



CIUDADES E ISLAS INTELIGENTES

Agenda Digital para España

CÓRDOBA



Municipios cordobeses inteligentes y sostenibles

Dossier informativo

II Convocatoria de Islas Inteligentes de la Agenda Digital para España

RESUMEN DE LA INICIATIVA



DIPUTACIÓN DE CÓRDOBA

Organismo beneficiario



MUNICIPIOS CORDOBESES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES

Nombre de la iniciativa



4.847.608,63 €

Cofinanciación FEDER

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVOS.....	4
3.	SITUACIÓN TÉCNOLÓGICA DE PARTIDA	4
	3.1 Descripción	4
	3.2 Información de la infraestructura	7
	3.3 Diagramas de flujos de datos físicos y lógicos de los sistemas	7
	3.4 Software Existente	8
	3.5 Dependencias	9
	3.6 Sistema de Comunicaciones servicio de aguas	9
4.	LÍNEAS DE ACTUACIÓN	10
	4.1 Plataforma inteligente de la ciudad	11
	4.2 Nuevos sistemas de sensorización y su conexión con la plataforma de ciudad inteligente	12
	Sistema inteligente para medir el gasto energético de los centros de consumo municipales	12
	Sistema inteligente de gestión de residuos y medio ambiente	12
	Sistema inteligente de abastecimiento de agua	13
	4.3 Plataforma de servicios Open Data	14
	4.4 APP de Open Government	14



1. INTRODUCCIÓN

El proyecto '**Municipios Cordobeses Inteligentes y Sostenibles**', presentado por la Diputación de Córdoba, ha sido seleccionado como beneficiario de la 'II Convocatoria de Ciudades Inteligentes' del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Tiene un presupuesto de 4.847.608,63 euros, que serán aportados en un 69% por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, a través de Red.es, y en un 31% por la Diputación de Córdoba, con la cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

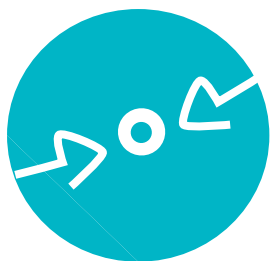
A esta convocatoria se presentaron 111 proyectos procedentes de toda España por un importe 265 millones de euros. Fueron convocadas las entidades locales de más de 20.000 habitantes (ayuntamientos, mancomunidades, cabildos, consells y diputaciones), así como las comunidades autónomas uniprovinciales. Los proyectos podían tener un presupuesto máximo de 8 millones de euros, que Red.es financiaría hasta en un 80%.

Los seleccionados debían presentar iniciativas que contribuyesen a impulsar la industria, proporcionar ahorros cuantificables y por periodos en consumos energéticos o mejoras de eficiencia en los servicios públicos. Además, podían aportar nuevas soluciones de accesibilidad y constituir proyectos de carácter innovador, que formasen parte de las competencias de las entidades locales. Se valoró que fueran susceptibles de exportarse, fomentar la interoperabilidad entre las administraciones, tener potencial de reutilización o replicación para otras entidades o crear espacios tecnológicos con entornos TIC interoperables, entre otros.

Esta estrategia forma parte de las medidas que impulsa el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes de la Agenda Digital para España, aprobado en marzo de 2015 y dotado de un presupuesto de 188 millones de euros para el periodo 2015-2017.

El Plan supone una reforma sustancial de las políticas de estímulo y ayuda al despliegue de ciudades e islas inteligentes mantenida hasta el momento y opera en cuatro ámbitos de actuación: gobernanza, ayudas a las entidades locales y la industria, internacionalización y desarrollo de normativas técnicas y jurídicas.

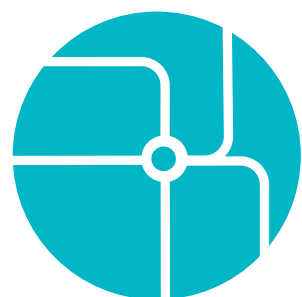
'Municipios Cordobeses Inteligentes y Sostenibles' se cofinanciará a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), con cargo al Programa Operativo de Crecimiento Inteligente (POCInt). La finalidad de este fondo es fortalecer la cohesión económica y social en la Unión Europea y corregir los desequilibrios entre sus regiones.



2. OBJETIVOS

Los objetivos específicos del proyecto ‘**Municipios Cordobeses Inteligentes y Sostenibles**’, son los siguientes:

- Puesta a disposición del público de la información que gestiona su administración.
- Fomento de la reutilización de esta información pública por parte de la ciudadanía.
- Impulso a la estrategia municipal de implantación de las TIC, como medida de reducción del desempleo y potenciación del emprendimiento local.
- Mejora de los canales de participación ciudadana y de los medios alternativos de información a la ciudadanía.
- Fomento de la administración electrónica para el ciudadano, mediante la sede electrónica y el portal de transparencia.
- Gobierno abierto a la ciudadanía con el seguimiento de los servicios básicos de la ciudad y su gestión municipal, integrando en los sistemas existentes las nuevas plataformas de *Open Data* y los nuevos sistemas específicos de sensorización de agua, residuos y energía.
- Control de estos servicios, junto con los demás ya gestionados por la administración, para una optimización de los costes que suponen para la ciudad
- Ayuda a la toma de decisiones, que redunde en una mejora de la gestión de los servicios locales.

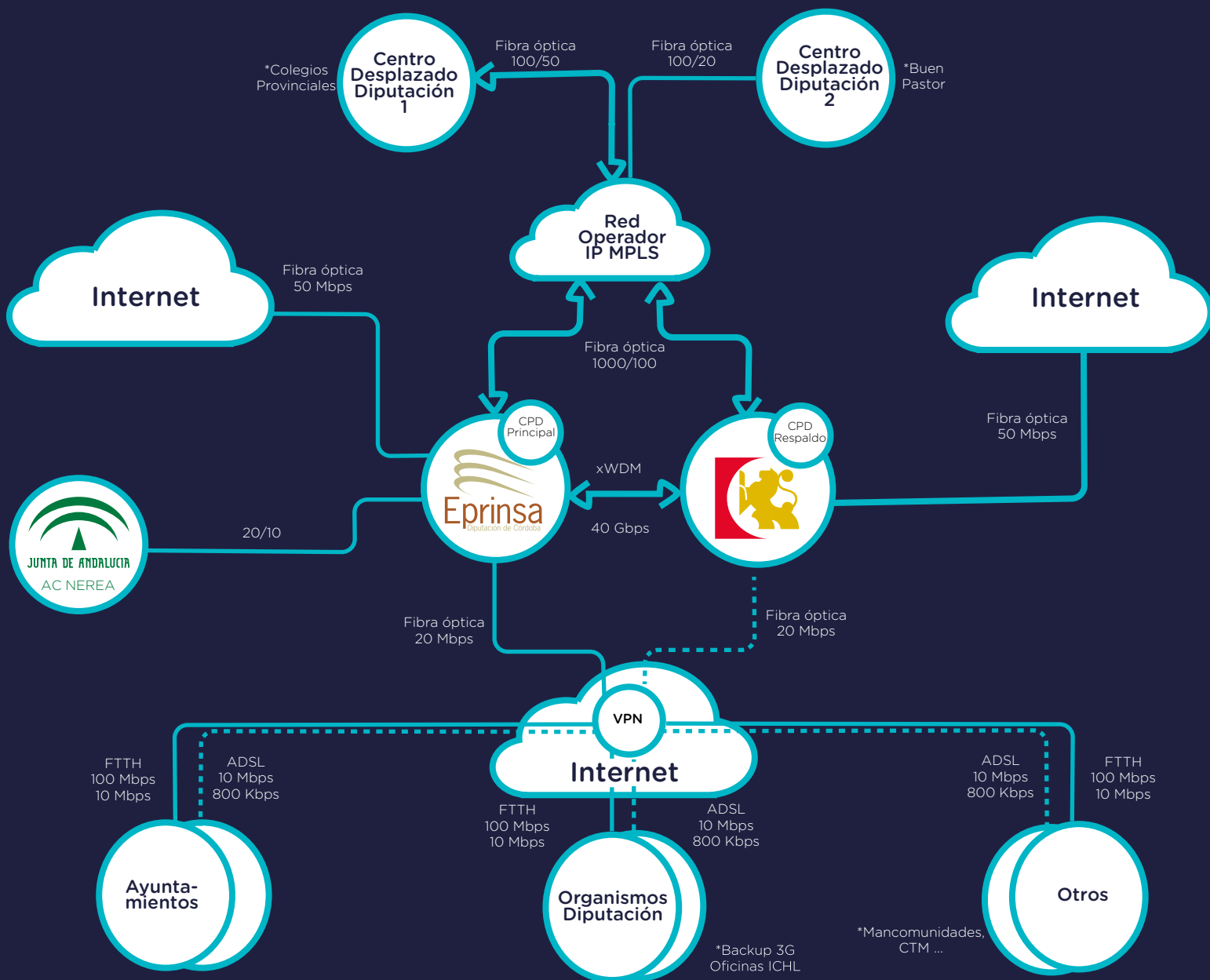


3. SITUACIÓN TÉCNOLÓGICA DE PARTIDA

3.1 DESCRIPCIÓN

La infraestructura TIC de la Diputación de Córdoba tiene un nivel de integración alto con las entidades locales y organismos a los que presta sus servicios. Basta

con disponer de un diagrama de alto nivel para apreciar que la Diputación se constituye con un nodo central desde el que es posible dar servicio directamente a los ayuntamientos y entidades locales de la provincia, no sólo por disponer de medios propios, sino que además al ser el nodo neutro de interconexión con las redes Sara y Nerea, facilita y vertebra la integración con el resto de la administración autonómica y la Administración General del Estado (AGE).



Su capacidad, volumen y necesidades de servicio ha hecho posible la implantación de dos CPDs, con el objetivo de aumentar tanto su potencia como la disponibilidad.

Son cuatro los bloques que configuran la infraestructura tecnológica: proceso, almacenamiento, comunicaciones y *software*.

CAPACIDAD DE PROCESO

Todo el proceso se concentra en dos grandes islas, configuradas para dar el máximo rendimiento y flexibilidad de cara a las necesidades tanto presentes como de futuro. Un bloque formado por el *hardware* que sustenta al proceso de base de datos más el servicio de aplicaciones con Oracle. El hardware se estructura con elementos convencionales, aunque hay *software* muy específico que se encarga de obtener el máximo rendimiento de todos los componentes que integran la solución. Está basado en tecnología Oracle y está ubicado en el CPD principal.

INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO

Es una infraestructura doblemente replicada compuesta por un clúster de almacenamiento en el CPD principal y clúster de almacenamiento en CPD secundario, cada una con 100 terabytes de almacenamiento.

INFRAESTRUCTURA DE VIRTUALIZACIÓN

Se configura en torno a una infraestructura de virtualización con VmWare, de igual forma distribuida en los dos CPDs, para soportar un parque de más de 200 servidores en diferentes sistemas operativos y diversidad de servicios.

INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

Entorno LAN de alto rendimiento integrando tanto cobre como fibra óptica donde los requisitos de ancho de banda y latencia así lo aconsejan y formando un entorno de *switching* virtual entre los dos CPDs, principal y secundario. A partir del entorno LAN las comunicaciones con los distintos centros de trabajo se ajustan a las necesidades por volumen de transmisión, utilizándose tanto enlaces WAN de alta capacidad sobre fibra, como soluciones sobre ADSL o FTTH con ayuntamientos, entidades locales y oficinas remotas.

SOFTWARE

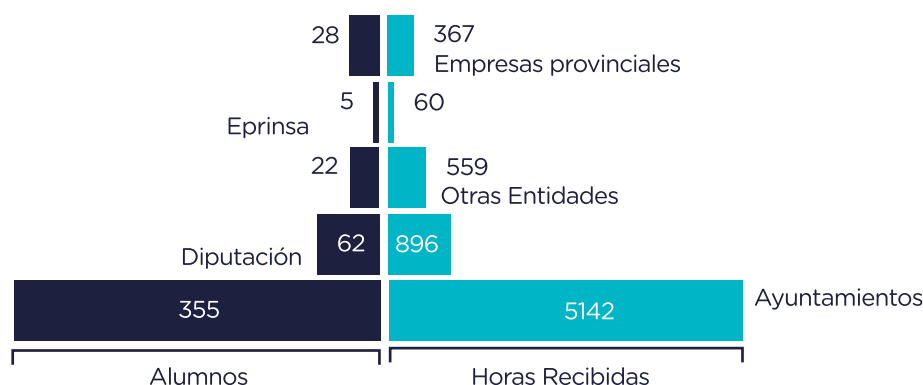
Al ser un desarrollo propio, se constituye como el activo más importante al dar respuesta a todas las necesidades de una administración local, con aplicaciones que cubren tanto la gestión local como el *backend* de la administración electrónica. Nótese que es un entorno integrado, en explotación y despliegue de aplicaciones, gracias a las comunicaciones ya descritas.

3.2 INFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Como se ha descrito anteriormente, la infraestructura con que se cuenta está dimensionada para ofrecer los servicios que se demandan para el contexto de Diputación y entidades locales, a lo que hay que añadir el parque de equipos microinformáticos.

Como complemento esencial a la dotación de infraestructura y los servicios que se ofrecen, se ha potenciado el servicio de atención al usuario con la creación de un servicio HelpDesk ajustado a normativa ITIL e integrado por personal técnico de los departamentos de Desarrollo, Sistemas y Operaciones.

El parque de equipamiento microinformático y el volumen de incidencias atendido se reflejan a continuación:



3.3 DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS FÍSICOS Y LÓGICOS DE LOS SISTEMAS

Se Parte de una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) donde las capas de *backend* y *frontend*, ya consolidadas, y la necesidad ahora trata de reforzar el bus de integración entre ambas, mediante *web services* basados en el estándar REST.



*Ya existente

FRONTEND

Port@l

Web

Sede Electrónica

Web Móvil

Portal de

Transparencia



*Ya existente

BACKEND

Aplicaciones

Backoffice

(Expedientes,

Contabilidad,

Registro,

Recaudación...)

WEB SERVICES

API REST

Opendata (RDF,
XML, RSS, WMS...)

3.4 SOFTWARE EXISTENTE

Según la arquitectura citada en el punto anterior, la Diputación ya dota a través de EPRINSA de infraestructura informática a cada municipio tanto a nivel de *backend* como de *frontend*.

En cuanto a *backend*, se cuenta con los servidores, sistemas de gestión de bases de datos y aplicaciones de gestión y tramitación interna necesarias para el normal funcionamiento de un ayuntamiento.

Estas aplicaciones son las que manejan los conjuntos de datos susceptibles de ser catalogados como públicos y ser ofrecidos abiertamente a la ciudadanía:

- Contabilidad (Eprical): aplicación donde se gestiona la información de presupuestos, gastos, inversiones...
- Recaudación: aplicación para la gestión de los tributos locales
- Registro: aplicación para el registro de entrada y salida
- Gestión de expedientes: aplicación horizontal para la tramitación electrónica interna
- Etcétera

3.5 DEPENDENCIAS

Por tanto, la solución que se plantea en esta iniciativa debe ser integradora con la plataforma informática municipal ya existente.

Según la arquitectura antes expuesta, existe una gran dependencia tanto con el *backend* como con el *frontend* con que ya cuenta cada municipio. Lo que falta pues es la capa intermedia, una plataforma de *webservices* que se integre con estos sistemas, tanto con las aplicaciones de gestión municipal provistas por EPRINSA (*backend*), como con los portales web de transparencia corporativos ya publicados (*frontend*).

Esta solución integradora no debe implicar una doble carga de información en una plataforma web paralela a la sede oficial ya existente, sino que debe nutrirse en tiempo real de los datos de gestión que sean necesarios en cada caso para poder ofrecerlos al público.

3.6 SISTEMAS DE COMUNICACIONES DEL SERVICIO DE AGUAS

Debido a las particularidades del servicio proporcionado por EMPROACSA, esta dispone de una red propia de comunicaciones que sirve de soporte a la sensorización existente.

Para el servicio de abastecimiento en alta, cada ETAP concentra, mediante radioenlaces dedicados UHF de baja capacidad (9.600 Kbps y 1.200 Kbps), las informaciones procedentes de su área de influencia.

En el abastecimiento domiciliario, la información que es recogida de forma automática se transmite mediante comunicaciones móviles con tecnología GPRS. Las depuradoras recogen y transmiten la información de sus sensores localmente hacia el SCADA de cada planta.

Mediante radioenlaces dedicados de alta capacidad (10 Mbps simétricos garantizados) se comunican las ETAP con la sede central en Córdoba, posibilitando el flujo de datos y la centralización de la información.



4. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Los siguientes apartados recogen de forma resumida y sin entrar en el desarrollo técnico detallado de las mismas las diferentes actuaciones objeto de la iniciativa ‘Municipios Cordobeses Inteligentes y Sostenibles’.

A continuación, se ofrece un cuadro general de las soluciones previstas a implantar y su interacción con el resto de la infraestructura tecnológica. Se quiere dar con ello un marco de referencia tanto de la solución como del aprovechamiento e integración con la infraestructura TIC actual.

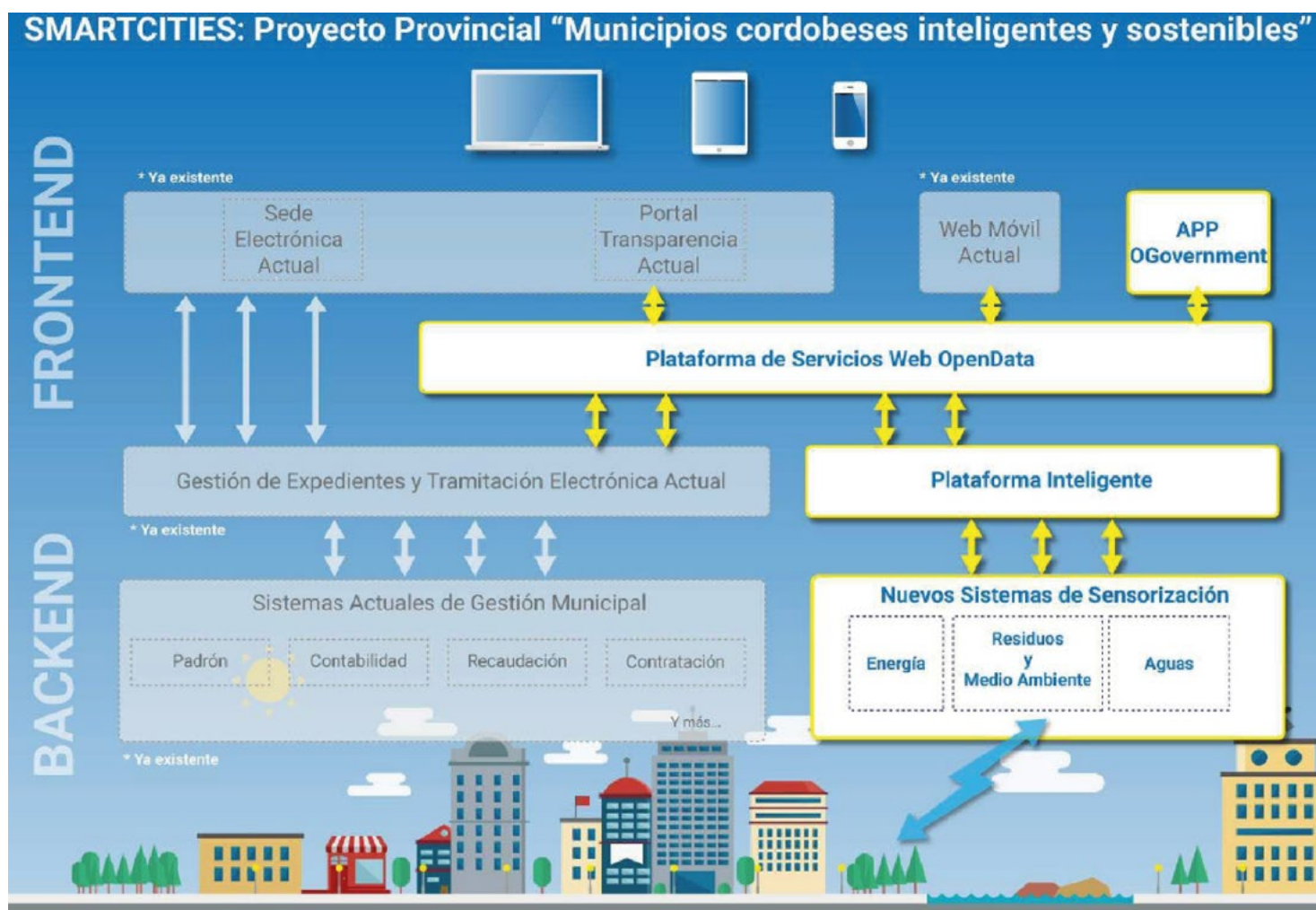


Ilustración 1: Proyecto ‘Municipios Cordobeses Inteligentes y Sostenibles’

4.1 PLATAFORMA INTELIGENTE DE LA CIUDAD

Será objeto de la iniciativa la implantación y puesta en marcha en la infraestructura que dispone la Diputación de una plataforma inteligente. Estará basada en la norma técnica de interoperabilidad desarrollada por CTN-178104 y permitirá una visión completa de la provincia, a través de la integración con los sistemas expertos aplicables a cada ámbito temático prioritario de las entidades locales. La plataforma integrará la información generada por los diferentes servicios objeto de la iniciativa.

La plataforma busca los siguientes objetivos y funcionalidades:

- Recopilar la información de la provincia, sus ciudadanos y empresas, procedente de las diversas soluciones expertas.
- Ser una solución transversal que sirva de base a los sistemas presentes y futuros de información de la provincia.
- Analizar la información recopilada: la plataforma llevará a cabo analítica descriptiva y predictiva, permitiendo el análisis de gran volumen de información para fundamentar la toma de decisiones, el análisis de ocurrencias ocultas dentro de los datos aplicando minería de datos, la aplicación de modelos predictivos que permitan anticiparse a ocurrencias futuras o no previstas, o la ejecución de modelos de optimización que permitan la justificación de decisiones y actuaciones, basados en parámetros objetivos y considerando las restricciones existentes.
- Facilitar la toma de decisiones de los gestores públicos, devolviendo la información refinada a los sistemas encargados de ejecutar las distintas acciones. A este respecto, la plataforma soportará, en tiempo real y en modo histórico, la gestión de indicadores de los distintos servicios, por separado o de forma conjunta, considerando las capacidades de integración de la plataforma.
- Exponer datos y capacidades a desarrolladores para facilitar la creación de un ecosistema de aplicaciones sobre la plataforma, que cree un valor adicional para el ciudadano.
- Soportar y basarse en estándares de mercado para garantizar la interoperabilidad de las aplicaciones y su reutilización
- Garantizar su escalabilidad, a medida que crezca el volumen de información y su modularidad para poder extender sus funcionalidades en el futuro. Por tanto ha de tratarse de una plataforma basada en estándares abiertos.
- Garantizar la integridad y seguridad de los datos y de la propia plataforma.

4.2 NUEVOS SISTEMAS DE SENSORIZACIÓN Y SU CONEXIÓN CON LA PLATAFORMA DE CIUDAD INTELIGENTE

SISTEMA INTELIGENTE PARA MEDIR EL GASTO ENERGÉTICO DE LOS CENTROS DE CONSUMO MUNICIPALES

Se implantará un sistema de gestión energética que permita la recopilación de datos de suministros energéticos dependientes de los ayuntamientos de la provincia, con el objetivo de fomentar el ahorro y la eficiencia energética.

A partir de la gestión de los datos de consumo obtenidos, se podrá entre otros, realizar un análisis del comportamiento energético de los centros de consumo municipales (edificios y alumbrado público entre otros) análisis de su facturación eléctrica, monitorizando el consumo eléctrico a través del acceso a contadores o analizadores de red instalados en diferentes cuadros eléctricos que permitan tener un mayor control de la energía que se consume en el centro, información sobre la facturación recibida y su adecuación a la contratación realizada, intrusismos, datos para la optimización de las potencias a contratar, etc

El sistema deberá permitir no sólo supervisar el consumo o gasto energético, sino comprobar la eficacia de las medidas de ahorro energético que se implementen. El sistema de gestión energética deberá permitir una retroalimentación sobre dichas acciones correctoras.

El sistema estará inicialmente destinado a los ayuntamientos de menos de 20.000 habitantes de la provincia, teniendo un alcance inicial de 40 edificios y aproximadamente 2.000 cuadros eléctricos y podrá incluir la implantación de analizadores de red eléctrica, contadores inteligentes, sensores de iluminación, de temperatura, de presencia, software de monitorización e integración con la plataforma horizontal.

SISTEMA INTELIGENTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y MEDIO AMBIENTE

Consiste en la implantación y puesta en marcha de un sistema inteligente de gestión de contenedores e integración con la plataforma de ciudad.

Este servicio inteligente esta destinado a optimizar la prestación del servicio de la recogida de residuos sólidos urbanos, realizando una gestión basada, entre otros parámetros, en los niveles de llenado de los contenedores de los municipios, con el objetivo de obtener el perfil de comportamiento de cada uno de ellos, detectar

alertas del servicio, analizar la calidad y cumplimiento de éste y generar informes analíticos del mismo, que permita una correcta toma de decisiones.

Además, el uso de otros servicios inteligentes integrados, como es la gestión del servicio de proveedores y contratos, permitirá analizar si los niveles de servicio acordados con cada ayuntamiento se están cumpliendo debidamente, contrastando dinámicamente los valores registrados por los sensores con las variables dadas de alta en el contrato.

El servicio inteligente de gestión de recogida de residuos sólidos urbanos también incluye mecanismos de actividad para almacenar procedimientos y actividades asociadas con eventos y sucesos, permitiendo que la planificación de actuación sea dinámica en función de eventos externos.

Por último, también se incluye la gestión de los trabajos que permite la planificación de rutas de recogida, pudiéndose realizar un seguimiento del progreso de los procedimientos y supervisar o actualizar el estado de las actividades que se asignen a los operarios del servicio.

La actuación incluye la sensorización de en torno a 3.000 contenedores y su integración con los sistemas de gestión y con la plataforma inteligente.

SISTEMA INTELIGENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Consiste en la implantación y puesta en marcha de un centro de Telecontrol en la sede central en Córdoba, la sustitución y homogeneización software y hardware obsoleto, la incorporación de nuevo equipamiento de sensorización en instalaciones monitorizadas manualmente y la conexión de todo el sistema con la plataforma inteligente.

Para el correcto funcionamiento del servicio inteligente de gestión del agua es necesario reemplazar parte de los sistemas actuales (i.e. SCADA en las ETAP y EDAR, algunos PLC y parte de la sensorización) debido a su obsolescencia, heterogeneidad y mal funcionamiento, así como incorporar nuevas instalaciones para telecontrolarlas.

Esto posibilitará integrar toda la información necesaria para la gestión técnica de los distintos servicios prestados, permitiendo visualizar, analizar, coordinar, informar o, en definitiva, gestionar el ciclo integral del agua de un modo holístico y bajo un nuevo prisma de operación.

De esta forma, se plantea un nuevo enfoque de la gestión eficiente de los servicios orientados a los siguientes aspectos:

Cantidad: Mejora de la gestión operativa e integral del agua, con el fin de optimizar el ciclo y los procesos existentes entre la demanda y el suministro final.

Calidad: Monitorizar y controlar la contaminación intrínseca en el servicio, con el fin de reducirla y así poder mejorar y mantener la calidad de los recursos hídricos.

Eficiencia: Mejora de la gestión de activos y red de trabajo asociados, con el fin de mejorar la distribución y eficiencia operativa de gestión del agua, así como reducir los costes de mantenimiento.

La actuación incluirá la implantación del hardware y software necesarios, incluyendo refuerzo de la infraestructura TIC de procesamiento, microcontroladores, sistemas SCADA y Modernización de estaciones remotas de telecontrol.

4.3 PLATAFORMA DE SERVICIOS OPEN DATA

Esta actuación busca la implantación y puesta en marcha de una plataforma de datos abiertos. La plataforma deberá ser capaz de integrar los datos de las diferentes fuentes de información de *Open Data* disponibles, de manera que se puedan manejar bloques de información no estancos (evitando así silos de información).

En definitiva, éste es el principal objetivo de este módulo de la componente horizontal: ofertar al ciudadano y resto de agentes de la ciudad el acceso seguro y fiable a una plataforma de gestión de datos abiertos, que permita la integración con múltiples herramientas y aplicaciones de terceros, así como la implementación de nuevos servicios inteligentes. De esta manera, será posible gestionar información procedente de diversos orígenes de datos y ofrecer así una visión transversal y relacional de los diferentes tipos de actividades y servicios presentes en la ciudad.

4.4 APP DE OPEN GOVERNMENT

El objeto de esta actuación es la implementación y puesta en marcha de una aplicación móvil con dos objetivos:

- La explotación de los datos abiertos para su consulta directa a través de dicha APP.
- El fomento de la participación ciudadana en los asuntos de su gobierno municipal. Esta APP sería una muestra inicial que sirviera para promocionar los desarrollos de soluciones de terceros basadas en la plataforma.