



AYUNTAMIENTO DE CUENCA



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS QUE FORMAN EL PROYECTO "CUENCA CIUDAD INTELIGENTE FASE 2".

PUESTO DE TRABAJO:
JEFE DE ÁREA

Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Cuenca - <https://sede.cuenca.es> - Código Seguro de Verificación: 16001IDOC2B8836E09FEC0564194
FECHA DE FIRMA: 30/05/2023
HASH DEL CERTIFICADO: 5BE819C18CA226E846B704800397A3ED235FFB49

NOMBRE:
BARRO ROMEU JOSE ANTONIO



0 .- Antecedentes

El Ayuntamiento de Cuenca tiene la consideración de Organismo Intermedio Ligerio para la ejecución FEDER 2014_2020 en el marco del EJE 12 DESARROLLO URBANO del Programa Operativo de Crecimiento Sostenible POCS. Los fondos en este eje están orientados a la ejecución de una serie de actuaciones de implementación de la Estrategia de Desarrollo Urbano de Cuenca (EDUSI), que están financiadas al 80% mediante FEDER.

El Plan de Implementación de Cuenca cuenta con varias líneas de actuación. Entre ellas están las denominadas "Transformación digital del Ayuntamiento de Cuenca" y "TIC's para la eficiencia. Redes y monitorización". Ambas líneas incluidas en el ámbito del Objetivo Específico "Promover las TIC en estrategias DUSI a través de actuaciones en Administración electrónica y Smart cities" (OE 233). Entre las acciones previstas para este OE 233 en el Programa Operativo Crecimiento Sostenible están:

- Modernizar la Administración electrónica y los servicios públicos de las ciudades a través de las TIC, que tengan en cuenta las diferentes necesidades de mujeres y de hombres.
- Desarrollo y/o despliegue de aplicaciones y servicios a la ciudad

El Ayuntamiento de Cuenca tiene como objetivo estratégico conseguir un desarrollo urbano sostenible así como el bienestar social y económico de sus ciudadanos basándose en el concepto de ciudad inteligente o "Smart City".

Dicho objetivo se inició a finales de 2018 con la adjudicación del proyecto "Cuenca Ciudad Inteligente"

1 .- Introducción

"Cuenca Ciudad Inteligente" se planteó como una herramienta para conseguir el objetivo señalado en el punto anterior, de forma que a partir del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), se construya una ciudad que gestione de forma más eficiente y sostenible sus recursos y que ofrezca a sus ciudadanos mejores servicios.

Una ciudad que sea capaz de aprovechar los datos diarios que genera, y a partir de ellos producir nueva información que permita mejorar la gestión, ser más sostenible, competitiva y ofrecer mejor calidad de vida, y todo ello con la participación y colaboración de todos los actores.

En este documento se recogen los requisitos asociados a una evolución del proyecto "Cuenca Ciudad Inteligente" indicado anteriormente:

- Incremento de la sensorización, ampliando tanto:
 - tipología de sensores
 - zonas sensorizadas

2.- Objeto y alcance

2.1. Objeto del contrato

El objeto del presente contrato es el establecimiento de los requerimientos técnicos básicos para el desarrollo de un proyecto llave en mano, que contemple el suministro, desarrollo e implantación de equipamiento y de componentes software, así como de los servicios profesionales necesarios para el despliegue y puesta en marcha de aquellos elementos necesarios para incrementar las capacidades de la red propia y privada de comunicaciones para el internet de las cosas (IoT), que dispone la ciudad de Cuenca para la monitorización y actuación en múltiples casos de uso bajo el paradigma de las *Smart Cities*.

La infraestructura propuesta se compone de sensores, actuadores, repetidores, gateways, así del software necesario para que los elementos puedan interaccionar entre ellos. Todo ello, manteniendo los estándares, stack tecnológico y demás elementos HW y SW desplegados previamente en la ciudad.

La infraestructura debe continuar las premisas que ya existen en el entorno desplegado en la ciudad:

- Alta configurabilidad.
- Servir como herramienta para que los servicios municipales puedan hacer una gestión eficiente y sostenible.
- Servir como una herramienta de pruebas e investigación, habilitando el desarrollo y la evaluación, como prueba de concepto, de las diferentes tecnologías de comunicaciones y de los métodos y soluciones propuestas dentro de los distintos escenarios de una Smart City.
- Ser escalable y extensible, y permitiendo realizar test a varios niveles, desde la capa física hasta la interfaz de usuario.

Se requiere que los elementos del sistema:

- a) Sean **altamente configurables**, permitiendo su uso para labores de investigación y pruebas. Esto incluye la posibilidad de acceso a nivel de configuración y comunicaciones.
- b)) Que **no supongan costes recurrentes** como cuotas o tarifas de uso. Esto implica el uso de tecnologías y bandas de frecuencia de uso no licenciado.

2.2. Alcance del contrato

Las características de los trabajos, programas, equipos, sensores etc. que se requieren en el presente pliego deben entenderse como un mínimo y de obligatorio cumplimiento. La empresa licitadora podrá, en su oferta, mejorar dichas características aportando soluciones que se ajusten más a las necesidades del Ayuntamiento, justificando cada mejora propuesta.

El precio del contrato incluirá todo el hardware y software necesario, las horas necesarias para el desarrollo de los trabajos, implantación, formación del personal, mantenimiento del sistema y cualquier otro gasto relacionado con el objeto del contrato que garantice la total puesta en funcionamiento de todos los requerimientos del mismo.

Los derechos de uso, del software objeto de este contrato, por parte del ayuntamiento, serán por plazo indefinido, independientemente de la contratación o no de futuros servicios de mantenimiento.

No podrán realizarse ofertas que contengan en su propuesta número de horas estimadas para los diferentes trabajos que conlleva la realización del contrato ni a precios de horas adicionales, por cuanto están incluidas en el precio del contrato. En ningún caso se admitirán, facturaciones adicionales por cualquiera de estos conceptos y por ningún otro que tenga relación con el objeto del contrato.

El licitador asume que el presente proyecto se ejecutará íntegramente incluyendo las licencias de software necesario de terceras empresas, o las horas necesarias por el precio de licitación del presente contrato y se compromete a no facturar cantidad alguna fuera del presente contrato en ningún concepto que afecte a la implantación del sistema.

2.3. Resumen ejecutivo

A continuación se presenta un resumen de las actividades que incluye el objeto del contrato.

Las actuaciones a abordar dentro de este proyecto son las siguientes:

COMPONENTE 1.

- Ampliación de la red IoT en tres nuevos puntos dentro de la ciudad de Cuenca y a las ocho pedanías. Este componente se corresponde con el suministro y la instalación de los elementos necesarios para la ampliación de la red IoT (Internet of Things) desplegada en la ciudad y a las ocho pedanías que forman parte de la ciudad.

Esta red debe ser totalmente compatible con la red instalada por el Ayuntamiento de Cuenca durante la Fase 1 del proyecto Cuenca Ciudad Inteligente.

COMPONENTE 2.

- El suministro y la instalación de un conjunto de sensores en los depósitos de agua así como en las casetas de cloración, contadores volumétricos, sensores de nivel de llenado, sensores de detección de fuga de cloro, sensores de análisis de cloro en agua, sensores de detección de

marcha/parado para motores. Estos sensores deben estar integrados con la red IoT desplegada en la ciudad.

COMPONENTE 3.

- Ampliación de los sensores de contaminación medioambiental. El suministro y la instalación de dos sensores de calidad medioambiental en dos localizaciones a determinar por el ayuntamiento. Estos sensores deben estar integrados con la red IoT y deben ser compatibles con los actuales.

COMPONENTE 4.

- Suministro e instalación de una red de sensores que permitirá gestionar y controlar las plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida. Se instalarán sensores para registrar las incidencias y facilitar el aparcamiento de las personas con movilidad reducida. Gestión inteligente de estas plazas, para conocer dónde están y cuáles están libres. También se evitará el mal uso de estas plazas. Estos sensores deben estar integrados con la red IoT.

COMPONENTE 5.

- Actualización a la última versión de la parte común, y modificación de los módulos propios de la herramienta de código abierto disponible en el ayuntamiento que permita gestionar todos los nuevos elementos de la infraestructura de la red IoT, así como los datos recogidos en tiempo real y los históricos. Ampliación del Cuadro de mando para los nuevos sensores. Mantenimiento del sistema hasta la finalización del contrato.
- Ampliación de las capacidades del portal OpenData disponible en la ciudad, permitiendo incluir las nuevas fuentes de información contempladas en el proyecto así como mejoras de la interfaz de consulta.

COMPONENTE 6.

- Desarrollo de un sistema para la gestión del dato que permita la captura del dato de diferentes fuentes, no solamente de la infraestructura de sensores sino también de otras fuentes (hojas Excel, facturas, ficheros planos etc), el análisis del dato, su transformación en información veraz y útil, su almacenamiento y su presentación en un cuadro de mando.

3.- Requisitos Técnicos

Los requisitos mínimos, detallados en este apartado, no pretenden ser una relación exhaustiva de las características técnicas de los equipos o una descripción exhaustiva de los trabajos demandados. Recoge lo más relevante de los mismos.

Se especifican los requisitos mínimos que deberán cumplir los equipos ofertados, si bien los mismos podrán ser mejorados por los licitadores. Las propuestas que ofrezcan características inferiores a las especificaciones técnicas mínimas requeridas no serán tomadas en consideración en el presente procedimiento.

Para la adecuada ejecución del proyecto, el adjudicatario deberá mantener cuantas reuniones sean precisas para definir el esquema operativo del proyecto, realizando una puesta en común con el Ayuntamiento de Cuenca para el establecimiento de los hitos de actuación necesarios para la correcta ejecución del mismo.

3.1. Requisitos Generales

Todas las actuaciones desarrolladas en el marco del presente expediente de licitación deberán cumplir los siguientes requerimientos generales.

3.1.1. Compatibilidad

La solución ofertada debe garantizar la total compatibilidad entre todos los elementos, así como la compatibilidad con la infraestructura e instalaciones existentes en los CPDs del Ayuntamiento y en la red de comunicaciones.

Toda integración, cambio o sustitución que resulten necesarios, derivados de la no compatibilidad de los sistemas ofertados con los existentes en el Ayuntamiento de Cuenca serán responsabilidad del adjudicatario, quien deberá realizar todas las tareas oportunas para conseguir el correcto funcionamiento del entorno final requerido, sin que esto suponga ningún coste añadido para el Ayuntamiento de Cuenca.

En caso de actualización de versión de los elementos de la arquitectura base que integre la solución, deberá garantizarse la compatibilidad de todo componente implantado y software desarrollado.

3.1.2. Hardware

Todo el hardware suministrado por el adjudicatario deberá llevar incorporado la última versión de software publicada por el fabricante.

Los elementos suministrados deberán ser conformes con la normativa vigente de la Unión Europea y Española en lo referente a sus aspectos ergonómicos, de compatibilidad electromagnética y de reducción de la radiación emitida.

El suministro incluye todo el hardware, software, accesorios, licencias y materiales que sean necesarios para la implantación de los elementos suministrados, así como para su utilización y corrección de incidencias, hasta como mínimo el final del periodo de garantía.

Todo elemento suministrado debe ser totalmente compatible, integrable y funcional con el resto del equipamiento suministrado.

Los equipos a suministrar y entregar, incluidos sus componentes, deberán ser nuevos. No será posible reutilizar ni equipos ni componentes reparados.

Los elementos ofertados por el licitador deberán ser totalmente compatibles e integrables con los elementos existentes en el Centro de Proceso de Datos del Ayuntamiento de Cuenca, sin requerir para ello ningún equipamiento, software, licencia o prestación que no sea aportada por el adjudicatario; en su defecto, el licitador incluirá en su oferta la sustitución de cualquier elemento incompatible, por otro equivalente, hasta eliminar cualquier incompatibilidad, de manera que las características, capacidades y funcionalidades hardware y software de la infraestructura resultante sean iguales o superiores a las existentes en la actualidad, sin que esto suponga un aumento de la necesidad de recursos (espacio, suministro eléctrico, etc.).

El nuevo equipamiento requerirá de conectividad a la red interna del Ayuntamiento y se integrará en la arquitectura actual del Ayuntamiento.

Una vez concluida la instalación, el adjudicatario entregará un conjunto de documentación que incluirá, al menos, manuales de administración, operación y mantenimiento.

3.1.3. Licencias y software de fuentes abiertas

En el caso que alguna de las funcionalidades y prestaciones de los elementos suministrados para el desarrollo de la iniciativa necesitaran algún tipo de licencia para ser utilizadas durante la implantación o la garantía, dicha licencia estará incluida en la solución y será suministrada por el adjudicatario como parte de la misma. Por tanto, estas licencias se proporcionarán sin coste adicional, estarán vigentes hasta el final del plazo de garantía como mínimo.

En el caso de que el licitador oferte soluciones ya existentes basadas en software de fuentes abiertas para el desarrollo de alguno de los componentes,

la solución ofertada debe basarse en un software estable, robusto, ampliamente utilizado y con un gran respaldo por una comunidad de usuarios y desarrolladores que garantice su evolución y viabilidad futuras.

Los servicios que incorpore el software se deben ofrecer bajo tecnología de servidor de aplicaciones libre (ej.: Apache, Tomcat, Jboss...), si bien los servicios se deben poder ejecutar bajo cualquier otro servidor de aplicaciones, y permitir la réplica del servidor con el fin de aportar balanceo de carga, tolerante a fallos y escalable en caso de ser preciso.

3.1.4. Producción de software

Cualquier pieza de software que se desarrolle en el marco del presente expediente de licitación deberá cumplir los siguientes requerimientos:

1. Deberá seguir la legislación vigente así como las recomendaciones internacionales y estándares de usabilidad y accesibilidad.
2. Deberá desarrollarse en fuentes abiertas permitiendo su reutilización y distribución entre Administraciones.
3. No deberá incluir ningún producto o entregable con licencia de pago o con derechos que impidan su distribución entre Administraciones.

4. Los desarrollos deberán realizarse con componentes compatibles con el licenciamiento EUPL o bien con el licenciamiento GPL. A tal efecto todas las entregas deberán tener en cada uno de los ficheros las cabeceras necesarias para cumplir los requisitos de este tipo de licencia. Adicionalmente con cada entrega se aportará un listado de todos los módulos/componentes utilizados especificando el origen del módulo, la autoría del mismo y el código de licencia que debe ser compatible con EUPL o con GPL. Se debe especificar la relación entre los componentes del sistema y el tipo de relación (compilación, ejecución, etc).

El adjudicatario se compromete a la entrega de toda la documentación técnica, código fuente (incluyendo código, scripts, librerías, y cualquier elemento que sea necesario para el ejercicio de los derechos adquiridos por el Ayuntamiento de Cuenca) y entregables generados en el proceso de análisis, diseño, desarrollo, implantación y realización de las pruebas de las mismas.

5. Deberá hacer uso de lenguajes de desarrollo estándar de fácil mantenimiento, ampliamente distribuido y multiplataforma.
6. El adjudicatario deberá garantizar en todo momento la calidad de los productos desarrollados y su correcta entrega para la puesta en el entorno de producción de la aplicación desarrollada. Para asegurar la calidad de los productos desarrollados, el ayuntamiento de Cuenca se reserva el derecho a realizar un proceso de certificación de los productos entregados. En el caso de que en dicho proceso se detectasen incidencias, el adjudicatario deberá asumir la resolución de las mismas.
7. Todo elemento que amplíe las capacidades de la herramienta de gestión disponible actualmente, se implantará en el hardware que indique el Ayuntamiento de Cuenca

3.1.5. Capacitación

El adjudicatario deberá realizar, para cada uno de los compontes descritos en este expediente, al menos, una sesión de capacitación para el perfil de usuario y una sesión para el perfil de administrador, que cubra la utilización, administración y mantenimiento de los diferentes componentes descritos en el presente Pliego.

Esta capacitación, deberá tener en cuenta los diferentes perfiles de usuario, desarrollando capacitación específica y documentación para cada uno de ellos con el fin de que los técnicos del ayuntamiento alcancen la mayor autonomía posible.

Esta capacitación deberá garantizar que los usuarios administradores puedan realizar todas las tareas de administración, gestión y explotación de los diferentes sistemas instalados de modo que sean autónomos en su uso, configuración y mantenimiento.

Esta capacitación deberá garantizar que los técnicos municipales puedan realizar todas las tareas en lo relativo a utilización, administración y mantenimiento de los diferentes desarrollos realizados.

Las sesiones de capacitación se realizarán previsiblemente en las instalaciones del ayuntamiento, no obstante, a petición del ayuntamiento podrá ser realizada en las instalaciones del licitador.

Para el desarrollo de la capacitación exigida el adjudicatario desarrollará y pondrá a disposición de los asistentes a las jornadas, la documentación necesaria para el seguimiento de las mismas (manuales de uso, información técnica necesaria etc.). Se deberán generar los siguientes entregables:

1. Plan de capacitación.
2. Documentación de la capacitación.
3. Documentación del seguimiento de la formación: listas de asistentes y cuestionario de evaluación de la capacitación.

Para dar por realizada la capacitación, el adjudicatario deberá entregar al ayuntamiento un acta en la que se especifique los contenidos impartidos, el material que se ha entregado y el listado de asistentes así como la documentación que acredite la asistencia de los mismos (acta de asistencia al curso firmada por los asistentes).

3.1.6. Entregas y aceptación

El proyecto se trata de una solución llave en mano, por tanto, el adjudicatario incluirá todos los elementos hardware y software necesarios para la puesta en marcha y funcionamiento de la solución completa para todos los componentes.

El plazo de implantación de los elementos objeto de la licitación una vez realizado el pedido por parte del Ayuntamiento de Cuenca, finaliza a la aceptación por parte del Ayuntamiento de Cuenca de la entrega y puesta en

marcha de todos los elementos, prestaciones y documentación asociados. El adjudicatario deberá tener en cuenta que los plazos incluyen la corrección de disconformidades y errores que puedan detectarse en los ciclos de pruebas.

Para formalizar la entrega de los diferentes elementos y prestaciones objeto del contrato el adjudicatario redactará las correspondientes actas, las presentará para su firma y sellado a los representantes del ayuntamiento para su aceptación.

El Ayuntamiento de Cuenca definirá los formatos y contenido de las actas e información asociada (que podrán incluir, entre otros, resultados de pruebas, fotos generales y de detalle, esquemas, etiquetados inventarios de las instalaciones) e indicará al adjudicatario los representantes designados para la firma y sello de las mismas.

3.1.7. Dirección facultativa y medidas de seguridad

En caso de que la solución propuesta implique obra civil todas las actuaciones necesarias correrán a cargo del adjudicatario incluyendo las licencias necesarias, las medidas de seguridad y salud que determine la normativa vigente así como los posibles requerimientos de aceptación técnica de las actuaciones realizadas, así como cualquier otro requerimiento que marque la normativa local, autonómica o nacional. En este caso el Ayuntamiento de Cuenca actuará como promotor de la obra.

El adjudicatario deberá velar por el cumplimiento de toda la normativa aplicable a cada una de las actuaciones a desarrollar en los diferentes componentes descritos en los siguientes apartados, siendo responsabilidad del adjudicatario el proponer y poner en marcha todas las medidas oportunas para su cumplimiento.

3.1.8. Gestión del proyecto

El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto como interlocutor principal con el Ayuntamiento de Cuenca durante la ejecución del proyecto.

El Jefe de Proyecto realizará un seguimiento continuo de la evolución de la ejecución del proyecto y asistirá junto con los técnicos que se estime conveniente a las reuniones de seguimiento y revisiones técnicas que convoque el Ayuntamiento de Cuenca con la periodicidad que éste designe.

El Ayuntamiento de Cuenca se reserva el derecho a solicitar el cambio de interlocutor en cualquier momento de la ejecución del proyecto, siendo responsabilidad del adjudicatario la presentación de un sustituto en un plazo no superior a una semana. Si durante la ejecución del contrato, la empresa adjudicataria propusiera el cambio del Jefe de Proyecto, esta circunstancia ha de ser comunicada al Ayuntamiento de Cuenca con una antelación de 15 días.

El adjudicatario se compromete a generar toda la documentación que el ayuntamiento de Cuenca solicite para el seguimiento de los trabajos realizados, de acuerdo con los criterios que establezca en cada caso el responsable del Ayuntamiento.

3.1.9. Obligación de información y documentación

Durante la ejecución de los trabajos objeto del Contrato, el adjudicatario se compromete, en todo momento, a facilitar a los responsables designados por el Ayuntamiento de Cuenca la información y documentación que éstos soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

En este sentido, el adjudicatario deberá informar a la persona a cargo del proyecto, con la periodicidad necesaria, sobre distintos aspectos del funcionamiento y la calidad de las actuaciones realizadas.

Como parte de las tareas objeto del Contrato, el adjudicatario se compromete a generar la documentación de los trabajos realizados, de acuerdo con los criterios que establezca en cada caso la persona a cargo del proyecto.

Salvo indicación expresa en contrario, las especificaciones, informes, diagramas, planos, dibujos y cualquier otro documento relativo al objeto del Contrato serán aportados en castellano, cualquiera que sea el soporte y/o formato utilizado para la transmisión de información.

A petición del Ayuntamiento de Cuenca el adjudicatario redactará las actas de las reuniones de seguimiento del Proyecto mantenidas con los representantes del ayuntamiento, enviándolas para su validación como máximo 4 días después de las mismas.



3.1.10. Documentación y cierre del proyecto

El adjudicatario deberá enviar regularmente durante la ejecución del proyecto en la frecuencia especificada por el Ayuntamiento de Cuenca, un fichero de seguimiento cuyo formato será definido por los responsables del ayuntamiento, en el que quedará registrado, al menos, el histórico de la planificación de las entregas, la fecha real de entrega e instalación de los diferentes elementos.

Toda la documentación del proyecto deberá ser entregada en soporte digital. El ayuntamiento de Cuenca definirá los formatos (PDF, HTML, etc.) y procedimientos de entrega de la documentación. La documentación no podrá ser elaborada a mano, con la única excepción de los datos que deban ser recabados en el momento de la entrega del equipamiento (datos del firmante del documento, etc...).

3.2. Componentes

3.2.1. Componente 1: Ampliación Red inalámbrica "Red IoT"

Este proyecto forma parte de las estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado dentro del Programa Operativo FEDER de crecimiento sostenible 2021-2027. Siguiendo estas premisas durante la fase 1 del proyecto Cuenca Ciudad Inteligente se desplegó una red inalámbrica propia, privada y en un espectro no licenciado, con el fin de prestar cobertura a las actuaciones llevadas a cabo en dicho proyecto, además, de permitir llevar a cabo futuras actuaciones, como las que son objeto del proyecto actual, la red inalámbrica instalada está basada en el protocolo LoRaWAN e incluye diferentes Gateways instalados en varios edificios municipales. La premisa es no incurrir en gastos recurrentes de mantenimiento o licencias, cutas o tarifas de uso, en el caso que en alguna localización esto no sea posible deberá indicarse el tipo de solución ofrecida y el coste medio recurrente que supondrá para el ayuntamiento.

En esta segunda Fase se quiere ampliar esta red IoT con tres nuevos Gateways en la ciudad de Cuenca y uno en cada una de las ocho pedanías que forman parte de la ciudad de Cuenca, estas pedanías son las siguientes:

- Mohorte
- La Melgosa
- Villanueva de los Escuderos
- Tondos
- Cólliga
- Colliguilla
- Valdecabras
- Nohales

La red IoT que será instalada en las distintas pedanías debe ser compatible con la red desplegada en la ciudad de Cuenca, esto es, se debe integrar con el servidor de red actual. Todos los sensores y actuadores que sean instalados en las pedanías deberán alcanzar la "red IoT" del Ayuntamiento de Cuenca, para ello el adjudicatario deberá instalar todos los elementos de comunicación que sean necesarios para asegurar la cobertura inalámbrica de los mismos. Las

comunicaciones entre sensores y actuadores, y de éstos con la red municipal, deberá basarse en la red IoT propuesta.

El sistema dispondrá de capacidad de autochequeo de los diferentes elementos que lo componen. En caso de fallo de alguno de ellos, se enviará el aviso automático al puesto central y éste deberá poder redireccionarlo automáticamente al personal de mantenimiento vía e-mail, móvil, etc.

Todos los costes asociados a las comunicaciones estarán incluidos en la solución propuesta. En el caso de ser necesario utilizar tecnología 4G/5G para comunicar los Gateways con la red del Ayuntamiento se deberá detallar el coste del servicio una vez finalizado el periodo de garantía.

La red se dimensionará para permitir un incremento en un 80% de elementos conectados durante el tiempo que dure la garantía sin que esto suponga un gasto adicional en equipamiento por parte del ayuntamiento, siempre que la ubicación del sensor esté en la zona de cobertura de la red IoT.

Para la solución propuesta, el adjudicatario realizará un estudio de cobertura sensores-coordinadores: Se realizará un estudio de campo de la ubicación de los sensores, en el caso de no poder realizar un estudio in-situ será necesario proporcionar un estudio con una herramienta de planificación, teniendo en cuenta las limitaciones del protocolo de comunicaciones inalámbricas seleccionado, incluyendo número de saltos, número de nodos, etc., así como el alcance de las radios de los sensores. Este estudio producirá un documento donde se indicará la ubicación de todos los sensores, coordinadores y la asociación entre éstos. En cualquier caso se asegurará la conectividad con los parámetros de calidad suficientes que permitan la operatividad de todos los sensores implantados en el proyecto.

El licitador deberá configurar los diferentes Gateways para que puedan acceder al servidor de red ubicado en el CPD del Ayuntamiento de Cuenca mediante protocolos seguros, preferiblemente mediante una conexión VPN sin la necesidad de exponer ningún puerto del servidor de red IoT a Internet.

El adjudicatario realizará todas las actuaciones necesarias para que el Ayuntamiento tenga acceso a toda la información disponible en la red IoT.

3.2.2. Componente 2: Sensorización red de Aguas

El Componente 2 contempla el suministro y la instalación de un conjunto de sensores en los depósitos de agua así como en las casetas de cloración, contadores volumétricos, sensores de nivel de llenado, sensores de detección de fuga de cloro, sensores de análisis de cloro en agua y sensores de detección de marcha/parado para motores. Así como el suministro e instalación en el Servicio de Aguas de una pantalla táctil de 86 pulgadas (mínimo) con conexión a internet para mostrar el panel de control al personal del servicio de aguas.

Estos sensores se ubicarán en las diferentes instalaciones municipales de la red de aguas, depósitos, casetas etc. En caso necesario el adjudicatario suministrará e instalará la infraestructura necesaria para la instalación del sensor.

Las características generales de este componente son las siguientes:

- Comunicación radio compatible con el Componente 1.
- Caja estanca e impermeable diseñada para albergar en su interior el circuito electrónico completo.
- Carcasa IP65.
- Proporcionará información al sistema de gestión instalado en el CPD del Ayuntamiento de Cuenca durante la Fase 1 del proyecto sobre los datos especificados más adelante en las zonas de actuación y debe ser capaz de enviar una alerta cuando se sobrepasen los niveles establecidos
- Posibilidad de configuración remota del sensor desde la plataforma de gestión.
- Conexión a la red eléctrica existente. Siempre que pueda ser el punto de conexión eléctrica será habilitado por parte del Ayuntamiento de Cuenca, de forma que el adjudicatario únicamente, y en cuanto a la conexión eléctrica se refiere, deberá conectarse a este punto de alimentación. En caso de no poder ser proporcionado por el Ayuntamiento el adjudicatario suministrará e instalará la conexión a la red de tensión. Se podrán considerar otras formas de alimentación.
- Este componente debe ser capaz de autochequear su estado de actividad enviando una señal tipo 'heartbeat' a los servicios centrales cada cierto tiempo para indicar que está operando correctamente, este tiempo podrá ser programable desde el sistema de gestión central. La unidad de control debe detectar situaciones de no envío de estas señales de actividad y transmitir la información al puesto central.



AYUNTAMIENTO DE CUENCA



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

- La integración de dichos sensores en la red IoT.
- El desarrollo de un cuadro de mando integral que muestre la información en tiempo real.
- El desarrollo del conjunto de datos (Dataset) y su inclusión en el portal de datos abiertos.
- Se valorará la facilidad de la instalación y el consumo.

FECHA DE FIRMA: 30/05/2023
HASH DEL CERTIFICADO: 5BE819C18CA226E846B704800397A3ED235FFB49

PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE ÁREA
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Cuenca - <https://sede.cuenca.es> - Código Seguro de Verificación: 16001IDOC2B8836E09FEC0564194

NOMBRE: BARRO ROMEU JOSE ANTONIO





AYUNTAMIENTO DE CUENCA



Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

| ZONA | DEPÓSITO1 | DEPÓSITO2 | CASETA | CASETA | MOTORES | CAUDALÍMETROS |
|------------------|----------------|----------------|---------------------|-------------------------|---------|---------------|
| Cerro Molina | 1 Sensor Nivel | 1 Sensor Nivel | 1 sensor fuga cloro | 1 sensor análisis cloro | | 4 |
| Dehesa Santiago | 1 Sensor Nivel | 1 Sensor Nivel | 1 sensor fuga cloro | 1 sensor análisis cloro | | 4 |
| Villa Román | 1 Sensor Nivel | 1 Sensor Nivel | | | 3 | 4 |
| Castillo 1 | 1 Sensor Nivel | | 1 sensor fuga cloro | 1 sensor análisis cloro | | 2 |
| Castillo 2 | 1 Sensor Nivel | | | | 2 | |
| Las Grajas | | | | | 3 | |
| San Pedro | 1 Sensor Nivel | 1 Sensor Nivel | | | | |
| Sepes | 1 Sensor Nivel | | | | 3 | 2 |
| Mohorte | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| La Melgosa | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| Villanueva | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| Alto Villanueva | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| Tondos | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| Cólliga | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| Colliguilla | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| Valdecabras | 1 Sensor Nivel | | | | | |
| Albadalejito | 1 Sensor Nivel | | 1 sensor fuga cloro | 1 sensor análisis cloro | | |
| Cueva del Fraile | | | 1 sensor fuga cloro | | | |

3.2.3. Componente 3: Ampliación de sensores IoT

Este componente contempla el suministro e instalación de dos sensores medioambientales con el fin de ampliar la red actual de sensores desplegados en la ciudad.

Durante la fase 1 del proyecto se han instalado los siguientes tipos de sensores en la ciudad de Cuenca:

- Sensores para controlar la contaminación acústica.
- Sensores para controlar la contaminación medioambiental.
- Sensores para clasificar y contar vehículos.

En el marco de esta segunda fase se quiere ampliar en dos nuevos sensores medioambientales en dos localizaciones a determinar. Estos sensores podrán ubicarse en los elementos urbanos propiedad del Ayuntamiento previa autorización. En caso necesario el adjudicatario suministrará e instalará la infraestructura necesaria para la instalación de los sensores.

Las características del sensor de contaminación medioambiental son las que se enumeran a continuación:

- Comunicación compatible con la red IoT que se describe en el componente 1.
- Caja estanca e impermeable diseñada para albergar en su interior el circuito electrónico completo con un nivel de protección IP67.
- Proporcionará información al sistema de gestión instalado en el CPD del Ayuntamiento de Cuenca durante la Fase 1 del proyecto sobre los datos medioambientales especificados más adelante en las zonas de actuación y debe ser capaz de enviar una alerta cuando se sobrepasen los niveles establecidos.
- Posibilidad de configuración remota del sensor desde la plataforma de gestión actual mediante el envío de comandos desde la plataforma de gestión al sensor.

- Conexión a la red eléctrica existente. Siempre que pueda ser el punto de conexión eléctrica será habilitado por parte del Ayuntamiento de Cuenca, de forma que el adjudicatario únicamente, y en cuanto a la conexión eléctrica se refiere, deberá conectarse a este punto de alimentación. En caso de no poder ser proporcionado por el ayuntamiento el adjudicatario suministrará e instalará la conexión a la red de tensión. Se podrán considerar otras formas de alimentación como la inclusión de un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) que permita conectar el sensor al alumbrado municipal cargando la batería durante el periodo de
- encendido de la farola y usando esta batería como fuente de alimentación durante el periodo que la farola está apagada.
- Este componente debe ser capaz de autochequear su estado de actividad enviando una señal tipo 'heartbeat' a los servicios centrales cada cierto tiempo para indicar que está operando correctamente, este tiempo podrá ser programable desde el sistema de gestión central. La unidad de control debe detectar situaciones de no envío de estas señales de actividad y transmitir la información al puesto central.
- El suministro de sensores que permitan medir los parámetros estándar para la medición de calidad del aire. Al menos los siguientes valores:
 - No2
 - SO2
 - CO
 - O3
 - PM2.5 y PM10
 - Presión atmosférica
 - Temperatura
 - Humedad
- Los sensores deben tener una resolución mínima que permita mostrar los datos según los rangos establecidos en el anexo de la orden

TEC/351/2019 de 18 de marzo, por el que se aprueba el índice nacional de calidad del aire.

- La integración de los sensores de calidad medioambiental con la red IoT, el desarrollo de los Codecs necesarios para procesar los datos que provienen de la red y se integran con la plataforma de gestión actual.
- La modificación del cuadro de mando actual que muestra los niveles de contaminación de los sensores para que incluya la nueva información en tiempo real de los nuevos sensores.
- La modificación del proceso de integración de los datos con el portal de datos abiertos actual con el fin de mostrar la nueva información.
- Se valorará la facilidad de la instalación y el consumo, así como la alimentación mediante panel solar.

3.2.4. Componente 4: Sensores plazas aparcamiento movilidad reducida.

La gestión de la movilidad y el impacto medioambiental que provoca el tráfico son dos de las principales preocupaciones del Ayuntamiento de Cuenca. Con el fin de combatir la congestión en la ciudad y mejorar su **accesibilidad para los ciudadanos con problemas de movilidad**, se pretende instalar sensores de ocupación de plaza en 100 plazas de estacionamiento de movilidad reducida con el fin de ayudar a detectar la ocupación y garantizar que haya suficientes espacios para aquellas personas que los necesitan.

Se ha detectado muchos problemas respecto a la forma en que funcionan los espacios reservados a usuarios con problemas de movilidad. A menudo, a estos conductores les lleva mucho tiempo encontrar un aparcamiento accesible, mientras que otros conductores sin este tipo de problemática los usan a pesar de su destino real. Con el fin de garantizar que los espacios para personas con problemas de movilidad estén reservados para quienes verdaderamente los necesitan, en la actualidad el Ayuntamiento proporciona credenciales a dichos conductores y mantiene una verificación ocular de estos espacios de estacionamiento. Pero se ha detectado que este mecanismo no impide un mal uso de las mismas.

Los sensores de estacionamiento se encargan de detectar la ocupación del espacio reservado y proporcionarán información, al sistema de gestión instalado en el CPD del Ayuntamiento de Cuenca durante la Fase 1 del proyecto, sobre los datos de ocupación siendo capaz de enviar una alerta cuando se sobrepasen los niveles establecidos.

Los usuarios con movilidad reducida podrán inscribirse en un servicio digital, administrado por el ayuntamiento, utilizando sus teléfonos inteligentes para obtener acceso a esta base de datos y ver dónde se encuentra el sitio para más cercano, lo que les ahorra el tiempo de tener que conducir para encontrar un aparcamiento disponible.

3.2.5. Componente 5: Modificación Herramienta Gestión y Ampliación del portal Open Data.

Modificación de la herramienta de código abierto disponible en el ayuntamiento que permita gestionar todos los nuevos elementos de la infraestructura de la red IoT, así como los datos recogidos en tiempo real y los históricos. Ampliación del Cuadro de mando para los nuevos sensores de acuerdo con las especificaciones que indique los diferentes servicios que la vayan a utilizar

Como primer elemento de ampliación del portal Open Data que dispone el Ayuntamiento, se incorporarán nuevos *datasets* de datos provenientes de las nuevas fuentes de información disponibles gracias a la sensorización de la ciudad y sus pedanías.

Todos los catálogos de datos deberán estar indexados y podrán ser localizados gracias a un buscador presente en el propio portal.

Todos los datos abiertos que se publiquen en el portal de datos abiertos, tendrán que ser aprobados por el Ayuntamiento. Se deberá respetar en todo momento las limitaciones tales como:

- Datos protegidos por el reglamento general de protección de datos.
- Datos sometidos a secreto estadístico.
- Datos sujetos a confidencialidad comercial.

- Datos que afecten a la protección de la seguridad pública.
- Datos sujetos al derecho de propiedad intelectual o industrial.

Dispondrán de una clasificación según su procedencia, y en cualquier momento se podrá modificar la visibilidad de cada elemento del catálogo (administración, medio ambiente, geografía, sociedad, transporte, etc.).

Uno de los formatos de exportación que se tendrá que incorporar al portal es el que permita trabajar con información geográfica, en concreto, KML, GeoJSON, WMS o WFS entre otros.

La información geográfica podrá visualizarse igualmente desde el propio portal de datos abiertos.

La selección de metadatos asociados a cada catálogo, será definida conjuntamente con el Ayuntamiento y respetará las políticas de Gobierno del Dato definidas en el alcance de este proyecto y presentes en la propia Organización.

Se ampliará la funcionalidad del portal de datos abiertos con una extensión de estadísticas que permita conocer, por un lado la actividad que el Ayuntamiento está realizando sobre el portal (publicación de datos, actualizaciones, etc.) y por otro lado el uso que se está haciendo del mismo (número de descargas, conjuntos de datos mejor valorados, etc.).

Se ampliará la funcionalidad del portal para incorporar información de popularidad a los conjuntos de datos, basada en el número de visitas y descargas de cada conjunto de datos. En el portal, se podrán ordenar los conjuntos de datos por popularidad.

Se facilitará la difusión de actualizaciones de conjuntos de datos gracias a la publicación automática en redes sociales del Ayuntamiento. Dichas acciones de difusión podrán estar apoyadas en bots.

3.2.6. Componente 6: Sistema de captura del dato.

La toma de decisiones en base a información fiable permite ser más eficiente y competitivo, con el objeto de tomar mejores decisiones es fundamental la captura de datos y un proceso que analice e interprete grandes volúmenes de datos, tanto estructurados como no estructurados, para generar a partir de ellos información organizada muy valiosa para la toma de decisiones.

Por ello forma parte de este componente el desarrollo e implantación de software, así como de los servicios profesionales necesarios para la puesta en marcha de un sistema que permita la captura del dato de diferentes fuentes, no solamente de la infraestructura de sensores sino también de otras fuentes (hojas Excel, facturas, ficheros planos, etc.), el análisis del dato, su transformación en información veraz y útil, su almacenamiento y su presentación en un cuadro de mando.

Este proceso de gestión del dato constará de cinco partes:

1. Recolección del dato de diferentes fuentes
2. Categorización del dato
3. Transformación del dato en información
4. Análisis
5. Presentación de la información

1.- Recolección

Los datos deberán provenir originalmente de distintas fuentes de información estos podrán estar tanto estructurados como no estructurados:

La procedencia podrá venir de:

- **Generados por las personas:** Correos electrónicos, mensajería instantánea, redes sociales, encuestas, marketing electrónico, Web, sistema ERP, Hojas de cálculo,...
- **Transacciones de datos:** Facturación, ficheros compañías, etc.
- **Máquina a máquina:** Sensores, GPS,...

Será necesario diseñar formatos de entrega/recepción de datos de los diferentes orígenes para su posterior transformación.

2.- Transformación

El proceso transformación se encargará de extraer los datos en bruto anteriormente mencionados, aplicarles una serie de transformaciones de limpieza, preparación del dato, estructuración de la información y finalmente almacenaje en el repositorio común

3.- Almacenamiento

La tecnología del sistema de almacenamiento ha de ser flexible, concurrente y permitir manipular grandes volúmenes de datos de manera eficiente.

4.- Análisis de la información

El sistema deberá incluir modelos de analítica avanzada, de forma que ha de poder realizar 4 tipos de analítica.

- Análisis predictivo
- Análisis prescriptivo
- Análisis descriptivo
- Análisis diagnóstico

Análisis predictivo

Mediante el análisis predictivo el sistema ha de poder realizar una **predicción sobre posibilidades futuras**, basándose en patrones encontrados en los datos de analizados.

Análisis prescriptivo

Mediante el análisis prescriptivo el sistema ha de poder **presentar las posibles consecuencias** que cada acción puede generar para el

ayuntamiento. Esto ayuda a elegir las estrategias más adecuadas, que generarán más y mejores resultados.

Análisis descriptivo

Mediante el análisis descriptivo el sistema ha de **aportar información sobre la situación presente** a partir de datos históricos. Este tipo de análisis contribuirá a las decisiones que deben tomarse en tiempo real.

Análisis diagnóstico

Mediante el análisis diagnóstico permite **analizar los resultados y evolución de determinadas acciones**. Con esto, será posible realizar ajustes a las estrategias que se estén aplicando.

En resumen poder realizar analíticas cruzadas con datos de tráfico, volúmenes de agua, RSU y afluencia turística, energía y agua y aspectos socioeconómicos del municipio, transporte público, tráfico (sensores), aparcamientos, calidad del aire, etc.

5.- Presentación

El sistema ha de presentar los resultados de los procesos anteriores en un cuadro de mando de forma clara para la toma de decisiones.

Estos resultados deberán servir a los propósitos establecidos por la Ayuntamiento, bien sea para servir a la ciudadanía con nuevos u optimizados servicios públicos, al tejido empresarial, o al propio Ayuntamiento mejorando sus servicios internos.

En todo momento se tendrá en cuenta el nivel de acceso del usuario y los privilegios que posea para el acceso a los datos.

Se dispondrán de los interfaces de usuario necesarios para atender al consumidor final de la información y ofrecer el servicio diseñado en un inicio.

Dichos interfaces podrán ser aplicaciones web responsive y/o aplicaciones móviles, según se determine en la definición de cada caso de uso.

En el caso de desarrollar aplicaciones móviles, éstas deberán ser compatibles con teléfonos inteligentes y tabletas iOS y Android. El diseño debe ser "responsive" adaptándose a las proporciones de los formatos de pantalla más comunes.

Se dispondrá además de un componente para la exportación de datos, métodos, gráficas y cuadros de mando e informes en diferentes formatos según las necesidades de consulta del Ayuntamiento.

Los cuadros de mando, deberán disponer de visualizaciones altamente interactivas, que permitan a los usuarios explorar los datos para dar apoyo a la toma de decisión.

Deberá contemplar a su vez distintos tipos de visualizaciones, siendo la más acorde para el tipo de datos que se estén mostrando: gráficos de barras, tendencias, nubes de palabras, mapas de calor, mapas geográficos, etc.

Posibles orígenes de datos

Inicialmente algunos de los orígenes de datos disponibles son:

- Datos sobre consumos eléctricos en inmuebles municipales y cálculos de emisión GEI (gases efecto invernadero) obtenidos a partir de la información suministrada por el proveedor.
- Datos sobre Residuos RSU, datos sobre volúmenes por zonas y periodos temporales obtenidos a partir de la información suministrada por el proveedor.
- Otros Residuos (papel cartón, plástico y vidrio). Datos obtenidos de la Diputación Provincial.
- Datos de transporte público obtenidos a partir de la información suministrada por la concesionaria.
- Datos de tráfico a partir de la información suministrada por los sensores de conteo de vehículos.
- Datos de calidad del aire a partir de la información suministrada por los sensores medioambientales.

4.- Formación

Las ofertas deberán incluir un plan de formación, elaborado e impartido por cuenta del adjudicatario, deberá ser impartida por personal con experiencia suficiente en labores didácticas en cada una de las materias objeto del plan.

La formación irá dirigida al personal del Área de Sistemas Informáticos y Comunicaciones para la administración del sistema y el desarrollo de nuevos módulos, y al personal técnico de las áreas usuarias del sistema. También se realizarán sesiones formativas y de capacitación a los agentes externos, ciudadanos, colegios etc., con el objeto de que conozcan la herramienta de smartcity y sus posibilidades.

De acuerdo con el objeto del contrato de involucración en la participación y colaboración de un gran número de actores, también se realizarán por parte del adjudicatario jornadas de formación, a la ciudadanía y al resto de actores, sobre el sistema implantado con el objeto de que puedan colaborar en la captura de diferentes datos.

Los cursos se llevarán a cabo en las dependencias del Ayuntamiento y deberán incluir sesiones prácticas. Se realizarán jornadas de formación en sesiones adecuadas al perfil de la formación a realizar.

La capacitación a impartir deberá garantizar que los perfiles de usuario (tanto administradores como técnicos) puedan realizar de forma totalmente autónoma todas las tareas (administración, configuración, gestión, explotación y mantenimiento) de los diferentes componentes desplegados.

El adjudicatario deberá desarrollar la capacitación específica y elaborar los cursos, con la documentación y materiales necesarios, para la capacitación de cada uno de los distintos perfiles.

El adjudicatario deberá generar al menos un (1) curso formativo por cada componente y por cada perfil de cara a conseguir la total operatividad del Ayuntamiento en todos los componentes.

Para cada jornada de capacitación el adjudicatario deberá facilitar un acta de capacitación en el que figure el listado de asistentes (Nombre, Apellidos y NIF), firmada por cada uno de los asistentes.

5.- Modelo de propuesta técnica

Con carácter general, la información presentada debe estar estructurada de forma clara y concisa. La propuesta no debe contener referencias a documentos externos o anexos no incluidos cuando éstos sean puntos clave en la valoración de la propuesta.

El Ayuntamiento de Cuenca se reserva el derecho a exigir a los licitadores que presenten documentación que acredite la veracidad de la información presentada en la oferta, o bien información adicional sobre el contenido de la misma, estando el licitador obligado a ello.

El Ayuntamiento de Cuenca podrá requerir a los licitadores que formulen por escrito las aclaraciones necesarias para la comprensión de algún aspecto de sus proposiciones. En ningún caso se admitirá que en proceso de aclaraciones el licitador varíe los términos expresados en su propuesta. Sólo se admitirá la información que facilite el análisis de la solución propuesta inicialmente.

La presentación de propuestas deberá incluir la información y presentar la estructura que se detalla a continuación.

- I. Resumen ejecutivo de la solución ofertada.
- II. Arquitectura tecnológica.
- III. Elementos de la solución (Incluyendo los módulos de la aplicación ofertada y teniendo en cuenta los módulos mínimos solicitados). Incluyendo para cada uno funcionalidad y características.
- IV. Alcance y plan de proyecto describiendo fases, actividades y entregables.
- V. Organización y metodología de seguimiento de proyecto.
- VI. Plan de formación capacitación y difusión.

6.- Instalación y configuración

6.1. Documentación de la implantación

Para poder dar por finalizada la instalación de cada uno de los componentes, el adjudicatario entregará un conjunto de documentación en español que incluirá, al menos para cada componente implantado: manual de instalación y configuración, manual de mantenimiento, manual de usuario y manual de administración, operación y mantenimiento, así como los correspondientes Informes de resultados de los Planes de Prueba.

6.2. Instalación y configuración

Componente 1.

1. Instalación configuración y parametrización de todos los elementos integrantes del Componente 1 (hardware y software).
2. Entregables:
 - Estudio de ubicación y en su caso estudio de cobertura que demuestre que los sensores a implantar objeto de la licitación tienen acceso a la red IoT descrita en el Componente 1.
 - Equipamiento suministrado e instalado: documentación de soporte, inventariado, ubicación georreferenciada, fotografías, etc.
 - Informe de instalación y configuración en el que se reflejen todos los aspectos de instalación y configuración del sistema.
 - Información técnica necesaria para la comprobación de los requisitos técnicos de todos los elementos a implantar.
 - Informe de pruebas
3. Presentación y aprobación del sistema.

Componentes 2,3 y 4.

1. Instalación de todos los elementos integrantes de los Componente 2,3 y 4
2. Entregables:
 - Equipamiento suministrado e instalado: documentación de soporte, inventariado, ubicación georreferenciada, fotografías, etc.
 - Informe de instalación y configuración en el que se reflejen todos los aspectos de instalación y configuración del sistema.
 - Información técnica necesaria para la comprobación de los requisitos técnicos de todos los elementos a implantar.
 - Informe de pruebas
3. Presentación y aprobación del sistema.

Componente 5 y 6.

1. Modificación, configuración y parametrización del software de gestión central para el control de los distintos sensores.
2. Integración con los distintos sistemas de Ayuntamiento.
3. Desarrollo e implementación del sistema de análisis del dato
4. Entregables:
 - Modificaciones al software de gestión de sensores y cuadro de mando.
 - Modificaciones al Portal de datos abiertos.
 - Sistema de análisis del dato.
 - Informe de instalación y configuración en el que se reflejen todos los aspectos de instalación y configuración del sistema.
 - Código fuente de todos los desarrollos realizados así como los scripts, ejecutables, instalables, etc que estén asociados a dichos desarrollos.

- Entorno tecnológico y gráfico de componentes.
- Documentación técnica de las API y servicios web, estructura del modelo de datos, clases, diseño de interfaces, diseño de APIs y servicios web, etc.
- Análisis funcional de cada integración del producto software con terceras aplicaciones o con los datos gestionados por otros sistemas.
- Scripts de generación de la base de datos y todos los componentes software necesarios (librerías, ficheros, etc) para compilar, instalar y ejecutar la aplicación.
- Manual y paquete de instalación.
- Manual de administración.
- Manual de operación/usuario según perfil.
- Manual de realización y restauración de copias de seguridad de los datos y aplicaciones.
- Instrucciones para su correcta explotación.
- Informe de pruebas.

5. Presentación y aprobación del sistema.

6.3. Pruebas de funcionamiento

El adjudicatario propondrá los protocolos de pruebas a realizar para verificar el correcto funcionamiento de los elementos instalados.

El adjudicatario especificará y realizará una propuesta de Plan de Pruebas para cada componente que permita verificar el correcto funcionamiento e integración en la red, de todos los elementos HW instalados, y de todos los componentes SW instalados, tanto desde el punto de vista individual, como desde el punto de vista de integración de todos los componentes HW y SW incluidos en la solución.

Estos protocolos de pruebas contendrán, al menos, los siguientes apartados:

- Descripción del equipamiento a probar.
- Conjunto de casos de prueba. Para cada uno:
 - Objeto (elemento, parámetro o funcionalidad a comprobar).
 - Descripción detallada de los pasos para realizar la prueba.
 - Resultados (esperados y obtenidos).

El adjudicatario entregará los resultados de la aplicación del protocolo de pruebas en un informe de pruebas, con una estructura acorde al protocolo de pruebas.

El adjudicatario utilizará para realizarlas su equipamiento de medición y personal propio.

El Ayuntamiento de Cuenca se reserva el derecho de no ejecutar alguna de las pruebas incluidas en los protocolos de pruebas cuando las condiciones de ejecución de las mismas lo desaconsejen, y podrá solicitar al adjudicatario la inclusión de pruebas adicionales en los protocolos de pruebas.

La planificación de las pruebas se coordinará con el Ayuntamiento de Cuenca.

7.- Plazos y condiciones de ejecución

Los plazos descritos en los siguientes apartados, una vez realizado el pedido por parte del Ayuntamiento de Cuenca, finalizan a la aceptación por parte del Ayuntamiento de Cuenca de la entrega y puesta en marcha de todos los elementos, prestaciones y documentación asociados al pedido. El adjudicatario deberá tener en cuenta que los plazos incluyen que los entregables de cada componente hayan sido validados por los técnicos del Ayuntamiento de Cuenca que levantarán un acta de conformidad indicando expresamente su aprobación y en su defecto las deficiencias encontradas y que deberán ser subsanadas en el menor tiempo posible, así como la corrección de disconformidades y errores que puedan detectarse en los ciclos de pruebas.

Cualquier incumplimiento de plazo con independencia de la fase en la que se produzca acopio de material, envío de equipamiento, desarrollo, instalación, integración, envío de documentación, etc...) acarreará las siguientes penalizaciones

Hasta un 5 por 100 del importe del pedido afectado por cada semana de retraso (7 días naturales), que supere el plazo máximo de finalización de los trabajos de cada componente establecido Fase de Implantación, relativos a plazos de suministro e instalación, y a los plazos de entrega de documentación relacionada con los mismos, establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas

7.1. Fase de implantación

El adjudicatario dispondrá de un periodo máximo de 12 meses desde la emisión del correspondiente pedido por parte del Ayuntamiento de Cuenca para ejecutar y finalizar todas las actuaciones previstas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, pero con la condición de que el proyecto tiene que estar finalizado el 31 de diciembre de 2023.

7.3. Condiciones de ejecución

La ejecución material de los servicios se realizará con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el contrato, en el pliego de prescripciones técnicas que define los trabajos y en la propuesta que el adjudicatario haya hecho en su oferta técnica.

El adjudicatario deberá prestar los diferentes servicios contratados aplicando siempre la diligencia exigible a las buenas prácticas del sector, y conforme a las instrucciones que en interpretación del contrato diese el responsable del contrato o el órgano de contratación.

Las actuaciones de seguimiento y control de la ejecución material del contrato se realizarán sin perjuicio de los controles administrativos sobre la ejecución formal y documental del contrato que realicen los Servicios municipales de Contratación e Intervención, que a su vez podrán solicitar al Responsable municipal del contrato comprobaciones puntuales del cumplimiento por parte del adjudicatario de determinadas obligaciones y cuantos informes estimen oportunos para comprobar el grado de cumplimiento del contrato por parte del adjudicatario.

El servicio a prestar se llevará a cabo en aquellas dependencias que facilite el AYUNTAMIENTO DE CUENCA y en aquellas que requieran las tareas a realizar.

La empresa adjudicataria deberá proponer un equipo de trabajo coherente con las tareas propuestas y nombrará un supervisor o responsable de proyecto que actuará como interlocutor con los responsables de la unidad de coordinación y seguimiento del AYUNTAMIENTO DE CUENCA.

Que los productos de la empresa adjudicataria cumplan con los requisitos para el contenido web, según el punto 9.2 de la norma EN 301549.

8.- Equipo de trabajo

El equipo de trabajo ha de ser proporcionado y adecuado al plan de trabajo y las necesidades planteadas, y que ofrezca garantías de un trabajo de calidad y una reducción de los riesgos. Una completa estructura del equipo, con roles específicos que cubran necesidades concretas del proyecto.

El Ayuntamiento podrá requerir entrevista con el personal a participar en el proyecto para determinar el cumplimiento de los requisitos mínimos para licitar.

La empresa vendrá obligada a adscribir a las personas descritas en la oferta a la prestación del servicio. Cualquier circunstancia excepcional que imposibilite esta obligación, incluso ya iniciada la realización del servicio, deberá ser comunicada inmediatamente al Ayuntamiento, debiendo dar expresamente éste su consentimiento para proceder a la sustitución de la persona en cuestión. El incumplimiento de este punto podrá dar lugar a la resolución del contrato.

La empresa adjudicataria designará dentro de la estructura de equipo una persona como Jefe de proyecto, cuyas principales tareas son:

- Responsabilizarse de la planificación, organización coordinación, dirección y control permanente de los servicios, efectuando los ajustes oportunos para adaptarse a la planificación y objetivos establecidos.
- Mantener la interlocución con los responsables del proyecto del Ayuntamiento de Cuenca y efectuar la coordinación del resto de miembros del equipo de trabajo.
- Desarrollar planes de trabajo y elaborar informes periódicos de avance.
- Proponer la aprobación de los hitos establecidos.
- Colaborar en la elaboración y realización de presentaciones divulgativas de los sistemas objeto del contrato.
- Garantizar la calidad de los productos finales.
- Proponer mejoras con el objetivo de optimizar los sistemas.
- Analizar las incidencias que se puedan producir en la implantación.
- Definir, planificar y realizar pruebas de los diferentes módulos.

9.- Confidencialidad y tratamiento de la información

Tanto los licitadores como el adjudicatario se comprometerán a dar un trato reservado y confidencial a toda la información que la empresa licitadora o adjudicataria pudiera obtener del ayuntamiento de Cuenca.

Quedan expresamente obligados a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudieran conocer con ocasión de este proceso, que no podrán copiar o utilizar para un fin distinto al que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación.

Esta obligación de guardar la confidencialidad subsistirá aunque se extinga el contrato, hasta que dicha información pierda tal carácter o se produzca la autorización por parte del Ayuntamiento.

El Ayuntamiento de Cuenca informa al representante de los licitadores que sus datos de carácter personal recogidos para la tramitación del expediente de adjudicación y aquellos otros que sean proporcionados por el mismo o los terceros que intervengan de cualquier forma en el mantenimiento, cumplimiento o control de la relación jurídica, serán incorporados a un fichero del que es responsable el Ayuntamiento de Cuenca.

El representante podrán en cualquier momento ejercer su derecho de acceso, rectificación o cancelación de sus datos u oponerse a su tratamiento en los términos establecidos en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal y normativa concordante.

El representante se compromete a comunicar por escrito a la entidad cualquier modificación que se produzcan en sus datos, que puedan afectar a la presente relación jurídica.

Los trabajos objeto del presente contrato deberán ser convenientemente documentados, para lo que el adjudicatario se compromete a generar toda la documentación que sea aplicable por cada producto obtenido. Asimismo, dado que el presente contrato va a ser incluido a cofinanciación de FEDER, deberá cumplir con todos los requisitos de publicidad exigidos en la normativa comunitaria (Reglamento UE 1303/2013 y el Reglamento de Ejecución UE 821/2014 de la Comisión Europea)

10.- Garantías

10.1. Declaración de garantía

La contratación del suministro y prestaciones para la implantación de los activos suministrados incluye una garantía integral in-situ prestada por el adjudicatario que asegure que todas las infraestructuras, software, funcionalidades y elementos suministrados se conservan en condiciones óptimas y están disponibles para su utilización.

El inicio del plazo de garantía se produce a la aceptación por parte del ayuntamiento de Cuenca de las actuaciones objeto del Contrato. Una vez aceptado por el ayuntamiento de Cuenca cualquier elemento o prestación del Contrato, dicho elemento o prestación entrará en garantía.

Software

El adjudicatario deberá garantizar el resultado de los desarrollos que se realicen e implanten en relación a la solución. El período de garantía tendrá una duración de 12 meses, a contar desde la fecha de aceptación por el Ayuntamiento de Cuenca de la puesta en producción de la aplicación.

En el caso de que alguna de las funcionalidades y prestaciones de los elementos suministrados para el desarrollo del proyecto necesitaran algún tipo de licencia para ser utilizadas durante la implantación o la garantía, dicha licencia estará incluida en la solución y será suministrada por el adjudicatario como parte de la misma.

Hardware

El adjudicatario estará obligado a prestar un servicio de garantía para todos los activos que conforman los componentes solicitados.

El periodo de garantía tendrá una duración de 2 años, a contar desde la fecha de aceptación del equipamiento por parte del Ayuntamiento de Cuenca, que coincidirá con la instalación y configuración de los activos en su ubicación final. Esta garantía no incluye desperfectos ocasionados por el mal uso del equipamiento o actos vandálicos.

El mantenimiento del sistema deberá ser lo más sencillo posible, de modo que en caso de avería de alguno de los sensores/elementos se minimice la

reparación y no requiera obra civil. En cualquier caso, en caso de que el cumplimiento de las garantías requiera obra civil, ésta correrá a cargo del adjudicatario.

10.2. Gestión de garantías

La gestión de garantías es el servicio que deberá proporcionar el adjudicatario para la resolución de incidencias de los elementos.

La garantía tiene las condiciones siguientes:

El adjudicatario deberá proveer el servicio de garantía, si es preciso, en el lugar donde se encuentre ubicado el elemento afectado.

El adjudicatario será responsable de los elementos objeto de la gestión de garantía, y en caso de que se produzca cualquier incidencia en relación a los mismos deberá articular los mecanismos que sean necesarios para su resolución de la forma siguiente:

Utilización de stock existente para la sustitución de los elementos averiados o defectuosos. El adjudicatario dispondrá de un stock mínimo que le permita garantizar el cumplimiento de los tiempos máximos de resolución de incidencias.

Sustitución del elemento averiado por otro de iguales o superiores características hasta que se haya producido la reparación del elemento averiado.

El adjudicatario deberá mantener operativos los equipos en todo momento cualquiera que sea la incidencia acontecida.

En cuanto al software: el adjudicatario deberá proporcionar el derecho de actualización a nuevas versiones del producto y la disponibilidad de parches y revisiones menores, siempre y cuando sea necesario, en cualquiera de las plataformas para las que esté disponible el producto.

El adjudicatario debe proporcionar al Ayuntamiento de Cuenca formato digital y con periodicidad trimestral, el Informe de Garantía de Servicio con informes de incidencias reportadas, tiempos de resolución, etc. de las mismas.

El informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Identificador de incidencia.
- Día y Hora de notificación de la incidencia
- Prioridad
- Ubicación
- Día y Hora de Resolución de la incidencia
- Tiempo de Respuesta
- Tiempo de Resolución
- Entorno afectado.
- Módulos, funcionalidades o usuarios impactados.

Mensualmente el adjudicatario debe proporcionar al Ayuntamiento de Cuenca Informe de Incidencias Pendientes, con detalle de las incidencias aún abiertas en la fecha de envío de dicho informe.

El informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Identificador de incidencia.
- Día y Hora de notificación de la incidencia
- Prioridad
- Ubicación
- Día y Hora de Resolución previstos
- Tiempo de Respuesta
- Entorno afectado
- Módulos, funcionalidades o usuarios impactados.

El informe trimestral deberá ser enviado en la primera semana del siguiente trimestre.

El informe mensual deberá ser enviado antes del día 5 de cada mes.

En el caso de que se demore más de cuatro días hábiles por encima del límite el envío de los informes mensuales y trimestrales, se penalizará por cada caso de demora, salvo justificación aceptada por el Ayuntamiento de Cuenca, con un importe del 0,03% sobre el importe facturado en el marco del Contrato, hasta la fecha de evaluación.

10.3. Nivel de servicio

Este nivel de servicio aplica a todos los elementos con periodo de garantía vigente conforme lo detallado en el apartado 10 "Garantías".

El Ayuntamiento de Cuenca se reserva el derecho de solicitar al adjudicatario, sin coste adicional, la puesta a disposición del servicio de alguna herramienta propia para la gestión centralizada de las incidencias que deberá ser accesible online y telefónicamente.

El adjudicatario estará en disposición de recibir comunicaciones de soporte e incidencias, mediante canal online o telefónico, con disponibilidad 8x5h de lunes a viernes, de 9:00h a 17:00h.

El tiempo de respuesta, entendido como el periodo transcurrido desde la comunicación de la incidencia hasta la respuesta del centro de gestión de la empresa adjudicataria, con indicación de la causa probable de la incidencia y del tiempo estimado de resolución deberá ser inferior a 4 horas para todo tipo de incidencias.

Las incidencias hardware se clasificarán atendiendo a la siguiente severidad:

- Críticas: Incidencias que afectan críticamente al servicio global ofrecido en la ubicación.
- Graves: Incidencias que afectan parcialmente al servicio global ofrecido en la ubicación.
- Leves: Incidencias que tienen escaso impacto en el servicio ofrecido en la ubicación.

Como tiempo máximo de resolución, se considera el periodo máximo que transcurre desde la comunicación de la incidencia hasta la resolución de la misma.

Los tiempos máximos de resolución en función de las distintas prioridades son los siguientes:

| Prioridad | Tiempo Máximo de Resolución |
|-----------|-----------------------------|
| Leves | 48 horas |
| Graves | 12 horas |
| Críticas | 8 horas |

Los tiempos máximos de resolución y los tiempos de respuesta se computarán en horario de lunes a viernes, de 9:00h a 17:00h (8x5), para todos los elementos con periodo de garantía vigente que presenten incidencias.

10.4. Parámetros de medida para cómputo de penalizaciones

A efectos de no tener en cuenta en el cómputo la existencia de posibles demoras no imputables al adjudicatario, a través de la herramienta de gestión de las incidencias se establecerán periodos que no serán computables a efectos del establecimiento de penalizaciones. En este sentido, cualquiera que sea la herramienta utilizada para la gestión de incidencias ésta contemplará estados de "parada de reloj" (p.e. cuando se necesita la acción del Ayuntamiento de Cuenca), que implican que el tiempo transcurrido desde su inicio hasta su terminación no se computa a efectos de penalizaciones.

El adjudicatario únicamente podrá activar el estado "parada de reloj" cuando se produzca una causa justificada, que deberá, en todo caso, acreditar de forma pormenorizada y exhaustiva. En caso de no justificarse, se contabilizará el tiempo total de incidencia, desde su apertura hasta su cierre.

La tabla siguiente detalla los niveles del servicio, que serán utilizados para el cómputo de las penalizaciones, en función al porcentaje de cumplimiento del servicio.

| Nivel de prestación del Servicio | % Cumplimiento del servicio (x) (porcentaje de incidencias o peticiones que no superan los Tmax) |
|----------------------------------|---|
| Óptimo | X \geq 90% |
| no óptimo | X < 90% |



AYUNTAMIENTO DE CUENCA



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

En el caso de que el cumplimiento de los tiempos máximos de resolución de incidencias conlleve la obtención de un nivel no óptimo se penalizará, salvo justificación aceptada por el Ayuntamiento de Cuenca, el 0,5% sobre el importe facturado en el marco del Contrato, hasta la fecha de evaluación. Sin perjuicio de lo anterior, en aquellos casos en los que el Ayuntamiento de Cuenca considere, se exigirá al adjudicatario la adopción del correspondiente plan de mejora.

Cuenca, en fecha de firma electrónica

FECHA DE FIRMA: 30/05/2023
HASH DEL CERTIFICADO: 5BEB19C18CA22E846B704800397A3ED235FFB49

PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE ÁREA
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Cuenca - <https://sede.cuenca.es> - Código Seguro de Verificación: 16001IDOC2B8836E09FEC0564194

NOMBRE: BARRO ROMELU JOSE ANTONIO

