarifario que garanticen el equilibrio económico de ese modelo. **Paso 2.** Creación de un sistema de telegestión. Se telecontrolan las captaciones, los depósitos y las plantas de tratamiento a través de elementos singulares de la red, como son los partidores o puntos de control. **Paso 3.** Creación del ente provincial para la gestión supramunicipal del ciclo urbano del agua. Ya en el centro de control, la información es almacenada en dos servidores redundantes y visualizada a través de pantallas de SCADA. Se ha previsto la automatización de informes diarios, semanales y mensuales, que recojan los datos más representativos de manera que se puedan obtener tendencias de consumos o ejecutar mantenimiento preventivo.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	• Públicos: Diputación y Entidades locales de la provincia. • Privados: empresas de redacción de proyectos, de ejecución de obra y de mantenimiento.
Recursos humanos necesarios	Para la gestión: • En la Diputación, un ingeniero de telecomunicaciones y un oficial de fontanería. • En los Ayuntamientos, el operario del servicio y deseable un técnico con dedicación parcial.
Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	• La instrumentación se completa con medidas de parámetros eléctricos de las bombas, lo que permite mejorar las tareas de mantenimiento de estas. • Los operarios encargados del mantenimiento deben tener acceso a la información, por lo que se han previsto sistemas de acceso a los datos por parte de los operarios en movilidad.
Factores de éxito	El número de elementos a controlar es tan elevado como los sistemas, por tanto, es importante distinguir cuáles son los elementos de red que se deben monitorizar en el ciclo urbano del agua: • A menudo, las captaciones subterráneas superan las decenas de metros de profundidad y presentan mucha variación de nivel, debido a la estacionalidad y al uso intensivo del acuífero por otros pozos de riego cercanos lo que provoca irregularidades en el abastecimiento y frecuentes averías, ya que las bombas trabajan sin carga. Para ello, dota de la instrumentación necesaria para conocer en tiempo real y con exactitud los niveles de agua del pozo y los parámetros de funcionamiento de las bombas. Para medir la presión de la columna del agua se instalan sensores de tipo electroneumático de medida diferencial denominados sensores de burbujeo y, en algunos casos, se han dispuesto sensores de presión mediante membrana. Al conocer en todo momento la altura de esa columna de agua se puede operar con seguridad ya que se protegen las bombas para no trabajar sin carga. Haciendo un seguimiento temporal de esta variable, se pueden tener datos estacionarios de niveles o de uso del acuífero. Por otro lado, también se monitoriza la cantidad de agua extraída mediante contadores o caudalímetros, por lo que conjuntamente con el nivel real del sondeo, puede indicarnos la velocidad con la que desciende el nivel del agua subterránea, y una vez parada la extracción la velocidad con la que se repone dicho acuífero. • Los depósitos. A los parámetros básicos de niveles y caudales de entrada/salida, se le añaden otras variables de control, como son los niveles de cloro. • Las plantas de tratamiento o puntos de control. Se agrega instrumentación particularizada, que va desde medidores de turbidez en el caso de contar con filtros de pretratamiento, hasta medidores de conductividad para la salida de los procesos de ósmosis inversa. Además, en todo momento, se tienen datos del estado de las bombas o niveles de tanques que intervengan en los procesos de depuración.

Buena práctica 8: La telegestión como apoyo a un modelo de gestión supramunicipal de abastecimientos con captaciones subterráneas

Dificultades encontradas para la implementación	Particularización excesiva en el desarrollo del software de control, que conllevaría un largo plazo de creación y posteriormente un alto grado de formación para su mantenimiento. Como solución, se ha optado por homogeneizar todos los tipos de instalaciones y procedimientos de control.
Resultados obtenidos	• 141 captaciones de tipo sondeo. • 358 depósitos. • 486 unidades remotas en plantas de tratamiento o puntos de control. • Los sistemas son capaces de funcionar de manera autónoma. La estructura fundamental del sistema de abastecimiento es la pareja pozo-depósito, y su comunicación debe ser constante, por lo que un enlace vía radio aporta el canal de comunicaciones necesario. Igualmente, todos los autómatas comunican de manera remota con un centro de control que almacena, procesa y muestra la información recogida, permitiendo actuar de manera remota sobre cualquiera de las instalaciones y alertando sobre cualquier funcionamiento anómalo. • Debido al alto grado de atomización y la dispersión, se ha optado por un sistema de comunicaciones basada en la red móvil, ya que permite un crecimiento flexible al agregar elementos de control de manera casi inmediata.

BUENA PRÁCTICA 9

RED DE TELEGESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS E INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

Ayuntamiento(s) de implementación	Iniciativa supramunicipal de la Diputación de Alicante. Ayuntamientos de Agres, Alcoleja, Balones, Benimassot, Beniardá, Benimeli, Beniarrés, Callosa d'Én Sarriá, Confrides, El Castell de Guadalest, El Rafol d'Almunia, Famorca, L'Alquería d'Asnar, La Vall d'Alcalá, Lorcha, Millena, Quatretondeta, Relleu, Senija, Tárbena, Tollos, Sagra, Xaló.
Ámbito de aplicación	Agua
Naturaleza	☒ Infraestructura ☒ Tecnología
Justificación	Especialmente dirigido a aquellos municipios que no tienen empresa de gestión, por no resultar atractivos como negocio para las mismas dado su pequeño tamaño.
Índole	☒ Acción dentro de una Estrategia más amplia
Objetivos cualitativos	**Objetivos principales:** • Disponer de un sistema provincial, que se pueda implantar sin costes de software, que sea independiente de las diferentes compañías suministradoras y que pueda prestar soporte centralizado desde el Área de Ciclo Hídrico de Diputación de Alicante. • Dotar a los municipios pequeños de herramientas de gestión equiparables a las de las grandes poblaciones, que permitan una gestión eficiente del recurso (detección de fugas, esquemas de bombeo correctos y energéticamente optimizados, gestión automatizada de los niveles de los depósitos, etc.). • Dotar a la provincia de redes de control del estado de los recursos hídricos provinciales, especialmente del estado de los grandes acuíferos que se utilizan para abastecimiento. **Objetivos secundarios**: • Mejora de la gestión de recursos hídricos. • Mejora en el asesoramiento a municipios. • Sistema de avisos y alarmas para prevención de averías y disminución del tiempo de respuesta ante estas. • Optimización energética. • Detección de fugas. • Mejora en la eficiencia de lectura de los contadores de agua.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Mayores ingresos. • Aumento de la eficiencia, ahorro de agua, reducción de fugas y autocontrol de los abonados. • Análisis más sencillo, lectura más sencilla, mejor comunicación con el abonado.
Inversión total	**3.000.000 €**, con unos costes de mantenimiento de 450.000 €/año. Los costes son muy variables en función del tipo de equipo implantado. En órdenes de magnitud: • Estación completa con autómata con capacidad de telemando, sistema de comunicación y sensores, con toda la instalación requerida. Entre 5.000 y 10.000 € en función del tipo y número de sensores. • Estación sectorial en red con medida de caudales y presiones y equipo de comunicaciones: 3.000 € • Contador domiciliario con telemedida: 75 € • Centro de control en el ayuntamiento: 4.000 €
Medios de financiación utilizados	Presupuestos de la Diputación Provincial.
Pasos para la implementación	**Paso 1.** Desarrollo hardware y software. **Paso 2.** Mantenimiento y mejora para nuevas instalaciones y desarrollos.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	• Diputación de Alicante • Ayuntamientos de los municipios implicados
Recursos humanos necesarios	• Desde la administración dos personas a tiempo parcial. • Externos incluidos en los pliegos de mantenimiento y de implementación anual.

BUENA PRÁCTICA 9: RED DE TELEGESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS E INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	Formación de los recursos humanos del Ayuntamiento en telegestión y otras prácticas Smart City, entre otros pasos previos necesarios.
Factores de éxito	Utilización efectiva por parte de los usuarios (municipios).
Dificultades encontradas para la implementación	• No siempre es sencillo mantener una inversión a lo largo del tiempo. Dificultad para que se entiendan la relevancia de los trabajos, desde la propia institución. • Falta de personal en los Ayuntamientos para utilizar el sistema.
Resultados obtenidos	• Monitorización en tiempo real del estado y evolución de los recursos provinciales: red de control de niveles del agua subterránea, caudales drenados por manantiales, control de explotaciones. • Optimización energética de captaciones en más de 20 municipios. • Generación diaria de avisos y alarmas para municipios. • Mejora de la gestión de las redes de abastecimiento. • Ayuntamientos con contadores domiciliarios telemedidos (red en baja): Agres, Alcoleja, Balones, Benimassot, Beniardá, Benimeli, Beniarrés, Callosa d'Én Sarriá, Confrides, El Castell de Guadalest, El Rafol d'Almunia, Famorca, L'Alquería d'Asnar, La Vall d'Alcalá, Lorcha, Millena, Quatretondeta, Relleu, Senija, Tárbena, Tollos, Sagra, Xaló. • En 106, de los 141 municipios provinciales, hay estaciones de control de infraestructuras de la red en alta y de recursos hídricos (principalmente pozos con medida de nivel). • En 45 de estos municipios, la mayoría con gestión directa (sin empresa de gestión), el scada está implantado en el propio municipio y se utiliza para el seguimiento y el telemando de las instalaciones. • 447 estaciones remotas instaladas (pozos, depósitos, plantas de tratamientos, sectores de las redes, etc.) • 5.000 contadores domiciliarios.

Nota aclaratoria: La implementación del sistema, tal como se configura en la actualidad, comienza con el desarrollo hardware y software en 1994 y se ha ido manteniendo con una inversión sostenida para nuevas instalaciones y desarrollos de unos 100.00 €/año desde entonces.

BUENA PRÁCTICA 10

ALUMBRADO INTELIGENTE EN LA CALLE ESPINEL DEL MUNICIPIO DE RONDA

Ayuntamiento(s) de implementación	Ayuntamiento de Ronda
Ámbito de aplicación	Alumbrado Público
Naturaleza	☒ Infraestructura
Justificación	Mejora de la instalación de alumbrado.
Índole	☒ Acción dentro de una Estrategia más amplia
Objetivos cualitativos	• **Objetivo principal**: Buscar dotar de uniformidad en el alumbrado, aprovechando las nuevas mejoras tecnológicas. • **Objetivo secundario**: Dividir la instalación en distintos circuitos.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Reducción en la factura eléctrica por la reducción de potencias. • Implantación de una disposición en las luminarias más adecuada a la vía.
Inversión total	45.088,23€
Medios de financiación utilizados	Partida de inversión para Infraestructuras perteneciente al Excmo. Ayuntamiento de Ronda.
Actores involucrados dentro del Ayuntamiento	Delegación de Obras y Urbanismo, y Servicio de Electricidad municipal.
Recursos humanos necesarios	Tanto los aspectos técnicos, como los relativos a la instalación propiamente dicha partieron del Servicio de Electricidad.
Factores de éxito	Buscar una distribución de puntos óptima.
Dificultades encontradas para la implementación	Las propias de una instalación nueva.
Resultados obtenidos	• 52 luminarias utilizando las columnas existentes, en la principal zona comercial del municipio. • Colocación de 32 proyectores en pared para "potenciar" la calidad en la instalación. Longitud aproximada de la vía 700 metros. • Reducción de más del 60% en los consumos eléctricos.

BUENA PRÁCTICA 11

SERVICIO DE PEDIBÚS-APP TRAZEO: CAMINOS ESCOLARES SEGUROS DE TORRELODONES

Ayuntamiento(s) de implementación	Ayuntamiento de Torrelodones
Ámbito de aplicación	Transporte escolar
Naturaleza	☒ Tecnología ☒ Información/participación
Justificación	Suministrar alternativas de transporte de los escolares al colegio y evitar los atascos de la mañana.
Índole	☒ Acción aislada
Objetivos cualitativos	Monitoreo, gestión y promoción de los pedibuses de la población a través de las Instituciones, aportando valor a todas las partes del proyecto: familias, técnicos y ayuntamiento.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Calidad de vida de la población. • Movilidad sostenible y consecuente reducción de consumos energéticos y de emisiones de gases de efecto invernadero. • Camino seguro y saludable para los niños.
Inversión total	• Más de 50.000€, actualmente. • El Ayuntamiento de Torrelodones tiene que financiar 1.000 euros por curso escolar para el uso de Trazeo y 15.000€ de contratación de recursos humanos (monitores) por curso escolar.
Medios de financiación utilizados	• Desarrollo de Trazeo financiado con una campaña de CrowdFunding: https://en.goteo.org/project/trazeo y también con fondos propios de Sopinet. • Financiación pública del Ayuntamiento.
Pasos y plazos para la implementación	• **Paso 1.** Diseño de las rutas que respondan a las necesidades de la población: previo a la puesta en marcha del pedibús, una consultora externa realizó un estudio de Camino Escolar analizando los recorridos posibles y trabajando con los alumnos las rutas deseadas, problemas detectados. Posteriormente, hemos abierto rutas nuevas a partir de encuestas de alumnos e itinerarios seguros. • **Paso 2.** Diseño de una APP para descargar por parte de las familias interesadas donde registran a sus hijos e hijas y escogen la ruta que más les conviene. • **Paso 3.** Creación de un panel de control para la gestión y el monitoreo del pedibús por parte de les técnicos del Ayuntamiento. • **Paso 4.** Ocho monitores aseguran las rutas cada día a las 8:30 en el punto de salida.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	• Ayuntamiento de Torrelodones • Empresa Sopinet Software
Recursos humanos necesarios	• Técnico de movilidad del Ayuntamiento. • Técnico de la Concejalía de educación. • El Ayuntamiento ha contratado a 8 monitores. Estos monitores pertenecen a asociaciones juveniles del municipio.
Factores de éxito	La APP y sus herramientas auxiliares tienen su atractivo para cada una de las partes interesadas. Para las familias permite: • Registrar y modificar los datos de contacto y de los niños de manera sencilla. Así los monitores pueden contactar en caso de necesidad. • Disponer de un Chat donde familias, monitores y el coordinador pueden comunicarse en tiempo real para gestionar incidencias. • Adaptar la configuración de la aplicación a sus necesidades, seleccionando las notificaciones que se quiere recibir en el móvil o reenviando al correo electrónico. • Gestionar sus grupos de pedibús, su funcionamiento, los acompañamientos. • Obtener notificaciones en tiempo real. Los monitores envían notificaciones indicando el inicio del paseo, el momento en el que se incorpora o sale del grupo un niño, o la llegada al destino.

Buena práctica 11: Servicio de pedibús-app trazeo: caminos escolares seguros de Torrelodones

	Para los técnicos permite: • Gestionar los datos de contacto. El coordinador del proyecto tiene en un solo lugar todos los datos de contacto facilitados por las familias para poder gestionar las incidencias de forma eficaz y realizar una comunicación más efectiva. • Controlar los grupos. Desde el panel de control puede gestionar las opciones de los grupos de tu proyecto: asignar un administrador, decidir si los acompañantes son profesionales o familias voluntarias, entre otras. Para los Ayuntamientos: • Disponer de estadísticas de análisis. El panel de control permite generar gráficas de la evolución de participación, en cada grupo o en todo el proyecto, con distintas escalas temporales para poder monitorear el éxito comparativo de los grupos y además evaluar el proyecto en su conjunto. • Diseñar premios y medallas para fomentar la participación en el pedibús. La participación en el pedibús y los kilómetros caminados se convierten en puntos que podrán canjearse por premios. Este sistema anima cada mañana a los escolares y sus familias a ir al cole andando o en bicicleta.
Resultados obtenidos	Seis rutas implementadas: • Torrelodones. Urb. Las Rozuelas -> c/ Real -> C.E.I.P.S.O. El Encinar y Colegio San Ignacio de Loyola (AHS) • Torrelodones. Av. Dehesa -> C. Peñalar y C.P. Los Ángeles • Torrelodones. c/ Flor de Lis -> C. Peñalar y C.P. Los Ángeles • Torrelodones. C.C. Espacio Torrelodones -> C.E.I.P.S.O. El Encinar • Torrelodones. C/J.R. Jimenez-c/Real-Ayuntamiento-CEIP Los Ángeles y Peñalar • Torrelodones. Calle Real -> C.E.I.P.S.O. El Encinar y Colegio San Ignacio de Loyola (AHS) Que se concretan en: • 31.780 participaciones. • 66.401,43 km recorridos. • 7.436,954 euros ahorrados. • 26.560,572 CO_2 ahorrado.

BUENA PRÁCTICA 12
FOMENTO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LORCA

Ayuntamiento(s) de implementación	Ayuntamiento de Lorca
Ámbito de aplicación	Movilidad
Naturaleza	☒ Infraestructura
Justificación	Reducir la huella de carbono para poder cumplir los objetivos del Plan de Acción para la Energía Sostenible y el Clima (PACES) y del Plan de Movilidad Urbana Sostenible.
Índole	☒ Acción dentro de una Estrategia más amplia: Plan Director Lorca Smart Social City
Objetivos cualitativos	Implantar cargadores para vehículos eléctricos y bonificar el impuesto de circulación con objeto de fomentar el uso del vehículo eléctrico y consiguientemente reducir emisiones de gases de efecto invernadero.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	Mejora de la calidad del aire y por consiguiente mejora para la salud de la ciudadanía.
Inversión total	Aproximadamente 16.500€, con una inversión unitaria de 5.500 €/cargador.
Medios de financiación utilizados	• Financiación pública del Ayuntamiento • Financiación de la Comunidad Autónoma de Murcia, en los proyectos de regeneración de barrios.
Pasos y plazos para la implementación	**Paso 1**. Se definieron las ubicaciones para la implantación de los cargadores eléctricos. Para ello, se aprovechó la definición del Plan de Movilidad Sostenible del municipio y de los proyectos de regeneración de los barrios en los que se está actuando. **Paso 2.** Se está estudiando la posibilidad de dar el servicio de forma gratuita por el propio ayuntamiento.
Actores involucrados dentro del Ayuntamiento	• Se involucró a la concejalía de obras para la financiación de la obra civil y la instalación de los cargadores. • Se involucra a los servicios técnicos municipales y el servicio de alumbrado eléctrico para el mantenimiento de mismo.
Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	• Sustitución de vehículos de combustibles fósiles a vehículos híbridos. • Campañas a pequeña escala para concienciar de los beneficios del vehículo eléctrico.
Factores de éxito	Movilización de la población.
Dificultades encontradas para la implementación	Problemas en la gestión de los puntos de recarga.
Resultados obtenidos	En la actualidad se dispone de tres cargadores eléctricos instalados en el casco urbano, con los que se pretende dar servicio tanto a los habitantes del centro como a los que vienen en sus vehículos privados de las diferentes pedanías.

BUENA PRÁCTICA 13
ESTRATEGIA LOCAL DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO DE MURCIA

Ayuntamiento(s) de implementación	Ayuntamiento de Murcia
Ámbito de aplicación	Movilidad sostenible
Naturaleza	☒ Infraestructura ☒ Tecnología ☒ Información/participación
Justificación	Se trata del mayor compromiso municipal realizado en Murcia para impulsar el ámbito de la movilidad sostenible y, concretamente, del vehículo eléctrico.
Índole	☒ Estrategia
Objetivos cualitativos	**Objetivo principal**: Impulsar la movilidad sostenible. **Objetivo secundario**: Renovar el parque automovilístico privado y municipal hacia una mayor sostenibilidad.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Mejora de la habitabilidad de Murcia (mejor calidad del aire, menos ruidos). • Reducción del consumo energético y la dependencia de los combustibles fósiles en favor del consumo de electricidad de origen renovable. • Aumento de la concienciación medioambiental de la población.
Inversión total	180.000 € en 2017 • Red de puntos de recarga eléctrica. 50.000 € • Recarga eléctrica en comunidades de vecinos. 20.000 € • Reserva de plazas de aparcamiento exclusivo para VE. 20.000 € • Subvencionar la compra de vehículos eléctricos. 75.000 € • Exención en el pago de la "ORA" y zonas de residentes a VE. Sin coste • Proyecto de moto eléctrica compartida en dependencias municipales. 15.000 € • Costes de mantenimiento: 6.000 €/mes
Medios de financiación utilizados	Presupuesto municipal.
Pasos y plazos para la implementación	La elaboración de la Estrategia se planificó en las siguientes 5 fases empezando en septiembre de 2016 y finalizando en febrero 2017: • **Paso 1**. Presentación borrador de la estrategia. • **Paso 2**. Proceso de aportaciones. • **Paso 3**. Análisis de aportaciones. • **Paso 4**. Mesa de trabajo de movilidad eléctrica. • **Paso 5**. Elaboración versión final de la estrategia. Para oficializar el compromiso político que impulsa esta estrategia, el documento se aprobó en junta de gobierno municipal y fue presentada públicamente en junio de 2017. A partir de entonces se han ido poniendo en marcha diversas medidas recogidas en la estrategia para el fomento del vehículo eléctrico. La estrategia tiene un periodo de vigencia de 2 años, es decir 2017-2019. Sin embargo, se trata de un documento vivo que puede mejorarse y actualizarse cuando la mesa de trabajo del vehículo eléctrico de Murcia lo estime oportuno. Par más información, posible descarga del documento completo en la siguiente url: http://www.energiamurcia.es/images/images/movilidad-electrica/presentacion_elve.pdf

BUENA PRÁCTICA 13: ESTRATEGIA LOCAL DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO DE MURCIA

Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	La implementación de las medidas y actuaciones recogidas en la Estrategia es competencia de ALEM, la Agencia Local de Energía y Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia. Además, forman la mesa de trabajo del vehículo eléctrico las universidades de Murcia, diversos concesionarios de venta de vehículos eléctricos, centros de investigación, fabricantes de puntos de recarga, representantes de la Comunidad Autónoma, AEDIVE, operadores del transporte público de Murcia entre otros.
Recursos humanos necesarios	ALEM, la Agencia Local de Energía y Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia.
Factores de éxito	• La participación de la sociedad civil. • El compromiso político al más alto nivel en la corporación Municipal. • La diseminación, tanto dentro como fuera de Murcia, de las medidas y proyectos que se han puesto en marcha.
Dificultades encontradas para la implementación	• La falta de agilidad de las administraciones locales para materializar contratos. • No contar inicialmente con un presupuesto mayor para poder acometer proyectos más ambiciosos, como los de creación de infraestructuras de recarga rápida.
Resultados obtenidos	• Se han puesto en marcha 6 puntos de recarga gratuitos; • Se han reservado y monitorizado (mediante APP) 50 plazas de aparcamiento para vehículos eléctricos; • Ya existe la exención del pago de las zonas de estacionamiento regulado para vehículos eléctricos; • Se ha lanzado una convocatoria de ayudas para vehículos eléctricos dotada con 100.000 Euros en 2017, entre otras medidas.

BUENA PRÁCTICA 14

VVA SERENA SMART CITY. AMPLIACIÓN DE LA RED DE FIBRA ÓPTICA MUNICIPAL PARA LA INTERCONEXIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS, PUNTOS SINGULARES Y PUNTOS DE INTERCONEXIÓN AUXILIAR

Ayuntamiento(s) de implementación	Ayuntamiento de Villanueva de la Serena
Ámbito de aplicación	Gestión
Naturaleza	☒ Tecnología
Justificación	El Ayuntamiento de Villanueva de la Serena inició su andadura de transformación hacia la Smart City en abril de 2011, cuando considera la necesidad de avanzar en el concepto de ciudad inteligente y se plantea implantar una red de telecomunicaciones eficaz y con el suficiente ancho de banda para facilitar la comunicación, permitiendo la transmisión de datos entre los distintos agentes implicados, entre los dispositivos utilizados y entre los agentes y los dispositivos que formarían esa red. La nueva infraestructura de comunicaciones está constituida por una red terrestre de Fibra Óptica de última generación y otra red aérea yuxtapuesta de alta capacidad, utilizando tecnología WiMAX. La visión global de la nueva red de comunicaciones es de una red híbrida terrestre y aérea ultra rápida de alta capacidad.
Índole	☒ Acción dentro de una Estrategia más amplia
Objetivos cualitativos	Dotar al municipio de la infraestructura y los elementos de interconexión necesarios para posicionar al Ayuntamiento de Villanueva de la Serena a la vanguardia de las Ciudades Inteligentes y alcanzar el bienestar social y económico de sus ciudadanos. Todo ello, a partir del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), basadas en la infraestructura digital y en servicios digitales, con criterios de sostenibilidad.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• La entrada a la nueva era de la administración electrónica y el teletrabajo. • La creación de edificios inteligentes. • Población bien informada y participativa. • Facilitar la implantación de las nuevas prácticas de la eficiencia energética en los inmuebles, con el consiguiente control del gasto energético. • Control del gasto en comunicaciones.
Cobertura en el municipio	9 sedes y 3 emplazamientos de apoyo.
Inversión total	**372.600,00 €**, IVA no incluido. • Presupuesto fase 1: 320.850,00 €, IVA no incluido • Presupuesto fase 2 51.750,00 €, IVA no incluido Inversión por unidad implantada: 9.411,41 €/sede
Medios de financiación utilizados	80% Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, a través de Red.es y 20% Ayuntamiento de Villanueva de la Serena con la cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).
Pasos para la implementación	El proyecto se estructura en dos fases: **Fase I.** 6 meses. • Smart parking. Gestión inteligente de la movilidad en la ciudad, a través del aumento de la eficiencia en la gestión del parking. Se crea un nuevo canal (portal web y aplicación) que permite potencia el uso del transporte público, en detrimento del transporte privado gracias a la posesión de una información veraz que permite tomar una decisión previa decantándose por el uso del transporte público en detrimento del vehículo privado al saber que el parking está completo. • Gestión inteligente de los edificios asociados al Ayuntamiento, consiguiendo importantes ahorros energéticos asociados a la optimización de tiempos de arranque y parada de equipos, ajuste de potencias contratadas, compensación de la energía reactiva del inmueble a través de baterías de condensadores, monitorización de rendimientos, etc.

	• GIS Corporativo municipal. Centraliza toda la información georreferenciada municipal, permitiendo georreferenciar los expedientes y demás información referente al territorio. • Portal Open Data. Accesibilidad de los datos y la información para el conjunto de la sociedad, a través de una plataforma web. • App Servicios Urbanos. Aplicación de gestión en movilidad, que facilita al técnico municipal tanto la consulta, como la recopilación y actualización de la información en el propio terreno. **Fase II.** 6 meses. • IDE Geo Open Data. Facilitar al ciudadano la localización, identificación, selección y acceso a la información de tipo geográfico que se producen en el Ayuntamiento. El uso de estándares de intercambio de información geográfica redunda en garantizar el acceso a la información y en aumentar la compatibilidad entre sistemas que podrán reaprovechar la información de otras administraciones.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	Áreas involucradas dentro del Ayuntamiento: • Innovación tecnológica • Servicios municipales y Agricultura • Urbanismo • Administración • Recursos Humanos • Empleo Economía y Hacienda • Medio ambiente • Festejos • Participación ciudadana y Asuntos sociales • Educación Cultura y Turismo • Desarrollo local • Deportes y Juventud
Acciones y mecanismos a implantar de forma previa y complementaria	• Implantación a medio plazo de las nuevas prácticas de eficiencia energética (Iluminación y climatización). • Formación en el manejo de las nuevas infraestructuras para asegurar su uso y buen funcionamiento.
Factores de éxito	• Abordaje de todo el proyecto de forma integral desde el Ayuntamiento, implicando aspectos de gobernanza, economía, medio ambiente, calidad de vida y gestión. • Implicación directa de la Alcaldía. • Máximo apoyo e implicación de todas las áreas del Ayuntamiento relacionadas. • Apoyo del servicio de informática del Ayuntamiento en la coordinación del proyecto, así como el seguimiento de la/s contratas de servicios. • Utilización de estándares, para mejorar el nivel de calidad de la información y favorecen su intercambio.
Dificultades encontradas para la implementación	Los posibles riesgos y contingencias asociados a la ejecución del proyecto se asocian al propio desarrollo de las tareas y procesos encomendados al mismo (riesgos operacionales) y a la complejidad del entorno, temáticas, materias o agentes relacionados con la gestión del Proyecto (riegos del entorno). Entre los identificados se encuentran: • Falta de participación de los departamentos del Ayuntamiento. • Falta de utilización de la herramienta por dificultad en el comienzo de uso de la misma. • Dificultades en la recopilación de los datos necesarios para cargar en el sistema. • Dificultades de acceso a las infraestructuras del Ayuntamiento para realizar la implantación de los desarrollos. • Obtención de un producto final que no cumpla las expectativas del Ayuntamiento. • Poca fluidez de comunicaciones con la empresa adjudicataria por falta de interlocutores identificados dentro del Ayuntamiento. • Alargamiento de los plazos estimados de ejecución.

Buena práctica 14: VVA SERENA SMART CITY

Resultados obtenidos	• Interconexión inalámbrica de alta capacidad y estabilidad, la interconexión Ultra-rápida a través de la fibra óptica de última generación. • Sistemas de videovigilancia IP para el control del tráfico y vigilancia de los edificios públicos. • Telecontrol y accionamiento de forma remota de cualquier dispositivo electrónico. • Voz sobre IP (VoIP). • Servicios audiovisuales multicast (IPTV). • Video bajo demanda (VoD). • Servicios de directorio interno. • Servicio de caché web. • Servicio de cortafuegos avanzado. • Balanceo inteligente del tráfico. • Servicios de seguridad en el acceso (autenticación Radius). • Accesos de banda ancha inalámbricas.

BUENA PRÁCTICA 15

CEUS - CENTRO ÚNICO DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO MIMURCIA

Ayuntamiento(s) de implementación	Ayuntamiento de Murcia
Ámbito de aplicación	Transversal
Naturaleza	☒ Infraestructura ☒ Tecnología ☒ Información/participación
Justificación	La oficina CEUS es el centro de seguimiento neurálgico para la monitorización, seguimiento y control de los servicios integrados dentro del proyecto de ciudad inteligente de MiMurcia. Será capaz de ofrecer mecanismos de toma de decisiones, cuadros de mando y al tiempo facilitar la información a ciudadanos, gestores y técnicos acorde a sus necesidades. Sus componentes son los siguientes: -**Customer Relationship Management (CRM) Proactivo:** Conformado por oficinas presenciales del Ayuntamiento, el centro de llamadas de atención al ciudadano, la propia plataforma web, las distintas redes sociales, apps y portales puestos a su disposición. -**Plataforma Smart City:** Es una plataforma que permitirá la integración tanto de las capas de sensorización como la conexión con los sistemas de información existentes para crear una infraestructura base para la provisión de servicios innovadores. -**Plataforma de Business Intelligence (BI):** Esta plataforma es la que permite analizar la información, gestionar indicadores y cuadros de mando que contribuyan a orientar acciones de forma coherente.
Índole	☒ Acción dentro de una Estrategia más amplia
Objetivos cualitativos	Control, monitorización y gestión de servicios municipales tales como el alumbrado, transporte público y movilidad sostenible, consumos energéticos, riego de parques y jardines, recogida de residuos, evaluación del ruido, incidencias en vía pública, comunicaciones ayuntamiento- ciudadano, etc.
Cobeneficios cualitativos y cuantitativos	• Poder centralizar y monitorizar el funcionamiento de la ciudad a través de un solo órgano. • Uso más eficiente de los recursos municipales a través de la digitalización e integración de servicios municipales en una sola plataforma.
Inversión total	El centro de seguimiento CEUS se engloba dentro de las actuaciones del proyecto MiMurcia, que cuenta con un presupuesto total de **8.000.000 €.**
Inversión por unidad implantada	A determinar una vez RED.es termine de definir los pliegos de contratación de MiMurcia.
Medios de financiación utilizados	• El Ayuntamiento de Murcia cofinancia con el 31%. • RED.es aporta el 69% restante (a través de fondos FEDER).
Pasos y plazos para la implementación	• Los pliegos de licitación del proyecto serán publicados a principios del segundo semestre de 2018. • Una vez adjudicado el proyecto, la duración prevista para la implantación completa es de 3 años.
Actores involucrados dentro y fuera del Ayuntamiento	• Concejalía de Modernización, Calidad urbana y Participación como responsable y coordinadora de la implantación de MiMurcia. • Mesas participativas • Comité asesor Smart Murcia, formado por diferentes técnicos y responsables de diferentes concejalías y departamentos del Ayuntamiento de Murcia. • Universidad de Murcia.
Factores de éxito	• La adecuada coordinación y comunicación entre diferentes servicios municipales. • Empleo de protocolos abiertos de comunicación entre diferentes tecnologías, sensores y sistemas dentro de dichos servicios. • Garantizar que CEUS ofrezca información útil al ciudadano y al mismo tiempo se presente en un entorno e interfaz amigable y cuyos datos e información ofrecida pueda ser interpretada por todo tipo de personas.
Dificultades encontradas para la implementación	Todavía no se encuentra en fase de implementación, sin embargo, la coordinación de los diferentes actores que han participado en la determinación de las necesidades que CEUS debe cubrir y la funcionalidad que debe tener ha representado un reto.

Diputación de Granada
Avanzamos junt@s

A21 Provincial
Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad