

Formulario de Presentación de Proyectos a los enerTIC Awards 2018

“Premios a la innovación y tecnología para la eficiencia energética en la era digital”

Datos principales de la Candidatura

Categorías:

SMART Cities

SMART eGovernment

Datos de la Empresa/Organización:

Denominación: Diputación de Badajoz

Logotipo: enviar en formato vectorial o alta resolución a Awards@enerTIC.org

Web: <http://www.dip-badajoz.es> Twitter: <https://twitter.com/DipdeBadajoz>

Título del Proyecto/Iniciativa:

Badajoz Es Más - Smart Provincia

Breve Descripción (máximo 1.000 caracteres):

El proyecto “Badajoz Es Más” es una iniciativa llevada a cabo por la Diputación Provincial de Badajoz con el objetivo claro de proporcionar las herramientas tecnológicas necesarias para desarrollar municipios con mayor calidad de vida a través de la inclusión de las tecnologías de IoT y Big Data para convertir la provincia de Badajoz en un Territorio Inteligente. En este proyecto se pretende acercar estas nuevas tecnologías a los ciudadanos y reducir la brecha digital, desarrollando nuevos servicios que interactúen con las personas de una forma mucho más cercana, hacer más eficientes todos los servicios públicos dependientes de los Ayuntamientos de la provincia y de la Diputación de Badajoz mediante soluciones que optimicen el gasto de recursos, centralizando todos los servicios en un única plataforma de gestión inteligente, y crear un ecosistema de innovación alrededor de estas tecnologías para fomentar la innovación, el emprendimiento y la creación de empleo en la región.

Periodo de desarrollo – ejecución (tiempos estimados):

Inicio: 1 de Enero 2018

Finalización: 31 Diciembre 2019

Otras organizaciones que han participado (recursos: socios tecnológicos, económicos, humanos,...indique especialmente si hubiera participado alguna empresa asociada <http://www.enerTIC.org/EmpresasAsociadas> o miembro de la Red de Colaboración Institucional: www.enerTIC.org/FAQs/RCI).

Telefónica

Mejora de la Eficiencia Energética

Indicadores y procesos de mejora:

Uno de los objetivos del proyecto “Badajoz Es Más” es generar y proporcionar a los distintos actores encargados de la gestión de los servicios públicos de la provincia (desde la dirección hasta los técnicos de cada servicio) una serie de indicadores que les facilite su labor de gestión y les ayude en la toma de decisiones.

Estos indicadores pueden ser de distinta naturaleza:

- ⑩ Indicadores de Territorio: indicadores estratégicos, de carácter macro, que proporcionan información del posicionamiento del territorio en las principales magnitudes socioeconómicas así como sirven de referencia y comparación con otros territorios.
- ⑩ Indicadores de Eficiencia: el objetivo de los Indicadores es medir la gestión de los recursos de cada territorio y comprobar el éxito de las iniciativas de ahorro y eficiencia en los servicios urbanos. Para cada servicio público se definirán indicadores de eficiencia.
- ⑩ Indicadores de Servicio: indicadores específicos para cada servicio público, tienen como objetivo medir la actividad administrativa y de carácter operativo de cada servicio.

Para la construcción del sistema de indicadores del proyecto se contemplan dos fuentes:

- ⑩ Sistemas de indicadores ya existentes provenientes de estándares u organismos internacionales.
- ⑩ Creación propia de indicadores para el proyecto según las necesidades de cada área.

Damos mayor importancia a la reutilización de indicadores ya construidos provenientes de estándares establecidos, ya que presenta la ventaja de utilizar indicadores ampliamente contrastados en el ámbito internacional y que permiten la comparación con otras ciudades similares y la determinación más fácil de objetivos a alcanzar. No obstante, las diferentes realidades locales y las especificidades de cada ciudad hacen aconsejable incorporar indicadores construidos específicamente para cada entidad local, que complementen y amplíen la visión aportada por los indicadores ya existentes. Así conseguimos con este conjunto de indicadores obtener una verdadera visión global y holística de la realidad del municipio.

Consideramos como principales fuentes de datos de indicadores de referencia las siguientes:



- ⑩ ISO 37120: “Desarrollo sostenible de comunidades. Indicadores para los servicios de las ciudades y la calidad de vida”.
- ⑩ UNE 66182: “Guía para la evaluación integral del gobierno municipal y el desarrollo como ciudad inteligente”.
- ⑩ Sistema de indicadores FEDER.
 - ↘ Indicadores de Productividad para la Programación de Programas Operativos.
 - ↘ Indicadores de Eje Urbano.
 - ↘ Indicadores adaptados por los municipios en las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible aprobadas.
- ⑩ Indicadores de transparencia internacional.

Destacamos los contemplados en la ISO 37120 por ser el sistema de indicadores que se está imponiendo a nivel mundial como referente, y que mejor permite la comparación entre ciudades. Por su relevancia en el contexto europeo cabe destacar también el sistema de indicadores FEDER.

Siguiendo esta línea de trabajo desde el proyecto “Badajoz Es Más” se van a obtener en un primer momento 200 indicadores de diversa índole y adaptados a los diversos servicios o “verteicales” con los que se está trabajando. Un ejemplo de estos indicadores serían los siguientes:

- ⑩ Indicadores generales:
 - ↘ Porcentaje de hogares con acceso a Internet
 - ↘ Porcentaje de hogares con banda ancha fija (cable).
 - ↘ Suscripciones de banda ancha inalámbrica por 100 000 habitantes.
 - ↘ Porcentaje de la ciudad atendida por banda ancha inalámbrica (por tecnología)
 - ↘ Porcentaje de la ciudad atendida por banda ancha inalámbrica (por tecnología)
 - ↘ Número de hotspots WIFI públicos en la ciudad
 - ↘ Porcentaje y número de conjuntos de datos inventariados que se publican
 - ↘ Número de servicios públicos prestados por medios electrónicos
 - ↘ Porcentaje de actividades de adquisición del sector público que se realizan electrónicamente
 - ↘ Gastos de investigación y desarrollo como porcentaje del PIB de la ciudad
 - ↘ Activos por ciudadano, globales y por distrito (de los servicios municipales integrados)
 - ↘ Etc.

Indicadores del servicio de alumbrado público:

- ↘ N° de cuadros en relación años. N°
- ↘ Luminarias / N° de cuadros N°
- ↘ Averías Detectadas
- ↘ Averías Detectadas/Averías Subsanadas

- ↳ Kw totales instalados/ n° de cuadros N°
- ↳ Kw totales contratados/N° de cuadros Kw
- ↳ Habitantes / n° luminarias Kw
- ↳ Vatios/lámpara w
- ↳ Kwh consumidos/ Kw instalados N°
- ↳ Potencia instalada por Habitante. N°
- ↳ Puntos de luz por 1.000 habitantes. N°
- ↳ Relación de potencia instalada por superficie de población N°
- ↳ N° Quejas recibidas por cada servicio y resueltas N°
- ↳ Número de quejas anuales N°
- ↳ Etc.

Indicadores del servicio de recogida de residuos sólidos:

- ↳ Porcentaje de población de la ciudad con servicio regular de recogida de residuos sólidos (residencial)
- ↳ Total de residuos sólidos municipales recogidos per cápita
- ↳ Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que se reciclan
- ↳ Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que se eliminan en un vertedero controlado
- ↳ Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que se incineran
- ↳ Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que se queman al aire libre
- ↳ Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que se eliminan en un vertedero a cielo abierto
- ↳ Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que se eliminan por otros medios
- ↳ Generación de residuos peligrosos per cápita (toneladas)
- ↳ Porcentaje de residuos peligrosos de la ciudad que se recicla

Indicadores del servicio de gestión de aguas potables y residuales:

- ↳ Porcentaje de población de la ciudad con servicio de suministro de agua potable
- ↳ Porcentaje de población de la ciudad con acceso sostenible a una fuente de agua potable mejorada
- ↳ Porcentaje de población con acceso a unas instalaciones sanitarias mejoradas
- ↳ Consumo doméstico total de agua per cápita (litros/día)
- ↳ Consumo total de agua per cápita (litros/día)
- ↳ Media anual de horas de interrupción del servicio de agua por hogar
- ↳ Porcentaje de pérdida de agua (agua no contabilizada)
- ↳ Porcentaje de la población de la ciudad con servicio de recogida de aguas residuales
- ↳ Porcentaje de aguas residuales de la ciudad que no ha recibido tratamiento
- ↳ Porcentaje de aguas residuales de la ciudad que recibe tratamiento primario
- ↳ Porcentaje de aguas residuales de la ciudad que recibe tratamiento secundario

- ↘ Porcentaje de aguas residuales de la ciudad que recibe tratamiento terciario
- ↘ Etc.

Como hemos comentado, dentro del proyecto se obtendrán una serie de 200 indicadores con el objetivo de, por un lado, posibilitar la comparación con otros municipios y ciudades teniendo referencias de otras gestiones de los mismos servicios públicos, y por otro lado, tener una información veraz y adaptada a las necesidades de las entidades locales con las que facilitar la gestión de sus servicios y la toma de decisiones.

Cuantificación/Estimación reducción consumo:

Dentro de los diferentes servicios o verticales que abarca esta iniciativa podemos reconocer las siguientes prácticas que nos llevan a una reducción de consumo:

- ⑩ **Gestión Inteligente de Residuos:** en el caso de la vertical de Gestión Inteligente de Residuos se llevan a cabo varias prácticas que desembocan en un ahorro de costes del servicio de recogida:
 - ↘ Análisis de llenado de contenedores de todo el territorio, mostrando la información sobre mapas y analizando series temporales. Podemos saber qué contenedores llevan llenos más de dos horas o cuales se han recogido vacíos, o si los contenedores se llenan en periodos concretos (fines de semana, por ejemplo).
 - ↘ Algoritmos de contenedores eficientes e ineficientes, señalando los contenedores que se recogen muy llenos y los contenedores que se recogen vacíos.
 - ↘ Optimización de rutas de recogida para eficientar la recogida evitando recoger contenedores vacíos u optimizar las rutas entre diferentes municipios.

Con estas prácticas y dependiendo del municipio o municipios y el número de contenedores y camiones de recogida disponibles se estima una reducción de costes del servicio de recogida de entre el 10% y el 20% con el consiguiente ahorro de consumo de combustible.

- ⑩ **Gestión Inteligente del Ciclo del Agua:** los contadores inteligentes medirán el caudal y la presión para poder determinar fugas y enganches irregulares, habilitando por un lado la realización de un mantenimiento preventivo para evitar cualquier tipo de fuga o avería y la generación de alarmas para corregir el problema lo antes posible si no se consigue evitar que ocurra.

Por otro lado, se generan una serie de patrones de consumo en base a las horas del día en las que se consume el agua y el agua bombeada en las estaciones de bombeo para cada hora. El agua tiene un precio diferente según el día y la hora, y el uso de las estaciones de bombeo conviene optimizarlo para ahorrar costes. Con la generación de estos patrones conseguimos visualizar cuáles son las horas a las que hubo más consumo y se ponen en relación con la cantidad de agua bombeada. A través de analizar la serie histórica de datos, se creará un motor inteligente (basado en modelos matemáticos) que infiere los patrones de consumo para las próximas 72 horas. En base a dichos patrones de consumo el sistema determinará cuales son las horas más óptimas para activar las estaciones de bombeo y almacenar el agua en los depósitos.

Con estas prácticas de reducción de fugas y optimización del bombeo en base a patrones de consumo estimamos una reducción de consumo de al menos un 15%.

- ⑩ **Gestión Inteligente del Alumbrado Público:** en este caso se puede estudiar, mediante series temporales, el consumo histórico de cada luminaria y el conjunto total, para detectar donde tenemos picos de consumo y de manera preventiva generar alertas cuando los valores se repitan. También disponemos de la posibilidad de prevenir y detectar las averías de cuadro, línea o luminaria pudiéndonos adelantar al evento o minimizar su impacto lo máximo posible. Estas prácticas suelen suponer una reducción de consumo del 15% debido a la reducción y detección temprana de averías y picos de consumo.

Por otro lado se pueden definir políticas de regulación lumínica de los elementos a gestionar. Estas políticas de encendido /apagado / regulación de intensidad podrán depender de factores temporales, nivel de luminosidad, presencia de transeúntes o vehículos, calendario, etc. y nos permitirá automatizar los encendidos / apagados o la luminosidad de cada luminaria para en todo momento tener las luminarias necesarias encendidas y a la potencia correcta, eficientando el servicio, traduciéndose en un ahorro energético del 20% en las luminarias controladas de esta manera.

Estas son las estimaciones dentro de las verticales que actualmente estamos transformando pero se prevé la mejora de otras verticales que pueden repercutir en reducciones de consumo como pueden ser las siguientes:

- ⑩ **Gestión Inteligente del Riego:** optimización del gasto de agua y otros elementos en el riego.
- ⑩ **Aparcamiento Inteligente:** reducción del consumo de combustible al reducir el tiempo de búsqueda de aparcamiento.
- ⑩ **Playas Inteligentes:** realización de prácticas de recogida inteligente de residuos, gestión inteligente del caudal de agua en duchas, gestión de la calidad del agua, etc.
- ⑩ **Gestión Inteligente de Instalaciones Deportivas:** optimización del consumo de las luminarias de las instalaciones deportivas.
- ⑩ **Gestión Inteligente de Préstamo de Bicicletas:** directamente no significa una reducción de consumo pero sí que promueve la movilidad sostenible, inclinando al ciudadano al uso de vehículos no contaminantes y de consumo 0.

Cuantificación/Estimación reducción emisiones CO2:

Podemos identificar una reducción de emisiones de CO2 de entre el 5% y el 10% en las verticales en las cuales se eficiente el uso de vehículos que emitan estos gases como pueden ser la Gestión Inteligente de Residuos o el Aparcamiento Inteligente, y también indirectamente una reducción en este tipo de emisiones en las verticales en las que hacemos una gestión eficiente de las averías y problemas, evitando desplazamientos innecesarios (Gestión Inteligente del Ciclo del Agua, Gestión Inteligente del Alumbrado Público, etc.) o en el caso de la Gestión Inteligente de Préstamo de Bicicletas, promoviendo el uso de vehículos no contaminantes.

Innovación aplicada y buenas prácticas

Descripción de los aspectos más innovadores y/o buenas prácticas que puedan servir de ejemplo a seguir por otras organizaciones o se estén impulsando.

Es innegable el carácter innovador de la iniciativa "Badajoz Es Más" al aplicar las nuevas tecnologías del IoT y el Big Data a los servicios públicos de la región, transformando la misma en un territorio inteligente y



conectando al ciudadano y a las entidades locales de manera que se creen sinergias para una mejor gestión de los servicios de las ciudades y el territorio en general. Debemos destacar en este punto la creación del Ecosistema de Innovación, eje del proyecto en el que se promueve el emprendimiento y la generación de nuevos servicios y modelos de negocio dentro y fuera de la región, siendo un motor principal de innovación alrededor de estas tecnologías y el incubador de ideas y proyectos que en el futuro pueden suponer nuevas mejoras en los servicios conocidos.

En cuanto a buenas prácticas, la Plataforma Provincial de Gestión Inteligente de Servicios Públicos cumple con la norma UNE 178104 en todos sus requerimientos, tanto en capacidades como en funcionalidades y modelo de capas y sigue las recomendaciones de la iniciativa OASC. Por otro lado para la generación de indicadores se siguen todas las normativas referidas a estos conceptos como pueden ser:

- ⑩ ISO 37120: "Desarrollo sostenible de comunidades. Indicadores para los servicios de las ciudades y la calidad de vida".
- ⑩ UNE 66182: "Guía para la evaluación integral del gobierno municipal y el desarrollo como ciudad inteligente".
- ⑩ Sistema de indicadores FEDER.
- ⑩ Indicadores de transparencia internacional

Usabilidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Descripción de las principales tecnologías empleadas o promovidas:

Dentro del proyecto "Badajoz Es Más" el uso de las TIC es constante y está presente en todas las capas del proceso de obtención, tratamiento y visualización de datos de la Plataforma Provincial de Gestión Inteligente de Servicios Públicos como vemos a continuación:

- ⑩ Comunicaciones: La plataforma ofrece acepta diversas formas de comunicación para cubrir las necesidades tanto técnicas, como de seguridad de los clientes:
 - ↘ Acceso a través Internet, securizado mediante limitación de IP's entrantes.
 - ↘ Usando VPNs Nacionales/Internacionales o un acceso MacroLAN del cliente.
 - ↘ IPSEC/SSL/GRE/NAT: envío de información a través de túneles de interconexión IPSEC y GRE.
 - ↘ Acceso Wifi y Celular para los elementos de campo.
 - ↘ Integración de datos de redes LoRa o Sigfox.
 - ↘ Nuevos modos de comunicación emergentes: LPWA - NBIoT & LTE-M.

- ⑩ Plataforma Provincial de Gestión Inteligente de Servicios Públicos: la Plataforma Provincial de Gestión Inteligente de Servicios Públicos se basa en tecnología FIWARE, software modular y escalable basado en componentes llamados *Generic Enables* que permite la integración y estandarización de los datos independientemente de las fuentes y protocolos que utilicen. A nivel de adquisición de datos tiene las siguientes ventajas:
 - ↘ La gran variedad de formatos de intercambio de datos que admite la plataforma y estándares utilizados en las interfaces:
 - ✦ Protocolos IoT (UL2.0, JSON)



- ✦ Protocolos de transporte (HTTP/REST, MQTT, AMQP, WS)
- ✦ Protocolos aportados por la comunidad (OMA LWM2M, CoAP, Thinking Things Open)
- ↘ La ligereza de la codificación de los protocolos utilizados (mediante IoT Agents)
- ↘ La integración de datos estructurados/enlazados (mediante IoT Agents)
- ↘ Disponibilidad del bus de integración de servicios JBoss FUSE para la integración de sistemas Legacy

En cuanto a la gestión y tratamiento de los datos podemos destacar:

- ↘ Almacenamiento persistente de la información mediante el uso de bases de datos analítica (MySQL y NoSQL (MongoDB) y el componente STH (histórico a corto plazo) además de módulos de almacenamiento de Big Data (HDFS) y Open Data (CKAN)
 - ↘ Utilización de un modelo semántico uniforme, unificado y estandarizado sobre la iniciativa FIWARE
 - ↘ Soporte para tratamiento en tiempo real, desplegando módulos que permitan el almacenamiento y análisis de información instantánea, mediante motores de procesamiento de eventos y reglas (componentes Context Broker, Cygnus y CEP)
 - ↘ Soporte para tratamiento GIS
- ⑩ Cuadros de Mando: por último para la visualización y el análisis de los datos usamos dos componentes que son:
- ↘ Cuadro de Mando Ejecutivo mediante la herramienta de BI Pentaho Community
 - ↘ Cuadro de Mando Operacional mediante el software URBO

Información adicional

Si lo desea indique una URL o remítanos un archivo en PDF para ampliar la información facilitada en este formulario.

<https://www.youtube.com/watch?v=VAatvmiHYNGO>

<http://desarrollosostenible.dip-badajoz.es/area/eficiencia-energetica>