

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO POR SOCIEDAD ANDALUZA PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES DEL DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE NUEVOS SUBSISTEMAS EN LA PLATAFORMA PROVINCIAL INTELIGENTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (EXPTE 24-00096 LOTE 1)

Expediente: EXPTE 24-00096 - LOTE 1

Título: DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE NUEVOS SUBSISTEMAS EN LA PLATAFORMA PROVINCIAL INTELIGENTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Ámbito territorial: PROVINCIA DE CÓRDOBA

Código NUTS del lugar principal de ejecución: ES613

Código CPV: 72200000-7 Servicios de programación de software y de consultoría; 35112300-2 Cámaras de seguridad

Control de versiones:

Versión	Fecha versión	Cambios
1.0	04/12/2024	Versión inicial publicada.
1.1	29/01/2025	Detectados algunos errores en el documento, se procede a la corrección de los siguientes apartados: ... 6.3 Componente 3. Sistema de Riego Inteligente. 6.3.1 Infraestructura y/o elementos hardware. ... 6.6 Componente 6. Gestión Energética (Sensorización de edificios) 6.6.1 Infraestructura y/o elementos hardware. ... 6.6.1.2 Dataloggers. Para más información del detalle concreto de cambios se remite al documento "EXPT24-00096_Propuesta_Correcciones" publicado en el PdC de Sandetel.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

1

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMELUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 1/121	

Índice de contenidos

1 INTRODUCCIÓN.....	5
2 OBJETO.....	7
3 ALCANCE.....	8
3.1 ÁMBITO TERRITORIAL.....	10
4 SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL.....	11
5 REQUISITOS GENERALES.....	12
5.1 HARDWARE Y EQUIPAMIENTO.....	12
5.1.1 REQUISITOS GENERALES DE HARDWARE Y EQUIPAMIENTO.....	12
5.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO SUMINISTRADO.....	13
5.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARTELERÍA FEDER.....	14
5.1.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	14
5.1.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE SISTEMAS DE ACUMULACIÓN.....	16
5.1.6 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	16
5.1.7 SUMINISTRO DE CABLEADO DE DATOS PARA EL CONTROL Y LA COMUNICACIÓN.....	18
5.2 SOFTWARE.....	18
5.2.1 REQUISITOS GENERALES DE SOFTWARE.....	18
5.2.2 NUEVOS DESARROLLOS.....	19
5.2.3 PRINCIPIOS DE DESARROLLO.....	20
5.2.4 INTEGRACIONES.....	21
5.2.5 DESARROLLO SEGURO.....	24
5.3 COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS.....	26
5.4 COMPATIBILIDAD.....	27
5.5 SEGURIDAD.....	27
5.5.1 REQUISITOS DE SEGURIDAD.....	27
5.5.2 GESTIÓN DE USUARIOS/AS Y AUTENTICACIÓN.....	29
5.5.3 SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS DESPLEGADOS.....	30
5.5.4 TEST DE VULNERABILIDAD.....	31
5.5.5 REGISTRO DE LOGS CENTRALIZADO.....	31
5.5.6 MONITORIZACIÓN E INTEGRIDAD DEL SISTEMA.....	31
5.6 DATOS ABIERTOS Y REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN.....	32
6 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES.....	33
6.1 COMPONENTE 1. RED IOT PARA SENSORIZACIÓN.....	33
6.1.1 REQUISITOS GENERALES.....	34
6.1.2 REQUISITOS PARTICULARES DE LOS GATEWAYS.....	34
6.1.3 REQUISITOS DE INSTALACIÓN.....	35
6.1.4 SISTEMA DE GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN.....	36
6.2 COMPONENTE 2. SALUD INTELIGENTE.....	38
6.2.1 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA.....	39
6.3 COMPONENTE 3. SISTEMA DE RIEGO INTELIGENTE.....	39
6.3.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE.....	41
6.3.2 MÓDULO DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO.....	42
6.4 COMPONENTE 4. ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES.....	44

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

2

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 2/121	

6.4.1 REQUISITOS DE LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES.....	45
6.4.2 REQUISITOS DE INSTALACIÓN DE LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES.....	46
6.4.3 REQUISITOS DE LOS SENSORES INTEGRADOS EN LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES.....	46
6.4.4 MÓDULO DE GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES.....	48
6.5 COMPONENTE 5. SISTEMA DE PROXIMIDAD (BEACONS).....	49
6.5.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE.....	51
6.5.2 ELEMENTOS SOFTWARE.....	52
6.6 COMPONENTE 6. GESTIÓN ENERGÉTICA (SENSORIZACIÓN DE EDIFICIOS).....	57
6.6.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE.....	58
6.7 COMPONENTE 7. ANALÍTICA DE VÍDEO (MOVILIDAD, SEGURIDAD Y TURISMO).....	64
6.7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	66
6.7.2 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE.....	66
6.7.3 SOFTWARE DE GESTIÓN DE VÍDEO.....	67
6.7.4 REQUISITOS DE INSTALACIÓN.....	70
6.7.5 SEGURIDAD.....	72
7 DIFUSIÓN.....	74
8 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	76
8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES.....	77
8.1.1 INICIO.....	77
8.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO.....	77
8.1.3 DESPLIEGUE.....	78
8.1.4 DIFUSIÓN.....	78
8.1.5 ENTRENAMIENTO.....	78
8.1.6 CIERRE.....	79
9 ENTREGABLES.....	80
9.1 FASE 1: INICIO.....	80
9.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO.....	81
9.3 FASE 3: DESPLIEGUE.....	82
9.4 FASE 4: DIFUSIÓN.....	83
9.5 FASE 5: ENTRENAMIENTO.....	83
9.6 FASE 6: CIERRE.....	84
10 REQUISITOS PARTICULARES DE GARANTÍA.....	89
10.1 DECLARACIÓN DE GARANTÍA.....	89
10.2 DURACIÓN DE LA GARANTÍA.....	89
10.3 COBERTURA DE LA GARANTÍA.....	89
10.4 TIEMPOS MÁXIMOS DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS.....	92
11 SISTEMA DE INDICADORES.....	93
11.1 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS.....	93
11.2 INDICADORES A DEFINIR EN EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	93
ANEXOS.....	95
ANEXO 01. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS.....	95
1. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS CÓRDOBA DISTRITO SUR (L1A).....	95
2. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS CÓRDOBA DISTRITO NORTE (L1B).....	97

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 1)

3

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 3/121	

ANEXO 02. SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL.....	99
1.- PLATAFORMA PROVINCIAL INTELIGENTE DE SERVICIOS.....	99
2.- INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA DE SISTEMAS.....	103
ANEXO 03. CATÁLOGO INICIAL DE INDICADORES.....	115

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 4
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 4/121	

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto surge como continuación del proceso de desarrollo tecnológico para la plena incorporación de la administración de la provincia de Córdoba a la nueva era digital, desde las infraestructuras básicas hasta las soluciones y servicios de máximo valor añadido, que ya se inició con la estrategia “*Municipios cordobeses inteligentes y sostenibles*”, y que se puede consultar en el siguiente enlace: <https://proyectoseuropeos.dipucordoba.es/wp-content/uploads/sites/27/2021/03/dossier-enlaza.pdf>.

El primer objetivo de este proyecto es fijar la población al territorio, incluso atraer a las personas hacia el mundo rural, consiguiendo de esta forma un mundo rural vivo. Se pretende revertir, en parte, la tendencia hacia el mundo urbano, dando con ello mayor importancia a los principios de eficiencia, desarrollo sostenible y calidad de vida. Para ello, este proyecto incluye siete iniciativas totalmente vinculadas con la base que ha supuesto la estrategia previa y que permiten consolidar el presente y futuro que representa “*Córdoba Distrito Smart, Plan para el impulso digital y sostenible de la provincia de Córdoba*”.

Para ser capaces de generar más servicios públicos digitales, centrarse más en las personas y sus necesidades y asegurar que la provincia de Córdoba pueda aprovechar la nueva era digital para avanzar en una mayor prosperidad global, es necesario contar con una visión holística y decidida en torno a líneas de actuación prioritaria de diverso alcance y naturaleza.

Por un lado, aquellas líneas que reúnan actuaciones que consoliden auténticas políticas institucionales y plenamente imbricadas con el territorio, como es el caso de la *Línea 3 – Una provincia conectada, capaz de responder al futuro* y en la que en este proyecto consolida su servicio en torno a la configuración de una auténtica red IoT para sensorización.

También, las líneas que muestran que es una prioridad en materia de desarrollo inteligente y sostenible, ahondan en la búsqueda de la eficiencia continua de los servicios más básicos. Así, se refuerza la *Línea 4 – Servicios públicos más eficientes y sostenibles* mediante la puesta en escena de actuaciones verticales, como es el caso de un sistema de riego inteligente, una red de estaciones medioambientales y la sensorización de edificios (gestión energética).

Sin embargo, *Córdoba Distrito Smart* quiere proyectar, más que nunca, la máxima calidad de vida a la ciudadanía, mediante las capacidades que nos brinda la digitalización. En ese sentido, la *Línea 6 – Asegurar la calidad de vida de la ciudadanía*, incorpora actuaciones como es el caso de la red de cámaras inteligentes que, con su capacidad analítica, den servicio a nuevos retos en materia de Movilidad, Seguridad y el Turismo, o el comienzo de una nueva cultura centrada en el análisis de información, de grandes cantidades de datos, que permitan asegurar de forma progresiva que somos capaces de personalizar y optimizar al máximo los planes y recursos que protejan la salud.

También en torno a la actividad turística y la potencialidad que esta supone para las Entidades Locales que componen el ámbito territorial del proyecto, se llevará a cabo la puesta en marcha de sistemas de proximidad (beacons) que incrementen la calidad del servicio que se presta a los/as visitantes.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

5

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 5/121



El profundo razonamiento estratégico llevado a cabo por la Diputación de Córdoba se ha realizado con la plena participación y colaboración del conjunto de las Entidades Locales de la provincia con una población inferior a los 20.000 habitantes, y que son destinatarias directas de las actuaciones recogidas en el presente lote.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 6
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 6/121	

2 OBJETO

En este lote se contempla la implantación de una solución llave en mano que incluya todos aquellos aspectos necesarios para la puesta en funcionamiento de los diferentes componentes descritos, que conforman una ampliación de las actuaciones iniciales recogidas en la estrategia “*Municipios cordobeses inteligentes y sostenibles*”.

Las actuaciones a abordar dentro del marco del contrato, que incluirán el suministro e instalación de hardware y software, así como los servicios profesionales necesarios, abarcan componentes interrelacionados que deberán integrarse proporcionando información estratégica y operativa tanto a la Diputación de Córdoba como al resto de Entidades Locales que componen el proyecto, con el fin de seguir avanzando en la mejora de los servicios que actualmente prestan.

Las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Componente 1. Red IoT para sensorización.
- Componente 2. Salud inteligente.
- Componente 3. Sistema de riego inteligente.
- Componente 4. Estaciones medioambientales.
- Componente 5. Sistema de proximidad (beacons).
- Componente 6. Gestión energética: sensorización de edificios.
- Componente 7. Analítica de vídeo: Movilidad, Seguridad y Turismo.

Con estas actuaciones, se busca que todas las Entidades Locales que componen el ámbito territorial del proyecto dispongan de un número mínimo de elementos de cada componente, que permitan la escalabilidad del proyecto en función de las necesidades de cada Entidad.

Todos los componentes se deberán ejecutar en la Plataforma Provincial existente, ejecutándose en los CPDs propios de la Diputación de Córdoba, según modelo “on-premise”.

El objetivo es seguir añadiendo a la Plataforma inteligente actualmente en uso, nuevos servicios que permitan mejorar la calidad de vida de los/as habitantes de la provincia de Córdoba, así como proporcionar información a las Entidades Locales destinatarias del proyecto que les facilite la toma de decisiones.

Se incluyen también dentro del alcance del contrato actuaciones relacionadas con la difusión del proyecto así como con el entrenamiento o capacitación del personal interno que permita una correcta implantación de la solución en el territorio.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

7

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 7/121	

3 ALCANCE

Las actuaciones objeto de este proyecto incidirán directamente sobre la calidad de vida de la ciudadanía de los municipios de la provincia de Córdoba incluidos en el alcance territorial del proyecto y conseguirán que se perciba esta mejora y aumente su fijación al territorio que habita.

- El despliegue de una red IoT dará cobertura a los núcleos de población principales de los municipios menores de 20.000 habitantes de la provincia de Córdoba, permitiendo obtener los datos y medidas de los sensores que se desplegarán como parte de los diferentes componentes de este lote. Con la red IoT para sensorización se conseguirán recoger más y mejores datos, de forma segura y fiable, lo que aportará una mejora de la sostenibilidad y una mejor cooperación territorial, favoreciendo la igualdad y redundando en una mayor confianza en los servicios públicos. Cabe destacar que todo el territorio va a disfrutar de las mismas ventajas funcionales en todas sus Entidades.
- Con la inversión en soluciones software en un escenario marcado por el envejecimiento de la población y la proliferación de enfermedades crónicas, el componente de salud inteligente ayudará a optimizar recursos y disminuir costes, destacando la posibilidad de adaptar, tras el análisis de datos, los programas de salud particularizándolos a las distintas barriadas de los municipios participantes.
- El sistema de riego inteligente permitirá actuar en función de las necesidades hídricas específicas de las plantas y árboles de las zonas a regar racionalizando el consumo de agua, ya que se optimizará el uso del riego de una forma dinámica y autónoma, integrando variables como la ubicación, el tipo de terreno, la climatología, el tipo de irrigación y la predicción meteorológica.
- Con el componente de estaciones medioambientales, y la capacidad de emisión de datos que ofrece, las Entidades Locales participantes podrán informar a la ciudadanía sobre la calidad de vida de la que disfrutan y podrán asesorar sobre el cambio en hábitos y consumos que puedan mejorar esa calidad de vida. Toda acción medioambiental bien dirigida, basada en una correcta gestión de la información proporcionada, impacta como mejora funcional en los distintos sectores económicos del territorio, así como en la salud, la sostenibilidad y la prosperidad en general.
- Con los sistemas de proximidad, las Entidades Locales van a poder comunicarse con cualquier persona a la que tengan algo que decir. Los propios dispositivos móviles se convertirán en una potente plataforma de marketing de proximidad e inteligencia de localización, dotando a los/as gestores/as de una herramienta de valor estratégico.
- La sensorización de edificios, mediante la regulación de las luminarias, la identificación del nivel de CO₂, de la temperatura y de la humedad relativa, permitirá una mejora funcional, ya que se identificarán patrones y se tomarán mejores decisiones en cuanto a la optimización del uso de las instalaciones.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

8

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 8/121	

- La analítica de vídeo permitirá la detección de incidentes en áreas como la de seguridad pública, la de salud de una ciudadanía con una edad media cada vez más avanzada, o la de gestión inteligente del tráfico.

A fin de facilitar la lectura y comprensión del presente lote, a continuación se describe su estructura:

- **Ámbito territorial:** se hace referencia a la población de los municipios destinatarios de los distintos servicios que se contemplan en este lote.
- **Situación y entorno tecnológico actual:** se hace una breve descripción de la infraestructura tecnológica con la que cuenta la Diputación de Córdoba en este momento.
- **Requisitos generales:** se describe la parte común de los requisitos que afectan a todos los componentes del proyecto.
- **Características y requisitos particulares:** se describen las características particulares de cada uno de los componentes que forman parte del proyecto.
- **Difusión:** características de las actuaciones de difusión que se desarrollarán como parte del proyecto.
- **Planificación de los trabajos:** se expone la planificación temporal de las tareas a realizar.
- **Entregables:** en esta apartado se recogen los entregables mínimos que se exigirán a la persona contratista.
- **Requisitos particulares de garantía:** se indican los requisitos de garantía asociados al proyecto.
- **Sistema de indicadores:** definición de los indicadores que permitan conocer el impacto que tendrá el proyecto tras su implantación y facilitarán el seguimiento del mismo.

La Diputación de Córdoba actuará como representante de la agrupación de las Entidades Locales Beneficiarias destinatarias del proyecto, de tal manera que ejercerá tareas de coordinación y supervisión durante el desarrollo del proyecto. La Diputación de Córdoba actuará como portavoz de manera que cualquier aclaración solicitada por las entidades integrantes de la agrupación deberá ser gestionada a través de dicha entidad en calidad de representante.

Para llevar a cabo el proyecto, la Diputación Provincial de Córdoba cuenta con el apoyo de las siguientes entidades:

- Gestión informática (EPRINSA).
- Ahorro y eficiencia energética (Agencia Provincia de la Energía de Córdoba).
- Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC).

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

9

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 9/121	

3.1 ÁMBITO TERRITORIAL

El alcance territorial de las actuaciones recogidas en este lote lo componen 70 municipios y 4 Entidades Locales Autónomas de menos de 20.000 habitantes de la provincia de Córdoba, que se detallan en el *Anexo 01. Relación de Entidades Beneficiarias*.

El Distrito Sur de la provincia de Córdoba está compuesto por 32 municipios y 2 Entidades Locales Autónomas que alcanzan una población de 156.089 habitantes, con una distribución, atendiendo a la perspectiva de género, de 78.108 mujeres y 77.981 hombres. Este conjunto de Entidades Beneficiarias se identificará como L1A dentro del proyecto.

El Distrito Norte de la provincia de Córdoba está compuesto por 38 municipios y 2 Entidades Locales Autónomas que alcanzan una población de 141.241 habitantes, con una distribución, atendiendo a la perspectiva de género, de 71.117 mujeres y 70.124 hombres. Este conjunto de Entidades Beneficiarias se identificará como L1B dentro del proyecto.

Estos datos poblacionales corresponden al año 2.022 y han sido extraídos del Nomenclátor de Entidades y Núcleos de Población de Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

10

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 10/121	

4 SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL

La provincia de Córdoba cuenta con una Plataforma Provincial Inteligente de Servicios como instrumento de centralización de las decisiones y acciones de gobierno que permite la prestación eficaz, eficiente y sostenible de los servicios provinciales, ofreciendo servicios comunes y capacidad de integración.

La Plataforma Provincial es el sistema de adquisición y procesado de información que permite la captura y gestión integral de información heterogénea procedente de los servicios, su transformación en elementos inteligentes de información o indicadores de servicio y su puesta a disposición, si procede, a terceros de manera estandarizada.

Actualmente, la Diputación de Córdoba está en proceso de proveer, a través de esta Plataforma, herramientas y servicios tecnológicos a los municipios y empresas que conforman el ecosistema de la provincia y aporta las capacidades técnicas y de gestión que resultan difíciles de acometer por parte de las Entidades Locales de escasa población.

La Plataforma Provincial está diseñada para obtener datos de cualquier elemento susceptible de proporcionarlos en el entorno del territorio, y preparada para procesarlos con la finalidad de generar informaciones útiles para la gestión, monitorización, gobernanza y control de los servicios públicos. En este sentido, tanto el origen como el tipo y el volumen asociados a dichos datos, pueden ser tan diversos como el número de sistemas, servicios o tecnologías a las que haya que dirigirse: los elementos IoT de campo, los sistemas de información o control, sistemas verticales, sistemas municipales y otras plataformas o sistemas externos e incluso sistemas multimedia o de videovigilancia.

En este escenario, se plantea la presente iniciativa con el objetivo de integrar soluciones y servicios adicionales a esta Plataforma en base a estos distintos ámbitos de actuación, persiguiendo complementar un proyecto impulsor del valor de los datos como instrumento para la innovación, el emprendimiento, la creación de nuevas empresas y la mejora de los servicios públicos que se ofrece a la ciudadanía, transformando la provincia en un Territorio Inteligente.

Para más información, consultar el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual*.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

11

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 11/121	

5 REQUISITOS GENERALES

Todas las actuaciones desarrolladas en el marco del presente proyecto deberán cumplir los siguientes requisitos generales. Se especifican los requisitos mínimos que deberá cumplir la oferta, si bien los mismos podrán ser mejorados por la persona contratista.

5.1 HARDWARE Y EQUIPAMIENTO

5.1.1 REQUISITOS GENERALES DE HARDWARE Y EQUIPAMIENTO

- *HW_GEN001_Última versión del hardware.* Salvo indicación expresa de la persona Responsable del Contrato, y siempre que no provoque incompatibilidad con la situación de partida tecnológica de las Entidades Beneficiarias, el hardware suministrado por la persona contratista deberá incorporar la última versión estable de microcódigo, firmware o software publicada por el fabricante.
- *HW_GEN002_Elementos nuevos.* Todos los elementos a suministrar por la persona contratista como parte de la ejecución de este contrato, incluidos sus componentes y elementos de conexionado, deberán ser necesariamente nuevos, no admitiéndose equipos usados, ni total o parcialmente reparados o reconstruidos.
- *HW_GEN003_Elementos del mismo fabricante.* Preferentemente todos los elementos suministrados de un mismo tipo serán del mismo fabricante.
- *HW_GEN004_Protecciones de elementos.* Aquellos elementos hardware a instalar en exteriores, o en interiores en los que las condiciones existentes requieran de una protección ante el polvo y el agua, deberán contar con las protecciones IP especificadas en la UNE-EN 60529:2018, en función del entorno en el que deben operar. El grado de protección IP correspondiente se especificará en los requisitos particulares de cada elemento.
- *HW_GEN005_Procedimiento de recuperación remoto.* Aquellos elementos hardware a suministrar en el proyecto, y que cuenten con capacidad de gestión remota, deberán contar con un procedimiento de recuperación que garantice las labores de mantenimiento y actualización de firmware en caso de fallo de comunicación que imposibilite el acceso remoto.
- *HW_GEN006_Pruebas.* La persona contratista garantizará que las mediciones sobre las funcionalidades del hardware suministrado se encuentran dentro de los márgenes de operación y error que indique el fabricante, aportando la información necesaria en el entregable *Plan de pruebas* correspondiente.
- *HW_GEN007_Marcado CE.* Los equipos suministrados deberán poseer el marcado de Conformidad Europea (CE).
- *HW_GEN008_Aspectos ergonómicos, de compatibilidad electromagnética y de reducción de la radiación emitida.* 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.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

12

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 12/121	

5.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO SUMINISTRADO

- *HW_IDE001_Información de seguimiento y control del equipamiento.* La persona contratista deberá suministrar y mantener actualizada, durante el periodo de ejecución del contrato, la información necesaria para el seguimiento y el control del equipamiento suministrado que contendrá, al menos, los siguientes datos:
 - Tipo de equipamiento.
 - N.º de serie.
 - Marca.
 - Modelo.
 - Fecha y lugar de suministro (dirección y coordenadas).
 - Fecha y lugar de instalación (dirección y coordenadas).
 - Identificación de albaranes o actas de recepción y otros datos que especifique la persona Responsable del Contrato asociados a la entrega y aceptación.
 - Estado (en funcionamiento, averiado u otro estado de interés).
 - Observaciones.

Todo el equipamiento deberá quedar registrado, por parte de la persona contratista, tanto en el SIG provincial como en el aplicativo de gestión de activos de la Plataforma Smart de la Diputación, según lo indicado en el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual*. La integración en modo batch está contemplada como una opción a usar en dicho registro.

- *HW_IDE002_Número de serie del equipamiento visible.* Como norma general, el número de serie del equipamiento suministrado (tanto en formato alfanumérico como en formato de código de barras y/o código bidi) deberá ser visible en alguna superficie del mismo sin que sea necesaria su desinstalación.
- *HW_IDE003_Grabado de información en el equipamiento.* El equipamiento deberá estar identificado mediante grabado en superficies claramente visibles, por métodos indelebles y no separables de las mismas. Los procedimientos admitidos son pantografía, troquelado, grabación térmica o grabación láser. Cualquier otro método necesitará la previa aprobación por la persona Responsable del Contrato. La persona contratista grabará la siguiente información:
 - Logotipos: de UE FEDER y otros que serán proporcionados a la persona contratista durante la fase de ejecución del proyecto.
 - Códigos de equipo: codificación proporcionada por la persona Responsable del Contrato y la Diputación de Córdoba que contendrán caracteres alfanuméricos.
- *HW_IDE004_Propuesta de grabado del equipamiento.* La persona contratista proporcionará a la persona Responsable del Contrato imágenes y/o muestras con la propuesta de ubicación y acabado del grabado de los equipos, para su validación.
- *HW_IDE005_Etiqueta adhesiva.* En los casos excepcionales en los que el número de serie del equipamiento no esté incluido de fábrica, no contenga ambos formatos (alfanumérico y código de barras o bidi) o no sea visible, la persona

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 13/121	

contratista suministrará, generará y pegará a cada equipo en su superficie de forma visible sin que sea necesaria su desinstalación, una etiqueta adhesiva en la que figurará el número de serie. La persona Responsable del Contrato podrá solicitar incorporar información adicional en la pegatina. La etiqueta adhesiva que suministrará la persona contratista deberá cumplir las siguientes características:

- Formato: rectangular.
- Contenido:
 - El número de serie del activo en formato alfanumérico.
 - El número de serie del activo en formato código de barras y/o bidi.
 - Opcionalmente otro contenido (logos, etc.).
- Material: PVC VNL blanco ultradestructible.
- Adhesivo: permanente acrílico.
- Impresión:
 - Admite código de barras y/o bidi.
 - Admite logotipos.
 - Tinta indeleble de larga duración.
- Las medidas, colores y logotipos serán indicados por la persona Responsable del Contrato. El adhesivo debe ser proporcional al tamaño del equipo y tener una proporción 16/9.

5.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARTELERÍA FEDER

Para el cumplimiento de la normativa comunitaria en materia de publicidad de las actuaciones cofinanciadas con fondos FEDER:

- *HW_CAR001_Cartería FEDER.* La persona contratista, acorde con las directrices y recomendaciones recogidas en la identidad visual corporativa de la Junta de Andalucía, en el Manual de Identidad Visual de los Fondos Europeos 2021-2027 y en el Manual de Difusión y Comunicación para los proyectos de la Orden CITI, deberá:
 - Diseñar, producir, suministrar e instalar una valla publicitaria.
 - Diseñar, producir y suministrar una placa explicativa permanente para que, una vez concluido el contrato, y en un plazo no superior a tres meses, la Diputación de Córdoba proceda a su instalación en un lugar visible para el público, en sustitución de la valla publicitaria, que deberá ser retirada por la Diputación de Córdoba.
 - Diseñar, producir, suministrar e instalar en cada una de las Entidades Beneficiarias destinatarias del proyecto una placa de tamaño mínimo A3.

5.1.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Aquellos elementos y dispositivos que precisen de alimentación eléctrica deberán cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

- *HW_SEE001_Cumplimiento de Reglamento Electrotécnico.* La alimentación de todo elemento suministrado deberá cumplir lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, RD 842/2002 (en adelante REBT) y sus instrucciones y guías técnicas complementarias, con las normas particulares

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 14
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 14/121	

vigentes de la empresa suministradora de energía aprobadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y el Plan General de Ordenación Urbana de las Entidades Beneficiarias junto con sus correspondientes Ordenanzas Municipales.

- *HW_SEE002_Medidas de seguridad y salud.* La persona contratista garantizará la correcta manipulación y/o modificación que se pueda realizar en los cuadros eléctricos existentes en caso de necesidad de actuar sobre ellos para obtener los objetivos solicitados, teniendo en cuenta las medidas de seguridad y salud pertinentes. La persona contratista garantizará el idóneo estado resultante del cuadro eléctrico, cumpliendo con los criterios de estanqueidad y seguridad vigentes.
- *HW_SEE003_Conexiones eléctricas.* Las conexiones eléctricas siempre irán a panel, caja o enchufe, nunca al aire o protegidas únicamente con cinta aislante, tubo termo-retráctil o similar.
- *HW_SEE004_Necesidades de cableado.* Para todos los sistemas objeto del proyecto que se conecten a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias, la persona contratista será responsable de cubrir las necesidades de cableado hasta un punto de conexión cercano (a una distancia no superior a 25 metros) que proporcionarán las Entidades Beneficiarias. En tales casos, el cableado utilizado deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - Los cables utilizados serán libres de halógenos (UNE-EN 60754-1 y UNE-EN 60754-2), no propagadores de llama (UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN IEC 60332-3-24), de reducida emisión de gases tóxicos (NFC-20454), de baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), nula emisión de gases corrosivos (UNE-EN 60754-1 y UNE-EN 60754-2) y estarán clasificados con una clase mínima de "Cca-s1b, d1, a1" según el Reglamento de productos para la construcción (CPR) de la Unión Europea.
 - Se utilizará cable de tres conductores, conectando la masa en ambos extremos de la tirada, incorporando las protecciones magnetotérmicas que sean necesarias, y garantizando el cumplimiento de la normativa aplicable.
- *HW_SEE005_Toma de corriente.* Para todos los sistemas objeto del proyecto que se instalen en la vía pública y requieran toma de corriente, esta se proporcionará bien mediante conexionado a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias, proporcionando estas el punto de conexión correspondiente, bien mediante sistemas de acumulación o mediante instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- *HW_SEE006_Correcto funcionamiento de los equipos conectados.* Las Entidades Beneficiarias proporcionarán, en el caso que sea necesario, un acceso cercano a puntos de suministro eléctrico (a una distancia no superior a 25 metros) para el conexionado de los elementos que se instalen en la vía pública o espacios exteriores, así como tramitarán las autorizaciones y permisos correspondientes, en caso de que sean necesarios, de las actuaciones a realizar para conseguir tal fin. La persona contratista, en caso de optar por dotar de suministro eléctrico a los sistemas implantados mediante conexionado a la baja tensión de las Entidades Beneficiarias, será la responsable de realizar todas las actuaciones necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos instalados,

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 15/121	

que deberán cumplir con la directiva europea de Material Eléctrico para baja tensión 2014/35/UE y la directiva europea de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

- *HW_SEE007_Conexión a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias.* En caso de que la persona contratista conecte alguno de los elementos a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias, deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - En caso de que la conexión se realice a la red de baja tensión de las Entidades Beneficiarias, utilizando elementos que reciben suministro de forma intermitente, los elementos a implantar estarán dotados de una batería con una duración suficiente que les permita seguir trabajando en ausencia de suministro eléctrico sin pérdida de servicio. Adicionalmente, la persona contratista incluirá las protecciones eléctricas necesarias que independicen las instalaciones existentes de los nuevos elementos implantados.
 - La persona contratista será la encargada de realizar toda la instalación aportando todos los medios materiales necesarios, para realizar la conexión a la red.
 - En caso de ser necesario algún tipo de certificación de la instalación, será la persona contratista la responsable de conseguirla aportando los medios necesarios para ello.

5.1.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE SISTEMAS DE ACUMULACIÓN

Aquellos elementos y dispositivos que precisen del uso de sistemas de acumulación para su alimentación eléctrica deberán cumplir con el requisito que se indica a continuación:

- *HW_SEA001_Sistemas de acumulación.* En caso de que la persona contratista aporte elementos alimentados mediante sistemas de acumulación (tales como baterías), esta deberá proporcionar el servicio (incluida la sustitución in situ) durante la duración del contrato. La solución permitirá una sustitución sencilla de los sistemas de acumulación en caso de pérdida de funcionalidad.

5.1.6 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Aquellos elementos y dispositivos que precisen de alimentación eléctrica mediante energía solar fotovoltaica deberán cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

- *HW_SEF001_Instalaciones de energía solar fotovoltaica.* En caso de que la persona contratista aporte instalaciones de energía solar fotovoltaica, estas estarán compuestas al menos por módulos fotovoltaicos, reguladores, inversores, puntos de sujeción, estructura de sujeción y cajas de distribución o registro.
- *HW_SEF002_Normativa de los módulos fotovoltaicos.* Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la directiva europea 2014/35/UE. Además, deberán cumplir la norma UNE-EN IEC 61730-1, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 16/121	

50380, sobre requisitos de marcado y de documentación para los módulos fotovoltaicos.

- *HW_SEF003_Dilataciones térmicas de la estructura de los módulos fotovoltaicos.* El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, en el caso de ser necesarios, permitirán las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- *HW_SEF004_Puntos de sujeción para los módulos fotovoltaicos.* Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.
- *HW_SEF005_Diseño de la estructura de sujeción de los módulos fotovoltaicos.* El diseño de la estructura de sujeción se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
- *HW_SEF006_Soporte de factores climatológicos adversos por la estructura de sujeción de los módulos fotovoltaicos.* La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos.
- *HW_SEF007_Caracterización de los inversores.* La caracterización de los inversores deberá hacerse de acuerdo a las normas UNE-EN 62093 y UNE-EN 61683.
- *HW_SEF008-Protección IP de los inversores.* Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie.
- *HW_SEF009_Características técnicas de los reguladores.* El regulador solar controlará la entrada de tensión entregada por el panel solar, protegiendo todos los componentes que conforman la solución. El regulador deberá ser dimensionado en función de la máxima corriente que pueda aportar el panel fotovoltaico. Las características técnicas mínimas que deberá cumplir el regulador son las siguientes:
 - Protección contra sobrecorriente.
 - Protección contra cortocircuitos.
 - Protección contra la conexión inversa del panel solar o la batería.
 - Sensor de temperatura interno.
 - Desconexión de la salida de carga por baja tensión.
 - Carga de batería en las tres etapas (inicial, absorción y flotación).
- *HW_SEF010_Necesidad de baterías.* En caso de que sea necesario, la persona contratista suministrará e instalará un sistema de acumulación compuesto por baterías que acumule la energía procedente del panel fotovoltaico. Las baterías proporcionarán suministro eléctrico a todos los elementos del sistema.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 17/121	

- *HW_SEF011_Caja de distribución con protección.* Las conexiones eléctricas procedentes de la fuente de energía (panel fotovoltaico), sistemas de acumulación (baterías), así como los convertidores de potencia necesarios (drivers), irán en una caja de distribución o registro desde la cual saldrá la línea de alimentación a todos los dispositivos que conformen el sistema. Dicha caja de distribución tendrá la protección necesaria para las condiciones del entorno en que van a operar los dispositivos que conforman la solución.

5.1.7 SUMINISTRO DE CABLEADO DE DATOS PARA EL CONTROL Y LA COMUNICACIÓN

Aquellos elementos y dispositivos que precisen de cableado de datos deberán cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

- *HW_SCD001_Normativa para el cableado de datos.* El cableado de red de datos, en el caso de ser necesario, se realizará con cable UTP CAT6 o Clase E, o con fibra OM3/OM4, según las normas TIA/EIA-568-B e ISO/IEC 11801, o equivalentes. Las Entidades Beneficiarias proporcionarán un acceso cercano a una toma (a una distancia no superior a 25 metros) para el conexionado de los elementos necesarios.
- *HW_SCD002_Normativa para las instalaciones de cableado estructurado.* Las instalaciones de cableado estructurado de telecomunicaciones (cobre, coaxial, fibra óptica, etc.) utilizados en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, deberán cumplir con lo enunciado en la norma UNE-EN 50575:2015 y Adenda 1 (UNE-EN 50575:2015/A1:2016) y su correspondiente actualización según se indica en la directiva ECE/983/2019 de 26 de septiembre.

5.2 SOFTWARE

5.2.1 REQUISITOS GENERALES DE SOFTWARE

- *SW_GEN001_Navegadores soportados.* Los desarrollos destinados a funcionar sobre explorador soportarán los navegadores más extendidos en el mercado (al menos, Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox y Microsoft Edge) en sus dos últimas versiones en el momento de la entrega de los desarrollos, siempre que estén soportados por el fabricante.
- *SW_GEN002_Soluciones basadas en estándares.* Las soluciones software propuestas deberán basarse en estándares y serán de fácil mantenimiento y amplia presencia en el mercado, con el objeto de maximizar la interoperabilidad y las posibilidades de integración.
- *SW_GEN003_Compatibilidad con los servicios y aplicaciones existentes.* Deberá haber compatibilidad entre todo el software que forma parte de la solución descrita con los sistemas operativos implantados en la Diputación de Córdoba y en las Entidades Beneficiarias, con las plataformas de bases de datos y servidor de aplicaciones, así como con el resto de aplicaciones y servicios con los que sea necesario integrarse.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 - Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

18

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 18/121	

- *SW_GEN004_Correcta operatividad de las funcionalidades.* Las funcionalidades solicitadas deberán estar operativas en el momento de la entrega, pudiéndose comprobar su correcto funcionamiento.
- *SW_GEN005_Inclusión sin coste de nuevos sensores.* Cualquier solución software que implique interacción con sensores o actuadores, deberá soportar la inclusión, sin coste de licenciamiento adicional, de los nuevos sensores que se implanten.
- *SW_GEN006_Idiomas de los interfaces de usuario/a.* Todos los interfaces de usuario/a del software desarrollado deberán proporcionarse en castellano. Los interfaces de usuario/a tendrán la capacidad de visualizar, almacenar y gestionar contenido en varios idiomas.
- *SW_GEN007_Acceso concurrente.* Cualquier solución software deberá permitir acceso concurrente desde varios dispositivos al mismo tiempo.
- *SW_GEN008_Optimización del tiempo de carga.* En el desarrollo de aplicaciones accesibles desde un navegador, la persona contratista deberá tener en cuenta principios de desarrollo que optimicen el tiempo de carga, tales como optimizar imágenes y otros elementos de las páginas, utilizar algoritmos de compresión sin pérdida para reducir el número de bytes enviados a través de la red, evitar redirecciones de páginas, o utilizar herramientas de optimización de la memoria caché, siempre y cuando no interfieran en el buen funcionamiento del portal web.
- *SW_GEN009_Conexión de las aplicaciones móviles.* Las aplicaciones móviles se deberán conectar en el arranque con el servidor donde deberán comprobar si la información que presentan está actualizada, actualizándola si fuera necesario.
- *SW_GEN010_Funcionamiento de las aplicaciones móviles.* Las aplicaciones móviles deberán almacenar o cachear en una base de datos interna, la información básica que se descargue. En este sentido, las aplicaciones deberán ofrecer un funcionamiento básico sin necesidad de conexión a internet; esto implica que siempre se podrá acceder a la información que se tenga descargada en los dispositivos.

5.2.2 NUEVOS DESARROLLOS

- *SW_NDE001_Lenguajes de desarrollo estándar.* Los nuevos desarrollos software deberán, salvo justificación aceptada por la persona Responsable del Contrato, hacer uso de lenguajes de desarrollo estándar, de fácil mantenimiento, ampliamente distribuido y multiplataforma. Los siguientes elementos del proyecto requieren la utilización de lenguajes o tecnologías específicos:
 - Framework de desarrollo multiplataforma (web/App): Ionic6 o similar.
 - Frontend: Ember.js.
 - Capa de Servicios: JSON API.
 - Autorización: JWT (RFC 7519) ya disponible en la Diputación de Córdoba.
 - Tests: desarrollo TDD, funcionales, automáticos y de carga: Jest, Cypress o Jmeter.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

19

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 19/121	

- Integración: Jenkins.
- Pentests: OWASP Zap.
- *SW_NDE002_Fuentes abiertas.* Los nuevos desarrollos software deberán realizarse en fuentes abiertas permitiendo su reutilización y distribución entre Administraciones.
- *SW_NDE003_Estándares de calidad y documentación.* Cualquier pieza de código que se entregue seguirá los estándares de calidad y documentación adecuados. Se deberá alcanzar, al menos, un Nivel de Conformidad "AA" (Doble A).
- *SW_NDE004_Estándares de usabilidad y accesibilidad.* Los nuevos desarrollos software deberán seguir la legislación vigente (en particular, el Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público), así como las recomendaciones internacionales y estándares de usabilidad y accesibilidad.
 - En el caso de páginas web se deberá cumplir la norma UNE-EN 301 549, "Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC" o equivalente.
 - Se deberá aplicar la actuación normativa *European Union Directive on the Accessibility of Websites and Mobile Applications* (EN 301 549) que se adapta a las WCAG 2.1.
- *SW_NDE005_Compatibilidad con licenciamiento público.* Los nuevos desarrollos deberán realizarse con componentes compatibles bien con el licenciamiento *European Union Public License* (EUPL) o bien con el licenciamiento *General Public License* (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 y/o 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 deberá especificar la relación entre los componentes del sistema y el tipo de relación (por ejemplo, compilación o ejecución).

5.2.3 PRINCIPIOS DE DESARROLLO

- *SW_PDE001_Sencillez del entorno.* La sencillez de manejo del entorno deberá ser uno de los principales pilares en el diseño y construcción de las soluciones software destinadas a funcionar sobre navegador. La organización de la información, así como la interfaz gráfica que la compone deberán ser intuitivas y eficaces a la hora de gestionar la información que contengan.
- *SW_PDE002_Accesibilidad de las aplicaciones.* Las aplicaciones deberán ser accesibles vía Internet desde los principales navegadores.
- *SW_PDE003_Adaptabilidad de las aplicaciones.* No bastará solo con que las aplicaciones sean responsive, con un diseño mobile first, sino que deberán desarrollarse con un framework compatible con el entorno existente en la Diputación de Córdoba para que puedan obtenerse en el formato adecuado a

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 20/121	

cada necesidad, ya sean PWA (Progressive Web App) o aplicaciones nativas para iOS y Android.

- *SW_PDE004_Sistemas operativos de las aplicaciones móviles.* Las aplicaciones móviles deberán estar disponibles al menos para las dos últimas versiones de los dos sistemas operativos móviles más utilizados (según el estudio de las TIC en los hogares españoles realizado por el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información -ONTSI-: <https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2019-06/LXIIOleadaPanelHogares.pdf>).

5.2.4 INTEGRACIONES

- *SW_INT001_Características generales de la integración con la Plataforma.* Para seguir un planteamiento consistente en la expansión de la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba, es sumamente importante:
 - Por un lado, mantener una coherencia en el método de la inclusión de nuevos servicios y verticales, que garanticen la escalabilidad y usabilidad de los servicios, y preserven la independencia tecnológica de la Diputación de Córdoba.
 - Y por otro lado, garantizar el uso, explotación y aprovechamiento de las capacidades ya existentes en la Plataforma Provincial.

En este sentido, resulta necesario que por cada uno de los componentes a implementar, se garanticen los siguientes puntos:

- Exista una integración entre el componente y la Capa de Adquisición de la Plataforma, bien directamente con los dispositivos para componentes simples (Agentes IoT), o con los sistemas software para componentes más complejos (Bus de Integración).
- Se implemente una semántica y modelo de datos consistente con la ya existente en la Plataforma Provincial.
- El sistema vertical provea una API completa y documentada que permita la recuperación de información y la realización de operaciones a través de la misma.
- Se desarrolle un catálogo de KPIs con los principales indicadores del servicio y se desarrollen nuevos Cuadros de Mando para la explotación de los Servicios en la Plataforma Provincial, haciendo uso así mismo del módulo de Analítica de Servicios y Optimización existente en la Plataforma.
- El sistema se integre y haga uso del Módulo de Gestión de Activos existente en la Plataforma, de manera que se incorporen y gestionen desde él todos los elementos de cada componente.
- El sistema se integre y haga uso del Módulo de Gestión de Incidencias y Planes de Actuación existente en la Plataforma, de manera que se registren y reflejen las distintas incidencias y se implementen y generen nuevos planes de actuación asociados a las diferentes soluciones verticales.
- El sistema se integre y exponga la información en el formato adecuado en la Plataforma de Datos Abiertos (Open Data).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 21/121	

- *SW_INT002_Homogeneidad en la arquitectura de la solución.* Resulta imprescindible que se mantenga una única arquitectura de ejecución, monitorización y auditoría de la propia Plataforma de Ciudad Inteligente y de los componentes (verticales) que conforman la solución Smart. Esto redundará en la homogeneidad en el tratamiento de todo el conjunto, simplicidad en su arquitectura y en el plano operativo, racionalizando los recursos humanos dedicados a su soporte y mantenimiento. Es por ello que se considera imprescindible que la integración con la arquitectura de micro-servicios con Rancher y Kubernetes sea completa y mantenga todas las funcionalidades existentes; por tanto, deberán ser totalmente compatibles e integrables con los elementos ya existentes en la Plataforma Smart actual, así como con las plataformas de gestión y virtualización operativas, sin requerir para ello ningún equipamiento, software, licencia o prestación que no sea aportada por la persona contratista.
- *SW_INT003_Sustitución de elementos incompatibles.* La persona contratista garantizará la sustitución de cualquier elemento incompatible con la arquitectura de despliegue y orquestación por otro equivalente hasta eliminar cualquier incompatibilidad, de manera que las características, capacidades, rendimiento y funcionalidades conjuntas de la infraestructura resultante sean iguales o superiores a las existentes en la actualidad, sin que esto suponga ningún coste añadido ni aumento de las necesidades de espacio o energéticas para la Diputación de Córdoba, sin pérdida de la continuidad del servicio que se presta, garantizando un rendimiento igual o superior al actual y sin perjuicio de los plazos establecidos.
- *SW_INT004_Integración de nuevos elementos.* Para la integración de los nuevos componentes software con aplicaciones y servicios ya existentes, la Diputación de Córdoba proporcionará las APIs, web services o conexiones a las bases de datos, los cuales se acompañarán de la información suficiente. En caso de que la Diputación de Córdoba no pueda proveer estas conexiones, la persona contratista realizará en los sistemas que oferta las actuaciones necesarias de modo que la Diputación de Córdoba, junto con los proveedores de las soluciones ya implantadas, puedan eventualmente realizar las integraciones con los sistemas objeto del proyecto. No será responsabilidad de la persona contratista realizar actuaciones o modificaciones sobre las soluciones ya implantadas que no sean objeto de esta actuación, excepto que estas actuaciones se indiquen de forma expresa en este documento y la Diputación de Córdoba ponga a disposición la documentación técnica y el código de la aplicación.
- *SW_INT005_Integraciones sobre APIs y web services.* La persona contratista desarrollará las integraciones propuestas sobre las APIs y web services que proporcionen los aplicativos y el acceso a las bases de datos disponibles.
- *SW_INT006_Acceso único y homogéneo a las diferentes soluciones implantadas.* Algunas de las integraciones serán solo de consulta destinadas a fines estadísticos y de gestión, otras tendrán capacidad de modificar datos, y otras tendrán capacidad de acción sobre los actuadores. La distinción

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 22/121	

vendrá dada por las capacidades de las APIs, web services o conexiones, y permisos para actuar en los sistemas existentes. No obstante, se buscará una solución integrada con acceso único y homogéneo a las diferentes soluciones implantadas.

- *SW_INT007_Análisis funcional y técnico.* Previo al desarrollo de cualquier integración, la persona contratista realizará un análisis funcional y técnico detallado del proceso, considerándose esta documentación y su aprobación por parte de la persona Responsable del Contrato requisito previo para comenzar los trabajos de integración.
- *SW_INT008_Desarrollo de ETLs.* En el caso de desarrollo de ETLs (Extracción, Transformación y Carga) para la integración de datos:
 - La persona contratista determinará el tipo de procesos de extracción que resulten más eficientes para cada subconjunto de datos en cuanto a, por ejemplo, reducir el tiempo empleado en extraer y cargar la información (ventana de carga), minimizar el impacto de las extracciones en los sistemas origen (programando, si fuese necesario, las extracciones en horarios en los que el impacto sea nulo o mínimo) y preservar la consistencia e integridad de la información durante la carga. La solución propuesta deberá depender de los requerimientos del servicio y los procesos de transformación desarrollados no podrán ser intrusivos en los sistemas origen, para evitar interferencias en la operación o caídas en el rendimiento de los mismos.
 - La persona contratista identificará, establecerá y documentará los criterios de calidad y las políticas de los procesos de extracción, transformación y carga, al menos: los protocolos de actuación ante valores no válidos, duplicados, pérdidas de referencias de integridad, datos incompletos, identificación de patrones, unicidad de criterios de transformación, criterios de reutilización y buenas prácticas.
 - La persona contratista efectuará todas las pruebas necesarias (funcionales, integración y rendimiento) para asegurar el correcto funcionamiento de los procesos ETL desarrollados y de otros mecanismos de extracción o procesos ESB (*Enterprise Service Buses*) que den respuesta a las necesidades temporales de los datos.
 - La persona contratista deberá efectuar la extracción de los subconjuntos de datos de cada sistema origen a integrar en la Base de Datos de la solución a implantar, teniendo en cuenta que, durante la extracción, y salvo que estuviera justificado, los datos deberán recibirse desde los sistemas origen completos y puros, es decir, tratando de desacoplar la extracción de datos de su posterior transformación. La carga inicial habrá de incluir además los datos históricos hasta la profundidad temporal que se determine en cada caso, debiendo la persona contratista determinar la estrategia de carga más adecuada para esa carga inicial considerando el volumen de datos y el impacto de la carga sobre el sistema origen.
 - Todos los procesos, criterios y políticas reflejados en este punto deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 23/121	

5.2.5 DESARROLLO SEGURO

- *SW_DES001_Ciclo de Desarrollo de Software Seguro.* Para garantizar la seguridad de los desarrollos, la persona contratista utilizará un Ciclo de Desarrollo de Software Seguro (*Secure Development Life Cycle* o S-SDLC) o procedimiento similar aprobado por la persona Responsable del Contrato, incorporando la seguridad como un proceso transversal durante todo el proceso de desarrollo.
- *SW_DES002_Validaciones de entrada.* Respecto a las validaciones de entrada, la persona contratista tendrá en cuenta las siguientes prácticas:
 - Toda entrada al sistema debe considerarse como maliciosa.
 - La validación de datos de entrada debe realizarse en un entorno fiable, normalmente el backend.
 - Siempre que sea posible la validación deberá centralizarse en un punto de la aplicación.
 - Se validarán rangos y longitudes de campos.
 - Se validará que los campos concuerdan con lo esperado.
 - Se realizarán controles especiales para caracteres o cadenas que se consideren peligrosos, evitándose su presencia si no son necesarios.
- *SW_DES003_Validaciones de salida.* Respecto a las validaciones de salida, la persona contratista tendrá en cuenta las siguientes prácticas:
 - La codificación de datos de salida debe realizarse en un entorno fiable, normalmente el backend.
 - De estar disponible, se utilizarán librerías y métodos de codificación ampliamente testados y aceptados por la comunidad.
 - Los datos de salida serán codificados en base al uso que hará de ellos la aplicación (evitando por ejemplo datos interpretables en HTML para un navegador web o posibles modificaciones a comandos SQL).
- *SW_DES004_Autenticación.* Respecto a la autenticación, la persona contratista seguirá las siguientes prácticas:
 - Exceptuando las páginas públicas, el resto requerirán autenticación para ser accedidas.
 - Los controles de autenticación se realizarán en un sistema fiable, normalmente el backend.
 - Los controles de autenticación estarán centrados en un único módulo para una aplicación.
 - La lógica de la autenticación estará separada de la lógica del recurso al que se accede.
 - Las peticiones de autenticación se realizarán a través de conexiones HTTP (post) cifradas convenientemente.
 - La validación de los datos de autenticación se debe llevar a cabo cuando todos los datos necesarios hayan sido introducidos.
 - Todas las contraseñas se deben guardar debidamente cifradas a través de una función criptográfica segura, nunca en claro.
 - Se deben establecer requisitos mínimos de seguridad para las contraseñas.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 24/121	

- Si se generan contraseñas por defecto, deben ser cambiadas en el primer acceso.
- Se desactivarán las cuentas tras un número de intentos fallidos durante un periodo de tiempo para evitar ataques de fuerza bruta.
- Se evitará la utilización de preguntas de seguridad para recuperar contraseñas, de ser necesario se evitarán preguntas cuya respuesta pueda averiguarse con un esfuerzo razonable.
- Se enviarán solicitudes de restablecimiento de contraseña exclusivamente a correos electrónicos registrados.
- De ser posible se establecerá un doble factor de autenticación.
- *SW_DES005_Gestión de sesiones de usuario/a.* Respecto a la gestión de sesiones de usuario/a se seguirán las siguientes prácticas de seguridad:
 - De estar disponible, para el control de sesiones se utilizará el control de sesiones que incorpore el framework en el que se desarrolla la aplicación.
 - Las sesiones expirarán tras un periodo definido de inactividad.
 - Los identificadores de sesión se crearán en un entorno confiable, normalmente el backend.
 - Se evitará exponer la información sobre la sesión a terceros.
- *SW_DES006_Gestión de errores.* Respecto a la gestión de errores, la persona contratista seguirá las siguientes prácticas de seguridad:
 - Ante la aparición de un error se debe evitar revelar información sensible como detalles del sistema, identificadores de sesión o información sobre cuentas.
 - La aplicación debería gestionar todos los errores y no depender nunca de los errores por defecto del sistema.
 - Ante la aparición de un error, la política por defecto de cara a la tarea que se está realizando debe ser la denegación.
 - Los logs deben registrar los sucesos relevantes en el sistema:
 - Fallos en la validación de entrada.
 - Intentos de autenticación fallidos.
 - Intentos de conexión con sesiones expiradas.
 - Cambios en la configuración de elementos críticos.
 - Excepciones en el sistema y otros errores ocurridos durante la ejecución.
- *SW_DES007_Almacenamiento de credenciales.* La persona contratista evitará en todo caso almacenar credenciales en el código fuente de la aplicación o en archivos de configuración.
- *SW_DES008_Accesibilidad de recursos a través de conexiones seguras.* Los recursos accesibles a través de conexiones seguras no estarán accesibles a través de conexiones que no lo son.
- *SW_DES009_Acceso a bases de datos.* Respecto a los accesos a base de datos, se seguirán las siguientes prácticas:
 - Los accesos a base de datos se realizarán siempre a través de consultas parametrizadas.
 - Los parámetros deben pasar un proceso de codificación y validación.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 25/121	

- Respecto a los accesos, se seguirá el criterio del “menor privilegio posible” para acceder a los datos.
- Los roles con distintos niveles de acceso accederán a través de distintos/as usuarios/as, cada uno/a con sus privilegios.
- La conexión con base de datos se mantendrá el tiempo necesario para la ejecución de las tareas.
- *SW_DES010_Gestión de la memoria.* La persona contratista realizará una buena gestión de la memoria para evitar vulnerabilidades críticas relacionadas con esta gestión (por ejemplo, desbordamiento de buffer).
- *SW_DES011_Sistema operativo.* La persona contratista realizará las tareas relacionadas con el sistema operativo a través de las APIs ofrecidas por el mismo.
- *SW_DES012_Inicialización de variables y fuentes de datos.* Todas las variables y fuentes de datos deben ser inicializadas antes de su primer uso.
- *SW_DES013_Actualizaciones de código.* En caso de que el código permita actualizaciones, la persona contratista verificará que este proviene de fuentes confiables.

5.3 COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS

- *COM001_Integración de las comunicaciones.* En el caso de ser necesaria la integración con las redes de comunicaciones electrónicas de las propias Entidades Beneficiarias u otras redes que estén bajo su control, estas facilitarán a la persona contratista los trabajos necesarios para que pueda llevarse a cabo, proporcionando, entre otros, el acceso a los elementos de la red precisos y el suministro de la información técnica relacionada.
- *COM002_Solución de conectividad.* La solución de conectividad propuesta por la persona contratista deberá optimizarse en función de las necesidades, condiciones y requisitos particulares del proyecto. Dicha propuesta podrá ser revisada tras la fase de análisis inicial, debiendo ser autorizada por la persona Responsable del Contrato con carácter previo a su ejecución material. Asimismo, deberá permitir, en caso de ser necesario, la conexión con la red de las Entidades Beneficiarias u otras redes que sean necesarias y que estén bajo su control.
- *COM003_Conectividad mediante CCMM.* En el caso de ser necesario el establecimiento de conectividad mediante redes públicas de comunicaciones móviles, las Entidades Beneficiarias proporcionarán las tarjetas SIM necesarias y asumirán el coste de la prestación de este servicio, debiendo la persona contratista dejar en última instancia, y previo a la aceptación, los equipos configurados y operativos con las tarjetas SIM proporcionadas por las Entidades Beneficiarias. No obstante lo anterior, durante la ejecución del proyecto para las labores de despliegue y pruebas, la persona contratista deberá hacerse cargo de las comunicaciones móviles necesarias y contar con sus propias tarjetas SIM.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 26/121	

- **COM004_Dispositivos con tarjetas SIM.** Los equipos y dispositivos que hagan uso de comunicaciones mediante tarjetas SIM deberán estar homologados para operar sobre redes móviles nacionales autorizadas, debiendo ser compatibles, al menos, con todos los formatos de estas tarjetas físicas (SIM clásica, microSIM, nanoSIM).
- **COM005_Minimización del coste y del consumo energético.** La persona contratista deberá habilitar los elementos adecuados para minimizar el coste y el consumo energético para el establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones electrónicas necesarias. En este sentido y, de manera particular, se deberá tener en cuenta de manera especial las conexiones de dispositivos alimentados con baterías u otros sistemas autónomos, y el control de la aparición de posibles errores que provoquen envíos continuos de datos no necesarios.
- **COM006_Gastos recurrentes.** No se admitirán soluciones de comunicación que impliquen gastos recurrentes de distinta tipología a los que asumen las Entidades Beneficiarias dentro de sus contratos de comunicaciones, a no ser que se requieran expresamente. En tal caso, las Entidades Beneficiarias tendrán que hacerse cargo de los gastos derivados.

5.4 COMPATIBILIDAD

- **CPT001_Compatibilidad general.** La solución ofertada debe garantizar la total compatibilidad entre todos los elementos así como la compatibilidad con la infraestructura existente en las Entidades Beneficiarias. Los elementos ofertados por la persona contratista deberán ser totalmente compatibles e integrables con los elementos existentes en las Entidades Beneficiarias, sin requerir para ello ningún equipamiento, software, licencia o prestación que no sea aportada por la persona contratista.
- **CPT002_Actuaciones por no compatibilidad.** Toda integración, cambio o sustitución que resulten necesarios, derivados de la no compatibilidad de los sistemas ofertados con los existentes en las Entidades Beneficiarias, serán responsabilidad de la persona contratista, quien deberá realizar todas las tareas oportunas para conseguir el correcto funcionamiento del entorno final requerido, sin pérdida de la continuidad del servicio que se presta, y sin perjuicio de los plazos establecidos para el proyecto.
- **CPT003_Compatibilidad de las actualizaciones.** La persona contratista garantizará la compatibilidad de todo componente implantado y software desarrollado en caso de actualización de versión de los elementos de la arquitectura base que integre la solución.

5.5 SEGURIDAD

5.5.1 REQUISITOS DE SEGURIDAD

- **SEG_GEN001_Cumplimiento del ENS.** La persona contratista deberá cumplir con lo establecido en el Esquema Nacional de Seguridad (ENS), de acuerdo con el

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 27
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 27/121



Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo. De esta forma, la solución aportada por la persona contratista deberá respetar los principios básicos y requisitos mínimos recogidos en dicha reglamentación a fin de garantizar una adecuada protección de la información.

- *SEG_GEN002_Securización de elementos y funcionalidades.* La persona contratista deberá definir e implementar la correspondiente securización para todas los componentes y funcionalidades desarrolladas. Estas políticas de seguridad de cada uno de los componentes deberán quedar recogidas como entregable del proyecto en un documento específico (*Plan de Seguridad*).
- *SEG_GEN003_Arquitectura de seguridad.* La arquitectura de seguridad definirá el hardware, software, protocolos y políticas para crear un entorno sobre el que los componentes objeto del proyecto funcionen de forma fiable, segura y con alta calidad. Esta deberá cubrir al menos:
 - Autenticación y autorización.
 - Seguridad en las comunicaciones y securización de todos los elementos desplegados en los diferentes componentes, en especial la capa de sensorización.
 - Monitorización e integridad del sistema.
 - Registro de logs centralizado.
 - Backup, restoring y duplicado de datos.
- *SEG_GEN004_Pruebas de seguridad.* La implantación de los diferentes componentes deberá contemplar la correspondiente batería de pruebas de seguridad.
- *SEG_GEN005_Políticas de seguridad.* Las políticas de seguridad que se establezcan deberán girar sobre los ejes de confidencialidad, integridad, autenticidad, trazabilidad y disponibilidad:
 - Confidencialidad: en cuanto a revelación a personas no autorizadas o que no necesitan conocer la información.
 - Integridad: en función de las consecuencias que tendría su modificación por alguien que no está autorizado a modificar la información.
 - Autenticidad: en función de las consecuencias que tendría el hecho de que la información que gestionan o contienen no fuera auténtica.
 - Trazabilidad: en función de las consecuencias que tendría el no poder rastrear a posteriori quién ha accedido o modificado una cierta información.
 - Disponibilidad: en función de las consecuencias que tendría el que una persona autorizada no pudiera acceder a la información cuando la necesita.
- *SEG_GEN006_SAT-ICS.* La persona contratista deberá realizar todos los trabajos necesarios para prestar la asistencia técnica y el soporte documental adecuado en el caso de que la Diputación de Córdoba lleve a cabo el despliegue de un Sistema de Alerta Temprana SAT-ICS, servicio desarrollado e implantado por la Capacidad de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información del Centro Criptológico Nacional (CCN-CERT), para la detección en tiempo real de las amenazas e incidentes existentes en el tráfico en las redes asociadas a sistemas ciberfísicos de los Organismos adscritos.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 28/121	

- *SEG_GEN007_Sistemas inteligentes de transporte.* La persona contratista deberá realizar todos los trabajos necesarios para prestar la asistencia técnica y el soporte documental adecuado para que las Entidades Beneficiarias puedan cumplir con las obligaciones reflejadas en:
 - El Real Decreto 662/2012, de 13 de abril, por el que se establece el marco para la implantación de los sistemas inteligentes de transporte (SIT) en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte.
 - La Directiva (UE) 2023/2661 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de noviembre de 2023 que modifica la Directiva 2010/40/UE por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte.

5.5.2 GESTIÓN DE USUARIOS/AS Y AUTENTICACIÓN

- *SEG_USU001_Gestión centralizada.* La gestión de usuarios/as y roles de acceso de cada componente deberá integrarse en la Gestión de Identidades corporativa (AD e IAM), como se indica en el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual.*
- *SEG_USU002_Autenticación unificada.* La persona contratista garantizará que la autenticación en los distintos sistemas desplegados en los componentes sea unificada, instalando o desarrollando para ello los módulos software e integraciones que sean necesarios.
- *SEG_USU003_Registro y eliminación.* El sistema de autenticación deberá permitir el registro de usuarios/as en la Plataforma, así como que estos/as ejerzan su derecho a la eliminación de la cuenta de usuario/a y el borrado de toda la información de carácter personal que hayan facilitado.
- *SEG_USU004_Operaciones.* El sistema de autenticación deberá permitir operaciones de alta, baja y modificación de usuarios/as, autenticación de usuarios/as y consulta de datos de usuarios/as.
- *SEG_USU005_Modelo de tenencia múltiple y roles necesarios.* El sistema de autenticación deberá seguir un modelo de tenencia múltiple y tener, al menos, los siguientes roles con permisos definidos en base a las necesidades de estos/as usuarios/as:
 - Administrador/a general (Diputación-EPRINSA), con los permisos necesarios para realizar soporte técnico y coordinación de todas las Entidades Locales que componen el ámbito territorial del proyecto.
 - Administrador/a de cada Entidad Local, que pueda configurar su instalación local.
 - Usuarios/as de cada Entidad Local, que serán los/as operadores/as del mantenimiento local.
- *SEG_USU006_Asignación de nuevos permisos.* El sistema deberá permitir la asignación de nuevos permisos a los roles existentes.
- *SEG_USU007_Definición de roles.* El sistema deberá permitir definir, crear y borrar una estructura de roles/permisos de forma que los/as usuarios/as

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

29

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 29/121	

puedan autenticarse y tengan acceso a las funcionalidades en las que tenga npermiso en base a su perfil.

- *SEG_USU008_Registro automático o supervisado de usuarios/as*. El proceso de autenticación deberá permitir el registro automático o moderado (supervisado) de usuarios/as (que podrán ser revisados/as posteriormente antes de ser finalmente activados/as).

5.5.3 SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS DESPLEGADOS

- *SEG_DIS001_Seguridad de los dispositivos*. La persona contratista diseñará la seguridad de todos los elementos que conformen cada componente, y en particular, los asociados a la capa de sensorización, con las directrices básicas para proteger sistemas expuestos a Internet.
- *SEG_DIS002_Autenticación de los dispositivos*. La persona contratista deberá garantizar que el dispositivo disponga de algún tipo de mecanismo de seguridad para la autenticación, o bien, emplear algún tipo de cifrado en el almacenamiento de datos.
- *SEG_DIS003-Protección frente a amenazas de los dispositivos*. La persona contratista deberá tomar las medidas oportunas para prevenir las posibles amenazas que puedan poner en riesgo al entorno IoT, siguiendo las buenas prácticas definidas en el documento “Baseline Security Recommendations for IoT in the context of Critical Information Infrastructures” de la Agencia de Ciberseguridad de la Unión Europea (European Union Agency for Cybersecurity, ENISA).
- *SEG_DIS004-Protección contra intrusos de los dispositivos*. La persona contratista habilitará mecanismos de protección contra intrusos/as que permitan detectar, reportar y prevenir accesos no deseados.
- *SEG_DIS005_Claves o contraseñas de los dispositivos*. La persona contratista proporcionará dispositivos IoT con claves o contraseñas robustas para proteger el dispositivo de manera eficiente.
- *SEG_DIS006_Actualizaciones de seguridad de los dispositivos*. La persona contratista deberá contemplar las actualizaciones del firmware/software en los sensores IoT a fin de garantizar que los problemas de seguridad puedan solucionarse de manera rápida y eficiente.
- *SEG_DIS007-Protección del código existente en los dispositivos*. La persona contratista deberá proteger el código existente en los sensores (firmware, sistema operativo, o cualquier otro tipo de código fuente).
- *SEG_DIS008_Configuración segura de los dispositivos*. La persona contratista configurará el dispositivo de forma segura (hardenizado).
- *SEG_DIS009-Protección y minimización de los datos cargados en los dispositivos*. Los sensores desplegados deberán recopilar la mínima cantidad de datos personales de los/as usuarios/as que puedan repercutir en la seguridad. Los datos cargados en los dispositivos deberán ser los estrictamente necesarios para garantizar el correcto funcionamiento.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 30/121	

5.5.4 TEST DE VULNERABILIDAD

- *SEG_VUL001_Test de vulnerabilidad.* La persona contratista deberá ejecutar un test de penetración sobre la solución implantada realizando pruebas ofensivas contra los mecanismos de defensa existentes en el entorno analizado. A partir de este análisis redactará un informe con los resultados y las vulnerabilidades detectadas (*Test de Vulnerabilidad*), corrigiendo posteriormente todas aquellas que se encuentren en su ámbito de actuación.

5.5.5 REGISTRO DE LOGS CENTRALIZADO

- *SEG_LOG001_Almacenamiento de logs.* La persona contratista almacenará los logs de todos los elementos de forma centralizada para el tratamiento por el sistema de monitorización de los eventos registrados.
- *SEG_LOG002_Generación de logs.* Los diferentes elementos de cada solución deberán generar logs de cara al control de la seguridad.
- *SEG_LOG003_Gestión de logs.* Durante la ejecución, la persona contratista determinará el procedimiento más adecuado de gestión de los logs, en cuanto a su almacenamiento, periodo de almacenamiento y eliminación, que deberán ser validado por la Diputación de Córdoba.
- *SEG_LOG004_Sincronización de relojes.* De cara a mantener la uniformidad, siempre que sea posible, los relojes de todos los componentes se deberán sincronizar con una fuente que proporcione la hora exacta acordada, para asegurar que el sello de fecha/hora refleje la fecha/hora real.

5.5.6 MONITORIZACIÓN E INTEGRIDAD DEL SISTEMA

- *SEG_MON001_Consultas de seguridad.* La persona contratista implementará un sistema de monitorización que facilite la consulta del estado de la seguridad y de la información relacionada con los eventos de seguridad.
- *SEG_MON002_Monitorización de elementos hardware y software.* El sistema de monitorización deberá permitir la monitorización de los elementos hardware y software desplegados, inspeccionando los logs de los mismos que puedan indicar que el sistema está en riesgo.
- *SEG_MON003_Monitorización de las actividades realizadas por los/as usuarios/as.* El sistema de monitorización deberá tener la capacidad de realizar una monitorización y control de las actividades realizadas por los/as usuarios/as, a partir de registros de auditoría, generando informes de actividad y auditorías de las actividades de cada usuario/a, grupos de usuarios/as y a nivel estadístico, con diferentes niveles de detalle, en función de la información almacenada en los registros.
- *SEG_MON004_Interfaz de monitorización amigable.* Todas estas consultas relativas a la monitorización deben poder realizarse a través de una interfaz que sea amigable y fácilmente utilizable por las Entidades Beneficiarias.
- *SEG_MON005_Registros de auditoría.* Los registros de auditoría deberán incluir toda la información relevante relacionada con las políticas de seguridad, al menos:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 31/121	

- Identificadores.
- Fechas, horas y detalles de eventos claves.
- Registros de intentos de acceso fallidos y rechazados al sistema, bases de datos y otros recursos.
- Cambios en la configuración del sistema.
- Uso de privilegios.
- Uso de las utilidades y aplicaciones del sistema.
- Archivos a los cuales se tuvo acceso y los tipos de acceso.
- Direcciones y protocolos de la red.
- Alarmas, alertas y mensajes de los dispositivos y sistemas en relación con el acceso.
- Activación y desactivación de los sistemas de protección (como sistemas antivirus y sistemas de detección de intrusiones).
- *SEG_MON006_Medidas de protección de privacidad.* Cuando los registros de auditoría contengan datos de carácter personal se mantendrán las medidas de protección de privacidad apropiadas.
- *SEG_MON007_Limitación de permisos de los/as administradores/as.* Los/as administradores/as del sistema no deberán tener permiso para borrar o desactivar los registros de auditoría de sus propias actividades.

5.6 DATOS ABIERTOS Y REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN

- *DAR001_Publicación de datos abiertos.* Los principales conjuntos de datos generados estarán disponibles para publicación en los diferentes portales de datos abiertos de los organismos públicos competentes. Para ello, la persona contratista realizará las actuaciones necesarias, de modo que los principales conjuntos de datos generados queden a disposición de las Entidades Beneficiarias en un formato de reutilización que al menos se podrá clasificar con tres (3) estrellas según la clasificación de las cinco (5) estrellas del Open Linked Data (formato estructurado no propietario como pueda ser el formato CSV).
- *DAR002_Especificaciones técnicas para la publicación de datos abiertos.* Para la publicación de los datos abiertos, se seguirán las siguientes especificaciones técnicas:
 - Extracción desde las fuentes de información mediante APIs REST.
 - Generación de formatos abiertos según la norma norma UNE 139803 (CSV, ODS, GML, KML, JSON, RDF, RSS, XML, SHP y WMS).
 - Publicación final en los portales Open Data ya existentes.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 32/121	

6 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

6.1 COMPONENTE 1. RED IOT PARA SENSORIZACIÓN

En el presente componente se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de una red LoRaWAN que permita obtener los datos y medidas de los sensores que se desplegarán en las diferentes líneas de actuación que se desarrollarán como parte de la iniciativa Córdoba Distrito Smart.

Los trabajos contemplados en este proyecto pretenden inicialmente dar cobertura al núcleo de población principal de las distintas Entidades Locales objeto de la iniciativa, con el despliegue de un gateway LoRaWAN en cada una de las localidades recogidas en el *Anexo 01. Relación de Entidades Beneficiarias*. No obstante, esta red podría expandirse en el futuro, bien para ampliar la cobertura del núcleo de población principal, o bien para dotar de conectividad a otros entornos, como explotaciones agrícolas, ganaderas, industriales o para el despliegue de soluciones Smart.

Los equipos que forman parte de este componente (servidores y/o switches) se implantarán en los Centros de Procesamiento de Datos (CPD) ubicados en la Diputación de Córdoba. Los gateways LoRaWAN se implantarán en cada una de las Entidades Beneficiarias, en ubicaciones que se determinarán en la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C1_ALC001_Alcance de las actuaciones*. Este componente se plantea como una solución llave en mano, por lo que además del suministro, se incluye la instalación, configuración, integración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software suministrados en las ubicaciones que se indiquen a la persona contratista. Si la solución propuesta por la persona contratista incluye software o hardware adicional, este será suministrado sin coste adicional y se ajustará a las condiciones recogidas en este documento. La persona contratista deberá realizar, al menos, las siguientes actuaciones:
 - Suministro, instalación y configuración de una red LoRaWAN con, como mínimo, setenta y cuatro (74) equipos gateways (uno, como mínimo, en cada Entidad Local destinataria del proyecto):
 - Treinta y cuatro (34) equipos gateways, como mínimo, a instalar en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A).
 - Cuarenta (40) equipos gateways, como mínimo, a instalar en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte (L1B).
 - Suministro, instalación y configuración de un servidor de gestión (con capacidad suficiente para almacenar, procesar la información y gestionar hasta, al menos, 150 gateways LoRaWAN). El software de gestión deberá desplegarse en la infraestructura actual existente en la Diputación de Córdoba, basada en Kubernetes.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 33/121	

La puesta en marcha de la solución incluye el despliegue de todos los sistemas necesarios para la operación, gestión y mantenimiento de la misma.

En los siguientes apartados se detallan las características y funcionalidades mínimas que deben cumplir los elementos mínimos solicitados.

6.1.1 REQUISITOS GENERALES

- *C1_GEN001_Modalidad on-premise*. Todos los elementos hardware que se incluyen en el presente componente se deberán instalar en modalidad “on-premise”, no admitiéndose elementos en la nube.
- *C1_GEN002_Conectividad a la red de sensores*. La solución propuesta deberá dotar de conectividad a la red de sensores que se implantará, garantizando la entrega completa de la información captada por dicha red al servidor de la aplicación correspondiente.
- *C1_GEN003-Protección de datos y protocolos de red*. Cualquier solución propuesta deberá tener en cuenta la normativa vigente en cuanto a protección de datos de carácter personal tanto europea como nacional y autonómica. Se deberá dar cumplimiento al protocolo de red de LoRaWAN elaborado por LoRa Alliance y a la norma UNE-EN 300220-1.
- *C1_GEN004_Soluciones compactas no admitidas*. No se admitirán soluciones compactas que integren los gateways, el servidor de aplicación y las funciones de servidor de red en un único dispositivo.
- *C1_GEN005_Encryptación de datos*. La solución deberá emplear la encriptación de datos de extremo a extremo asegurando mediante el estándar de cifrado avanzado AES (al menos AES-128).
- *C1_GEN006_Seguridad de la red*. La persona contratista deberá garantizar la seguridad de la red, implementando mecanismos que permitan realizar conexiones seguras entre todos los elementos que componen la solución. La solución deberá gestionar y filtrar paquetes de datos redundantes recibidos, realizar comprobaciones de seguridad y optimizar la tasa de datos.
- *C1_GEN007_Integridad de los mensajes*. La solución deberá garantizar la integridad de los mensajes que se reciben en los gateways, descartando posibles ataques por re-emisión de paquetes interceptados previamente.
- *C1_GEN008_Asignación de direcciones IP*. La solución deberá asignar direcciones IP a cada uno de los gateways.
- *C1_GEN009_Direccionamiento de los paquetes downlink*. La solución deberá tener la capacidad de dirigir al gateway más apropiado los paquetes downlink, sirviéndose para ello de la mejor señal Received Signal Strength Indicator (RSSI).
- *C1_GEN010_Network Server*. La solución deberá contar con un Network Server para gestionar las comunicaciones, permitir la supervisión y la auditoría de la red y facilitar el mantenimiento.

6.1.2 REQUISITOS PARTICULARES DE LOS GATEWAYS

Como parte de la infraestructura a desplegar, la persona contratista deberá proceder al suministro e instalación, como mínimo, de 74 gateways LoRaWAN (34 gateways, como

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 34/121	

mínimo, en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur -L1A- y 40 gateways, como mínimo, en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte -L1B-) y su infraestructura asociada en cada uno de los emplazamientos a determinar durante la fase de análisis y diseño del proyecto (consultar *Anexo 01. Relación de Entidades Beneficiarias*).

- *C1_GAT001_Gestión de los gateways*. Los gateways se deberán poder gestionar a través de un sistema de gestión y monitorización cuyos requisitos se especifican en el apartado *Sistema de gestión y monitorización* incluido en este mismo componente.
- *C1_GAT002_Direccionamiento de los gateways*. Los gateways deberán admitir direccionamiento tanto IPv4 como IPv6.
- *C1_GAT003_Especificaciones técnicas de los gateways*. Los gateways suministrados deberán tener, como mínimo, las siguientes especificaciones técnicas:
 - CPU de 600MHz.
 - RAM de 256 Mbytes.
 - Ethernet backhaul (RJ-45 Ethernet 10/100/1000 port -PoE-).
 - Los equipos deberán contar con protección mínima IP67 y deberán estar preparados para soportar condiciones meteorológicas adversas como lluvia, viento, polvo o calor extremo.
 - Deberán ser equipos modulares que permitan su expansión mediante tarjetas adicionales, como GPIO, serial y comunicaciones móviles, según las necesidades concretas de cada instalación.
 - Deberán embeber un sistema operativo en su interior, cuya programación resulte amigable para usuarios/as acostumbrados/as a él.
 - Potencia de transmisión hasta 27 dBm.
 - Número mínimo de canales: 8.
 - Rango de comunicación superior a 15 km en entorno interurbano y 5 km en entorno urbano.
 - Compatibles con LoRa Server.
 - Compatibles con dispositivos de clase A, B y C.
 - Banda de trabajo: banda ISM a 868 MHz. (estándar europeo).
 - Software configurable por puerto USB o remotamente.
 - Disponible para despliegue sectorial u omnidireccional.

6.1.3 REQUISITOS DE INSTALACIÓN

- *C1_INS001_Cumplimiento de normativas*. Se deberá asegurar el cumplimiento de la normativa española y europea aplicable en materia de instalaciones tecnológicas eléctricas, de obra civil y de prevención de riesgos laborales, según las necesidades y requerimientos del lugar seleccionado. En particular, la persona contratista deberá asegurar el cumplimiento de la normativa local, y, en caso de aplicación al tipo de instalación, de forma complementaria y subsidiaria, la alineación con la norma UNE 13300-7 (*Sistemas para la instalación de puntos de acceso inalámbricos para pequeñas áreas en mobiliario urbano público existente en el exterior*).

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

35

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 35/121	

- *C1_INS002_Asistencia para la legalización de las instalaciones.* La persona contratista deberá asesorar y prestar la asistencia técnica y el soporte documental adecuado para la obtención de los permisos y las autorizaciones necesarias de cara a la legalización de las instalaciones objeto de este componente.
- *C1_INS003-Protección de los gateways.* Los gateways deberán ser resistentes a golpes, vibraciones y contarán con protección antivandálica necesaria para el entorno donde serán instalados.
- *C1_INS004_Soportes de los gateways.* Los soportes y herrajes, incluyendo su tornillería, para sujetar los gateways, deberán estar fabricados en acero galvanizado en caliente, sin cortes, de longitud y grosor suficientes para su función, sin excesos y con robustez suficiente para que el conjunto sobreviva a las condiciones climáticas propias de cada ubicación. En los casos en los que la Entidad Beneficiaria disponga de soporte o mástil que se pueda utilizar para la instalación del gateway, la persona contratista deberá suministrar los accesorios necesarios para la instalación y fijación del dispositivo en dicho soporte. En el resto de casos, la persona contratista deberá suministrar e instalar los elementos de soporte y estructurales necesarios donde se ubiquen los dispositivos, teniendo en cuenta que deben ofrecer la resistencia y seguridad necesaria para evitar su vuelco o caída sobre la vía pública, especialmente ante la acción de los elementos naturales.
- *C1_INS005_Cableado de los gateways.* En el caso de conectividad cableada, será responsabilidad de la persona contratista realizar el tendido de cableado desde el punto de instalación del gateway hasta la toma de conectividad habilitada a tal efecto por las Entidades Beneficiarias.
- *C1_INS006_Alimentación eléctrica de los gateways.* La alimentación eléctrica deberá estar provista por el edificio donde se instale cada gateway LoRaWAN.
 - *C1_INS007_Espacio necesario para la infraestructura hardware.* La Diputación de Córdoba y las Entidades Beneficiarias deberán poner a disposición de la persona contratista el espacio necesario en los racks de 19" existentes, para instalar la infraestructura hardware que se suministre. El chasis de la infraestructura que se suministre deberá, por tanto, poderse instalar en estos racks. La persona contratista deberá asimismo facilitar las guías para la instalación en los racks.

6.1.4 SISTEMA DE GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN

Dentro de este componente será necesario incluir el suministro de un sistema que permita la configuración, gestión y monitorización de los gateways y los elementos asociados necesarios de una forma centralizada.

La solución software a implantar se considerará como un módulo de gestión integrado en la Plataforma Provincial existente en la Diputación de Córdoba, debiendo realizarse los desarrollos necesarios que permitan la monitorización de los puntos de acceso y usuarios/as desde la misma. La instalación será en modo “on-premise”, haciendo uso de la infraestructura hardware de virtualización que la Diputación de Córdoba tiene disponible.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 36/121	

- *C1_GES001_Características del sistema de gestión.* El sistema de gestión deberá cumplir con las siguientes características:
 - Deberá ser escalable, teniendo capacidad de poder ampliar el número de ubicaciones según necesidades futuras.
 - Deberá ser accesible mediante interfaz web segura.
 - El acceso deberá permitir usuarios/as con distintos privilegios y perfiles.
 - Deberá posibilitar la configuración y administración completa de los gateways y todos los elementos que compongan la red LoRaWAN.
 - Deberá tener capacidad de exploración de los elementos de red.
 - Deberá utilizar un mecanismo seguro para las comunicaciones con los elementos gestionados.
 - Deberá realizar el tratamiento de alarmas y eventos de los elementos que gestiona.
 - Deberá proporcionar una representación gráfica de la red, mostrando de manera visual los estados de los diferentes equipos que la componen.
 - Deberá visualizar en la consola los números de serie de los elementos que gestiona y deberá permitir editar el nombre o campo identificativo de cada elemento de la solución.
 - Deberá permitir generar informes y estadísticas de valores y uso del sistema.
 - Deberá soportar servicios AAA (Authentication, Authorization and Accounting) de red con los métodos de autenticación más utilizados en la industria.
 - Deberá permitir la configuración, administración y actualización del firmware de los gateways.
 - Deberá poner a disposición la visualización de la información de gestión geolocalizada en un mapa, sobre el que se podrán identificar la posición exacta de cada dispositivo, así como los parámetros básicos asociados al mismo.
 - Deberá permitir chequear el estatus de los dispositivos.
 - Deberá ofrecer información de cada equipo conectado al sistema: identificación, localización geográfica, estado (activo o no), señal de avería, señal de nivel de batería (si el elemento está alimentado por baterías), tipo de elemento y datos de medida.
 - Deberá permitir configurar y actualizar la configuración del equipo, al menos: frecuencia de muestreo de los gateways, activación/desactivación, comprobar comunicaciones y descargar datos.
 - Deberá establecer la política de alertas, identificando al menos las siguientes tipologías (o combinación de las mismas) para cada medida:
 - Umbral máximo.
 - Umbral mínimo.
 - Zona de operación fuera de rango.
 - Número de ocurrencias en un periodo de tiempo por máximo o mínimo.
 - Deberá permitir configurar actuaciones en caso de alertas (envío de correos, SMS o algún mecanismo análogo que permita advertir y evaluar alertas).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 37/121	

- Deberá detectar alarmas y averías y poder comunicarlas a los/as usuarios/as gestores/as en tiempo real. También deberá disponer de un registro cronológico de las mismas, así como las actuaciones realizadas por los/as usuarios/as y/o por el sistema para su control y/o posible remediación.
- Deberá generar informes periódicos de la zona de la actuación compuestos a partir de la información que se reciba en tiempo real de la red de sensores desplegada.
- Deberá disponer de informes específicos al menos por zonas, por eventos y por periodos de tiempo, de forma aislada y comparada entre diferentes criterios de selección.
- Deberá detectar automáticamente averías de los elementos que conforman la red LoRaWAN, de tal modo que se minimice el tiempo de reparación.
- Deberá medir y facilitar las mediciones de los parámetros anteriores en el momento actual (en tiempo real) así como almacenar y generar un histórico de medidas, al menos de cada una de las últimas 24 horas, días, meses y años; el máximo tiempo de almacenamiento deberá ser parametrizable.
- Deberá seguir operando de manera autónoma cuando por alguna razón la conexión con la Plataforma no sea posible. Una vez restablecida la comunicación, el sistema se reconectará a la Plataforma, actualizando la información tratada.

6.2 COMPONENTE 2. SALUD INTELIGENTE

Las actuaciones objeto de este componente se deberán desarrollar en colaboración con el IMIBIC (Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba) y partirá de la explotación de una base de datos con información anonimizada relativa a datos médicos y diferentes pautas de comportamiento respecto a salud y bienestar.

- *C2_ALC001 Alcance de las actuaciones.* La puesta en marcha de este componente se plantea como una solución llave en mano, que deberá incluir al menos:
 - Una base de datos anonimizada con información relativa a salud y bienestar.
 - Integración con la solución descrita en el *Componente 5. Sistema de proximidad (beacons)*, que será el enlace con la ciudadanía.
 - Integración con el Ecosistema de Ciudad Inteligente de la Plataforma de la Diputación de Córdoba para hacer uso de:
 - El componente de Analítica de Datos, en concreto el acceso a Big Data y Machine Learning, encargado de analizar la información y aplicar los algoritmos para la optimización y la determinación de los mensajes a emitir por el sistema de beacons contemplado en el *Componente 5. Sistema de proximidad (beacons)*.
 - El subsistema para la extracción de datos de las redes sociales (al menos, X, Facebook e Instagram), para completar y enriquecer los datos disponibles para el análisis de tendencias.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 38/121	

- El subsistema de Business Intelligence que se encargará del análisis y graficación de datos.
- Integración con fuentes externas como el IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía), para recopilación de datos poblacionales y de salud.

6.2.1 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA

- *C2_FUN001_Envío de sugerencias correspondiente al perfil de usuario/a.* A partir del desarrollo de algoritmos, con la ayuda del sistema de Big Data y Machine Learning integrado en la Plataforma de Ciudad Inteligente de la Diputación de Córdoba se deberá recurrir al *Componente 5. Sistema de proximidad (beacons)*, para que una vez detectados/as usuarios/as, reciban en su dispositivo móvil la sugerencia que corresponda a su perfil. Si por ejemplo, de los datos disponibles se desprende que el sedentarismo o el consumo excesivo de productos con grasas hidrogenadas es una tendencia en la zona, el aplicativo del dispositivo móvil deberá mostrar sugerencias en lo relativo a hábitos de vida o de compras que tiendan a mejorar esta tendencia que se centrará en la mejora de la salud oncológica o cardiovascular.
- *C2_FUN002_Enriquecimiento de base de datos a través de los beacons.* La funcionalidad completa de este componente llega por la capacidad que presentan los beacons de, no solo enviar sugerencias, sino también de solicitar datos que contribuyan al enriquecimiento de la base de datos y la contrastación de tendencias, utilizando para ello formularios de respuesta sencilla.
- *C2_FUN003_Contenido de informes.* La persona contratista deberá incluir el desarrollo de al menos cinco tipos de informes donde se deberán integrará datos de:
 - Evolución del repositorio de datos respecto a nuevas actualizaciones y entradas.
 - Volumen de modificaciones por espacio temporal: al menos, semanas, meses y años.
 - Evolución de parámetros de población (al menos, tipos de consumo y parámetros físicos) en función del tiempo y distintas agrupaciones (al menos, geográfica, rango de edad y nivel formativo).

6.3 COMPONENTE 3. SISTEMA DE RIEGO INTELIGENTE

En el presente componente se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de un sistema de gestión del riego y monitorización del consumo de agua de setenta y cuatro (74) parques dentro de la provincia de Córdoba. Los parques en los que se va a implantar esta solución y la información relevante de cada uno de ellos se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto. Además, debido a la importancia de las condiciones meteorológicas del momento y lugar para realizar un riego eficiente, este sistema se deberá integrar con el *Componente 4. Estaciones medioambientales*.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

39

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 39/121	

- *C3_ALC001 Alcance de las actuaciones.* Este componente se plantea como una solución llave en mano, por lo que además del suministro, se incluye la instalación, configuración, integración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software suministrados en las ubicaciones que se indiquen a la persona contratista. Si la solución propuesta por la persona contratista incluye software o hardware adicional, este será suministrado sin coste adicional y se ajustará a las condiciones recogidas en este documento. La persona contratista deberá realizar, al menos, las siguientes actuaciones:
 - Suministro, instalación y configuración de todo el equipamiento requerido para la implantación del sistema de riego en setenta y cuatro (74) parques (uno en cada Entidad Local destinataria del proyecto):
 - Treinta y cuatro (34) parques ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A).
 - Cuarenta (40) parques ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte (L1B).
 - Suministro, instalación y configuración de la solución encargada de la monitorización y recogida de los datos suministrados por dicho equipamiento.
 - El sistema de gestión de riego inteligente deberá integrarse con la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba y como mínimo, deberá permitir la monitorización de los dispositivos que compongan la solución. Además, este componente se deberá integrar con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), para la incorporación de la predicción de lluvia en la zona correspondiente al riego. Se requiere igualmente llevar a cabo la integración con las estaciones medioambientales definidas en el *Componente 4. Estaciones medioambientales*.

La solución deberá permitir calcular, a través de un algoritmo, el balance hídrico de la zona a regar. Para realizar dicho cálculo, se necesitarán los siguientes factores:

- La caracterización de la zona en la que se encuentra el parque (al menos, tipo de vegetación, suelo e infraestructura de riego del mismo).
- La medición de parámetros a través de los sensores del sistema de riego inteligente.
- La adquisición de los datos procedentes de las estaciones medioambientales (consultar *Componente 4. Estaciones medioambientales*).
- La incorporación de la predicción de lluvia proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Con esta información, el sistema determinará, a través del algoritmo, la programación de riego óptima para dicha zona.

Las estaciones medioambientales con las que se tendrá que integrar el sistema de riego, deberán proporcionar, al menos, los siguientes datos: dirección y velocidad del viento, humedad relativa y temperatura del aire, presión atmosférica, precipitación y radiación solar.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

40

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 40/121	

6.3.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE

A continuación se detallarán las necesidades mínimas que deberán cumplir los elementos hardware a instalar como parte del componente.

- *C3_HW001_Equipamiento hardware.* La elección de los 34 parques ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A) y de los 40 parques ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte (L1B) que serán objeto de este componente y en consecuencia la caracterización de los mismos queda supeditada a la fase de análisis inicial que deberá realizar la persona contratista. Ante esta circunstancia, de cara a facilitar la valoración de las empresas licitadoras, se define un "Parque de Referencia" como aquel que necesitaría la siguiente infraestructura a ser suministrada e instalada y sobre el que igualmente aplicarían todos los sistemas de gestión y control y demás requisitos establecidos:

- 1 programador.
- 1 sensor de temperatura del terreno.
- 1 sensor de humedad del terreno.
- 1 caudalímetro.
- 5 electroválvulas.
- 1 caja estanca.

Será especialmente importante para este componente que todas las unidades de costes queden claramente identificadas con la mayor granularidad posible en el "Catálogo de productos y servicios" que se solicita junto con la oferta económica global. En consecuencia, en este "Catálogo de productos y servicios", además de los ítems planificados para cubrir la totalidad del número de parques solicitados valorados en función del mencionado "Parque de Referencia", deberán incluirse todos aquellos que sean susceptibles de ser usados de cara a que el proyecto pueda adaptarse a las necesidades derivadas de la fase de análisis inicial, con las limitaciones del precio máximo ofertado total en el proyecto y las de compensación entre capítulos de inversión derivadas del marco regulador de la Orden CITI (25% respecto al total ofertado).

- *C3_HW002_Equipamiento de control.* La persona contratista deberá encargarse del suministro y de la instalación del equipamiento de control necesario para la monitorización y gestión de los distintos dispositivos contemplados en el presente componente; esta instalación se deberá realizar en una caja estanca con las medidas de seguridad necesarias para evitar actos vandálicos y quedará anclada al suelo o al mobiliario urbano de forma segura.

El equipamiento de control deberá permitir el uso de diferentes protocolos de comunicación para establecer la conexión con el sistema de gestión, al menos, la red LoRaWAN descrita en el *Componente 1. Red IoT para sensorización*, Wifi y comunicaciones móviles; asimismo, deberá permitir el control de electroválvulas sea cual sea su calibre y marca.

- *C3_HW003_Programadores.* Los programadores deberán cumplir, como mínimo, las siguientes características:
 - Se deberán alimentar por batería.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 41/121	

- Deberán tener una estanqueidad IP68.
- La comunicación con el equipamiento de control se deberá realizar usando la red LoRaWAN descrita en el *Componente 1. Red IoT para sensorización*.
- Deberán tener varias salidas.
- La temperatura de trabajo debe estar dentro del rango 0 °C – 50 °C.
- *C3_HW004_Sensores de temperatura y humedad del terreno*. Los sensores de temperatura y humedad deberán cumplir, como mínimo, las siguientes características:
 - Los sensores de temperatura del terreno deberán tener un rango de lectura de, al menos, -20 °C a 60 °C y una precisión de, al menos, $\pm 0,5$ °C.
 - Los sensores de humedad del terreno deberán tener un rango de medida entre 0 y 100% y una precisión de, al menos, $\pm 5\%$.
 - La comunicación con el equipamiento de control se deberá realizar usando la red LoRaWAN descrita en el *Componente 1. Red IoT para sensorización*.
 - La instalación de los dispositivos se hará, siempre que sea posible, bajo tierra en el interior de una arqueta, para eliminar el impacto visual, con las protecciones necesarias para evitar actos vandálicos y garantizando su estanqueidad.
- *C3_HW005_Caudalímetros*. Los caudalímetros deberán cumplir, como mínimo, las siguientes características:
 - Se deberán poder conectar a un contador para permitir recoger los datos de consumo de agua de una parcela, parque o jardín.
 - Se deberán alimentar por batería.
 - Deberán tener una estanqueidad IP68.
 - La comunicación con el equipamiento de control se deberá realizar usando la red LoRaWAN descrita en el *Componente 1. Red IoT para sensorización*.
 - Deberán tener una sola entrada y una sola salida.
 - La temperatura de trabajo debe estar dentro del rango 0 °C – 50 °C.

6.3.2 MÓDULO DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

Este componente deberá incluir un módulo de gestión que permita la configuración, gestión y monitorización del sistema de riego. Además, la solución aportada deberá ser diseñada para ser usada en la modalidad “on-premise”, y deberá integrarse con la Plataforma de la Diputación de Córdoba descrita en el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual*.

La solución proporcionada deberá cumplir, al menos, con los requisitos que se indican a continuación.

- *C3_RIE001_Actuaciones sobre las electroválvulas*. El módulo de gestión deberá permitir actuar sobre las electroválvulas tanto de forma individual, como de forma masiva sobre un grupo de electroválvulas seleccionadas. Estas actuaciones consistirán en la detención, activación, modificación del porcentaje de riego, asignación de uno o varios sensores medioambientales, y la posibilidad de parada y reactivación de los dispositivos dentro del sistema.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 42/121	

- *C3_RIE002_Gestión y configuración de programas de riego.* El sistema deberá permitir la gestión y configuración de programas de riego, que podrán ser, como mínimo:
 - Programas de riego en modo manual o automático según parámetros.
 - Apagado automático del riego condicionado por eventos meteorológicos como la lluvia, nevadas, rachas de viento u otros eventos que superen un umbral determinado.
 - Configuración de un calendario de riego que pueda ser parametrizado, como mínimo, por días, semanas, intervalos y exclusión de días de “No riego”. También se podrá aumentar o reducir el tiempo de riego mediante porcentajes.
 - Configuración de alarmas ante determinados eventos. Estos eventos consistirán, como mínimo, en el consumo de agua superior a un determinado umbral, alta temperatura o falta de riego (detectado por el sensor de humedad) y caudales excesivos.
- *C3_RIE003_Inventario.* El sistema deberá tener un apartado, a modo de inventario, donde se incluirá toda la información de cada dispositivo conectado al sistema. La información guardada sobre cada elemento deberá ser, como mínimo, su identificación, el tipo de elemento, la localización georreferenciada sobre mapa, estado (activo o no), señal de avería, tipo de medida y lectura de los datos.
- *C3_RIE004_Alarmas y detección de averías.* El sistema deberá detectar alarmas y averías que se produzcan en el sistema (al menos, lluvia, exceso de caudal o batería baja), pudiendo actuar ante ellas de forma autónoma y comunicando dichos eventos a los/as usuarios/as gestores/as en tiempo real; también se dispondrá de un registro cronológico de estas. Se deberá realizar una integración con la solución de Eventos y Alarmas de la Plataforma Smart actual de la Diputación de Córdoba.
- *C3_RIE005_Generación de informes y tablas.* El sistema deberá tener la capacidad de generar informes y tablas con los parámetros de medición y control de todos los dispositivos, pudiendo filtrar al menos, por fechas y ubicación. Asimismo, todos estos informes o tablas deberán poder descargarse con formato de hoja de cálculo, pdf o csv. También se deberá poder generar informes periódicos de los datos extraídos de los sistemas de control de cada zona sensorizada. Tanto la obtención de informes de este componente como los procesos ETL, deberán poderse integrar en la Plataforma Smart actual de la Diputación de Córdoba.
- *C3_RIE006_Parámetros de las medidas.* Respecto a los parámetros de las medidas tomadas por los diferentes dispositivos dentro del sistema, se deberá disponer, como mínimo, de los valores de la medida y la fecha en la que se recogió.
- *C3_RIE007_Escalabilidad.* El sistema deberá ser escalable, pudiéndose extender a más parques, sensores, electroválvulas u otros dispositivos, para futuras necesidades. Asimismo, también deberá permitir gestionar las altas o las bajas de los elementos que componen el sistema.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 43/121	

- *C3_RIE008_Operación autónoma.* En el caso en el que el sistema no pueda comunicarse con la Plataforma, este deberá seguir operando de manera autónoma hasta que se retome la conexión. Una vez restablecida la comunicación, el sistema enviará a la Plataforma toda la información recopilada durante este periodo.
- *C3_RIE009_Disponibilidad de APIs o SDK.* La persona contratista deberá proporcionar las APIs o SDKs necesarias para la posible integración de la información procedente de este componente en aquellas Apps existentes que la Diputación de Córdoba considere necesario.

6.4 COMPONENTE 4. ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES

En el presente componente se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de una serie de estaciones que permitan conocer, monitorizar y analizar las condiciones meteorológicas, la calidad del aire y la contaminación acústica en las diferentes ubicaciones que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C4_ALC001_Alcançe de las actuaciones.* Este componente se plantea como una solución llave en mano, por lo que además del suministro, se incluye la instalación, configuración, integración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software suministrados en las ubicaciones que se indiquen a la persona contratista. Si la solución propuesta por la persona contratista incluye software o hardware adicional, este será suministrado sin coste adicional y se ajustará a las condiciones recogidas en este documento. La persona contratista deberá realizar, al menos, las siguientes actuaciones:
 - Suministro, instalación y configuración de todo el equipamiento requerido para la implantación de setenta y cuatro (74) estaciones medioambientales (una en cada Entidad Local destinataria del proyecto), las cuales realizarán la medición y monitorización de los diferentes parámetros descritos:
 - Treinta y cuatro (34) estaciones medioambientales a instalar en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A).
 - Cuarenta (40) estaciones medioambientales a instalar en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte (L1B).
 - Suministro, instalación y configuración de la solución encargada de la monitorización y recogida de los datos suministrados por dicho equipamiento.
 - El sistema de gestión de las estaciones medioambientales deberá integrarse con la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba, por lo que deberá usar los elementos necesarios dentro de esta para poder comunicarse con los sensores y y poder realizar las funcionalidades establecidas en el proyecto. Se requiere igualmente llevar a cabo la integración con el sistema de riego inteligente definido en el *Componente 3. Sistema de riego inteligente*, para el envío de datos por parte de las estaciones medioambientales de las siguientes variables:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 44/121	

dirección y velocidad del viento, humedad relativa y temperatura del aire, presión atmosférica, precipitación y radiación solar.

A continuación, se describirán los elementos que componen la infraestructura de las estaciones, así como los requerimientos que deben cumplir cada una de ellas.

6.4.1 REQUISITOS DE LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES

- *C4_HW001_Ubicaciones de las estaciones medioambientales.* La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de 74 estaciones medioambientales (34 estaciones medioambientales en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur -L1A- y 40 estaciones medioambientales en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte -L1B-) en cada uno de los emplazamientos a determinar durante la fase de análisis y diseño del proyecto (consultar *Anexo 01. Relación de Entidades Beneficiarias*).
- *C4_HW002_Certificación y cumplimiento de normativas.* Tanto las estaciones como los sensores suministrados deberán ser capaces de funcionar en un rango de operación, resolución, medida, precisión, tiempo de respuesta y sensibilidad que certifique su correcto funcionamiento ante cualquier condición meteorológica propia de la ubicación en la cual van a ser instalados. Además, las estaciones deberán cumplir las normativas UNE 500510, UNE 500520, UNE 500530, UNE 500540 y UNE 500550, referidas a sistemas meteorológicos para garantizar su precisión y calidad. También deberán estar alineadas con la directiva europea de calidad del aire 2008/50/CE.
- *C4_HW003_Envío de información y programación remota.* Las estaciones, además de adquirir todos los datos y medidas del entorno a través de los sensores, deberán tener implementado el proceso de envío de la información obtenida a la Plataforma en periodos de tiempo configurables y de manera individualizada. Por otro lado, las estaciones también deberán poder ser programadas remotamente por usuarios/as autorizados/as.
- *C4_HW004_Almacenamiento de datos en caso de fallo de alimentación eléctrica.* En el caso de que se produzca un fallo en la alimentación eléctrica, todos los datos almacenados en memoria quedarán salvaguardados. Asimismo, en el caso de un fallo en la conexión con la Plataforma, las estaciones tendrán la capacidad de almacenar datos, al menos, durante los siguientes siete días.
- *C4_HW005_Conectividad.* Respecto a la conectividad, las estaciones deberán permitir el uso de diferentes protocolos de comunicación, priorizando la red cableada y la red LoRaWAN descrita en el *Componente 1. Red IoT para sensorización*, y permitiendo al menos Wifi y comunicaciones móviles.
- *C4_HW006_Soporte y alimentación eléctrica.* En relación con la estructura de soporte (señal vertical) de las estaciones, esta deberá contener el conjunto de sensores y la aparaenta de alimentación, protección, control y comunicación en general. Las estaciones deberán ser alimentadas desde un punto de suministro a <32VDC o a 230V AC 50Hz; en el caso de que no fuera posible el suministro permanente de energía eléctrica, la persona contratista correrá con

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 45/121	

los gastos derivados de una solución alternativa, como podría ser la instalación de un sistema de energía solar fotovoltaica más batería.

6.4.2 REQUISITOS DE INSTALACIÓN DE LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES

- *C4_INS001-Protección de las estaciones medioambientales.* Las estaciones y sus elementos deberán estar preparados para su instalación en el exterior, con la protección necesaria para soportar las condiciones meteorológicas del lugar donde van a ser instalados. Las estaciones y sus elementos deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP66.
- *C4_INS002-Elementos de soporte y estructurales.* La persona contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos de soporte y estructurales que sean necesarios para la instalación de las estaciones y de los sensores asociados. Además, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Deberán ofrecer la resistencia y seguridad necesaria para evitar su vuelco o caída, especialmente debido a condiciones meteorológicas o elementos naturales del lugar.
 - Todos los elementos adquiridos deberán cumplir con la normativa española y europea aplicable en materia de instalaciones tecnológicas eléctricas, de obra civil y de prevención de riesgos laborales, según las necesidades y requerimientos de la ubicación en cuestión.
 - La persona contratista también se deberá responsabilizar del cumplimiento de la normativa local.
- *C4_INS003-Asistencia para la legalización de las instalaciones.* La persona contratista deberá asesorar y prestar asistencia técnica y el soporte documental adecuado para la obtención de los potenciales permisos y autorizaciones necesarias de cara a la legalización de las instalaciones objeto de este componente.
- *C4_INS004-Protección de las instalaciones.* Las instalaciones que se deban realizar incluirán vallados de seguridad y barreras u otras medidas de protección estructural de las instalaciones en los casos en que sea necesario con el objetivo de, entre otros, evitar accesos no permitidos a los equipos y protegerlos contra posibles golpes de vehículos en mástiles o soportes.

6.4.3 REQUISITOS DE LOS SENSORES INTEGRADOS EN LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES

- *C4_SEN001-Funcionamiento correcto de la sensórica.* En las ubicaciones seleccionadas, la persona contratista deberá garantizar las correctas mediciones de los sensores y que ningún tipo de efecto pantalla u otra anomalía afecte o distorsione la calidad de las mismas.

A continuación, se detallarán los requisitos que deberán cumplir los sensores adquiridos por la persona contratista. En el caso de que se adquiriera un elemento con las funcionalidades de varios sensores, este deberá cumplir todos los requisitos descritos a continuación.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 46/121	

- *C4_SEN002_Sensores de humedad relativa y temperatura del aire.* Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
 - Deberán estar protegidos ante la luz directa del sol mediante un escudo/pantalla o abrigo meteorológico.
 - Deberán ser instalados a una altura suficiente respecto a la superficie del suelo que evite que el calor radiado por la tierra influya en las medidas. Además, este tipo de sensor deberá estar alejado de fuentes de calor natural o artificial (como edificios o paredes) y de superficies de agua (fuentes o lagos).
 - Los sensores de humedad relativa deberán tener los siguientes requisitos técnicos: una resolución de, al menos, 1% RH, rango de medida entre 0 y 100% RH y una precisión de $\pm 1,5$ % RH.
 - Respecto a los sensores de temperatura del aire, estos deberán tener los siguientes requisitos técnicos: una resolución de, al menos, 0,1°C, rango de medida entre -30 y 70 °C y una precisión de $\pm 0,1$ °C.
 - Asimismo, deberán poseer conectores que faciliten su sustitución.
- *C4_SEN003_Sensores de velocidad y dirección del viento.* Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
 - Deberán ser instalados a una altura suficiente respecto a la superficie del suelo para que no interfiera en los valores medidos, según las características de la ubicación. Asimismo, deberán estar alejados de obstáculos, como mínimo, a una distancia de cinco veces la altura de estos.
 - En el caso de que el sensor se instale con un brazo/soporte horizontal, este deberá tener la longitud adecuada para asegurar su horizontalidad.
 - Los sensores de dirección del viento deberán tener, al menos, una resolución de 22,5°, un rango de 0-360° y una precisión de $\pm 22,5$ °.
 - Los sensores de velocidad de viento deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos: resolución de 1 km/h, rango de medida entre 0,25 y 215 km/h y una precisión de ± 5 %.
- *C4_SEN004_Sensores de presión atmosférica.* Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
 - Deberán ser instalados lejos de elementos como edificios, árboles u otros elementos que puedan modificar la dirección y velocidad del viento; además, deberán estar protegidos ante la condensación y precipitaciones para su correcto funcionamiento en intemperie.
 - Estos sensores deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos: una resolución de, al menos, 1 hPa, un rango de medida de 850-1050 hPa y una precisión de ± 50 Pa.
- *C4_SEN005_Sensores de precipitación.* Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
 - Deberán ser instalados a una distancia horizontal de cuatro veces la altura del obstáculo más cercano, asegurando su horizontalidad. Por otro lado, la altura a la que deberán ser instalados será de entre 1,2 y 1,8 metros del suelo aproximadamente.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 47/121	

- La persona contratista deberá verificar que no haya la posibilidad de que exista algo en el entorno del sensor que pueda provocar salpicaduras. Además, todos los elementos deberán disponer de protección contra la corrosión.
- Estos sensores deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos: una resolución de 0,2 mm/m² o inferior, un rango de medida entre 0 y 50 mm/min y una precisión de ± 4 %.
- **C4_SEN006_Sensores de radiación UV.** Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
 - Deberán medir en tiempo real la radiación solar resultante, tanto directa, difusa o relajada. Asimismo, deberán cumplir, como mínimo, con la segunda clase que indica la Norma ISO 9060:2018.
 - Deberán estar colocados en un lugar accesible para su correcta limpieza. Además, deberán estar alejados de cualquier foco de radiación para que no se tomen medidas incorrectas.
 - Estos sensores deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos: rango de medida entre 0 y 1800 W/m², temperatura de trabajo entre -40 y 65 °C, rango espectral entre 400 y 1100 nm y una precisión de ± 5 %.
- **C4_SEN007_Sensores de calidad del aire.** Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
 - Los sensores de medición de dióxido de carbono (CO₂) deberán poder trabajar en un rango de detección entre 0 y 5000 PPM y tener una resolución de, al menos, 1 PPM, una precisión de ± 50 PPM y una repetibilidad de ± 10 PPM.
- **C4_SEN008_Sonometría.** Estos sensores deberán poder trabajar en un rango de medida de 30-130 dB, deberán tener una resolución de, al menos, 1dB y una precisión de ± 3 dB.

6.4.4 MÓDULO DE GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MEDIOAMBIENTALES

Este componente deberá incluir un módulo de gestión que permita la configuración, gestión y monitorización de las estaciones medioambientales. Además, la solución aportada deberá ser diseñada para ser usada en la modalidad “on-premise”, y deberá integrarse con la Plataforma de la Diputación de Córdoba descrita en el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual*.

La solución proporcionada deberá cumplir, al menos, con los requisitos que se indican a continuación.

- **C4_GES001_Geolocalización de las instalaciones.** El módulo de gestión y monitorización deberá permitir geolocalizar de forma visual toda la información relativa a la sensórica instalada (como su ubicación exacta), así como los parámetros básicos asociados a esta.
- **C4_GES002_Control y mediciones a tiempo real.** Este sistema deberá permitir realizar un control del estado actual de los dispositivos y obtener las últimas mediciones a tiempo real de sus sensores integrados. Además, ofrecerá, al menos, la siguiente información de cada elemento conectado al sistema:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 48/121	

identificación, tipo de elemento (por ejemplo, sensor de temperatura, humedad relativa o calidad del aire), localización geográfica, estado (activo o no), señal de avería, señal de nivel de batería (en el caso de que esté alimentado por baterías), tipo y datos de medida (por ejemplo, humedad relativa, temperatura, presión, datos de tiempo de captura de la última medición, tiempo de refresco de datos, entre otros).

- *C4_GES003_Otras funcionalidades del sistema.* Otras de las funcionalidades del sistema deberán ser la capacidad de poder configurar, al menos, la frecuencia de muestreo de los sensores, activar o desactivar cada uno de ellos y comprobar la conectividad al sistema de cada elemento.
- *C4_GES004_Configuración de un sistema de alertas.* Este módulo deberá permitir la configuración de un sistema de alertas, donde se podrán definir alarmas, como mínimo, para las siguientes medidas (o combinación de ellas):
 - Umbral mínimo.
 - Umbral máximo.
 - Zona de operación fuera de rango.
 - Número de ocurrencias en un periodo de tiempo por máximo o mínimo.
- *C4_GES005_Alertas, alarmas y detección de averías.* Se deberán poder configurar actuaciones en caso de alertas, como el envío de correos electrónicos, envíos de SMS u otro mecanismo que permita advertir y evaluar alertas. El sistema deberá, de manera autónoma, poder comunicar a los/as usuarios/as gestores/as notificaciones sobre el mantenimiento de fungibles.
- *C4_GES006_Generación de informes.* Por otro lado, el módulo también deberá permitir generar informes específicos, que sean, al menos, por zonas, eventos, periodos de tiempo, de forma aislada y comparada con diferentes criterios de selección (por ejemplo, niveles medios de ruido o contaminación en ciertos periodos de tiempo y en las diferentes ubicaciones). Asimismo, se deberán generar informes periódicos de la zona de actuación realizados a partir de información que reciban las estaciones en tiempo real (o datos provenientes de estaciones de terceros) y que se integren con la Plataforma de la Diputación de Córdoba.
- *C4_GES007_Escalabilidad.* El sistema deberá ser escalable, pudiéndose extender a más estaciones medioambientales y sus dispositivos integrados, para futuras necesidades.

6.5 COMPONENTE 5. SISTEMA DE PROXIMIDAD (BEACONS)

En el presente componente se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de un sistema de señalización turística y de marketing mediante la interacción por proximidad. En particular, la persona contratista deberá proporcionar una red de balizas de radio de bajo consumo (beacons) para habilitar las funcionalidades de interacción con la ciudadanía tanto mediante la aplicación móvil que se obtenga de este proyecto como mediante las aplicaciones móviles ya existentes de la Diputación de Córdoba; asimismo, la persona contratista deberá proporcionar también el

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 49/121	

sistema de gestión que permita a los/as usuarios/as administradores/as la gestión de esta red de balizas.

Este sistema deberá basarse en una combinación de la tecnología de proximidad (beacons) y de la tecnología geofencing. Estas dos tecnologías tienen como finalidad enviar, a través de la App correspondiente, información a los dispositivos móviles de la ciudadanía o visitantes que se encuentran a una determinada distancia o en una área de influencia de un lugar de interés en concreto.

La tecnología geofencing consiste en la creación de geovallas virtuales que delimitan una zona geográfica real. Esta tecnología será complementaria a la de los beacons, ya que permite enviar información a los dispositivos móviles que no tengan activado el bluetooth (tecnología en la que se basan los beacons para enviar información) pero sí el GPS, permitiendo además un mayor alcance.

La persona contratista, durante la ejecución del proyecto, deberá proponer la ubicación exacta de cada baliza con el objetivo de conseguir un mayor impacto en el turismo, para lo que deberá realizar un estudio exhaustivo de los posibles emplazamientos; dicha propuesta deberá ser validada por parte de la persona Responsable del Contrato y de la Diputación de Córdoba. En los casos en los que se opte además por la tecnología geofencing, la persona contratista deberá geolocalizar los puntos geográficos para la delimitación de las áreas virtuales en las que se use esta tecnología.

- *C5_ALC001_Alcance de las actuaciones.* Este componente se plantea como una solución llave en mano, por lo que además del suministro, se incluye la instalación, configuración, integración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software suministrados en las ubicaciones que se indiquen a la persona contratista. Si la solución propuesta por la persona contratista incluye software o hardware adicional, este será suministrado sin coste adicional y se ajustará a las condiciones recogidas en este documento. La persona contratista deberá realizar, al menos, las siguientes actuaciones:
 - Suministro de doscientas noventa y seis (296) balizas (cuatro en cada Entidad Local destinataria del proyecto), incluyendo la instalación de las mismas y el estudio detallado de las ubicaciones definitivas:
 - Ciento treinta y seis (136) balizas a instalar en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A).
 - Ciento sesenta (160) balizas a instalar en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte (L1B).
 - Implantación de la tecnología geofencing en todos los puntos geográficos en los que sea necesario, según se determine del resultado del estudio detallado de las posibles ubicaciones.
 - Suministro e instalación de la señalética asociada a los beacons y a las áreas con tecnología geofencing.
 - Desarrollo y puesta en producción de una aplicación móvil de proximidad enfocada a la ciudadanía, que deberá integrarse con el *Componente 2. Salud*

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

50

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 50/121	

inteligente para poder canalizar y mostrar las notificaciones relativas al mismo. Además, con objeto de garantizar la interoperabilidad de dicha aplicación móvil, la persona contratista deberá proporcionar el kit de desarrollo de software correspondiente.

- Suministro, instalación y configuración de un sistema de gestión que se encargue de la monitorización y recogida de los datos suministrados por las balizas y la tecnología geofencing.
- El sistema de gestión de este componente deberá integrarse con la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba y como mínimo, deberá permitir la monitorización, semántica, gestión de activos, gestión de incidencias y planes de actuación de los dispositivos que compongan la solución. Además, como orígenes de datos para la App objeto de este proyecto, desde la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba, se deberá hacer uso de:
 - Componente Redes Sociales
 - Resto de datos procesados Big Data y Machine Learning de dicha Plataforma.

6.5.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE

A continuación se detallarán las necesidades mínimas que deberán cumplir los elementos hardware a instalar como parte del componente.

6.5.1.1 REQUISITOS GENERALES DEL EQUIPAMIENTO

- *C5_HW001_Ubicaciones de los dispositivos.* La persona contratista deberá realizar, durante la fase de análisis y diseño del proyecto, una propuesta de la ubicación de las 296 balizas de radio de bajo consumo (beacons) que se deberán desplegar en las Entidades Locales incluidas en el alcance del proyecto (consultar el *Anexo 01. Relación de Entidades Beneficiarias*). Una vez aprobada dicha propuesta por la persona Responsable del Contrato y la Diputación de Córdoba, la persona contratista deberá suministrar las balizas y realizar su correspondiente instalación en las localizaciones definitivas.
- *C5_HW002_Características técnicas de los beacons.* Los beacons suministrados deberán tener las siguientes características mínimas:
 - Identificador único para cada beacon.
 - Deberán soportar, al menos, los siguientes protocolos: Bluetooth Low Energy (BLE), compatible con los protocolos iBeacon y EddyStone.
 - Apto para su instalación en exteriores e interiores.
 - CPU de al menos 32 bits y 512 kb de memoria flash.
 - Compatibilidad con las plataformas iOS y Android.
 - Bajo consumo de batería, que garantice su funcionamiento autónomo durante un periodo de, al menos, 2 años en condiciones de consumo normales.
 - Las baterías deberán poder ser reemplazadas fácilmente.
 - Deberán tener un grado de protección mínimo IP67.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 51/121	

- El suministro de los beacons deberá incluir el soporte o mecanismo necesario para la instalación de los mismos y todos los accesorios necesarios para su instalación.
- Los parámetros de funcionamiento e identificación bajo cada protocolo serán configurables.
- Alcance de la señal configurable, siendo esta de un máximo de 70 metros en condiciones normales.
- El firmware de los beacons no tendrá licencia y deberá ser actualizable vía OTA.

6.5.1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALÉTICA

- **C5_SEÑ001_Señalética.** Para cada uno de los beacons, la persona contratista deberá suministrar e instalar la señalética asociada para indicar su ubicación con las siguientes características:
 - La persona contratista deberá proporcionar a la persona Responsable del Contrato y a la Diputación de Córdoba imágenes y/o muestras con la propuesta de ubicación y acabado de la señalética, para su validación.
 - En cada emplazamiento (en el caso de que se ubiquen varios beacons en un mismo edificio, solo se deberá incluir una placa por edificio), la persona contratista deberá incluir una placa identificativa con los logos que le serán proporcionados durante la fase de ejecución del proyecto, una breve descripción del proyecto y un código QR que enlace con la URL de descarga de la aplicación móvil.
 - La persona contratista deberá definir una estrategia, en la que se contemplen los puntos de instalación de la señalética diseñada a fin de conseguir un mayor impacto y conocimiento de la iniciativa por parte de la ciudadanía.
 - La señalética propuesta por la persona contratista deberá estar fabricada con materiales resistentes a las condiciones medioambientales de la ubicación donde se instale y contar con protección antivandálica y antigrafiti.
 - La señalética deberá ir colocada sobre soporte existente cuando sea posible; en caso contrario, la persona contratista deberá instalar la infraestructura necesaria que permita la correcta visualización de su contenido por parte de los/as usuarios/as.
 - También deberá haber señalética dedicada para delimitar las zonas geográficas virtuales en las que se utilizará la tecnología geofencing, cuando se opte por esta tecnología como complemento.

6.5.2 ELEMENTOS SOFTWARE

Este componente deberá incluir un sistema de gestión e integración en la Plataforma de la Diputación de Córdoba que permita la configuración, gestión y monitorización de los beacons y de la tecnología geofencing.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

52

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 52/121	

6.5.2.1 REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

El sistema de gestión asociado a este componente deberá contar con una serie de características básicas, entre las que se encuentran:

- *C5_GES001_Monitorización de los beacons y de los puntos de señalización geofencing.* La solución software proporcionada deberá permitir la monitorización de los beacons y de los puntos de señalización geofencing desde el módulo de gestión y deberá disponer, como mínimo, de las siguientes funcionalidades:
 - Identificador del dispositivo.
 - Ubicación geográfica.
 - Asociación de cada beacon o punto de señalización geofencing al punto de interés o recurso turístico al que esté asociado.
 - Configuración de la URL o contenido asociado para el beacon o punto de señalización geofencing en cada momento.
 - Fecha de instalación del beacon o punto de señalización geofencing.
 - Última fecha de reinicio.
 - Última fecha de actualización.
 - Nivel de batería y tiempo estimado de batería restante.
- *C5_GES002_Inventariado de los beacons y de los puntos de señalización geofencing.* El sistema de gestión deberá permitir el inventariado de beacons y de puntos de señalización geofencing, facilitando el alta, la baja y la actualización de los mismos. Además, deberá permitir realizar agrupaciones de beacons en función de determinados criterios que serán, como mínimo, proximidad geográfica o recursos a los que están asociados.
- *C5_GES003_Funcionalidades de la solución.* Se deberá disponer de una solución software y/o los desarrollos necesarios para tener la capacidad de gestionar, configurar y transmitir al módulo de gestión la información asociada a los beacons y a los puntos de señalización geofencing y permitir su integración con la aplicación móvil, contemplando, como mínimo, las siguientes funcionalidades:
 - Asignación de un identificador único a cada baliza o punto de señalización geofencing. Se deberá contemplar un mecanismo de control para que no se repitan identificadores entre los beacons desplegados y los puntos de señalización geofencing establecidos.
 - Asociación de cada beacon o punto de señalización geofencing al punto o área de interés o recurso turístico al que esté asociado.
 - Configuración de la URL asociada a cada beacon y de la información que se le mostrará a el/la usuario/a en cada punto de interés. Dicha URL o información deberá poder ser configurable, como mínimo, desde este módulo de gestión.
 - Visualización y configuración de las características internas del beacon, como el firmware, la potencia de transmisión a la que emite el beacon su señal, "Advertising Interval" o los valores específicos de los parámetros

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 53/121	

programables de los perfiles soportados para Bluetooth BLE, iBeacon y Eddystone.

- *C5_GES004_Sistema de gestión flexible y escalable.* El sistema de gestión deberá ser flexible y escalable y permitir el registro de nuevos dispositivos que las Entidades Beneficiarias puedan adquirir en el futuro, sin que esto conlleve costes de servicio o adaptaciones adicionales.
- *C5_GES005_Información para estudios posteriores.* El sistema de gestión deberá guardar información sobre las peticiones recibidas por las balizas y los puntos geofencing, junto con los datos de el/la usuario/a (sin información personal) que permita realizar estudios posteriores sobre el comportamiento de el/la mismo/a.
- *C5_GES006_Visualización de ubicación de los beacons y de los puntos de señalización geofencing.* El sistema de gestión deberá contar con una vista “mapa” que permita mostrar, a partir de la información de la ubicación de los distintos beacons, su distribución por el territorio, así como la localización de los puntos de señalización geofencing.
- *C5_GES007_Transmisión de información a la Plataforma de la Diputación de Córdoba.* La solución deberá tener la capacidad de transmitir a la Plataforma de la Diputación de Córdoba la información recogida por el sistema de proximidad, al menos, respecto a los/as usuarios/as registrados/as en la aplicación móvil, análisis demográfico de los/as usuarios/as, análisis de ubicación y un análisis del impacto de las campañas de notificaciones realizadas para la generación de informes y estadísticas.

6.5.2.2 IMPLANTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE GEOFENCING

- *C5_GEO001_Tecnología geofencing.* En el caso de los puntos de señalización que incorporen tecnología geofencing como tecnología complementaria a los beacons, la persona contratista deberá ser la responsable de implantar dicha tecnología, dotando al sistema de gestión de las funcionalidades necesarias para su correcta operatividad. Las localizaciones definitivas en las que se opte por tecnología geofencing, se obtendrán una vez validado por la persona Responsable del Contrato y por la Diputación de Córdoba el estudio de emplazamientos elaborado previamente por la persona contratista, teniendo en cuenta la distribución en localizaciones urbanas y rurales de cada Entidad Local.
- *C5_GEO002_Registro georreferenciado.* La persona contratista deberá guardar un registro georreferenciado de los puntos de señalización que incorporen tecnología geofencing.
- *C5_GEO003_Notificaciones en la aplicación móvil.* La persona contratista será la responsable de habilitar las funcionalidades de interacción por proximidad en la aplicación móvil para que la ciudadanía o los/as visitantes reciban notificaciones cuando entren en el área de influencia de cada punto de señalización que incorpore la tecnología geofencing.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 54/121	

6.5.2.3 KIT DE DESARROLLO DE SOFTWARE (SDK)

La persona contratista deberá suministrar un kit de desarrollo de software (SDK) para plataformas iOS y Android que se deberá integrar con la App a desarrollar en este proyecto para dotarle de las funcionalidades que se indican a continuación.

- *C5_SDK001_Detección de sensores beacon (iBeacon/Eddystone).* El SDK deberá tener la capacidad de descargar del backend un registro de dispositivos a rastrear y ejecutar las acciones asociadas cuando el/la usuario/a se encuentre en la proximidad de un beacon.
- *C5_SDK002_Detección de entrada/salida en lugares geolocalizados.* El SDK deberá emplear geofencing para detectar y ejecutar acciones asociadas cuando el/la usuario/a entre, permanezca o salga de un lugar designado; entre los lugares de interés se incluirán, al menos, atracciones turísticas, tiendas y servicios.
- *C5_SDK003_Generación de notificaciones push por proximidad.* El SDK deberá tener la capacidad de descargar del backend un conjunto de campañas activas y las ejecutará cuando la ubicación de el/la usuario/a, junto con su perfil, cumplan con los requisitos de las mismas. El gestor de campañas deberá realizar acciones sencillas y complejas y así acompañar a el/la usuario/a en su viaje. Las notificaciones se deberán generar en los siguientes segmentos:
 - Turismo: dando información sobre edificios o lugares de interés seleccionados, proponiendo rutas o actividades complementarias.
 - Marketing de proximidad: informando sobre promociones, sugerencias de visitas u ofertas, gestionadas por un determinado colectivo.
 - Salud: como se ha indicado en el *Componente 2. Salud Inteligente*, promoviendo y sugiriendo acciones encaminadas a mejorar la salud y el bienestar de la ciudadanía.
- *C5_SDK004_Funcionalidades que deberá integrar el SDK en la aplicación móvil.* Entre las diferentes funcionalidades que deberá integrar el SDK en la aplicación móvil, también se deberán incluir, como mínimo, las siguientes acciones:
 - Entregar un mensaje/contenido cuando un/a usuario/a entre o salga de un lugar. La detección podrá realizarse mediante beacons o geofencing.
 - Entregar una notificación de accidente cuando el/la usuario/a se aproxime a una zona de tráfico impactada.
 - Dar la bienvenida a un/a turista cuando llega a un municipio por primera vez, y recomendarle monumentos o puntos de interés, tras la visita a alguno de ellos.
 - Informar a el/la usuario/a de los servicios disponibles en la proximidad del punto de información.
 - Capturar el comportamiento de el/la usuario/a en la App. Cada acción que el/la usuario/a realice en la App deberá poder ser almacenada y asociada al perfil de el/la mismo/a. Esto deberá incluir, al menos, la apertura de las pantallas de la App y la búsqueda de contenidos.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 55/121	

6.5.2.4 APP DE PROXIMIDAD

Como parte de este componente, la persona contratista deberá desarrollar una aplicación móvil de proximidad para la ciudadanía con las siguientes características básicas que añadir a las mencionadas en el apartado anterior:

- *C5_APP001_Backend multientidad.* Desde el backend, se deberán poder gestionar los contenidos propios de cada Entidad Local participante del proyecto:
 - Gestión de usuarios/as: ha de permitir las operaciones básicas con los/as usuarios/as registrados/as por cada Entidad Local participante del proyecto: altas, mantenimiento y bajas (teniendo en cuenta el ejercicio de derechos según la normativa de Protección de Datos).
 - Gestión de categorías: para las campañas comerciales que se establezcan por cada Entidad Local participante del proyecto, y para el resto de temáticas de los demás componentes relacionados del proyecto (por ejemplo, Salud), cada Entidad Local participante del proyecto deberá tener desde aquí la posibilidad de parametrizarlas según sus necesidades.
 - Gestión de campañas: los avisos que reciban los/as usuarios/as suscritos/as en el frontend irán dirigidos desde el backend, por cada Entidad Local participante del proyecto; esta será la información que en definitiva disparará los eventos push de las campañas de marketing de proximidad.
- *C5_APP002_Frontend multientidad.* A la entrada de la App cada usuario/a estará accediendo a la Entidad Local participante del proyecto determinada por su localización:
 - Registro de usuarios/as: en esta zona, una vez se dé de alta el/la usuario/a (y acepte las condiciones de privacidad), deberá disponer de las opciones habituales de gestión de su cuenta (como sus datos, olvido de contraseña, y la baja según los derechos de protección de datos) más sus preferencias de en qué categorías desea recibir las notificaciones push (como salud, turismo y comercio).
 - Listado de campañas: el menú principal deberá consistir en un listado ordenado y filtrado por las categorías de los distintos contenidos (como salud, turismo y comercio).
 - Mapa: además de la vista anterior en modo de listado, se deberá ofrecer una vista gráfica con las recomendaciones geolocalizadas en mapa.
- *C5_APP003_Requisitos técnicos de la App.* La App deberá cumplir, al menos, con los siguientes requisitos técnicos:
 - Framework multiplataforma (PWA, Android e iOS) Ionic6 o similar, programación javascript, integración vía Json API. Se deberá usar un framework multiplataforma que a partir de un mismo desarrollo obtenga la publicación de distintas maneras, es decir, tanto su PWA, como el fichero .apk para publicar en GooglePlay o el .ipa para subir a AppleStore.
 - Cumplimiento de la normativa de accesibilidad para Webs y Apps del sector público (RD 1112/2018).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 56/121	

- Integración con Plataforma existente hosting CMS Wordpress actuales (de cada Entidad Local participante del proyecto).
- Integración con la Plataforma de la Diputación de Córdoba.

6.6 COMPONENTE 6. GESTIÓN ENERGÉTICA (SENSORIZACIÓN DE EDIFICIOS)

En el presente componente se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de la infraestructura que permita la ampliación del número de edificios públicos que se puedan integrar en el sistema inteligente de gestión de la energía que está ya implantado en la provincia de Córdoba. Esta infraestructura deberá ser instalada en treinta (30) edificios, cuyas ubicaciones se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto; durante esta fase, la persona contratista deberá recopilar la información relativa a los cuadros de red eléctrica u otros elementos relevantes en los que se realizarán las actuaciones relativas a este componente.

Actualmente, con este sistema, se están consiguiendo realizar las siguientes funciones:

- Realizar de forma automática y continua el seguimiento de la facturación de los suministros eléctricos municipales.
- Analizar el comportamiento de las instalaciones municipales a través de sus datos de consumo eléctrico.
- Facilitar el control y conocimiento del gasto energético municipal.
- Proporcionar una información detallada y desglosada de los consumos que permita establecer estrategias de actuación.
- Analizar el impacto de las medidas de ahorro y eficiencia energética adoptadas.
- Reducir las emisiones de CO2 asociadas al consumo eléctrico municipal.

Para ampliar la información relativa al sistema inteligente de gestión de la energía, consultar el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual*.

- *C6_ALC001 Alcance de las actuaciones*. Este componente se plantea como una solución llave en mano, por lo que además del suministro, se incluye la instalación, configuración, integración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software suministrados en las ubicaciones que se indiquen a la persona contratista. Si la solución propuesta por la persona contratista incluye software o hardware adicional, este será suministrado sin coste adicional y se ajustará a las condiciones recogidas en este documento. La persona contratista deberá realizar, al menos, las siguientes actuaciones:
 - Suministro y puesta en marcha del equipamiento hardware de la solución en treinta (30) edificios:
 - Diecinueve (19) edificios ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A).
 - Once (11) edificios ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte (L1B).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 57/121	

- Servicios profesionales necesarios para obtener la funcionalidad requerida, la operatividad de la solución, y su integración con la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba y con el sistema inteligente de medición del gasto energético en edificios y alumbrado público. Puesto que los dispositivos a instalar entrarán a formar parte de un sistema ya implantado, la persona contratista deberá realizar una labor previa de verificación que asegure que el funcionamiento del sistema siga siendo efectivo tras la integración de los nuevos dispositivos, lo que podría requerir algunos ajustes.

6.6.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE

A continuación se detallarán las necesidades mínimas que deberán cumplir los elementos hardware a instalar como parte del componente.

- *C6_HW001_Equipamiento hardware.* La elección de los 19 edificios municipales ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A) y de los 11 edificios municipales ubicados en Entidades Locales de Córdoba Distrito Norte (L1B) que serán objeto de este componente y en consecuencia la caracterización de los mismos queda supeditada a la fase de análisis inicial que deberá realizar la persona contratista. Ante esta circunstancia, de cara a facilitar la valoración de las empresas licitadoras, se define un "Edificio de Referencia" como aquel que necesitaría la siguiente infraestructura a ser suministrada e instalada y sobre el que igualmente aplicarían todos los sistemas de gestión y control y demás requisitos establecidos:
 - 1 analizador de red.
 - 1 datalogger.
 - 1 detector de presencia para iluminación.
 - 1 sensor de temperatura, humedad y concentración de CO2.
 - 1 gateway LoRaWAN de interior.

Será especialmente importante para este componente que todas las unidades de costes queden claramente identificadas con la mayor granularidad posible en el "Catálogo de productos y servicios" que se solicita junto con la oferta económica global. En consecuencia, en este "Catálogo de productos y servicios", además de los ítems planificados para cubrir la totalidad del número de edificios municipales solicitados valorados en función del mencionado "Edificio de Referencia", deberán incluirse todos aquellos que sean susceptibles de ser usados de cara a que el proyecto pueda adaptarse a las necesidades derivadas de la fase de análisis inicial, con las limitaciones del precio máximo ofertado total en el proyecto y las de compensación entre capítulos de inversión derivadas del marco regulador de la Orden CITI (25% respecto al total ofertado).

- *C6_HW002_Compatibilidad con la Plataforma de la Diputación.* Todos los elementos suministrados para esta solución deberán ser compatibles con el módulo de gestión energética ya implantado en la Plataforma Provincial de la Diputación de Córdoba, como se indica en el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual*.
- *C6_HW003_Interconexión entre los elementos de la solución.* La interconexión entre los diferentes dispositivos suministrados deberá ser responsabilidad de la

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 58/121	

persona contratista, así como otros requerimientos relacionados con posibles necesidades de cableado y conexionado.

- *C6_HW004_Compatibilidad con dispositivos y estándares.* La solución propuesta deberá ser compatible con dispositivos y protocolos estándares de mercado relativos a la automatización de edificios, así como con los equipos ya existentes.
- *C6_HW005_Correcta manipulación de los cuadros eléctricos.* Será responsabilidad de la persona contratista la correcta manipulación y/o modificación que se realice en los cuadros eléctricos existentes. La persona contratista también deberá garantizar el idóneo estado resultante de los cuadros eléctricos, cumpliendo con los criterios de estanqueidad y seguridad vigentes.
- *C6_HW006_Equipamiento de monitorización.* La instalación del equipamiento de monitorización dentro de los cuadros eléctricos ya existentes en los edificios deberá ser realizada por la persona contratista. En el caso de que no se dispusiera de espacio suficiente dentro del cuadro eléctrico, la persona contratista deberá instalar un armario de distribución eléctrica normalizado y de características equivalentes a las de los armarios existentes en el edificio, requiriendo su aprobación previa por parte de la Diputación de Córdoba. En tal caso, la persona contratista deberá conectar el armario al cuadro eléctrico correspondiente e instalar el equipamiento necesario en dicho armario.
- *C6_HW007-Protección del equipamiento.* La persona contratista deberá instalar el equipamiento de monitorización preferentemente en espacios cerrados dentro de los edificios. Si algún equipo tuviera que ser instalado en el exterior, deberá contar con un índice de protección mínimo IP66 para evitar deterioros, malos funcionamientos y averías, además de un grado de robustez suficiente de cara a actos vandálicos.
- *C6_HW008_Cumplimiento normativa RITE.* El sistema implantado deberá cumplir la normativa específica del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) respecto a la eficiencia energética de los edificios y al uso abierto de los datos para la automatización, control y gestión de edificios inteligentes.
- *C6_HW009_Capacidad de lectura, medición y registro.* La solución deberá ser capaz de leer, medir y registrar, al menos, las siguientes variables de consumo:
 - Potencia activa.
 - Potencia reactiva.
 - Potencia aparente.
 - Energía activa.
 - Energía reactiva.
 - Energía aparente.
 - Otras variables como, al menos, intensidades, voltajes y factores de potencia.
- *C6_HW010_Operación autónoma.* En el caso de que el sistema no pueda comunicarse con la Plataforma, este deberá seguir operando de forma autónoma hasta que se retome la conexión. Una vez se restablezcan las comunicaciones, el sistema enviará a la Plataforma toda la información recopilada durante este periodo.
- *C6_HW011_Transferencia de ficheros con protocolo FTP/SFTP.* El envío de los ficheros al sistema de gestión energética existente deberá ser preferiblemente

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 59/121	

mediante el protocolo FTP/SFTP, descrito en el *Anexo 02. Situación y entorno tecnológico actual*; no obstante, se deberá permitir la integración por otras vías a partir de las herramientas ETL disponibles en la Plataforma de la Diputación, siempre que se ajusten a los esquemas de datos ya existentes.

- *C6_HW012_Monitorización directa de datos almacenados en las unidades.* Los dispositivos desplegados deberán permitir la monitorización directa de datos almacenados en las unidades mediante un navegador web convencional para que la integración dentro de la Plataforma de la Diputación pueda llevarse a cabo.

A continuación, se detallarán los requisitos que deberán cumplir los dispositivos suministrados por la persona contratista. En el caso de que se adquiriera un elemento con la funcionalidad de varios, este deberá cumplir todos los requisitos descritos en los siguientes apartados.

6.6.1.1 ANALIZADORES DE REDES

- *C6_ANA001_Instalación de analizadores de redes.* La persona contratista deberá realizar la instalación de los analizadores de redes en los cuadros eléctricos de los edificios objeto de este componente, siendo responsabilidad de la persona contratista realizar cualquier adaptación necesaria para su instalación.
- *C6_ANA002_Analizadores de redes con transformadores de intensidad.* Deberán ser analizadores de redes con transformadores de intensidad, que hagan posible la monitorización y permitan discernir totalmente el origen de los consumos del edificio.
- *C6_ANA003_Parámetros de medición.* Estos dispositivos deberán realizar la medición de la potencia activa, reactiva y aparente, y la energía activa, reactiva y aparente que consumen las instalaciones. Además, también deberán medir otras variables como, al menos, intensidades, voltajes y factores de potencia. Todos los equipos deberán procesar la señal recibida de manera que puedan enviar datos legibles.
- *C6_ANA004_Especificaciones técnicas de los analizadores de redes.* Los analizadores de redes deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Contador trifásico de energía eléctrica con medida indirecta.
 - Display LCD (7 dígitos) con sistema de pantallas rotativas.
 - Comunicaciones RS-485 integradas.
 - Contar con, al menos, dos botones (uno precintable) para visualizar toda la información medida.
 - Certificación MID módulo B+D (según tipo).
 - Clase 1 en energía activa (Clase B según MID) y Clase 2 en energía reactiva.
 - Conforme a las normas UNE-EN 50470 (normativa europea MID) o UNE-EN IEC 62052-11 (normativa internacional) según tipo.
 - Contador parcial reseteable.
 - Una salida de impulsos programable según DIN 43864

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 60/121	

- Una entrada digital para control de tarifa y conteo de impulsos.
- Indicación por pantalla de mal conexionado.
- *C6_ANA005_Conectividad de los analizadores de redes.* Respecto a la conectividad, se deberá priorizar el uso de la red LoRaWAN, permitiendo al menos Ethernet y comunicaciones móviles.

6.6.1.2 DATALOGGERS

- *C6_DLG001_Instalación de dataloggers.* La persona contratista deberá realizar la instalación de los dataloggers en los edificios objeto de este componente, siendo responsabilidad de la persona contratista realizar cualquier adaptación necesaria para su instalación.
- *C6_DLG002_Especificaciones técnicas de los dataloggers.* Los dataloggers se encargarán de registrar y archivar los datos de los equipos que componen la solución y deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Deberán de ser de bajo consumo (en espera, el consumo de los dispositivos deberá ser, como máximo, de 10uA) y autónomos con las comunicaciones necesarias integradas (deberán permitir el uso de diferentes protocolos de comunicación para establecer la conexión con el sistema de gestión, al menos, red LoRaWAN, Ethernet y comunicaciones móviles).
 - Deberán contar con paneles solares integrados en su carcasa.
 - Grado de protección de, al menos, IP67.
 - Las entradas deberán ser configurables.
 - Deberán estar basados en protocolo abierto y permitir comunicaciones vía MQTT/JSON.

6.6.1.3 DETECTORES DE PRESENCIA PARA LA ILUMINACIÓN

- *C6_PIR001_Instalación de detectores de presencia.* La persona contratista deberá realizar la instalación de los detectores de presencia (PIR) en las zonas comunes de los edificios objeto de este componente para el control de la iluminación de lámparas no regulables que permitan el encendido cuando la luz natural no es suficiente, siendo responsabilidad de la persona contratista realizar cualquier adaptación necesaria para su instalación.
- *C6_PIR002_Opción de encendido voluntario.* Los dispositivos deberán contar con tecnología de infrarrojos y tener la opción de encendido voluntario; deberán controlar el encendido en función de la presencia de personas y aporte de luz natural, permitiendo también activar la iluminación mediante pulsadores.
- *C6_PIR003_Opción de instalación en el techo.* Los dispositivos deberán poder ser empotrados en el techo. Además, se deberá poder realizar ajustes de la configuración de sus parámetros de forma remota, sin la necesidad de que se tenga que usar una escalera para realizar dicha configuración.
- *C6_PIR004_Área de detección.* El área de detección deberá ser de, al menos, de 120° en horizontal y 100° en vertical.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 61/121	

- *C6_PIR005_Comunicaciones integradas.* Los dispositivos deberán contar con comunicaciones integradas, sin necesidad de accesorios externos, priorizando el uso de la red LoRaWAN, y permitiendo al menos Ethernet y comunicaciones móviles.
- *C6_PIR006_Duración de la batería.* Los dispositivos deberán poseer una batería interna que permita su correcto funcionamiento durante, al menos, 3 años.
- *C6_PIR007_Parametrización de reglas.* Los dispositivos suministrados deberán permitir la parametrización de, al menos, las siguientes reglas:
 - Presencia de personas.
 - Temporización del encendido.
 - Programación de horario.
 - Nivel de iluminación para encendido.

6.6.1.4 SENSORES DE TEMPERATURA, HUMEDAD Y CONCENTRACIÓN DE CO2

- *C6_SEN001_Instalación de sensores.* La persona contratista deberá realizar la instalación de los sensores de temperatura, humedad y concentración de CO2 en los edificios objeto de este componente, siendo responsabilidad de la persona contratista realizar cualquier adaptación necesaria para su instalación.
- *C6_SEN002_Display informativo.* Todos los sensores suministrados deberán tener un display informativo para la instalación en edificios.
- *C6_SEN003_Salidas y módulos de comunicación.* Todos los elementos deberán estar dotados de salidas y módulos de comunicación para poder transmitir de manera remota toda la información recogida, priorizando el uso de la red LoRaWAN, y permitiendo al menos Ethernet y comunicaciones móviles.
- *C6_SEN004_Duración de la batería.* Los dispositivos deberán poseer una batería interna que permita su correcto funcionamiento durante, al menos, 3 años.
- *C6_SEN005_Requisitos técnicos de los sensores de temperatura del aire.* Los sensores de temperatura del aire deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos: un rango de medida entre -20 °C y 60 °C, una precisión de $\pm 0,2$ °C y una resolución de 0,1 °C.
- *C6_SEN006_Requisitos técnicos de los sensores de humedad relativa.* Los sensores de humedad relativa deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos: un rango de medida entre 0 y 100 % RH, una precisión de ± 2 % RH y una resolución de 0,5% RH.
- *C6_SEN007_Requisitos técnicos de los sensores de dióxido de carbono.* Los sensores de dióxido de carbono (CO2) deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos: un rango de detección entre 400 y 5000 PPM, una precisión de 30 PPM más 3% del valor medido y una resolución de 1 PPM.

6.6.1.5 REQUISITOS PARTICULARES DE LOS GATEWAYS

- *C6_GAT001_Instalación de gateways.* La persona contratista deberá realizar la instalación de los gateways LoRaWAN de interior y de su infraestructura

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

62

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 62/121	

asociada en los edificios objeto de este componente, siendo responsabilidad de la persona contratista realizar cualquier adaptación necesaria para su instalación.

- *C6_GAT002_Gestión de los gateways. Los gateways se deberán poder gestionar a través de un sistema de gestión y monitorización cuyos requisitos se especifican en el apartado Sistema de gestión y monitorización del Componente 1. Red IoT para sensorización.*
- *C6_GAT003_Direccionamiento de los gateways.* Los gateways deberán admitir direccionamiento tanto IPv4 como IPv6.
- *C6_GAT004_Especificaciones técnicas de los gateways.* Los gateways suministrados deberán tener, como mínimo, las siguientes especificaciones técnicas:
 - CPU de 400MHz.
 - RAM de 128Mbytes.
 - Ethernet backhaul (RJ-45 Ethernet 10/100/1000 port -PoE-).
 - Deben ser equipos modulares que permitan su expansión mediante tarjetas adicionales, como GPIO, serial y comunicaciones móviles, según las necesidades concretas de cada instalación.
 - Deben embeber un sistema operativo en su interior, cuya programación resulte amigable para usuarios/as acostumbrados/as a él.
 - Potencia de transmisión hasta 27 dBm.
 - Número mínimo de canales: 8.
 - Rango de comunicación superior a 15 km en entorno interurbano y 5 km en entorno urbano.
 - Compatibles con LoRa Server.
 - Compatibles con dispositivos de clase A, B y C.
 - Banda de trabajo: banda ISM a 868 MHz. (estándar europeo).
 - Software configurable por puerto USB o remotamente.
 - Disponible para despliegue sectorial u omnidireccional.

6.6.1.6 REQUISITOS DE INSTALACIÓN DE LOS GATEWAYS

- *C6_INS001_Cumplimiento de normativas.* Se deberá asegurar el cumplimiento de la normativa española y europea aplicable en materia de instalaciones tecnológicas eléctricas, de obra civil y de prevención de riesgos laborales, según las necesidades y requerimientos del lugar seleccionado. En particular, la persona contratista deberá asegurar el cumplimiento de la normativa local.
- *C6_INS002-Protección de los gateways.* Los gateways deberán ser resistentes a golpes, vibraciones y contarán con protección antivandálica necesaria para el entorno donde serán instalados.
- *C6_INS003_Soportes de los gateways.* La persona contratista deberá suministrar e instalar los elementos de soporte y estructurales necesarios donde se ubiquen los dispositivos, teniendo en cuenta que deben ofrecer la resistencia y seguridad necesaria para evitar su vuelco o caída.
- *C6_INS004_Cableado de los gateways.* En el caso de conectividad cableada, será responsabilidad de la persona contratista realizar el tendido de cableado

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 63/121	

desde el punto de instalación del gateway hasta la toma de conectividad habilitada a tal efecto por las Entidades Beneficiarias.

- *C6_INS005_Alimentación eléctrica de los gateways.* La alimentación eléctrica deberá estar provista por el edificio donde se instale cada gateway LoRaWAN.
- *C6_INS006_Espacio necesario para la infraestructura hardware.* La Diputación de Córdoba y las Entidades Beneficiarias deberán poner a disposición de la persona contratista el espacio necesario en los racks de 19" existentes, para instalar la infraestructura hardware que se suministre. El chasis de la infraestructura que se suministre deberá, por tanto, poderse instalar en estos racks. La persona contratista deberá asimismo facilitar las guías para la instalación en los racks.

6.7 COMPONENTE 7. ANALÍTICA DE VÍDEO (MOVILIDAD, SEGURIDAD Y TURISMO)

En el presente componente se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de un sistema inteligente de analítica de vídeo altamente eficiente y fácil de usar, que monitorice las imágenes y señale como inusuales las acciones que se predeterminen en las áreas descritas.

El objeto principal de este componente es el de detectar automáticamente comportamientos sospechosos, como intrusión, merodeo, vehículos detenidos y abandono de objetos, basados en parámetros de tiempo y ubicación definidos por los/as gestores/as de las setenta y cuatro (74) Entidades Locales destinatarias del proyecto (consultar *Anexo 01. Relación de Entidades Beneficiarias*).

El presente componente, que deberá integrarse con la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba, deberá permitir disponer además de una recopilación de datos para la elaboración de estudios destinados a la mejora de la movilidad y a la prevención y actuación en caso de emergencia.

- *C7_ALC001 Alcance de las actuaciones.* Este componente se plantea como una solución llave en mano, por lo que además del suministro, se incluye la instalación, configuración, integración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software suministrados en las ubicaciones que se indiquen a la persona contratista. Si la solución propuesta por la persona contratista incluye software o hardware adicional, este será suministrado sin coste adicional y se ajustará a las condiciones recogidas en este documento. La persona contratista deberá realizar, al menos, las siguientes actuaciones:
 - Suministro e instalación de la infraestructura hardware necesaria basada en cámaras en las setenta y cuatro (74) ubicaciones que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto:
 - Treinta y cuatro (34) ubicaciones en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur (L1A).
 - Cuarenta (40) ubicaciones en Entidades locales de Córdoba Distrito Norte (L1B).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 64/121	

Se deberán instalarán tantas cámaras fijas y móviles PTZ como sean necesarias para dar respuestas a las necesidades que se contemplan en el presente documento.

- Suministro, instalación y configuración de la solución encargada de la monitorización y recogida de los datos suministrados por dicho equipamiento.
- El sistema de analítica de vídeo deberá integrarse con la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba de forma nativa de manera que desde la misma se disponga de las siguientes funcionalidades:
 - Mostrar en tiempo real a través de un navegador web los flujos de vídeo procedentes de las cámaras y un panel con todas las alarmas generadas tanto por cualquier cámara compatible con ONVIF como por el software de analítica de vídeo.
 - Realizar acciones complejas configuradas por el/la usuario/a, basadas en reglas de coincidencia de alarmas y eventos en ventanas temporales.
 - Distinguir entre distintos perfiles de usuario/a, cada uno con sus permisos y su configuración correspondiente, asegurando la integración con el LDAP de la Diputación de Córdoba.
 - Centralizar la información de las ubicaciones (con georreferenciación) e inventariado de las cámaras y otros dispositivos del sistema como grabadores, pantallas y puestos de operador.

Los objetivos que se pretenden alcanzar a través de la implantación del sistema de analítica de vídeo son:

- Ruptura de silos entre las diferentes áreas de las Entidades Locales participantes del proyecto a través de una solución horizontal y accesible.
- Aumento de la percepción de la seguridad mediante la instalación de cámaras con las siguientes funcionalidades:
 - Detección de intrusión.
 - Detección de merodeo.
 - Detección de cruce de línea.
 - Detección de objeto desatendido.
 - Detección de objeto sustraído.
 - Detección de multitudes.
 - Detección de objetos.
 - Detección de velocidad.
 - Detección de comportamiento sospechoso.
 - Detección de caída de personas.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 65/121	

6.7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

En este apartado se detallarán las características generales de obligado cumplimiento para la persona contratista:

- *C7_GEN001_Sistema centralizado.* Al ser un proyecto enmarcado dentro de una solución de Territorio Inteligente, se busca la unificación de la totalidad de los dispositivos de control instalados en los diferentes puntos mediante un sistema centralizado y que permita la integración con la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba.
- *C7_GEN002_Generación de alarmas y envíos de notificaciones.* Se deberá poder generar alarmas en el caso en el que se produzca alguna anomalía, alerta o evento y sea posible el envío de una notificación o correo electrónico al área de gestión encargada.

6.7.2 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE

A continuación se detallarán las necesidades mínimas que deberán cumplir los elementos hardware a instalar como parte de este componente.

6.7.2.1 CÁMARAS

- *C7_HW001_Ubicaciones de los dispositivos.* La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación del equipamiento necesario en las 74 ubicaciones que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto (34 ubicaciones en Entidades Locales de Córdoba Distrito Sur -L1A- y 40 ubicaciones en Entidades locales de Córdoba Distrito Norte -L1B-).
- *C7_HW002_Requisitos mínimos de las cámaras.* La persona contratista deberá suministrar e instalar en cada una de las ubicaciones señaladas cámaras con, al menos, las siguientes características mínimas:
 - Resolución mínima: 5 megapíxeles por lente.
 - Sensor CMOS con escaneo progresivo.
 - Tecnología de mejora de imagen en condiciones de poca luz para captar imágenes con iluminación mínima de 0,005 lux.
 - Imágenes por segundo: mínimo 25 fps.
 - Múltiples flujos de vídeo: H.265, H.264 y M-JPEG.
 - Tipo de óptica: motorizada con gestión remota, con enfoque manual y auto-enfoque.
 - Lente fija 3,2 mm.
 - Campo de visión 100,8°H x 69,2°V.
 - Sensibilidad 0,15 lux.
 - Rango dinámico 120 dB.
 - Zoom óptico: mínimo 20x.
 - Filtro IR: automático.
 - Memoria como mínimo para 10 presets.
 - Iluminación IR integrada, ajustable de forma manual y automática.
 - Distancia de cobertura mínima de 50 metros.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 66/121	

- La iluminación IR deberá funcionar de forma que resulte imperceptible para los/as usuarios/as de las vías, sin suponer molestia o distracción alguna.
- Deberán tener prestaciones que eviten sobre-exposición de las imágenes en situaciones de alta luminosidad.
- Compatibles con protocolo ONVIF.
- Interfaz de comunicación RJ45, Ethernet 100 Mbps.
- WDR (Amplio Rango Dinámico).
- Entrada y salida de audio Interfaz externa E/S y RS-48.
- Captación de audio por entrada de micrófono y emisión de audio disuasorio por salida de audio.
- Analítica de video embebida para control de aforo, detección de intrusión, clasificación persona/vehículo, hasta 64 objetos y 16 alarmas a la vez.
- Protección: mínimo IP66 e IK10.
- Dispondrán de capacidad de almacenamiento que permita almacenar la información de los datos recogidos de 3 días, en caso de que se produzca una pérdida temporal de la comunicación.
- Deberán permitir su gestión, parametrización y configuración en remoto.
- Tecnología capaz de gestionar cantidades masivas de información en alta definición optimizando y reduciendo el ancho de banda.
- Ranura de tarjeta SD para soporte de almacenamiento interno de emergencia.
- *C7_HW003_Módulo de lectura integrado.* Las cámaras deberán tener un módulo de lectura plenamente integrado en el software de gestión de video.
- *C7_HW004_Compatibilidad, estabilidad e idoneidad del equipamiento.* Todos los materiales suministrados para dar respuesta a las necesidades de la solución deberán ser compatibles entre sí y la persona contratista deberá asegurar su estabilidad así como el correcto funcionamiento de los mismos, manteniendo las unidades protegidas de actos vandálicos y condiciones medioambientales adversas.

6.7.3 SOFTWARE DE GESTIÓN DE VÍDEO

A continuación se detallarán los requisitos mínimos que deberá cumplir el software de gestión del sistema de analítica de vídeo, así como su integración, formatos y configuraciones:

6.7.3.1 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ANALÍTICA DE VÍDEO

- *C7_SW001_Fiabilidad del sistema.* El sistema deberá garantizar la fiabilidad y, evitará problemas de reflejos de superficies (como puertas o cristalerías), o interferencias de otros componentes electrónicos, cambios de mobiliario, plantas y permanencia de personas paradas en la zona de conteo (por ejemplo, personal de seguridad), que puedan dar lugar a falsos positivos o falsos negativos.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

67

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 67/121	

- *C7_SW002_Minimización del tráfico de información.* La solución deberá minimizar el tráfico de información entre los dispositivos de captación y el sistema de gestión, evitando el envío de imágenes a través de la red, realizando el pre-procesamiento de la información en el propio elemento.
- *C7_SW003_Análisis de las imágenes.* La solución deberá permitir el análisis de las imágenes captadas, en tiempo real o mediante su almacenamiento previo.
- *C7_SW004_Funcionamiento continuo.* La solución deberá garantizar un correcto funcionamiento las 24 horas al día.
- *C7_SW005_Funcionalidad de auto-comprobación.* La solución deberá disponer de funcionalidad de auto-comprobación de los elementos que la componen. Las averías o eventos anómalos deberán ser detectados e informados de forma automática mediante la creación de una alerta.
- *C7_SW006_Diseño responsive.* El diseño deberá ser responsive, de forma que sea visualizable en los diferentes tipos de dispositivos y se adapte al tamaño y formato de estos dispositivos.
- *C7_SW007_Alta escalabilidad.* La solución deberá ser altamente escalable permitiendo la incorporación directa de nuevos puntos de control.
- *C7_SW008_Generación de informes y estadísticas.* La solución deberá tener la capacidad de generar informes y estadísticas, pudiendo filtrar al menos, por fechas y evento.
- *C7_SW009_Reconocimiento de cualquier tipo de vehículo.* La solución deberá permitir reconocer en el área monitorizada cualquier tipo de vehículo (vehículos a motor mayores o menores de 6 metros, motocicletas, patinetes eléctricos), por su tamaño, dirección y velocidad.
- *C7_SW010_Conteo del paso de vehículos.* La solución deberá realizar el conteo del paso de vehículos (entradas/salidas) por los puntos seleccionados. El periodo temporal en el que se realiza (por hora, día o semana) será configurable.
- *C7_SW011_Identificación de vehículos en ambos sentidos.* La solución deberá ser capaz de identificar a los vehículos en ambos sentidos de circulación.
- *C7_SW012_Conteo de personas.* La solución deberá diferenciar personas (evitando la confusión en el conteo con mascotas u otros objetos).
- *C7_SW013_Distinción de personas dentro de grupos.* La solución deberá distinguir a personas que cruzan al mismo tiempo, permitiendo el conteo de personas de forma individualizada dentro de grupos, de manera que estos no contabilicen como una persona.
- *C7_SW014_Disponibilidad de APIs o SDK.* La solución deberá disponer de APIs o SDK que permitan la integración y desarrollo de nuevas funcionalidades por terceras partes y deberá garantizar la interoperabilidad entre productos, Asimismo, la persona contratista deberá proporcionar las APIs o SDK necesarios para la posible integración de la información procedente de este componente en aquellas aplicaciones existentes que la Diputación de Córdoba considere necesario.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 68/121	

6.7.3.2 VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS Y CÁMARAS

La persona contratista deberá proporcionar un software sobre el cual se puedan realizar las siguientes acciones:

- *C7_SW015_Georreferenciación*. El sistema deberá permitir la visualización georreferenciada de los puntos de interés, así como los parámetros básicos asociados a estos (al menos, estado y conteo).
- *C7_SW016_Zoom y panorámica digital*. El sistema deberá admitir la realización de zoom y de panorámica digital en los flujos de vídeo grabados y en tiempo real.
- *C7_SW017_Visualización de las alarmas generadas*. El sistema de gestión de video deberá admitir la configuración, supervisión y gestión de alarmas, incluyendo, entre otras:
 - La capacidad de asignar alarmas a los/as usuarios/as.
 - La capacidad de reconocer alarmas.
 - La capacidad de marcar alarmas.
 - La capacidad de definir mosaicos específicos para cada tipo de alarma.
 - El sistema deberá resaltar una cámara en un mapa cuando se activa una alarma vinculada a la cámara.
 - El sistema deberá resaltar un mapa vinculado que contiene una cámara cuando se activa una alarma vinculada a la cámara.
 - El sistema deberá permitir mostrar vídeo directamente vinculado a alarmas y reglas activadas.
 - Avisos en el caso de que esté próximo el aforo máximo permitido en un determinado lugar.

6.7.3.3 EVENTOS Y NOTIFICACIONES

- *C7_SW018_Integración con la solución de eventos y alarmas de la Plataforma*. El sistema deberá poder integrarse con la solución de eventos y alarmas de la Plataforma existente en la Diputación de Córdoba.
- *C7_SW019_Envío de correos electrónicos*. El sistema deberá permitir enviar correos electrónicos a los/as usuarios/as y administradores/as del sistema cuando ocurre un error en el estado del sistema o evento.
- *C7_SW020_Programación de envíos*. El sistema deberá permitir programar el envío de las notificaciones por correo electrónico.
- *C7_SW021_Inclusión de imágenes en las notificaciones*. El sistema deberá incluir imágenes de la cámara en notificaciones por correo electrónico.
- *C7_SW022_Registro de eventos*. El sistema deberá mantener un registro de eventos.
- *C7_SW023_Seguimiento del estado del sistema*. Podrá haber eventos de detalle del servidor, de dispositivos, de usuarios/as, de alarmas y de transacciones que permitan un seguimiento del estado del sistema.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 69/121	

6.7.3.4 MONITORIZACIÓN Y CONTROL

De cara a poder reducir el número de desplazamientos a los puntos de control y poder modificar la configuración, así como la monitorización y control de las cámaras, será necesario que la solución proporcione las siguientes capacidades:

- *C7_SW024_Ajuste remoto del sistema.* Posibilidad de que el ajuste del sistema sea hecho desde el centro de control y no a pie de cada cámara.
- *C7_SW025_Alimentación flexible de las cámaras.* Posibilidad de que la alimentación de las cámaras sea flexible.
- *C7_SW026_Ajustes y actualizaciones realizados por el/la usuario/a.* Posibilidad de que posteriores ajustes y actualizaciones del sistema una vez entregado sean hechos por el/la propio/a usuario/a sin necesidad de involucrar a la persona instaladora o mantenedora del sistema.
- *C7_SW027_Modificación de la visualización o grabación de las imágenes por el/la usuario/a.* Posibilidad de modificar la visualización o grabación de las imágenes por el/la usuario/a.
- *C7_SW028_Grabación y/o visualización en equipamiento informático propio.* Posibilidad de grabación y/o visualización en equipamiento informático diferente al de la persona proveedora del sistema.
- *C7_SW029_Exportación y compartición de imágenes.* Posibilidad de exportar y compartir imágenes sin depender de la persona mantenedora del sistema.
- *C7_SW030_Formación de usuarios/as.* Formación de usuarios/as, mantenedores/as, técnicos/as y dirección de seguridad.
- *C7_SW031_Copias de seguridad.* Posibilidad de realizar copias de seguridad de la configuración del sistema y poder volcar masivamente configuraciones a muchas cámaras/grabadores del sistema automáticamente.

6.7.3.5 FORMATOS

- *C7_SW032_Seguridad en la manipulación de ficheros.* El sistema de captación/gestión de vídeo deberá aportar la información necesaria mediante técnicas de huella digital u otras que aseguren que los ficheros de imágenes/vídeos no han sido manipulados.
- *C7_SW033_Formatos requeridos para las imágenes.* Las imágenes deberán poder ser exportadas en múltiples formatos fotográficos o de video: al menos AVI, JPG, PNG, TIFF, JPEG, MJPEG, MPEG2, MPEG4 y H264.
- *C7_SW034_Adaptación a nuevos formatos de vídeo.* En el caso de que aparezca otro formato de video, es aconsejable que no sea necesaria la desinstalación/re-instalación de todo el software, al actualizarse un módulo o una librería.

6.7.4 REQUISITOS DE INSTALACIÓN

A continuación, se detallarán todas las consideraciones a tener en cuenta por parte de la persona contratista para la implantación del equipamiento del sistema de analítica de vídeo:

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

70

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 70/121	

- *C7_INS001_Información de las ubicaciones.* Durante la fase de análisis y diseño del proyecto se deberá recoger toda la información relativa a:
 - Ubicación para la instalación de la cámara.
 - Tipo de soporte existente: báculo, farola u otro, o necesidad de instalación de soporte.
 - Tipo de fuente de energía: conexión eléctrica y ubicación del cuadro eléctrico con sus características, conexión a alumbrado público, o instalación mediante energía solar.
 - Tipo de conexión a red: fibra o Wifi.
- *C7_INS002_Puntos de suministro eléctrico.* La alimentación eléctrica se deberá obtener siempre del punto de suministro que designen las Entidades Beneficiarias o la compañía eléctrica en caso de zonas donde no exista cuadro eléctrico de las Entidades Beneficiarias para dichas acometidas.
- *C7_INS003_Alimentación eléctrica de las cámaras IP.* La alimentación eléctrica de las cámaras IP se deberá llevar a cabo mediante PoE procedente de los switches correspondientes a cada emplazamiento; a su vez, los switches serán alimentados con un trazado de alimentación eléctrica que en la mayoría de los casos circulará por canalización subterránea existente. En el caso de que no fuera posible el suministro permanente de energía eléctrica en algún punto, la persona contratista correrá con los gastos derivados de una solución alternativa, como podría ser la instalación de un sistema de energía solar fotovoltaica más batería.
- *C7_INS004_Integración con el entorno.* La implantación de las cámaras y demás dispositivos deberá integrarse con el entorno, reduciendo al máximo el impacto visual.
- *C7_INS005_Asistencia para la legalización de las instalaciones.* La persona contratista deberá asesorar y prestar la asistencia técnica y el soporte documental adecuado para la obtención de los permisos y las autorizaciones necesarias de cara a la legalización de las instalaciones objeto de este componente.
- *C7_INS006_Colocación de carteles informativos.* La persona contratista deberá colocar carteles informativos que se encuentren suficientemente visibles en los accesos a las zonas vigiladas, los cuales indicarán de forma clara la identidad del responsable del tratamiento o del sistema de videovigilancia y la dirección del mismo, la posibilidad de ejercitar los derechos reconocidos en la Normativa sobre Protección de Datos (acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento, portabilidad, oposición, y oposición a decisiones individuales automatizadas) y dónde obtener más información sobre el tratamiento de los datos personales.
- *C7_INS007_Comunicaciones de los equipos.* La persona contratista deberá implementar el tipo de solución que mejor se adapte a la conectividad disponible en cada punto de control. El sistema de videovigilancia se deberá soportar sobre una red de datos desde los puntos de ubicación de los elementos de video hasta el centro de concentración ubicado en la Diputación de Córdoba;

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 71/121	

para los equipos autónomos, el procesamiento se deberá llevar a cabo de forma local.

- *C7_INS008_Planos con descripciones técnicas y detalle de los trabajos.* La persona contratista deberá entregar los planos con las descripciones técnicas y el detalle de los trabajos a acometer, siendo todas las tareas relacionadas con la instalación responsabilidad de la persona contratista. Dichos planos e instalaciones deberán ser aprobadas y autorizadas previamente por los/as técnicos/as municipales.
- *C7_INS009_Suministro e instalación de elementos auxiliares.* El suministro e instalación de cualquier otro dispositivo (PCs industriales, switches, routers, inyectores PoE, entre otros) u otro elemento auxiliar de la arquitectura de la solución propuesta necesario para el correcto funcionamiento del sistema en cualquier ubicación, deberá estar incluido en la solución ofertada y los costes derivados se entenderán incluidos en el precio ofertado para este sistema, no pudiendo suponer otros costes adicionales para las Entidades Beneficiarias.
- *C7_INS010-Protección de los equipos.* Todos los elementos instalados, tanto las cámaras como cualquier otro dispositivo, deberán contar con una protección IP66 que haga frente a los cambios y a las altas temperaturas de Andalucía. En el caso en el que sea necesario instalar cualquier otro elemento externo en la ubicación de la cámara, estos deberán estar contenidos dentro de un armario antivandálico y que asegure la integridad de los equipos ante golpes o inclemencias meteorológicas, teniendo un nivel de estanqueidad como mínimo IP66.
- *C7_INS011-Elementos estructurales y de soporte.* La persona contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos estructurales y de soporte (como mástiles, báculos, herrajes y acoples, entre otros) para la instalación de todos los dispositivos en su ubicación correspondiente.
- *C7_INS012-Protección de las instalaciones.* Las instalaciones que se deban realizar incluirán vallados de seguridad y barreras u otras medidas de protección estructural de las instalaciones en los casos en que sea necesario con el objetivo de, entre otros, evitar accesos no permitidos a los equipos y protegerlos contra posibles golpes de vehículos en mástiles o soportes.

6.7.5 SEGURIDAD

6.7.5.1 PROTECCIÓN DE DATOS

- *C7_SEG001-Medidas de seguridad y protección de datos.* La instalación de todos los elementos del sistema de analítica de vídeo se deberá realizar con las correspondientes medidas de seguridad garantizando tanto el tránsito de la información de forma segura por la red con el cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad ENS y Real Decreto-Ley 12/2018 (de 7 de septiembre, de seguridad de las redes y sistemas de información), así como en materia de protección de datos personales LOPD y RGPD, además de la LSSI en el tratamiento de dicha información.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

72

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 72/121	

Además, la solución deberá garantizar un máximo nivel de seguridad para el acceso a los elementos del sistema, así como para el transporte de los datos recogidos, garantizando protección frente a ataques malintencionados.

6.7.5.2 SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN

- *C7_SEG002_Seguridad de las instalaciones.* Todas las instalaciones que se realicen bajo el amparo del presente proyecto deberán cumplir todas las medidas de seguridad necesarias para la estabilidad de los dispositivos y soportes instalados, así como la seguridad en los conexiones eléctricos:
 - Deberán ofrecer la resistencia y seguridad necesarias para evitar su vuelco o caída sobre la vía pública, especialmente ante la acción de los elementos naturales.
 - Deberán asegurar el cumplimiento de la normativa española y europea aplicable en materia de instalaciones tecnológicas eléctricas y de prevención de riesgos laborales, según las necesidades y requerimientos del lugar seleccionado.
 - Deberán asegurar el cumplimiento de la normativa competente para la instalación de este tipo de elementos en los emplazamientos seleccionados.

6.7.5.3 ACCESO AL SISTEMA

- *C7_SEG003_Seguridad en el acceso al sistema.* Para cumplir con las obligaciones y deberes en cuanto a la seguridad y confidencialidad de los datos obtenidos a través de los elementos del sistema de analítica de vídeo, es necesario que existan una serie de procedimientos que permita comprobar que la persona que accede al sistema tiene los permisos para ello. Es por ello que el acceso al sistema se deberá realizar mediante los siguientes procedimientos:
 - Aplicación de seguridad de la contraseña.
 - Capacidad para cambiar de forma masiva las contraseñas de las cámaras.
 - Bloqueo tras varios intentos de inicio de sesión no válidos.
- *C7_SEG004_Integración con la Plataforma de la Diputación.* El acceso al sistema de analítica de vídeo deberá cumplir los requisitos de integración indicados en el apartado 1.2.7. *Autenticación y Autorización* del Anexo 02. *Situación y entorno tecnológico actual.*

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 73/121	

7 DIFUSIÓN

La persona contratista se encargará de elaborar un *Plan de Difusión*, desarrollando cualquier elemento contemplado en el mismo, y responsabilizándose del seguimiento y evaluación continua de resultados. Este *Plan de Difusión* estará compuesto por trabajos de comunicación interna y externa y su público objetivo será:

- Interno: gestores/as, políticos/as, trabajadores/as municipales y empresas concesionarias de servicios municipales.
- Externo: residentes y visitantes.

La Oficina de Comunicación e Imagen de la Diputación de Córdoba se encargará de la supervisión del *Plan de Difusión*. Como apoyo en la divulgación y el seguimiento de la iniciativa, se contará con la Red Cordobesa de Municipios hacia la Sostenibilidad y con el Observatorio de Innovación y Transparencia de la Diputación de Córdoba.

Se deberán contemplar los siguientes requisitos:

- *DIF_GEN001_Duración del Plan de Difusión*. La persona contratista diseñará un *Plan de Difusión* que tendrá una duración de 16 meses.
- *DIF_GEN002_Creación de una Comisión de Comunicación*. La persona contratista deberá crear una Comisión de Comunicación para el seguimiento del proyecto, que estará compuesta por aquellos agentes sociales que expresen su deseo de participar activamente en el desarrollo de las actividades.
- *DIF_GEN003_Estrategia de Difusión*. La persona contratista deberá presentar una Estrategia de Difusión, que será el punto de partida para la organización del *Plan de Difusión*. Esta Estrategia de Difusión incluirá un calendario con las acciones y los actos previstos, así como el equipo necesario para su correcto desarrollo y la propuesta de medición de impacto de las diferentes acciones planteadas.
- *DIF_GEN004_Organización de una rueda de prensa*. La persona contratista deberá organizar una rueda de prensa de presentación del proyecto al inicio de su desarrollo.
- *DIF_GEN005_Material para divulgación*. La persona contratista se encargará de elaborar el siguiente material para divulgación:
 - **Notas de prensa:** elaboración de notas de prensa para divulgación en medios de comunicación. Se deberán elaborar, al menos, las siguientes:
 - Nota de prensa de presentación del proyecto, con alcance, objetivos y componentes.
 - Notas de prensa con los avances del proyecto, especialmente para aquellos elementos con mayor visibilidad e impacto en la ciudadanía.
 - Nota de prensa de finalización del proyecto, que haga balance de los trabajos realizados.
 - **Inserciones publicitarias** en periódicos de ámbito local y regional.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 74/121	

- *DIF_GEN006_Publicaciones en redes sociales.* Se utilizarán los perfiles corporativos ya existentes, al menos, Facebook, X e Instagram para la difusión del proyecto en redes sociales. La persona contratista deberá mantener una actividad frecuente en estas redes sociales, con la realización de, al menos, una publicación en cada fase del proyecto en cada una de las redes sociales mencionadas.
- *DIF_GEN007_Normas y obligaciones relativas a información y publicidad.* La persona contratista deberá contemplar los siguientes aspectos:
 - Se tendrá en cuenta la norma de comunicación de proyectos con financiación europea en toda la información escrita y audiovisual, según los dictados de la Junta de Andalucía en la aceptación de los proyectos. Se utilizarán logos e imágenes facilitadas en cada uno de los contenidos que se realicen.
 - Los carteles informativos, web y resto de material de publicidad y difusión deben cumplir la normativa comunitaria en materia de publicidad de las actuaciones cofinanciadas por FEDER, incluyendo emblema de la UE, logotipos institucionales y referencias que se designen desde la Junta de Andalucía.
 - Se cumplirá así con las obligaciones relativas a información y publicidad según lo establecido en los reglamentos (CE) número 2021/1060 y 1828/2006.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

75

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 75/121	

8 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para realizar la planificación de los trabajos se deberá tener en cuenta:

- El periodo de ejecución del contrato está estipulado inicialmente en 18 meses.
- Esta planificación podrá ser revisada durante la ejecución del proyecto junto con la persona contratista y plasmada en el Plan de Trabajo.
- Se deben tener en cuenta todos los requisitos temporales establecidos.

Con objeto de facilitar la planificación y seguimiento de los trabajos incluidos en el alcance del contrato, se propone su descomposición en diferentes fases y actividades tal y como se muestra a continuación:

Fase	Descripción Fase	Actividad	Descripción Actividad
F1	Inicio	A01	Inicio
		A02	Red IoT Análisis y Diseño
		A03	Salud inteligente Análisis y Diseño
		A04	Sistema de riego inteligente Análisis y Diseño
F2	Análisis y diseño	A05	Estaciones medioambientales Análisis y Diseño
		A06	Sistema de proximidad Análisis y Diseño
		A07	Gestión energética Análisis y Diseño
		A08	Analítica de video Análisis y Diseño
		A09	Red IoT Despliegue
		A10	Salud inteligente Despliegue
		A11	Sistema de riego inteligente Despliegue
F3	Despliegue	A12	Estaciones medioambientales Despliegue
		A13	Sistema de proximidad Despliegue
		A14	Gestión energética Despliegue
		A15	Analítica de video Despliegue
F4	Difusión	A16	Difusión
F5	Entrenamiento	A17	Entrenamiento
F6	Cierre	A18	Cierre

Añadiendo una estimación del calendario de las actividades principales previstas, se puede mostrar el diagrama de Gantt previsto a alto nivel:

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 76
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
 41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 76/121



Fase	Descripción Fase	Actividad	Descripción Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
F1	Inicio	A01	Inicio																		
F2	Análisis y diseño	A02	Red IoT Análisis y Diseño																		
		A03	Salud inteligente Análisis y Diseño																		
		A04	Sistema de riego inteligente Análisis y Diseño																		
		A05	Estaciones medioambientales Análisis y Diseño																		
		A06	Sistema de proximidad Análisis y Diseño																		
		A07	Gestión energética Análisis y Diseño																		
		A08	Analítica de video Análisis y Diseño																		
		A09	Red IoT Despliegue																		
F3	Despliegue	A10	Salud inteligente Despliegue																		
		A11	Sistema de riego inteligente Despliegue																		
		A12	Estaciones medioambientales Despliegue																		
		A13	Sistema de proximidad Despliegue																		
		A14	Gestión energética Despliegue																		
		A15	Analítica de video Despliegue																		
F4	Difusión	A16	Difusión																		
F5	Entrenamiento	A17	Entrenamiento																		
F6	Cierre	A18	Cierre																		

8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES

8.1.1 INICIO

La fase de inicio representa las actividades asociadas con la puesta en marcha del proyecto. Durante el primer mes de ejecución del contrato deberá llevarse a cabo la concreción del Plan de Trabajo, estando sujeto a actualizaciones durante todo el periodo de ejecución.

8.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO

En la fase de análisis y diseño la persona contratista deberá realizar, entre otras, las siguientes tareas:

- Análisis de la situación actual de la infraestructura implantada en la Diputación de Córdoba y en las Entidades Beneficiarias que guarde alguna relación con los trabajos requeridos para la implantación de la solución. En esta fase se determinarán las ubicaciones y tipos de instalaciones definitivas sin que esto deba suponer un incremento de costes en su conjunto.
- Visitas de replanteo y análisis de cobertura que sean necesarios, para la correcta instalación de los distintos elementos.
- Estudio del conjunto inicial de datos que se aporta para su uso por el *Componente 2. Salud inteligente*, determinación de nuevas fuentes de datos (redes sociales y otras fuentes a determinar) y de la algorítmica a utilizar, y propuesta de la retroalimentación de los datos que se generen desde el *Componente 5. Sistema de proximidad (beacons)*.
- Análisis de la integración con la Plataforma existente en la Diputación y generación de la documentación resultante de este análisis.
- Propuesta detallada de la arquitectura tecnológica que dé respuesta a los requerimientos solicitados, teniendo en cuenta los puntos de conexión con la infraestructura existente.
- Plan de actuación e implantación, minimizando el impacto a la ciudadanía y a los servicios; incluirá el plan de despliegue de los elementos hardware y software y las dependencias con otros sistemas y/o componentes.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 77/121



8.1.3 DESPLIEGUE

En la fase de despliegue la persona contratista deberá realizar todos los trabajos necesarios para efectuar un análisis funcional y un diseño técnico completo y exhaustivo para acometer con éxito la implantación de la solución. Entre otras labores, la persona contratista habrá de efectuar las siguientes tareas:

- Toma de requisitos, análisis funcional y diseño técnico.
- Desarrollo y/o parametrización de la solución.
- Planificación, definición y ejecución de pruebas (funcionales, técnicas, de seguridad, de integración, de carga y estrés, de navegación, de regresión, de comportamiento, de interoperabilidad y de rendimiento).
- Para el *Componente 2. Salud Inteligente*:
 - Carga de datos, clasificación y generación de cubos OLTP.
 - Extracción de datos desde redes sociales y otras fuentes.
 - Generación de algoritmos.
- Para el *Componente 3. Sistema de riego inteligente*, el *Componente 4. Estaciones medioambientales* y el *Componente 7. Analítica de vídeo (Movilidad, Seguridad y Turismo)*, desarrollo de una fase piloto en la que se deberán realizar las siguientes tareas:
 - Instalación en dos Entidades Beneficiarias de los elementos hardware necesarios para cada solución.
 - Instalación del software específico de gestión.
 - Pruebas y test de la solución.
 - Redacción de la documentación que recoja el resultado del piloto.
 - Redacción de la documentación con recomendaciones y replanteos necesarios, si los hubiese, de cara a la implantación de la solución.
- Suministro, instalación, configuración y/o parametrización inicial de los elementos del equipamiento y su puesta en marcha.
- Inventariado de todos los elementos de equipamiento suministrados y/o instalados.
- Labores de implantación, configuración e integración de la solución.
- Tareas de generación, actualización y gestión de manuales y documentación funcional y técnica del sistema.

8.1.4 DIFUSIÓN

La persona contratista deberá realizar todos los trabajos y tareas necesarios para la elaboración del *Plan de Difusión*.

8.1.5 ENTRENAMIENTO

Durante la fase de entrenamiento, la persona contratista deberá desarrollar de forma específica las acciones concretas que permitan al personal correspondiente adquirir los conocimientos necesarios para utilizar y administrar la solución.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 78/121	

8.1.6 CIERRE

La fase de cierre representa la etapa final de las actuaciones orientadas a completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales inherentes. Una vez terminada, se establece formalmente que el proyecto ha concluido.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 79
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 79/121	

9 ENTREGABLES

Se recogen a continuación los entregables mínimos que deben proporcionarse durante la ejecución del contrato.

Se consideran también entregables y deben ser puestos a disposición de la persona Responsable del Contrato si se requieren y en formato modificable, todos aquellos archivos no definitivos o parciales elaborados por la persona contratista y que hayan contribuido directa o indirectamente a los entregables principales, así como aquellos documentos, informes, archivos, estudios y base de datos de carácter externo al proyecto y que hayan contribuido de alguna manera a la realización de los entregables del mismo.

Los contenidos de cada uno de los entregables se determinarán en base a los requerimientos mínimos establecidos en el presente lote, no únicamente en este apartado sino teniendo en cuenta aquellos no expresados de manera explícita pero que se deducen del alcance de los trabajos. La persona contratista podrá proponer la ampliación de esos contenidos en base a su experiencia.

De forma general, y principalmente para los entregables de ámbito global, existirá la posibilidad de que se realicen entregas parciales o versiones de algunos de ellos cuando sea requerido por parte de la persona Responsable del Contrato debido a exigencias del proyecto.

Se pondrá a disposición de la persona contratista una herramienta de gestión del proyecto como punto único de información, gestión y documentación.

Se celebrarán reuniones de seguimiento y control de la prestación del servicio, al menos una cada dos meses. Además, según las necesidades del proyecto y por petición expresa de la persona Responsable del Contrato, se podrán realizar reuniones con más frecuencia. Para cada una de estas reuniones, la persona contratista será la responsable de la realización de los siguientes entregables:

- Informe de estado de los trabajos, a entregar con una antelación mínima de tres días a la fecha de reunión propuesta.
- Acta de reunión y seguimiento, a entregar en un plazo máximo de cinco días tras la celebración de cada reunión.

La persona Responsable del Contrato 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 y georreferenciación de componentes instalados), y será la responsable de la aprobación de las mismas.

A continuación, se enumeran algunos contenidos mínimos para cada entregable.

9.1 FASE 1: INICIO

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- F1_E01-Plan de Trabajo*, que incluirá, al menos:
 - Revisión de la planificación temporal de los trabajos asociados al contrato, con las tareas, hitos principales y plazos.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

80

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 80/121	

- Plan de instalación y configuración inicial de la solución, detallando en el mismo la estrategia de implantación, calendario de las actuaciones previas, de instalación y posteriores, así como un esquema o muestra gráfica de cómo quedarían dichas instalaciones, aunque sea de forma figurativa.
- *F1_E02-Plan de Gestión del Proyecto*, que incluirá, al menos:
 - Los procedimientos de gestión y seguimiento del proyecto, incluidos los hitos de control, reuniones e informes de seguimiento, el procedimiento de revisión y aprobación de entregables, los procedimientos de revisión del Plan de Trabajo y del Plan de Gestión.
 - La documentación acreditativa sobre el cumplimiento en materia normativa de PRL de todos/as los/as trabajadores/as (especialmente la de aquellos/as que van a realizar instalaciones en campo), asegurando que se someten a la vigilancia de la salud en función de sus riesgos siendo aptos/as para su puesto de trabajo.
 - Los modelos de documentación, plantillas y cualquier otro elemento necesario.
 - Un análisis de riesgos y medidas correctoras propuestas.
 - Los/as responsables para cada uno de los procedimientos de seguimiento y de cada una de las tareas.
- *F1_E03-Plan de Seguridad*, donde se definirá e implementará la correspondiente securización para todas las funcionalidades desarrolladas en el marco del presente lote.
- *F1_E04-Catálogo de indicadores y modelo de seguimiento*, que contendrá la definición de indicadores y un modelo de seguimiento con el objetivo de establecer los mecanismos necesarios para el seguimiento, evaluación y control de los servicios objeto de este lote.

9.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO

La persona contratista deberá generar los siguientes entregables:

- *F2_C1_E01, F2_C1_E02, F2_C3_E01, F2_C3_E02, F2_C4_E01, F2_C4_E02, F2_C5_E01, F2_C5_E02, F2_C6_E01, F2_C6_E02, F2_C7_E01 y F2_C7_E02-Informe de Replanteo de las instalaciones*, que incluirá, entre otros, planos, fotografías, diagramas y esquemas detallados y precisos de las instalaciones.
- *F2_C1_E03, F2_C2_E01, F2_C3_E03, F2_C4_E03, F2_C5_E03, F2_C6_E03 y F2_C7_E03-Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración*, que incluirá las fuentes origen, formato y opciones de extracción automatizada de los datos, y la definición del modelo de integración de la información en la solución.
- *F2_C1_E04, F2_C2_E02, F2_C3_E04, F2_C4_E04, F2_C5_E04, F2_C6_E04 y F2_C7_E04-Documentación técnica*, que incluirá hojas de producto y manuales (de instalación, de operación, de mantenimiento y de usuario/a).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 81/121	

- *F2_C5_E05-Informe de las Opciones de configuración de la App móvil*, donde se indicará la lista completa de opciones que puede configurar cada usuario/a en la aplicación según la información que precise, incluyendo al menos: mapa por defecto a utilizar, tamaño de la letra de la aplicación y datos de el/la usuario/a.
- *F2_C5_E06-Tabla de Indicadores de estado de la App móvil*, que incluirá la lista completa de los informes de indicadores de estado y utilización de la aplicación móvil, entre los que se podrán encontrar: adquisición y descargas de usuarios/as, por cada versión de la aplicación móvil, procedencia y nacionalidad de usuarios/as, tipos de terminales y operadores con los que se accede a la aplicación, principales patrones de navegación, sesiones de usuarios/as, tiempo de estancia media en pantallas, usuarios/as conectados/as en tiempo real, reporte de errores mientras la aplicación móvil está en ejecución y localizaciones más visitadas.
- *F2_C1_E05, F2_C2_E03, F2_C3_E05, F2_C4_E05, F2_C5_E07 y F2_C7_E05-Licenciamiento asociado al Componente*, donde se hará entrega de las licencias necesarias para el correcto desarrollo de los diferentes servicios.

9.3 FASE 3: DESPLIEGUE

La persona contratista deberá generar los siguientes entregables:

- *F3_C3_E01, F3_C3_E02, F3_C4_E01 F3_C4_E02 F3_C7_E01 y F3_C7_E02-Documentación de fase piloto*, que incluirá toda la documentación que recoja el resultado del piloto y recomendaciones de cara a la implantación de la solución. El resultado de dicha documentación se recogerá en una acta que deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.
- *F3_C1_E01, F3_C1_E02, F3_C3_E03, F3_C3_E04, F3_C4_E03, F3_C4_E04, F3_C5_E01, F3_C5_E02, F3_C6_E01, F3_C6_E02, F3_C7_E03 y F3_C7_E04-Cronograma de suministros y plan logístico*, en el que se recogerá la planificación de despliegue y puesta en servicio de los Componentes correspondientes. Es importante realizar esta planificación para gestionar la logística de stock, envíos y despliegue on site.
- *F3_C1_E03, F3_C1_E04, F3_C3_E05, F3_C3_E06, F3_C4_E05, F3_C4_E06, F3_C5_E03, F3_C5_E04, F3_C6_E03, F3_C6_E04, F3_C7_E05 y F3_C7_E06-Informe de despliegue y activación de la infraestructura*, que contendrá todas las operaciones llevadas a cabo para realizar la instalación de todo el equipamiento, certificando su operatividad.
- *F3_C1_E05, F3_C2_E01, F3_C3_E07, F3_C4_E07, F3_C5_E05, F3_C6_E05 y F3_C7_E07-Documentación de análisis funcional*, que incluirá la descripción de la solución software, indicando los requisitos del proyecto, al menos, detalle funcional de las integraciones (fuente de datos, mecanismos de integración y flujos de información) y alarmas y eventos a configurar.
- *F3_C1_E06, F3_C2_E02, F3_C3_E08, F3_C4_E08, F3_C5_E06, F3_C6_E06 y F3_C7_E08-Documentación asociada al software*, recogiendo como mínimo: entorno

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 82/121	

tecnológico y gráfico, paquetes desplegables, documentación técnica de las API y servicios web y plan y procesos de recuperación del sistema.

- *F3_C1_E07, F3_C2_E03, F3_C3_E09, F3_C4_E09, F3_C5_E07, F3_C6_E07 y F3_C7_E09-Plan de Pruebas*, cuyos informes de resultados deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato.
- *F3_C1_E08, F3_C2_E04, F3_C3_E10, F3_C4_E10, F3_C5_E08, F3_C6_E08 y F3_C7_E10-Entrega de solución asociada al Componente*, donde se realizará la entrega del software y del hardware para todos los Componentes, especificando la entrega de todo el equipamiento necesario. Además de todos los elementos debidamente instalados, se adjuntará la documentación *as built* de la instalación y puesta en marcha del equipamiento suministrado y de las configuraciones; en el caso de que sea preciso, se remitirán los certificados y visados correspondientes.
- *F3_C1_E09, F3_C2_E05, F3_C3_E11, F3_C4_E11, F3_C5_E09, F3_C6_E09 y F3_C7_E11-Acta de verificación de cumplimiento de Componente*, con la comprobación del cumplimiento de los requisitos del Componente. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.

9.4 FASE 4: DIFUSIÓN

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F4_E01-Plan de Difusión*, que estará compuesto por los trabajos de comunicación y el material audiovisual que se realicen durante el proyecto.
- *F4_E02-Entrega de los contenidos de difusión*, donde se realizará la entrega de los contenidos generados.

9.5 FASE 5: ENTRENAMIENTO

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F5_E01-Plan de Capacitación*, en el que se especificarán los contenidos a impartir, incluyendo:
 - Documentación a facilitar a los/as asistentes: al menos, manuales de uso y/u operaciones, documentación técnica y documentación creada específicamente para el proyecto.
 - Acta de capacitación incluyendo la lista de asistentes debidamente firmada.
 - Cuestionario de evaluación de la sesión de capacitación.
- *F5_E02-Plan de Transferencia Tecnológica*, donde se desarrollarán de forma específica acciones concretas con el objeto de que los/las técnicos/as conozcan las posibilidades de la solución implantada.
- *F5_C1_E01, F5_C2_E01, F5_C3_E01, F5_C4_E01, F5_C5_E01, F5_C6_E01 y F5_C7_E01-Manuales de uso y/u operaciones*, donde se recogerán documentación técnica y documentación creada específicamente para el proyecto.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 83/121	

9.6 FASE 6: CIERRE

En el cierre del proyecto, la persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F6_E01-Informe del Test de Vulnerabilidad*: la persona contratista realizará un test de penetración sobre la solución implantada realizando pruebas ofensivas contra los mecanismos de defensa existentes en el entorno analizado; a partir de este análisis, redactará un informe con los resultados y las vulnerabilidades detectadas, corrigiendo posteriormente todas aquellas que se encuentren en su ámbito de actuación.
- *F6_E02-Memoria y presentación ejecutiva del proyecto*, que se entregará antes de la finalización del proyecto y que contendrá, al menos:
 - Una *memoria/dossier del proyecto*, que recoja de forma detallada las actuaciones efectuadas y la solución implantada.
 - Una *presentación ejecutiva* que, recogiendo información equivalente a la de la memoria/dossier del proyecto, se pueda utilizar a efectos divulgativos y de comunicación.
- *F6_E03-Plan de Sostenibilidad*, donde se recoja de forma detallada las acciones necesarias y costes involucrados para realizar el mantenimiento y operación de cada componente. Además, incluirá la información tanto técnica como económica:
 - Técnica: recogerá todos los elementos técnicos y metodológicos necesarios para mantener la solución implantada, detallada para cada uno de los componentes, incluyendo entre otros: alternativas tecnológicas, alternativas de licitación, conocimientos específicos, procesos necesarios para el mantenimiento y operación del mantenimiento, factores de riesgo, etc.
 - Económica, incluyendo el análisis justificado de los costes previstos.
- *F6_C1_E01, F6_C2_E01, F6_C3_E01, F6_C4_E01, F6_C5_E01, F6_C6_E01 y F6_C7_E01-Acta de cierre de Componente*, donde se recogerá la conformidad por parte de la persona Responsable del Contrato del correcto funcionamiento de los Componentes y su adecuado traspaso al personal correspondiente. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.
- *F6_E04-Acta de cierre de proyecto*, que será revisada y firmada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato, dejando evidencia que se ha completado y aceptado por los/as interesados/as el producto del proyecto.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 84/121	

Ámbito	Código Entregable	Nombre Entregable
Fase 1: Inicio		
Actividad A1. Inicio		
Global	F1_E01	Plan de Trabajo
	F1_E02	Plan de Gestión del Proyecto
	F1_E03	Plan de Seguridad
	F1_E04	Catálogo de indicadores y modelo de seguimiento
Fase 2: Análisis y diseño		
Actividad A2. Red IoT Análisis y Diseño		
Componente 1	F2_C1_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Sur (L1A)
	F2_C1_E02	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Norte (L1B)
	F2_C1_E03	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C1_E04	Documentación técnica
	F2_C1_E05	Licenciamiento de la red LoRaWAN
Actividad A3. Salud inteligente Análisis y Diseño		
Componente 2	F2_C2_E01	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C2_E02	Documentación técnica
	F2_C2_E03	Licenciamiento del módulo de salud Inteligente
Actividad A4. Sistema de riego inteligente Análisis y Diseño		
Componente 3	F2_C3_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Sur (L1A)
	F2_C3_E02	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Norte (L1B)
	F2_C3_E03	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C3_E04	Documentación técnica
	F2_C3_E05	Licenciamiento del sistema de riego inteligente
Actividad A5. Estaciones medioambientales Análisis y Diseño		
Componente 4	F2_C4_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Sur (L1A)
	F2_C4_E02	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Norte (L1B)
	F2_C4_E03	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C4_E04	Documentación técnica
	F2_C4_E05	Licenciamiento de la estaciones medioambientales
Actividad A6. Sistema de proximidad Análisis y Diseño		
Componente 5	F2_C5_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Sur (L1A)
	F2_C5_E02	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Norte (L1B)
	F2_C5_E03	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C5_E04	Documentación técnica
	F2_C5_E05	Informe de las Opciones de configuración de la App móvil
	F2_C5_E06	Tabla de Indicadores de estado de la App móvil
	F2_C5_E07	Licenciamiento del sistema de proximidad
Actividad A7. Gestión energética Análisis y Diseño		
Componente 6	F2_C6_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Sur (L1A)
	F2_C6_E02	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Norte (L1B)
	F2_C6_E03	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C6_E04	Documentación técnica
Actividad A8. Analítica de video Análisis y Diseño		
Componente 7	F2_C7_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Sur (L1A)
	F2_C7_E02	Informe de Replanteo de las instalaciones_Córdoba Norte (L1B)
	F2_C7_E03	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

85

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 85/121	

Ámbito	Código Entregable	Nombre Entregable
	F2_C7_E04	Documentación técnica
	F2_C7_E05	Licenciamiento del sistema de analítica de vídeo
Fase 3: Despliegue		
Actividad A9. Red IoT Despliegue		
Componente 1	F3_C1_E01	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C1_E02	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C1_E03	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C1_E04	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C1_E05	Documentación de análisis funcional
	F3_C1_E06	Documentación asociada al software
	F3_C1_E07	Plan de Pruebas
	F3_C1_E08	Entrega de solución asociada a la red IoT
	F3_C1_E09	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 1
Actividad A10. Salud inteligente Despliegue		
Componente 2	F3_C2_E01	Documentación de análisis funcional
	F3_C2_E02	Documentación asociada al software
	F3_C2_E03	Plan de Pruebas
	F3_C2_E04	Entrega de solución asociada al sistema de Salud Inteligente
	F3_C2_E05	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 2
Actividad A11. Sistema de riego inteligente Despliegue		
Componente 3	F3_C3_E01	Documentación de fase piloto_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C3_E02	Documentación de fase piloto_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C3_E03	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C3_E04	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C3_E05	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C3_E06	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C3_E07	Documentación de análisis funcional
	F3_C3_E08	Documentación asociada al software
	F3_C3_E09	Plan de Pruebas
	F3_C3_E10	Entrega de solución asociada al sistema de riego inteligente
	F3_C3_E11	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 3
Actividad A12. Estaciones medioambientales Despliegue		
Componente 4	F3_C4_E01	Documentación de fase piloto_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C4_E02	Documentación de fase piloto_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C4_E03	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C4_E04	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C4_E05	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C4_E06	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C4_E07	Documentación de análisis funcional
	F3_C4_E08	Documentación asociada al software
	F3_C4_E09	Plan de Pruebas
	F3_C4_E10	Entrega de solución asociada a las estaciones medioambientales
	F3_C4_E11	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 4
Actividad A13. Sistema de proximidad Despliegue		
Componente 5	F3_C5_E01	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C5_E02	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C5_E03	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C5_E04	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C5_E05	Documentación de análisis funcional

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 - Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

86

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 86/121	

Ámbito	Código Entregable	Nombre Entregable
	F3_C5_E06	Documentación asociada al software
	F3_C5_E07	Plan de Pruebas
	F3_C5_E08	Entrega de solución asociada al sistema de proximidad
	F3_C5_E09	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 5
Actividad A14. Gestión energética Despliegue		
Componente 6	F3_C6_E01	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C6_E02	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C6_E03	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C6_E04	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C6_E05	Documentación de análisis funcional
	F3_C6_E06	Documentación asociada al software
	F3_C6_E07	Plan de Pruebas
	F3_C6_E08	Entrega de solución asociada al sistema de gestión energética
	F3_C6_E09	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 6
Actividad A15. Analítica de video Despliegue		
Componente 7	F3_C7_E01	Documentación de fase piloto_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C7_E02	Documentación de fase piloto_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C7_E03	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C7_E04	Cronograma de suministros y plan logístico_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C7_E05	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Sur (L1A)
	F3_C7_E06	Informe de despliegue y activación de la infraestructura_Córdoba Norte (L1B)
	F3_C7_E07	Documentación de análisis funcional
	F3_C7_E08	Documentación asociada al software
	F3_C7_E09	Plan de Pruebas
	F3_C7_E10	Entrega de solución asociada al sistema de analítica de vídeo
	F3_C7_E11	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 7
Fase 4: Difusión		
Actividad A16. Difusión		
Global	F4_E01	Plan de Difusión
	F4_E02	Entrega de los contenidos de difusión
Fase 5: Entrenamiento		
Actividad A17. Entrenamiento		
Global	F5_E01	Plan de Capacitación
	F5_E02	Plan de Transferencia Tecnológica
Componente 1	F5_C1_E01	Manuales de uso y/u operaciones de la red IoT
Componente 2	F5_C2_E01	Manuales de uso y/u operaciones del módulo de salud inteligente
Componente 3	F5_C3_E01	Manuales de uso y/u operaciones del sistema de riego
Componente 4	F5_C4_E01	Manuales de uso y/u operaciones de las estaciones medioambientales
Componente 5	F5_C5_E01	Manuales de uso y/u operaciones del sistema de proximidad
Componente 6	F5_C6_E01	Manuales de uso y/u operaciones del sistema de gestión energética
Componente 7	F5_C7_E01	Manuales de uso y/u operaciones del sistema de analítica de video
Fase 6: Cierre		
Actividad A18. Cierre		
Global	F6_E01	Informe del Test de Vulnerabilidad
	F6_E02	Memoria y presentación ejecutiva del proyecto
	F6_E03	Plan de Sostenibilidad
Componente 1	F6_C1_E01	Acta de cierre de Componente 1
Componente 2	F6_C2_E01	Acta de cierre de Componente 2
Componente 3	F6_C3_E01	Acta de cierre de Componente 3

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

87

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 87/121	

Ámbito	Código Entregable	Nombre Entregable
Componente 4	F6_C4_E01	Acta de cierre de Componente 4
Componente 5	F6_C5_E01	Acta de cierre de Componente 5
Componente 6	F6_C6_E01	Acta de cierre de Componente 6
Componente 7	F6_C7_E01	Acta de cierre de Componente 7
Global	F6_E04	Acta de cierre de proyecto

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 88
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 88/121	

10 REQUISITOS PARTICULARES DE GARANTÍA

La persona contratista incluirá un Plan de Garantía en su oferta, que deberá cumplir los requisitos mínimos que se especifican a continuación.

10.1 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

- *GAR_DEC001_Declaración de garantía.* La contratación del suministro y prestaciones para la implantación de los activos (hardware o software) suministrados, incluye una garantía integral in situ prestada por la persona contratista que cubre todas las infraestructuras, equipos, elementos de conexión, software, documentación, funcionalidades, elementos suministrados y cualquier trabajo y prestación que la persona contratista haya realizado para la ejecución del proyecto.

10.2 DURACIÓN DE LA GARANTÍA

- *GAR_DUR001_Plazo de garantía.* Una vez aceptado cualquier elemento, documento o prestación del contrato, dicho elemento, documento o prestación entrará en garantía. El plazo de garantía para cada elemento instalado o prestación realizada se extiende desde el momento de su aceptación por los plazos indicados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Expediente.

10.3 COBERTURA DE LA GARANTÍA

- *GAR_COB001_Actuaciones mínimas contempladas en la garantía.* Durante el periodo de garantía, la persona contratista:
 - Atenderá dudas o cuestiones relativas a la instalación o configuración de los elementos suministrados o prestaciones realizadas. Realizará todas las intervenciones in situ que sean necesarias para la corrección de cualquier defecto, problema de funcionamiento, degradación o incidencia en los elementos suministrados y en los trabajos realizados, incluyendo su diagnóstico y su corrección. La persona contratista colaborará en todos los supuestos de fallos con el resto de entidades participantes para detectar y eliminar cualquier problema que esté afectando a la operatividad de los elementos suministrados.
 - Resolverá incidencias detectadas en los elementos suministrados.
- *GAR_COB002_Notificación y comunicación de incidencias.* Con relación a la notificación y comunicación de incidencias, la persona contratista:
 - Dispondrá de un centro de gestión de incidencias y soporte. Este centro estará accesible, hasta que termine el periodo de garantía del último elemento, de lunes a jueves de 9:00h a 18:00h y los viernes de 8:00h a 15:00h, a través de teléfono o mediante una dirección de correo electrónico para la notificación de incidencias y realización de consultas. El idioma que se utilizará en todas las comunicaciones será el español.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 89/121	

- Garantizará la adecuada integración de sus servicios de atención técnica con los servicios de atención técnica indicados por la Diputación, o por quien esta determine.
- Mantendrá informada a la Diputación, o a quien esta determine, en todo momento y de manera detallada de cualquier acción a tomar para la resolución de la incidencia.
- *GAR_COB003_Reparación o reposición de elementos averiados o defectuosos.* La persona contratista asumirá todos los suministros, transportes y gestiones para la reparación o reposición de los elementos averiados o defectuosos.
- *GAR_COB004_Mínima interrupción del servicio.* La persona contratista asegurará la mínima interrupción del servicio durante la resolución de las incidencias, actuando en cualquier caso de acuerdo con las ventanas de actuación que establezca la Diputación o quien esta designe.
- *GAR_COB005_Garantía del hardware.* Con relación al hardware suministrado, durante el periodo de garantía la persona contratista:
 - Llevará a cabo la actuación de resolución de la incidencia in situ, en el lugar en el que esté instalado el elemento.
 - Articulará los mecanismos que sean necesarios para su resolución, incluyendo la sustitución del elemento averiado por otro de iguales o superiores características hasta que se haya producido la reparación del elemento averiado. La persona contratista mantendrá operativos los equipos en todo momento, cualquiera que sea la incidencia acontecida.
 - En caso de que la persona contratista aporte soluciones hardware basadas en batería, deberá garantizar los mismos requisitos de garantía que para el resto del hardware, ejecutando las acciones que correspondan en caso de que se produzca pérdida de funcionalidad durante el periodo de garantía, bien mediante la sustitución de la batería, bien a través de la sustitución del elemento hardware suministrado. Las baterías se consideran elementos sujetos a los mismos requisitos de garantía que el resto del hardware.
- *GAR_COB006_Garantía del software.* Con relación al software suministrado, durante el periodo de garantía la persona contratista:
 - Garantizará la disponibilidad, sin coste adicional, de nuevas actualizaciones principales (nuevas releases y versiones, parches o alertas de seguridad) en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de su liberación por el fabricante. Las actualizaciones principales incluirán tanto los productos como la documentación asociada. La persona contratista deberá proporcionar estas nuevas actualizaciones en cualquiera de las plataformas para las que esté disponible el producto.
- *GAR_COB007_Informe de Garantía de Servicio.* La persona contratista debe proporcionar a la persona Responsable del Contrato, o a quien esta determine, con una periodicidad al menos mensual y enviado antes del día 5 de cada mes, un

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

90

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 90/121	

Informe de Garantía de Servicio con las incidencias reportadas y los tiempos de resolución de las mismas. El informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Identificador de incidencia.
- Día y hora de notificación de la incidencia.
- Severidad.
- Ubicación donde se produce la incidencia, cuando proceda.
- Día y hora de resolución de la avería.
- Tiempo de respuesta.
- Tiempo de resolución.
- Cuando la resolución de la incidencia implique la sustitución de un equipo o elemento:
 - Marca y modelo del equipo averiado e identificación del elemento.
 - Número de serie del equipo (o elemento) averiado.
 - Marca y modelo del equipo repuesto e identificación del elemento.
 - Número de serie del equipo (o elemento) repuesto.

En todos aquellos casos en los que la persona contratista se demore en el envío de estos informes, la persona Responsable del Contrato procederá a la aplicación de las penalidades establecidas al efecto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Expediente.

- *GAR_COB008_Informe de Incidencias Pendientes.* La persona contratista debe proporcionar a la persona Responsable del Contrato, o a quien esta determine, con una periodicidad al menos semanal y enviado antes del miércoles de cada semana, un 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.
- Severidad.
- Ubicación donde se produce la incidencia, cuando proceda.
- Identificación del elemento averiado, cuando proceda.
- Día y hora de resolución prevista.
- Tiempo de respuesta.

En todos aquellos casos en los que la persona contratista se demore en el envío de estos informes, la persona Responsable del Contrato procederá a la aplicación de

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 91/121	

las penalidades establecidas al efecto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Expediente.

10.4 TIEMPOS MÁXIMOS DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS

- *GAR_INC001_Acuerdo de Nivel de Servicio para la gestión de la garantía.* La persona contratista deberá cumplir con el Acuerdo de Nivel de Servicio para la gestión de la garantía establecida para las incidencias, en función de la prioridad asignada.

El tiempo de resolución de una incidencia se define como el comprendido entre el momento en que la Diputación, o quien esta determine, solicita la apertura de la incidencia y el momento de su resolución, y se computará en horario de lunes a jueves de 9:00h a 18:00h y los viernes de 8:00h a 15:00h, salvo que se indique explícitamente otro cómputo.

Las incidencias se clasifican en tres tipos, en función de su severidad:

- Alta: el incidente impide el funcionamiento de un sistema o de partes críticas del mismo. Se debe atender a la mayor brevedad posible.
- Media: el incidente afecta al funcionamiento de algunos servicios no críticos, pero no impide el funcionamiento global de un sistema; puede ser aplazado o está planificado lo suficientemente lejos en el tiempo para permitir una respuesta sin pérdida de productividad.
- Baja: el incidente afecta a un sensor o a servicios no críticos pudiendo el sistema funcionar, aunque con algunas disfunciones menores; no existe una urgencia formal para atender la incidencia y el trabajo normal puede continuar hasta la respuesta.

El nivel de severidad será asignado por la Diputación, o por quien esta determine, en el momento de abrir una incidencia. Se definen los siguientes niveles de severidad y el tiempo de resolución asociado a ellos:

Prioridad	Tiempo máximo de resolución
Alta	24 horas
Media	3 días laborables
Baja	5 días laborables

Una incidencia se cerrará cuando la Diputación, o quien esta determine, haya aceptado dicho cierre, lo que se dará cuando el servicio se haya restablecido y estabilizado, y se haya informado a la Diputación o a quien esta designe. Si después de cerrar una incidencia se vuelven a presentar los mismos fallos que se dieron por resueltos, se reabrirá la misma incidencia anterior (y se incrementará el tiempo de resolución contabilizado hasta ese momento con el tiempo que transcurra entre la reapertura y el nuevo cierre).

El incumplimiento de los requisitos en lo que a resolución de incidencias respecta será penalizado según la tabla de penalidades del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Expediente.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 92/121	

11 SISTEMA DE INDICADORES

La solución implantada deberá permitir el control, medición y seguimiento de un conjunto de indicadores que permitirán evaluar el impacto, desarrollo y resultado del proyecto, independientemente de que en un futuro se amplíe el número de ellos.

Entre otros, se tomarán como referencia los indicadores definidos en el Observatorio de Innovación Digital y Transparencia creado por el Pleno de la Diputación de Córdoba en julio de 2020, y los indicadores utilizados para el Proyecto Enlaza, que servirán para medir el impacto, desarrollo y resultado de cada uno de los componentes

Se estiman de inicio, los indicadores recogidos en el *Anexo 03. Catálogo inicial de indicadores*.

11.1 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS

Se considera apropiado que este Proyecto incluya otras mediciones complementarias y que de igual modo servirán de referencia, tanto a las Entidades Locales participantes, como a la Diputación de Córdoba. En este sentido, se propone tomar en consideración las siguientes recomendaciones:

- UNE 178202 – 2016 Ciudades inteligentes. Indicadores de gestión en base a cuadros de mando de gestión de ciudad.
- ISO 37120: 2018 - Ciudades y comunidades sostenibles: indicadores de servicios urbanos y calidad de vida.
- Agenda 2030.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible.

11.2 INDICADORES A DEFINIR EN EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Los indicadores propuestos en los apartados anteriores servirán de base para el establecimiento del catálogo de indicadores definitivo que permita conocer el impacto que tendrá el proyecto tras su implantación, así como el seguimiento de los mismos.

Será necesario realizar un análisis pormenorizado de los indicadores para poder recopilarlos, documentarlos y poder calcularlos desde la forma más sistemática posible, incluyendo: nombre, interpretación, significado, entidad proveedora de la información, objetivo al que se le vincula, actividad municipal o área al que se le relaciona, calidad del dato actual, fórmula de cálculo, periodicidad de carga de datos, métricas y unidades, formato de presentación, umbrales, tolerancias y valores objetivos.

La definición del catálogo de indicadores es una de las tareas que se llevarán a cabo como parte del *Catálogo de indicadores y modelo de seguimiento*, como se refleja en el apartado *Entregables*:

- Los indicadores del Catálogo deberán ser fácilmente identificables y comprensibles.
- Siempre que sea posible, incluirá indicadores cuyas fuentes sean estructuras de datos ya existentes, minimizando y simplificando los cálculos, teniendo en cuenta que la medida que aporten tiene que ser precisa y confiable.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 93/121	

- Los indicadores serán cuantitativos, con el fin de poder obtener datos comparables en el tiempo, de manera que permitan conocer información en tiempo real, la evolución en el tiempo y desviaciones respecto de los objetivos.
- Se evitará la redundancia entre indicadores.
- En la medida de lo posible, los indicadores deberán estar relacionados entre sí según su naturaleza, el objetivo de la medición u otras dimensiones, de modo que se puedan efectuar análisis cruzados o agrupaciones entre ellos, con un significado específico. Estas agrupaciones podrán estar constituidas total o parcialmente por indicadores compuestos a partir de otros de inferior rango, ponderados en función de su importancia.
- El Catálogo estará constituido como mínimo, por los indicadores recogidos en el *Anexo 03. Catálogo inicial de indicadores*. Igualmente, la persona Responsable del Contrato podrá imponer los indicadores particulares que estime oportuno.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

94

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 94/121	

ANEXOS

ANEXO 01. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS

1. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS CÓRDOBA DISTRITO SUR (L1A)

En la tabla siguiente se relacionan las Entidades Beneficiarias en relación a los Componentes 1, 2, 3, 4, 5 y 7:

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
14002000000	AGUILAR DE LA FRONTERA	13.318	6.629	6.689
14004000000	ALMEDINILLA	2.350	1.178	1.172
14007000000	BAENA	18.764	9.403	9.361
14010000000	BENAMEJI	4.974	2.461	2.513
14015000000	CARCABUEY	2.367	1.199	1.168
14017000000	CARLOTA, LA	14.324	7.125	7.199
14014000000	CAÑETE DE LAS TORRES	2.859	1.471	1.388
14019000000	CASTRO DEL RIO	7.711	3.797	3.914
14022000000	DOÑA MENCIA	4.583	2.220	2.363
14024000000	ENCINAS REALES	2.266	1.115	1.151
14025000000	ESPEJO	3.245	1.629	1.616
14027000000	FERNÁN NÚÑEZ	9.646	4.793	4.853
14901000000	FUENTE CARRETEROS	1.109	574	535
14030000000	FUENTE PALMERA	9.879	4.926	4.953
14031000000	FUENTE TÓJAR	663	318	345
14033000000	GUADALCAZAR	1.552	778	774
14902000000	GUIJARROSA, LA	1.341	689	652
14037000000	IZNAJAR	4.002	2.031	1.971
14039000000	LUQUE	2.926	1.472	1.454
14040000000	MONTALBAN DE CORDOBA	4.494	2.212	2.282
14041000000	MONTEMAYOR	3.869	1.951	1.918
14044000000	MONTURQUE	1.933	967	966
14045000000	MORILES	3.673	1.839	1.834
14046000000	NUEVA CARTEYA	5.347	2.719	2.628
14048000000	PALENCIANA	1.461	740	721
14057000000	RAMBLA, LA	7.525	3.771	3.754
14058000000	RUTE	9.801	4.899	4.902

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

95

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 95/121	

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
14059000000	SAN SEBASTIAN BALLESTEROS	835	423	412
14060000000	SANTAELLA	4.637	2.338	2.299
14063000000	VALENZUELA	1.079	542	537
14065000000	VICTORIA, LA	2.316	1.151	1.165
14075000000	ZUHEROS	631	319	312
14055000600	CASTIL DE CAMPOS	609	302	307
14030000500	OCHAVILLO DEL RÍO ¹	772	388	384
TOTALES		156.089	77.981	78.108

La siguiente tabla muestra las Entidades Beneficiarias en relación al Componente 6:

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
14004000000	ALMEDINILLA	2.350	1.178	1.172
14010000000	BENAMEJI	4.974	2.461	2.513
14015000000	CARCABUEY	2.367	1.199	1.168
14014000000	CAÑETE DE LAS TORRES	2.859	1.471	1.388
14022000000	DOÑA MENCIA	4.583	2.220	2.363
14901000000	FUENTE CARRETEROS	1.109	574	535
14031000000	FUENTE TÓJAR	663	318	345
14033000000	GUADALCAZAR	1.552	778	774
14902000000	GUIJARROSA, LA	1.341	689	652
14037000000	IZNAJAR	4.002	2.031	1.971
14040000000	MONTALBAN DE CORDOBA	4.494	2.212	2.282
14041000000	MONTEMAYOR	3.869	1.951	1.918
14044000000	MONTURQUE	1.933	967	966
14045000000	MORILES	3.673	1.839	1.834
14046000000	NUEVA CARTEYA	5.347	2.719	2.628
14048000000	PALENCIANA	1.461	740	721
14059000000	SAN SEBASTIAN BALLESTEROS	835	423	412
14065000000	VICTORIA, LA	2.316	1.151	1.165
14075000000	ZUHEROS	631	319	312
TOTALES		50.359	25.240	25119

¹ La ELA de Ochavillo del Río pertenece a Fuente Palmera, su población ya está incluida en este municipio. No se suma en el total.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

96

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 96/121	

2. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS CÓRDOBA DISTRITO NORTE (L1B)

En la tabla siguiente se relacionan las Entidades Beneficiarias en relación a los Componentes 1, 2, 3, 4, 5 y 7:

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
14001000000	ADAMUZ	4.125	2.098	2.027
14003000000	ALCARACEJOS	1.493	729	764
14005000000	ALMODOVAR DEL RIO	8.093	4.042	4.051
14006000000	AÑORA	1.509	748	761
14008000000	BELALCAZAR	3.166	1.536	1.630
14009000000	BELMEZ	2.862	1.394	1.468
14011000000	BLAZQUEZ, LOS	661	337	324
14012000000	BUJALANCE	7.257	3.626	3.631
14016000000	CARDEÑA	1.455	732	723
14018000000	CARPIO, EL	4.353	2.146	2.207
14020000000	CONQUISTA	380	192	188
14023000000	DOS TORRES	2.402	1.205	1.197
14026000000	ESPIEL	2.423	1.220	1.203
14028000000	FUENTE LA LANCHA	329	160	169
14029000000	FUENTE OBEJUNA	4.462	2.317	2.145
14032000000	GRANJUELA, LA	414	203	211
14034000000	GUIJO, EL	344	181	163
14035000000	HINOJOSA DEL DUQUE	6.640	3.268	3.372
14036000000	HORNACHUELOS	4.450	2.217	2.233
14043000000	MONTORO	9.203	4.546	4.657
14047000000	OBEJO	2.054	1.075	979
14050000000	PEDRO ABAD	2.809	1.410	1.399
14051000000	PEDROCHE	1.481	738	743
14052000000	PEÑARROYA-PUEBLONUEVO	10.419	5.046	5.373
14053000000	POSADAS	7.267	3.600	3.667
14054000000	POZOBLANCO	17.102	8.287	8.815
14061000000	SANTA EUFEMIA	734	365	369
14062000000	TORRECAMPO	1.032	509	523

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

97

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 97/121	

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
14064000000	VALSEQUILLO	347	169	178
14066000000	VILLA DEL RIO	6.993	3.484	3.509
14067000000	VILLAFRANCA DE CORDOBA	4.872	2.494	2.378
14068000000	VILLAHARTA	632	308	324
14069000000	VILLANUEVA DE CORDOBA	8.587	4.252	4.335
14070000000	VILLANUEVA DEL DUQUE	1.431	721	710
14071000000	VILLANUEVA DEL REY	1.007	492	515
14072000000	VILLARALTO	1.111	557	554
14073000000	VILLAVICIOSA DE CORDOBA	3.160	1.617	1.543
14074000000	VISO, EL	2.528	1.272	1.256
14021001000	ENCINAREJO	1.654	831	823
14001000200	ALGALLARÍN ²	569	293	276
TOTALES		141.241	70.124	71.117

La siguiente tabla muestra las Entidades Beneficiarias en relación al Componente 6:

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
14003000000	ALCARACEJOS	1.493	729	764
14008000000	BELALCAZAR	3.166	1.536	1.630
14011000000	BLAZQUEZ, LOS	661	337	324
14018000000	CARPIO, EL	4.353	2.146	2.207
14020000000	CONQUISTA	380	192	188
14028000000	FUENTE LA LANCHA	329	160	169
14032000000	GRANJUELA, LA	414	203	211
14034000000	GUIJO, EL	344	181	163
14064000000	VALSEQUILLO	347	169	178
14068000000	VILLAHARTA	632	308	324
14071000000	VILLANUEVA DEL REY	1.007	492	515
TOTALES		13.126	6.453	6.673

² La ELA de Algallarín pertenece a Adamuz, su población ya está incluida en este municipio. No se suma en el total.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 98/121	

ANEXO 02. SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL

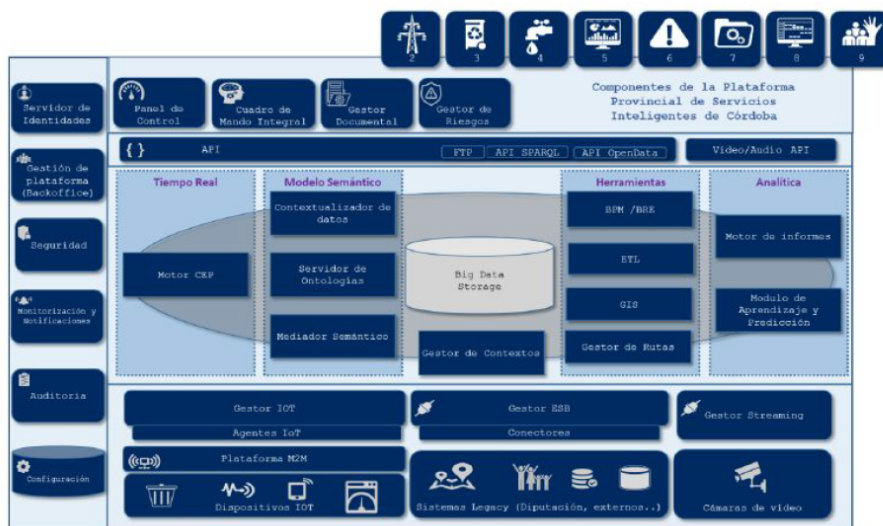
A continuación, se describe la situación de partida y elementos del entorno tecnológico actual de la Diputación de Córdoba vinculados a los componentes a ejecutar dentro del presente proyecto. Para ello, se indica cuál es su situación de partida y los elementos de su entorno tecnológico con algún tipo de relevancia o impacto sobre los trabajos a desarrollar en cada uno de ellos. Dicha Plataforma tecnológica puede evolucionar con el tiempo hasta el momento en que comiencen los trabajos del presente lote.

1.- PLATAFORMA PROVINCIAL INTELIGENTE DE SERVICIOS

En la actualidad, la Diputación de Córdoba, se encuentra desarrollando, a través del proyecto Enlaza, una serie de iniciativas de Ciudad Inteligente entre la que se encuentra una Plataforma de Territorio Inteligente.

La Plataforma Provincial Inteligente de Servicios proveerá una serie de servicios transversales en lo que se refiere al tratamiento y gobernanza de la información, proporcionando una capacidad extremo a extremo de gestión, monitorización y control de los servicios en toda la cadena de valor, incluyendo tanto los servicios prestados directamente por la Diputación de Córdoba y/o los propios Municipios, así como a empresas concesionarias o colaboradores externos de la administración.

La Plataforma permitirá una gestión horizontal de servicios, para lo que incluye todas las herramientas necesarias para la lectura, recepción, transformación, extracción y almacenamiento de los datos asociados a todos los componentes, publicación e información, seguimiento y de reportes necesarios. Del mismo modo incorpora como herramientas de inteligencia de negocio (BI) y Cuadro de Mando para el control y gestión operativo de cada uno de los componentes del presente proyecto desde la propia Plataforma.



Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 1)

99

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 99/121	

La implementación de esta Plataforma supone una transformación en la gestión y operación de los sistemas de la Diputación de Córdoba. La Plataforma Provincial Inteligente de Servicios ofrece una visión holística de los municipios puesto que integra la información procedente de los componentes del presente proyecto, así como los sistemas ya existentes en la Diputación o cualquier fuente de origen que se considere. Independizando además la gestión operativa de cada una de las componentes integradas, de tal modo que el acceso a la información y gestión operativa de los diferentes verticales se puede realizar desde la propia Plataforma.

La solución implantada (*NEC CCOC – Cloud City Operation Center*) está totalmente alineada con la iniciativa FIWARE cuya misión es construir un ecosistema sostenible y abierto en torno a estándares de plataformas de software públicas, abiertas y orientadas a la implementación para el desarrollo de aplicaciones inteligentes en múltiples sectores.

1.1.- INFRAESTRUCTURA DE DESPLIEGUE Y MONITORIZACIÓN

La Diputación de Córdoba dispone de una infraestructura TIC con un nivel de integración alto con las Entidades Locales y Organismos a los que presta sus servicios. Constituye un nodo central desde el que es posible dar servicio directamente a los Ayuntamientos y Entidades Locales de la Provincia, no solo por disponer de medios propios, sino que además al ser el nodo neutro de interconexión con las redes SARA y NEREA, facilita y vertebrada 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 Centros de Proceso de Datos, con el objeto de aumentar tanto su potencia, como la disponibilidad de servicios.

La infraestructura descrita anteriormente se encuentra virtualizada mediante el uso de *VMWare Vsphere 7.x Enterprise*. Sobre esta Capa de Virtualización, se despliegan diferentes máquinas virtuales empleando una imagen base basada en Ubuntu 18 LTS.

Sobre esta Capa de Virtualización, se encuentra desplegada una infraestructura de Kubernetes, haciendo uso de *Rancher 2.4* sobre la que los diferentes componentes de la iniciativa Enlaza se despliegan.

De entre los diferentes modos de instalación de *Rancher 2.4*, se cuenta con un despliegue de Rancher sobre *RKE (Rancher Kubernetes Engine)*, cluster de Kubernetes recomendado para entornos productivos y el más extendido.

El cluster de Kubernetes actual consta de 3 nodos Rancher. Dichos nodos, poseen los 3 roles de Kubernetes desplegados (*etcd, controlplane y worker*).

Para la monitorización de los diferentes servicios desplegados, la Plataforma Provincial Inteligente en su Capa de Soporte incluye un stack ELK y Sensu para conseguir una monitorización y auditoría unificada de los diferentes servicios desplegados, así como, la gestión de alarmas y eventos.

1.2.- INTEGRACIÓN CON LA PLATAFORMA PROVINCIAL INTELIGENTE DE SERVICIOS

Se cuenta con una estrategia de expansión de la Plataforma Provincial, así como de un planteamiento consistente con la misma. Esta estrategia debe enfocarse desde dos puntos de

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 100
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025
	JESUS MAYA HURTADO	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO	
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 100/121



vista diferenciados: por un lado, mantener una coherencia en el método de la inclusión de nuevos servicios y verticales, que garanticen la escalabilidad y usabilidad de los servicios, y preserven la independencia tecnológica de la Diputación de Córdoba, y por otro lado, garantizar el uso, explotación y aprovechamiento de las capacidades ya existentes en la Plataforma Provincial.

Por componentes el proyecto responde a los desafíos de integración que se relacionan a continuación.

1.2.1.- Capa de Integración

Para la integración entre los componentes y la Capa de Adquisición de la Plataforma, se emplean las herramientas provistas por la Plataforma para dichas tareas (*IoT Agents* y *Apache Nifi*).

En un futuro próximo está prevista la adición de Apache Kafka para soporte de persistencia de mensajería.

1.2.2.- Semántica y modelo de datos

La persona contratista empleará una semántica y modelo de datos consistente con la ya existente en la Plataforma Provincial. La persona contratista deberá aprovisionar, en aquellos casos donde resulte necesario, nuevos modelos de datos en el gestor de esquemas provisto por la Plataforma (*NEC CCOC Schema Manager*).

1.2.3.- Provisión de nuevas APIs

Todos los componentes disponen de una API completa y documentada que permite la recuperación de información y la realización de operaciones a través de la misma.

Siendo una característica de la Plataforma y sus componentes, forma parte de su concepción y debe mantenerse en cualquier incorporación de componentes o nuevas funcionalidades.

1.2.4.- Cuadros de Mandos, Business Intelligence y Analítica de datos

Para la creación de nuevos cuadros de mando y visualizaciones en la Plataforma Provincial para la explotación de los servicios se dispone de las herramientas y módulos provistas por la Plataforma: *NEC CCOC Portal* y *Apache Superset*, integrados dentro del módulo de Analítica de Servicios y Optimización.

Se dispone de las siguientes piezas de software para ofrecer las funcionalidades de Big Data y Machine Learning:

- CrateDB como base de datos distribuida para operaciones masivas de datos, con varios nodos distribuidos en el cluster de la Plataforma de ciudad inteligente.
- H2O Flow y H2O Sparkling Water para habilitar las funcionalidades de Machine Learning, tales como predicciones, recomendaciones, clasificaciones y regresiones.

1.2.5.- Gestión de activos

La Plataforma Smart Enlaza dispone de un Módulo de Gestión de Activos donde se registra y gestiona todo el equipamiento que se integre en los distintos módulos, tanto existentes como futuros que se integran en la Plataforma Smart.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 101
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 101/121	

1.2.6.- Gestión de incidencias y planes de actuación

La Plataforma Smart del proyecto Enlaza dispone de un Módulo de Gestión de Incidencias y Planes de Actuación, de manera que se registren y reflejen las distintas incidencias y se implementen y generen nuevos planes de actuación asociados a las diferentes soluciones verticales del proyecto.

1.2.7.- Autenticación y Autorización

La Capa de Autenticación se realiza sobre Directorio Activo de Microsoft en su versión 2012 R2 o por protocolo LDAP, mientras que la Autorización se basa en una integración con dos soluciones:

- One Identity Manager de Quest: como solución para gestión de identidades implantada en Eprinsa.
- WSO2 Identity Server: como solución para gestión de identidades provista por la Plataforma Smart.

Entre ambas soluciones se establece una integración en el sentido One Identity a WSO2 para emplear este último Gestor de Identidades en la autenticación, gestión de roles y permisos.

1.2.8.- Publicación de Datos Abiertos

Para cada uno de los componentes que integran el proyecto, se obtendrá la información necesaria para su gestión por parte de la Plataforma Inteligente y su publicación en el portal Open Data existente de la Diputación de Córdoba como resultado del Proyecto Enlaza.

Durante la fase de análisis y diseño de cada uno de los componentes, se determinarán los indicadores a obtener por cada uno de los componentes verticales del proyecto, y se implementará la generación de estos contenidos desde sus respectivas fuentes de información.

La Plataforma Provincial Inteligente incorpora un módulo específico para la generación y gestión de nuevos catálogos de datos (datasets), conocido como *Datahub*. La persona contratista deberá emplear dicho módulo para la generación de los catálogos de datos que se determinen durante la fase de análisis y diseño, con la periodicidad de actualización que se defina.

La gestión y monitorización de los datasets se realizará mediante la Plataforma Inteligente donde se ha de integrar el proyecto, junto con el resto de componentes verticales ya existentes.

1.3.- INFRAESTRUCTURA DE DESPLIEGUE

Los componentes de la Plataforma se despliegan empleando para ello la infraestructura descrita anteriormente en el apartado “1.1.- Infraestructura de Despliegue y Monitorización” de este anexo. Todas las soluciones software se despliegan on-premise en los Centros de Proceso de Datos de los que dispone la Diputación de Córdoba, no aceptando soluciones basadas en Cloud.

Los despliegues se realizan haciendo uso de la infraestructura Kubernetes existente, integrándose así mismo con las capacidades de orquestación provista por Rancher.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 102
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 102/121



Los mecanismos de despliegue están basados en Helm, compatible con la versión de Rancher actualmente instalada, configurada y en funcionamiento en la Diputación de Córdoba.

Los diferentes servicios y componentes desplegados están integrados con las herramientas proporcionadas por la Capa de Soporte de la Plataforma Provincial Inteligente para la monitorización y auditoría (*stack ELK y Sensu*).

1.4.- SISTEMA INTELIGENTE DE GESTIÓN DE ENERGÍA

Es un componente de la Plataforma de Ciudad Inteligente de la Diputación, Proyecto Enlaza, en producción actualmente y que está destinado a por un lado a optimizar el consumo y facturación de los suministros eléctricos mediante la recogida sistemática de la información de las facturas de los mismos y su tratamiento a través de un sistema informático que permite conocer los datos más relevantes y tomar decisiones al respecto; así como mejorar la eficiencia energética de algunos de los edificios de los municipios de la provincia.

En la actualidad los analizadores de red vuelcan la información registrada sobre un servicio FTP, desde donde posteriormente el software de la Plataforma lee dichos datos y los incorpora a las estructuras de datos de la aplicación de análisis que se ejecuta en la Plataforma.

Se dispone de las APIs y estructuras de datos para facilitar la integración de datos con orígenes distintos a FTP.

2.- INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA DE SISTEMAS

Se recoge en este apartado la infraestructura y arquitectura de sistemas que da soporte a todos los servicios TIC que la Diputación de Córdoba ofrece a los Municipios y Sector institucional.

La infraestructura TIC de la Diputación tiene un nivel de integración alto con las Entidades Locales y Organismos a los que presta sus servicios. Constituye un nodo central desde el que es posible dar servicio directamente a los Ayuntamientos y Entidades Locales de la Provincia, no solo por disponer de medios propios, sino que además al ser el nodo neutro de interconexión con las redes SARA y NEREA, facilita y vertebró 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 Centros de Proceso de Datos, CPD1 -primario- y CPD2 -secundario- en adelante, con el objeto de aumentar tanto su potencia, como la disponibilidad de servicios.

Los bloques que configuran la infraestructura tecnológica son los siguientes:

- Capacidad de Proceso.
- Infraestructura de Almacenamiento.
- Infraestructura de Virtualización.
- Infraestructura de Comunicaciones.
- Otros Datos de la Infraestructura.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 103
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 103/121



2.1.- 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 y un segundo bloque que ofrece capacidad de virtualización para entornos X86.

2.1.1.- Base de datos y Servicio de Aplicaciones 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. Se denomina Half-Supercluster de Oracle y está ubicado en el CPD principal, más concretamente: dos servidores Sparc-T4-4, con 1 Terabyte de RAM y 4 CPUs. Cada servidor cuenta con:

- Cuatro procesadores Sparc T4, de 8 núcleos cada uno.
- Terabyte de RAM.
- Dos discos de alta velocidad para sistema operativo.

Estos servidores se han configurado en modo clúster para trabajar con la base de datos Oracle en servicio Activo-Activo, con lo que aumenta la disponibilidad y rendimiento de la solución; se compone de:

- Un sistema de almacenamiento multipropósito de 60 TeraBytes, básicamente dedicado al almacenamiento de nodos virtuales de proceso.
- Un sistema de almacenamiento especializado en Oracle Database de alto rendimiento, con capacidad para 103 TeraBytes.
- Software Exadata, situado en los propios discos del almacenamiento especializado, optimiza las consultas de datos antes de que lleguen a los servidores.
- Switching Infiniband de 40 Gbit/s, como nexo de unión entre los componentes anteriores.
- Incorporación de dos placas Ethernet con 8 puertos 10 Gbit/s, cada una, al entorno de Switching del CPD principal.

La integración hardware y software de este sistema de ingeniería hace posible la ejecución en servidores virtualizados para la base de datos Oracle y de igual forma para los servidores de aplicaciones, con tecnología Java, en el mismo entorno, facilitando su administración y ofreciendo unos ratios de rendimiento suficientes para afrontar las necesidades a nivel de proceso que se requieran para la implantación de la administración electrónica a nivel provincial.

Para ofrecer alta disponibilidad a la ejecución de aplicaciones, el CPD secundario está dotado de dos servidores adicionales, con menor capacidad de proceso, aproximadamente un 35% de la ofrecida por SuperCluster, que no incorpora sistema de almacenamiento al utilizarse los ya disponibles para otros fines. Se compone de:

- Servidor Sparc-T4-2, con 512 Gbytes de RAM y 2 CPU. Cuenta con:

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 104
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
41092 - Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 104/121	

- Dos procesadores Sparc T4, de 8 núcleos cada uno.
- 512 Gbytes de RAM.
- Dos discos de alta velocidad para sistema operativo.
- Servidor Sparc T5-4, con 512 Gbytes de RAM y 2 CPU. Cuenta con:
 - Dos procesadores Sparc T5, de 16 núcleos cada uno.
 - 512 Gbytes de RAM.
 - Cuatro discos de alta velocidad para sistema operativo.
 - 2 interfaces 10 Gbit.

Software que ejecuta todo el entorno Oracle:

- Licencias para el servidor de aplicaciones: 6 licencias de la versión Oracle Application Server Enterprise, a la versión WebLogic Suite.
- Licencias de base de datos, Enterprise: 11 licencias del gestor Oracle.
- Licencias de Real Application Cluster: 8 licencias del gestor. Como se ha mencionado anteriormente los servidores se han configurado en modo Cluster para aumentar rendimiento y disponibilidad.
- Licencias de Diagnostic Pack. Este software facilita las labores de explotación y gestión del entorno de base de datos Oracle.
- Licencia de Tunning Pack. Va destinada a los entornos de desarrollo con el objeto de mejorar los desarrollos en lenguaje SQL y obtener código más eficiente.
- Licencia de DataMasking. Realiza un enmascaramiento de datos personales sobre aquellas muestras de datos que se obtienen con propósitos de test de rendimiento y desarrollo.

2.1.2.- Infraestructura de Virtualización de Servidores

Integrada por dos Cluster de servidores, uno en cada CPD, ofrece capacidad de Virtualización en entornos X86.

- Infraestructura de Virtualización VMWARE en CPD1. El CPD1 dispone de una Infraestructura virtual de servidores basada en VMWare Vsphere 7.x Enterprise. Esta infraestructura está formada por:
 - Consola de gestión, Virtual Console. Sobre un equipo físico.
 - 8 hosts anfitriones.
 - 17 CPU.
 - 8 Terabyes de RAM.
 - 17 licencias de VMWare Enterprise Edition.
 - Aproximadamente 300 servidores virtuales.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 105
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025
	JESUS MAYA HURTADO	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO	
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 105/121



- Infraestructura de Virtualización VMWARE en CPD2. El CPD2 dispone de una Infraestructura virtual de servidores basada en VMWare Vsphere 7.x Enterprise. Esta Infraestructura está formada por:
 - Aproximadamente 200 servidores virtuales.
 - Consola de gestión, Virtual Console (virtualizada).
 - 6 hosts anfitriones.
 - 12 CPU.
 - 6 Terabytes de RAM.

2.2.- INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO

En ambos Centros de Proceso de Datos existe una cabina de almacenamiento. La capacidad de todo el sistema integrado se ve potenciada con software específico para mantener la sincronización entre el sistema de almacenamiento del CPD principal con el secundario, de manera que se aumenta tanto la disponibilidad como la seguridad de los datos:

- Cabina Pure Storage.
 - Sistema de almacenamiento Flash Array X50.
 - Tecnología NVMe.
 - 90 Terabytes almacenamiento Bruto.
 - 2 Switch FC Brocade DS-6510.
 - Licencias: FCP, iSCSI, NFS, CIFS, Mirroring, Snapshot.

2.3.- 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 CPD, 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.

El enlace con las redes Sara y Nerea es único y ubicado en el CPD principal, concentrando todos los accesos en un único punto.

La integración de los Ayuntamientos, oficinas de Diputación desplazadas y otros organismos se estructuran a través de EPRINET -Red privada Provincial, con topología de estrella-facilitando la gestión y dando un nivel de seguridad adecuado.

Dada la importancia de la infraestructura de red virtual Provincial para todo el desarrollo del proyecto se incluye una descripción más detallada de los componentes de la misma.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 106
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025
	JESUS MAYA HURTADO	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO	
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 106/121



Los canales de comunicación remotos se basan en líneas convencionales de acceso a internet, y el terminador de túneles cuenta con dos canales con caudal simétrico configurados en alta disponibilidad.

Elementos que intervienen en el proyecto:

- Nodo Remoto situado en los Ayuntamientos y Entidades Locales con las siguientes características:
 - 2 puertos Gigabit 10/100/1000 y 5 Puertos 10/100.
 - Gestión mediante Interface gráfica Web (HTTP/HTTPS).
 - Clientes soportados: ilimitados.
 - Rendimiento dinámico.
 - Interfaz avanzada, 15 VPN sede a sede, 2 licencias VPN.
 - Capaz de operar en un esquema de alta disponibilidad en esquema de activo-pasivo.
 - Capacidad para manejar caudales de hasta 100 Mbits, supeditado al ancho de banda del medio disponible en esa Entidad.
 - Cortafuegos de Capa de Aplicación (nivel 7 OSI).
 - Autenticación vía Radius, LDAP o Directorio Activo.
 - Protocolos soportados: SSL, IPSEC, IKE, IKE2.
- Nodo Central Replicado por CPD, con las siguientes características:
 - 6 Puertos Gigabit 10/100/1000 de cobre, 1 interfaz de consola, 2 USB.
 - Nodos soportados: ilimitados.
 - Soporte para Unix, Windows 2000/2008 Windows XP/7.
 - Interfaz avanzada, 1500 VPN sede a sede, 500 licencias VPN.
 - Capaz de operar en un esquema de alta disponibilidad en esquema de activo-pasivo.
 - Capacidad para manejar caudales de hasta 100 Mbits.
 - Cortafuegos de Capa de Aplicación (nivel 7 OSI).
 - Autenticación vía Radius, LDAP o Directorio Activo.
 - Protocolos soportados: SSL, Ipsec, IKE, IKE2.
 - Mantenimiento y soporte dinámico 24x7 a 3 años.
- Consola de Gestión Remota, con las siguientes características mínimas:
 - Supervisión del estado y de las alertas de los dispositivos en tiempo real.
 - Configuración remota.
 - Despliegue de políticas de forma centralizada.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

107

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 107/121	

- Ejecución programada de tareas.
- Actualización de firmware de forma remota.
- Informes programados y personalizados.
- Gestión de Licencias.
- Interfaz WEB y soporte SNMP.
- Servicios de Comunicaciones:
 - Acceso básico a internet, ya sea ADSL o FTTH según disponibilidad (uno por Sede).
 - Enlaces de caudal simétrico en alta disponibilidad (dos en sede central).
 - Enlaces de Alta Capacidad (Enlaces directos con la sede central).

El resumen de las sedes interconectadas es el siguiente:

- Sedes de alta capacidad (fibra óptica con backup fibra): 7
- Entidades Locales: ADSL/VDSL de hasta 30 Mbits/s o FTTH de hasta 100 Mbits: 79
- Sedes de Diputación: ADSL de hasta 30 Mbits/s o /FTTH de hasta 100 Mbits: 20

Como evolución natural, la red Eprinet, está migrando a una solución SDN -Software Defined Network- de Telefónica, que mantiene todas las funcionalidades de la red Eprinet aunque el equipamiento es gestionado por el prestador del servicio.

2.4.- OTROS DATOS DE LA INFRAESTRUCTURA

Como se ha descrito anteriormente la infraestructura con que se cuenta está dimensionada para ofrecer los servicios que se demanda 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, el servicio de atención al usuario se ha potenciado con la creación de un servicio Help Desk ajustado a normativa ITIL e integrado por personal técnico de los departamentos de Desarrollo, Sistemas y Operaciones.

2.5.- INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA CORPORATIVO

En la Diputación de Córdoba existe una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Provincial que explota todos los datos geográficos necesarios para cada municipio. Basada en el Sistema de Información Geográfico Corporativo, incluye información geográfica de:

- Carreteras, caminos y viarios.
- Callejero Unificado.
- Infraestructuras.
- Residuos.
- Planeamiento Urbanístico.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 108
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

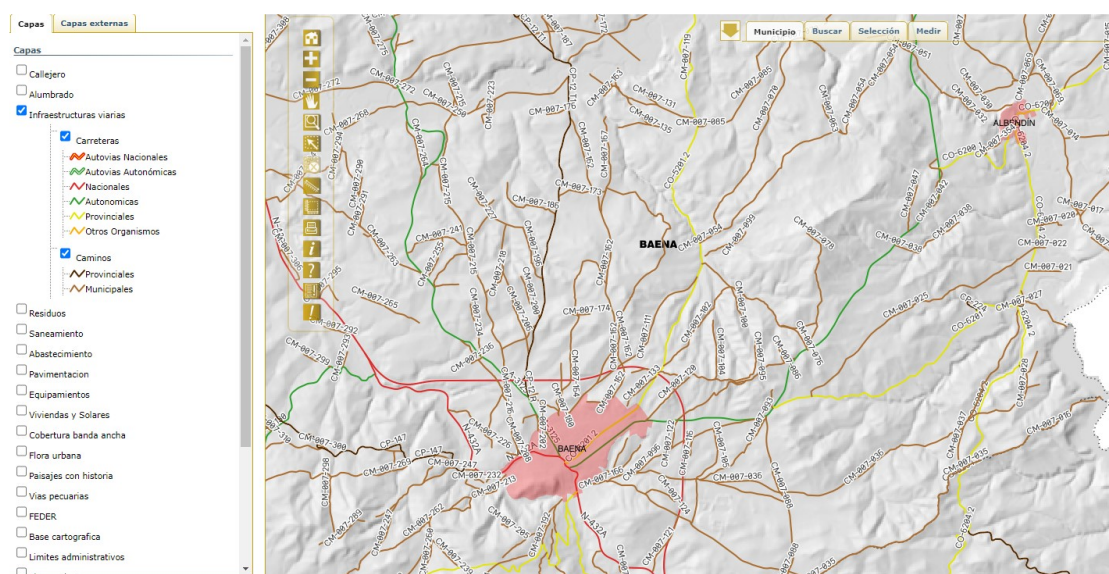
Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 108/121	

- Equipamientos.
- Otros como Vías pecuarias, vegetación, etc.

Toda esta información está mantenida en estrecha colaboración con la Sección SIGE de la Diputación Provincial, elaborando fondos geográficos de referencia y proyectos canónicos temáticos para cada área, que explotan los técnicos municipales y de entidades del entorno de la Diputación Provincial.

Uno de los principales objetivos del diseño de este SIG es la difusión de esta información para usuarios/as profesionales y para la ciudadanía en general. También contar con una arquitectura de implantación y servicios que necesiten un mantenimiento aceptable por la corporación. Es una Infraestructura de Datos Espaciales basada en INSPIRE, estándares de OGC y sobre herramientas de software libre.

Toda la información geográfica incluida en esta base de datos está normalizada y es continua en toda la provincia. Todos los proyectos y documentos digitales de explotación de esta base geográfica están normalizados cumpliendo la normativa vigente.



Las bases geográficas de referencia definidas en este SIG, soportan los proyectos técnicos que elaboran el personal técnico de los municipios y de las entidades integradas en el área de la Diputación de Córdoba.

Gran parte de esas bases geográficas temáticas retroalimentan y actualizan continuamente la información de referencia inicial. Como ejemplos de esta afirmación, los elementos reales de los sistemas de recogida de residuos, abastecimiento de agua e infraestructura de iluminación mencionados en este documento están soportados en este modelo de datos.

Las entidades responsables de su gestión: EPREMASA, Aguas de Córdoba y la Agencia Provincial de la Energía, etc. retroalimentan la base de datos geográfica con la información de su actividad.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 109
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 109/121



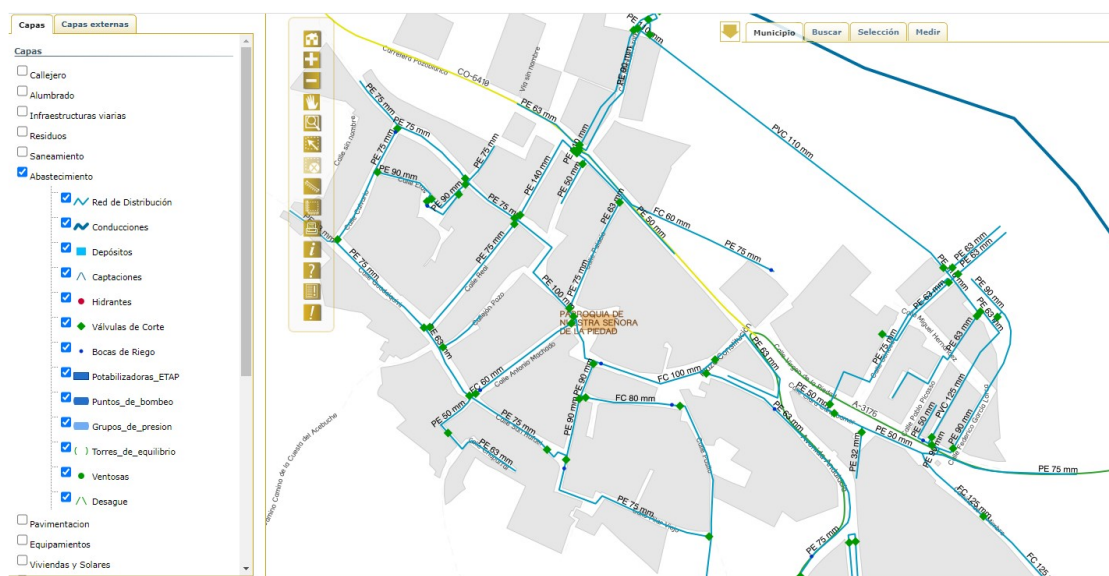
Desde la ejecución del proyecto Enlaza, se cuenta además con herramientas desarrolladas para:

- Inventario bienes municipales.
- Gestión de activos.
- Gestión de aguas
- Gestión de residuos.
- Gestión de energía.

Todos estos datos tienen un apoyo geográfico, si resulta necesario, en el SIG corporativo.

La base de datos de la Plataforma Enlaza se alimenta del SIG corporativo y también este recibe de las aplicaciones desarrolladas, datos actualizados o derivados de estas herramientas. Esta comunicación se realiza mediante APIs, servicios REST y es síncrona.

En el Visualizador Provincial del geoportal se puede encontrar información de emplazamiento de los objetos reales como los siguientes:



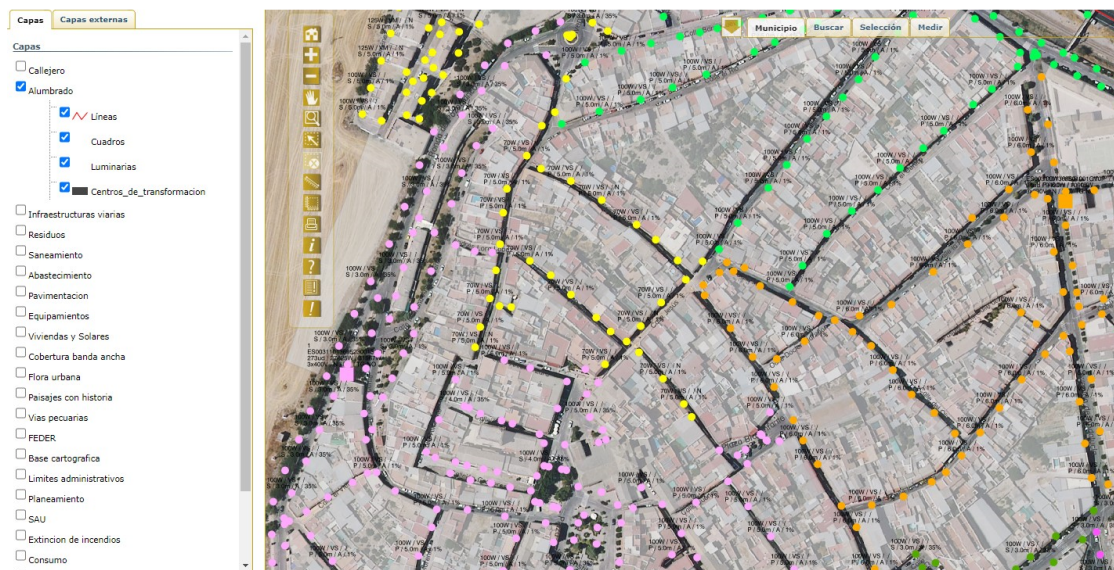
Información de redes de abastecimiento y alumbrado sobre fondos de referencia vectoriales o imágenes ráster.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 1)

110

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 110/121	



La estructura de esta información permite la explotación singular para cada municipio y para cada ciudad. Con visualizadores desarrollados por EPRINSA se presenta la información de cada municipio con la apariencia o simbología que se requiere en cada situación pero manteniendo la normalización y continuidad.

Esta información se publica también con servicios web (OGC e INSPIRE) de mapas de visualización y descarga para una explotación más avanzada con herramientas de escritorio profesionales. Estos servicios se encuentran en el Geoportal: <http://www.dipucordoba.es/geoportal>.

Esta IDE está basada en las herramientas, productos y servicios del SIG corporativo de la Diputación de Córdoba.

Con una estrecha colaboración entre la Sección SIGE y EPRINSA, pero también con la valiosa aportación de todos los/as técnicos/as municipales y de los/as técnicos/as de las distintas entidades del entorno de la Diputación de Córdoba.

Las herramientas Open-source, los estándares de OGC y normalización de INSPIRE permiten esta colaboración en cualquier nivel de usuario/a. Todos los/as usuarios/as aportan y es esta la base del éxito.

2.5.1.- Callejero normalizado: CDAU

Todos los municipios de la provincia están incluidos en el Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU). Este callejero es único, con un modelo normalizado y continuo geoméricamente en todo el territorio andaluz.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 111
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

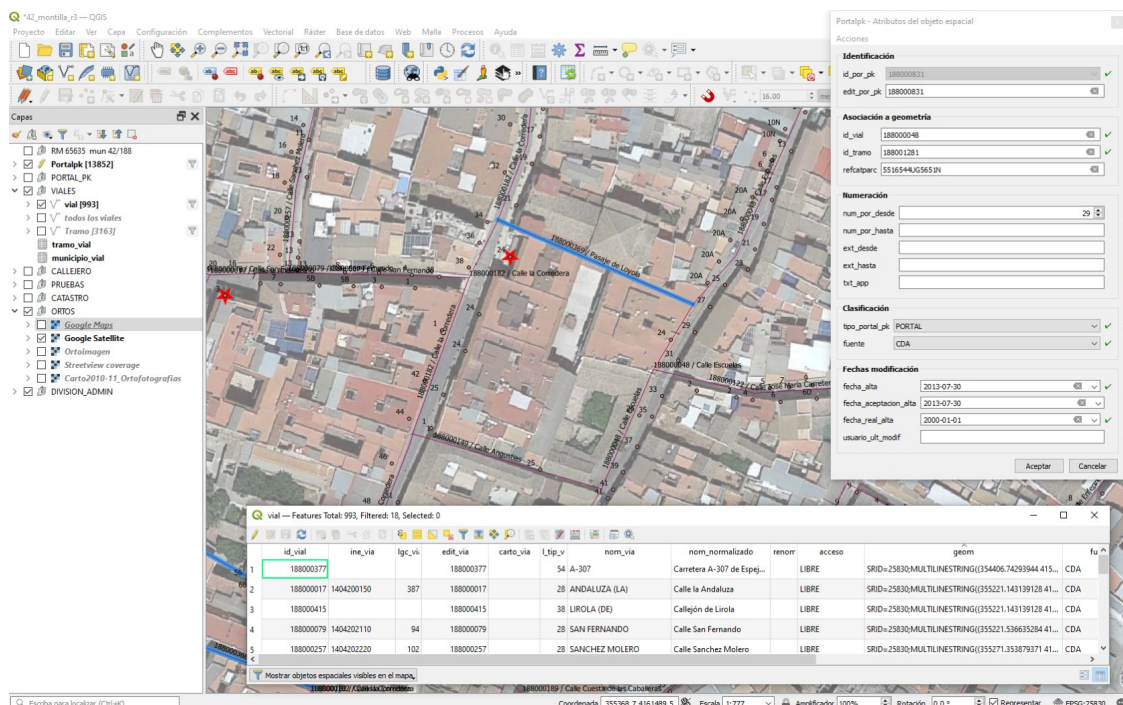
ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 111/121





Para la ejecución de este proyecto y que sirve como ejemplo de colaboración interadministrativa, la Diputación Provincial de Córdoba ha firmado un convenio con el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para el mantenimiento del CDAU como "Editor 1". Es decir, al disponer de herramientas de su SIG corporativo, el mantenimiento de la información geográfica de viario de toda la provincia se puede hacer de forma centralizada desde EPRINSA.

La información resultante se integra dentro de la base de datos de la Junta de Andalucía, con el fin de que todas las administraciones públicas tengan el mismo callejero, consiguiendo la generación y explotación del Dato Único.

Este callejero genera una parte importante de la información gráfica base de referencia que explota este SIG corporativo. De hecho, ya está dando lugar a sinergias en cuanto a la obtención de datos derivados, tales como proyectos de movilidad (carriles bici), actualización de las capas de pavimentación, etc.

A las capas del CDAU (ejes de vía y portales) se les añade otras capas de información que sirven de referencia para confeccionar un callejero urbano de una manera más amplia (manzanas, mobiliario urbano, etc.). Este callejero es el que se utiliza como marco de referencia geográfico para otras capas.

La actualización de este callejero único es básica para todos los procedimientos técnicos y administrativos presentes en esta Corporación.

2.5.2.- Dato Único

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 112
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBMSFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 112/121



La generación del Geoportal de la Diputación Provincial de Córdoba se ha gestado en gran medida gracias a la existencia de las Directrices de INSPIRE y del organismo del Open Geospatial Consortium (OGC).

Mediante los estándares de publicación web de mapas de esta directiva INSPIRE, junto al geoportal, se han definido un conjunto muy completo de servicios web de mapas (WMS, WFS, etc.). Estos servicios web de publicación de cartografía son explotados mediante herramientas de escritorio por los/as técnicos/as municipales de las entidades de la Diputación Provincial de Córdoba.-

También es necesario reconocer que la existencia del OGC ha soportado técnicamente muchas iniciativas de software libre para esta información geográfica.

Básicamente INSPIRE ha generado unas extensas especificaciones de datos que se han desarrollado para cada uno de los temas de los anexos de la Directiva y en ellos se establecen las características técnicas necesarias para crear datos armonizados.

Aunque las directrices de INSPIRE no son de obligado cumplimiento por las entidades locales, sí se ha considerado importante regular estos servicios y productos geográficos bajo sus descripciones.

Toda la generación de información técnica generada en el Sistema de Información Geográfica está basada en el concepto de obtener el Dato Único propuesto por las directrices de INSPIRE.

Este Dato Único es generado y mantenido solo por la organización y/o los actores responsables del mismo. Es decir solo generan, editan, interpretan y certifican el dato único, los responsables directos del objeto real que es representado, sin permitir la injerencia de otras entidades relacionadas aunque estén más o menos indirectamente relacionadas con el mismo.

De igual forma es especialmente importante que el dato esté correctamente publicado para que su explotación sea segura y estable, por todos los servicios y usuarios/as que lo consulten y necesiten. Deben estar correctamente clasificados y con los metadatos necesarios para que su explotación esté asegurada.

Esta explotación controlada, de los datos, lleva consigo la redacción de proyectos canónicos específicos, sobre herramientas SIG de escritorio, de forma que el/la usuario/a cuente con una interpretación normalizada y diseñada con todos las características más relevantes del mismo.

Infraestructura para soporte del sistema GIS. El sistema se basa en los siguientes componentes software y hardware:

- Hardware.
 - 4 procesadores.
 - 8 Gbytes de RAM.
 - Disco: 100 Gbytes.
- Software:
 - Sistema Operativo: CentOS 7.x.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 113
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 113/121	

- Postgis-2.5.
- PostgreSQL 11.8.

Se dispone de un entorno de test con idénticas versiones de software aunque con menos capacidad de proceso y almacenamiento.

2.6.- ESTRATEGIA DE DATOS ABIERTOS

La estrategia inicial partía del diseño del SIG Provincial y la creación de la Infraestructura de Datos Espaciales, con el objetivo de permitir la descarga por parte de los/as ciudadanos/as, accesibles públicamente, controlando únicamente los tipos de reutilización de los mismos.

Con el desarrollo del componente de Open Data del proyecto Enlaza, se dota a cada Entidad local de su propio portal de datos abiertos, con un catálogo completo de datasets uniforme a nivel provincial, cuyos orígenes de datos son tanto las bases de datos ya existentes del backoffice actual que les dota la Diputación, como el ya citado Geoportal, así como otros servicios provistos por otras Administraciones que también generan información provincial.

El proceso de extracción desde estas distintas fuentes de información se realiza mediante APIs REST. Una vez recopilada esta información, se genera en los formatos abiertos que indica la norma UNE 139803 (CSV, ODS, GML, KML, JSON, RDF, RSS, XML, SHP, WMS...) para su publicación en los portales de datos abiertos de cada Entidad local de la provincia, que en este proyecto se integrarán dentro de su correspondiente web de Transparencia, como por ejemplo la que tiene la propia Diputación provincial en la dirección <https://transparencia.dipucordoba.es>

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

114

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 114/121	

ANEXO 03. CATÁLOGO INICIAL DE INDICADORES

La solución implantada deberá permitir el control, medición y seguimiento de un conjunto de indicadores que permitirán evaluar el impacto, desarrollo y resultado del proyecto, independientemente de que en un futuro se amplíe el número de ellos.

Entre otros, se tomarán como referencia los indicadores definidos en el Observatorio de Innovación Digital y Transparencia creado por el Pleno de la Diputación de Córdoba en julio de 2020.

Con dicho Observatorio, la Diputación de Córdoba pretende impulsar el primer Observatorio Público de Innovación Digital y Transparencia de nuestro país para liderar el impulso de esta dinámica de cambio y transformación en la provincia de Córdoba, coordinar los esfuerzos de los agentes económicos, sociales, académicos, culturales y del tercer sector provincial en el objetivo común de fortalecer nuestra posición en este proceso e impulsar y facilitar las iniciativas que dispongan acciones concretas de mejora en la provincia en este ámbito.

Se estiman, al inicio, los siguientes:

Componente 1 - C1				
Red IoT para sensorización				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
Escala municipal				
C1.01	Gateways	Σ equipos	Equipos	RioT ³
C1.02	Sensores	Σ de todos los términos de energía de un mes	Sensores	RioT
C1.03	Sensores/Habitante	C1.02/Habitantes	Sensores/h	RioT
C1.04	Bytes Transmitidos mensuales	Σ de bytes Transmitidos mes	Bytes/mes	RioT
C1.05	Bytes Transmitidos anuales	Σ de bytes Transmitidos año	Bytes/año	RioT
C1.06	Bytes Recibidos mensuales	Σ de bytes Recibidos mes	Bytes/mes	RioT
C1.07	Bytes Recibidos anuales	Σ de bytes Recibidos año	Bytes/año	RioT
C1.08	Errores Transmisión mensuales	Σ de Errores en transmisión mes	Bytes/mes	RioT
C1.09	Errores transmisión anuales	Σ de Errores en Transmisión año	Bytes/año	RioT
C1.10	Gateway caídos por mes	$(\Sigma \text{ de horas caída})/(\Sigma \text{ horas mes})$	Gw/mes	RioT
C1.11	Gateway caídos por año	$(\Sigma \text{ de horas caída})/(\Sigma \text{ horas año})$	Gw/año	RioT
C1.12	Disponibilidad Gateways mensualmente	$(1-(\text{"C1.10"/"C1.01"}) * 100)$	%	RioT
C1.13	Disponibilidad Gateways anualmente	$(1-(\text{"C1.11"/"C1.01"}) * 100)$	%	RioT
Escala provincial				
C1.14	Gateways	Σ equipos	Equipos	RioT
C1.15	Sensores	Σ de todos los términos de energía de un mes	Sensores	RioT
C1.16	Sensores/Habitante	C1.15/Habitantes	Sensores/h	RioT
C1.17	Bytes Transmitidos mensuales	Σ de bytes Transmitidos mes	Bytes/mes	RioT
C1.18	Bytes Transmitidos anuales	Σ de bytes Transmitidos año	Bytes/año	RioT
C1.19	Bytes Recibidos mensuales	Σ de bytes Recibidos mes	Bytes/mes	RioT
C1.20	Bytes Recibidos anuales	Σ de bytes Recibidos año	Bytes/año	RioT
C1.21	Errores Transmisión mensuales	Σ de Errores en transmisión mes	Bytes/mes	RioT
C1.22	Errores transmisión anuales	Σ de Errores en Transmisión año	Bytes/año	RioT
C1.23	Gateway caídos por mes	$(\Sigma \text{ de horas caída})/(\Sigma \text{ horas mes})$	Gw/mes	RioT
C1.24	Gateway caídos por año	$(\Sigma \text{ de horas caída})/(\Sigma \text{ horas año})$	Gw/año	RioT
C1.25	Disponibilidad Gateways mensualmente	$(1-(\text{"C1.23"/"C1.14"}) * 100)$	%	RioT

³ Red IoT para sensorización



Componente 1 – C1
Red IoT para sensorización

CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
C1.26	Disponibilidad Gateways anualmente	$(1 - ("C1.24" / "C1.14")) * 100$	%	RioT

Componente 2 - C2

Salud inteligente

CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
Escala municipal				
C2.01	Beacons Asociados al C2	$\sum \text{beacons_asociados}$	beacon	Medica ⁴
C2.02	Notificaciones emitidas	$\sum \text{notificaciones_emitidas}$	notificaciones	Medica
C2.03	Notificaciones atendidas	$\sum \text{notificaciones_atendidas}$	notificaciones	Pbeacon ⁵
C2.04	Formularios Enviados	$\sum \text{formularios_emitidos}$	formularios	Medica
C2.05	Formularios Atendidos	$\sum \text{formularios_atendidos}$	formularios	Pbeacon
C2.06	Atributos Actualizados	$\sum \text{atributos_actualizados}$	atributos	Medica
C2.07	Beacon mayor actividad	$\text{Max}(\text{notificaciones_emitidas} + \text{notificaciones_atendidas})$	beacon	Medica
Escala provincial				
C2.08	Beacons Asociados al C2	$\sum \text{beacons_asociados}$	beacon	Medica
C2.09	Notificaciones emitidas	$\sum \text{notificaciones_emitidas}$	notificaciones	Medica
C2.10	Notificaciones atendidas	$\sum \text{notificaciones_atendidas}$	notificaciones	Pbeacon
C2.11	Formularios Enviados	$\sum \text{formularios_emitidos}$	formularios	Medica
C2.12	Formularios Atendidos	$\sum \text{formularios_atendidos}$	formularios	Pbeacon
C2.13	Atributos Actualizados	$\sum \text{atributos_actualizados}$	atributos	Medica
C2.14	Beacon mayor actividad	$\text{Max}(\text{notificaciones_emitidas} + \text{notificaciones_atendidas})$	beacon	Medica

Componente 3 - C3

Sistema de riego inteligente

CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
Escala municipal				
C3.01	Jardines sensorizados	$\sum \text{jardines}$	Jardines	RidJ ⁶
C3.02	Sectores sensorizados	$\sum \text{sectores}$	Sectores	RidJ
C3.03	Metros cúbicos de agua utilizada	$\sum \text{m3 agua utilizada}$	m3	RidJ
C3.04	Metros cúbicos agua por cada jardín	$C3.03/C3.01$	Eventos/año	RidJ
C3.05	Metros cúbicos por cada sector	$C3.03/C3.02$	Beacons	RidJ
C3.06	Horas de riego	$\sum \text{Horas}$	Horas	RidJ
C3.07	Media de horas de riego por jardín y día	$C3.06/C3.01$	Horas	RidJ
C3.08	% humedad media por jardín	$\sum \text{valores tomados} / \sum \text{toma de muestras}$	%	RidJ
Escala provincial				
C3.09	Jardines sensorizados	$\sum \text{jardines}$	Jardines	RidJ
C3.10	Sectores sensorizados	$\sum \text{sectores}$	Sectores	RidJ
C3.11	Metros cúbicos de agua utilizada	$\sum \text{m3 agua utilizada}$	m3	RidJ
C3.12	Metros cúbicos agua por cada jardín	$C3.11/C3.09$	Eventos/año	RidJ
C3.13	Metros cúbicos por cada sector	$C3.11/C3.10$	Beacons	RidJ
C3.14	Horas de riego	$\sum \text{Horas}$	Horas	RidJ
C3.15	Media de horas de riego por jardín y día	$C3.14/C3.09$	Horas	RidJ
C3.16	% humedad media por jardín	$\sum \text{valores tomados} / \sum \text{toma de muestras}$	%	RidJ

⁴ Salud inteligente

⁵ Turismo y proximidad

⁶ Riego inteligente de jardines

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 116
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

29/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPTBSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43

PÁG. 116/121



Componente 4 - C4				
Estaciones medioambientales				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
Escala municipal				
C4.01	Estaciones Instaladas	$\sum$ estaciones	Estaciones	EstMedAm ⁷
C4.02	Temperatura media Mensual	Temp_Media_Mensual	°C	EstMedAm/ Plataforma
C4.03	Temperatura media anual	Temp_Media_anual	°C	EstMedAm
C4.04	Temperatura máxima anual	Temp_Máxima_Anual	°C	EstMedAm
C4.05	Temp. máxima mensual	Temp Máxima Mensual	°C	EstMedAm
C4.06	Temperatura mínima anual	Temp_Mínima_Anual	°C	EstMedAm
C4.07	Temperatura mínima Mensual	Temp_mín_Mensual	°C	EstMedAm
C4.08	Nivel de luminancia media anual	Luminancia_Media_Anual	Lux	EstMedAm
C4.09	Nivel de luminancia media mensual	Luminancia_Media_Mensual	Lux	EstMedAm
C4.10	Nivel de Radiación Solar media anual	Radiación Media Anual	W/m2	EstMedAm
C4.11	Nivel de Radiación media anual	Radiación Media Mensual	W/m2	EstMedAm
C4.12	Humedad media anual	Hum_Media_Anual	%	EstMedAm
C4.13	Humedad media mensual	Hum_media_Mensual	%	EstMedAm
C4.14	Pluviometría media anual	Pluv_Media_Anual	mm/m2	EstMedAm
C4.15	Nivel de ruido medio anual	Ruido_Medio_Anual	dB(A)	EstMedAm
C4.16	Nivel de ruido medio mensual	Ruido_Medio_Mensual	dB(A)	EstMedAm
C4.17	Nivel máximo de ruido anual	Ruido_Máximo_Anual	dB(A)	EstMedAm
C4.18	Nivel máximo de ruido mensual	Ruido_Máximo_Mensual	dB(A)	EstMedAm
C4.19	Nivel de Calidad del aire anual	Calidad_Aire_Anual	MuyBaja/ Baja/ normal/ Alta/MuyAlta	EstMedAm
C4.20	Nivel Calidad del aire mensual	Calidad_Aire_Mensual	MuyBaja/ Baja/ normal/ Alta/MuyAlta	EstMedAm
C4.21	Nivel medio de dióxido de carbono anual	DioxCarb_Medio_Anual	ppm	EstMedAm
C4.22	Nivel medio de dióxido de carbono mensual	DioxCarb_Medio_Mensual	ppm	EstMedAm
Escala provincial				
C4.23	Estaciones Instaladas	$\sum$ estaciones	Estaciones	EstMedAm
C4.24	Temperatura media Mensual	Temp_Media_Mensual	°C	EstMedAm/ Plataforma
C4.25	Temperatura media anual	Temp_Media_anual	°C	EstMedAm
C4.26	Temperatura máxima anual	Temp_Máxima_Anual	°C	EstMedAm
C4.27	Temp. máxima mensual	Temp_Máxima_Mensual	°C	EstMedAm
C4.28	Temperatura mínima anual	Temp_Mínima_Anual	°C	EstMedAm
C4.29	Temperatura mínima Mensual	Temp_mín_Mensual	°C	EstMedAm
C4.30	Nivel de luminancia media anual	Luminancia_Media_Anual	Lux	EstMedAm
C4.31	Nivel de luminancia media mensual	Luminancia_Media_Mensual	Lux	EstMedAm
C4.32	Nivel de Radiación Solar media anual	Radiación_Media_Anual	W/m2	EstMedAm
C4.33	Nivel de Radiación media anual	Radiación_Media_Mensual	W/m2	EstMedAm
C4.34	Humedad media anual	Hum_Media_Anual	%	EstMedAm
C4.35	Humedad media mensual	Hum_media_Mensual	%	EstMedAm
C4.36	Pluviometría media anual	Pluv_Media_Anual	mm/m2	EstMedAm
C4.37	Nivel de ruido medio anual	Ruido_Medio_Anual	dB(A)	EstMedAm
C4.38	Nivel de ruido medio mensual	Ruido_Medio_Mensual	dB(A)	EstMedAm
C4.39	Nivel máximo de ruido anual	Ruido_Máximo_Anual	dB(A)	EstMedAm
C4.40	Nivel máximo de ruido mensual	Ruido_Máximo_Mensual	dB(A)	EstMedAm
C4.41	Nivel de Calidad del aire anual	Calidad_Aire_Anual	MuyBaja/	EstMedAm

⁷ Componente de estaciones medioambientales

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 117
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 117/121	

Componente 4 - C4				
Estaciones medioambientales				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
			Baja/ normal/ Alta/MuyAlta	
C4.42	Nivel Calidad del aire mensual	Calidad_Aire_Mensual	MuyBaja/ Baja/ normal/ Alta/MuyAlta	EstMedAm
C4.43	Nivel medio de dióxido de carbono anual	DioxCarb_Medio_Anual	ppm	EstMedAm
C4.44	Nivel medio de dióxido de carbono mensual	DioxCarb_Medio_Mensual	ppm	EstMedAm

Componente 5 - C5				
Sistema de proximidad (beacons)				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
Escala municipal				
C5.01	Beacons instalados	Σ equipos	Beacons	Pbeacon
C5.02	Beacons/Habitantes	C5.01/Habitantes	Beacons/h	Pbeacon/ Plataforma
C5.03	Eventos al mes	Σ de eventos mes	Eventos/mes	Pbeacon
C5.04	Eventos al año	Σ de eventos año	Eventos/año	Pbeacon
C5.05	Beacons sin Eventos al mes	Σ eventos mes/beacon=0	Beacons	Pbeacon
C5.06	Beacons sin eventos al año	Σ eventos año/beacon=0	Beacons	Pbeacon
C5.07	Mensajes en la App Atendidos al mes	Σ mensajes atendidos	mensajes	Pbeacon/ Plataforma
C5.08	% efectividad mensajes mes	C5.07/C5.03	%	Auto
C5.09	Mens. en la App atendidos al año	Σ mensajes atendidos	mensajes	Pbeacon/ Plataforma
C5.10	% efectividad mensajes año	C5.09/C5.04	%	Auto
Escala provincial				
C5.11	Beacons instaladas	Σ equipos	Beacons	Pbeacon
C5.12	Beacons/Habitante	C5.11/Habitantes	Beacons/ habitantes	Pbeacon/ Plataforma
C5.13	Eventos al mes	Σ de eventos mes	Eventos/mes	Pbeacon
C5.14	Eventos al año	Σ de eventos año	Eventos/año	Pbeacon
C5.15	Beacons sin Eventos al mes	Σ eventos mes/beacon=0	Beacons	Pbeacon
C5.16	Beacons sin eventos al año	Σ eventos año/beacon=0	Beacons	Pbeacon
C5.17	Mensajes en la App Atendidos al mes	Σ mensajes atendidos	mensajes	Pbeacon/ Plataforma
C5.18	% efectividad mensajes mes	C5.17/C5.13	%	Auto
C4.19	Mensajes en la App Atendidos al año	Σ mensajes atendidos	mensajes	Pbeacon/ Plataforma
C5.20	% efectividad mensajes año	C5.19/C5.14	%	Auto

Componente 6 - C6				
Gestión energética: sensorización de edificios				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
Escala municipal				
C6.01	Consumo eléctrico anual de edificios públicos (EP ⁸) municipales	Σ términos de energía de edificios municipales en 1 año	KWh	APREC ⁹

⁸ Edificios públicos

⁹ Componente de gestión energética

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 118
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
 41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 118/121	

Componente 6 - C6				
Gestión energética: sensorización de edificios				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
C6.02	Consumo eléctrico mensual de edificios públicos (EP) municipales	Σ términos de energía de edificios municipales en 1 mes	KWh	APREC
C6.03	Emisiones CO^2 anuales derivadas de suministros de edificios públicos	$C2 - 007 \times \text{Factoremisión} \times \text{año} \times x$	Tn equivalentes de CO^2 /habitante	C6.01
C6.04	Emisiones CO^2 mensuales derivadas de suministros de edificios públicos	$C2 - 008 \times \text{Factoremisión} \times \text{año} \times x$	Tn equivalentes de CO^2 /habitante	C6.02
C6.05	Variación del consumo eléctrico anual respecto al ejercicio anterior	$\left(\frac{C2 - 001_{\text{año}X} - C2 - 001_{\text{año}X-1}}{C2 - 001_{\text{año}X-1}} \right) \times 100$	%	C6.01
C6.06	Variación del coste asociado al consumo eléctrico anual respecto al ejercicio anterior	$\left(\frac{C2 - 009_{\text{año}X} - C2 - 009_{\text{año}X-1}}{C2 - 009_{\text{año}X-1}} \right) \times 100$	%	C6.09
C6.07	Coste anual de la energía reactiva (€)	Σ Coste de consumos energía reactiva 1 año	€	APREC
C6.08	Nº de incidencias en la facturación	Σ Incidencias en la facturación	Nº incidencias	APREC
C6.09	Coste total electricidad anual	Σ Coste total de todos los términos incluidos en las facturas de electricidad en 1 año	€	APREC
C6.10	Nº suministros con potencia contratada superior a la óptima	Σ todos los suministros con pot. Contratada superior a la óptima	suministros	APREC
C6.11	Nº suministros con potencia contratada inferior a la óptima	Σ todos los suministros con pot. Contratada inferior a la óptima	suministros	APREC
Escala provincial				
C6.12	Consumo eléctrico anual de EP	Σ términos de energía EP de todos los municipios en un año	KWh	APREC y C6.01
C6.13	Consumo eléctrico mensual de EP	Σ términos de energía EP de todos los municipios en un mes	KWh	APREC y C6.02
C6.14	Emisiones CO^2 anuales debido a suministros a EP	Σ C6.03 de todos los municipios 1 año	Tn equivalentes de CO^2	APREC y C6.03
C6.15	Emisiones CO^2 mensuales debido a suministros a EP	Σ C6.04 de todos los municipios 1 mes	Tn equivalentes de CO^2	APREC y C6.04
C6.16	Coste total electricidad anual	Σ Coste total de todos los términos incluidos en las facturas de electricidad en 1 año de todos los municipios	€	APREC y C6.09
Por CUPS				
C6.17	Coste del término de potencia anual	Σ C6.44 de 1 año	€	C6.44
C6.18	Coste del término de potencia mensual	Coste del término de potencia de la última factura	€	APREC
C6.19	Consumo de energía activa anual	Σ C6.20 de 1 año	kWh	C6.20
C6.20	Consumo de energía activa mensual	Consumos de energía activa de la última factura	kWh	APREC
C6.21	Coste del término de energía anual	Σ C6.22 de 1 año	€	C6.22
C6.22	Coste del término de energía mensual	Costes del término de energía de la última factura	€	APREC

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 - Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)

119

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 119/121	

Componente 6 - C6				
Gestión energética: sensorización de edificios				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
C6.23	Variación del consumo de energía activa anual	$\left(\frac{C2 - 045_{\text{año}X} - C2 - 045_{\text{año}X-1}}{C2 - 045_{\text{año}X-1}} \right) \times 100$	%	C6.19
C6.24	Variación del consumo de energía activa mensual	$\left(\frac{C2 - 046_{\text{mes}X} - C2 - 046_{\text{mes}X-1}}{C2 - 046_{\text{mes}X-1}} \right) \times 100$	%	APREC
C6.25	Consumo de energía reactiva anual	$\Sigma C6.26$ de 1 año	kVarh	APREC
C6.26	Consumo de energía reactiva mensual	Consumo de energía reactiva de la última factura	kVarh	APREC
C6.27	Coste de energía reactiva anual	$\Sigma C6.28$ de 1 año	€	APREC
C6.28	Coste de energía reactiva mensual	Consumo de energía reactiva de la última factura	€	APREC
C6.29	Variación del consumo de energía reactiva anual	$\left(\frac{C2 - 051_{\text{año}X} - C2 - 051_{\text{año}X-1}}{C2 - 051_{\text{año}X-1}} \right) \times 100$	%	APREC y C6.25
C6.30	Variación del consumo de energía reactiva mensual	$\left(\frac{C2 - 052_{\text{mes}X} - C2 - 052_{\text{mes}X-1}}{C2 - 052_{\text{mes}X-1}} \right) \times 100$	%	APREC y C6.26
C6.31	Nº de meses sin consumo	Σ meses sin consumo en un año	meses	APREC
C6.32	Nº anual de facturas estimadas	$\frac{N^{\circ} \text{facturas estimadas en 1 año}}{N^{\circ} \text{total de facturas de ese año}} \times 100$	%	APREC
C6.33	Nº anual de incidencias en la facturación	Σ incidencias asignadas al CUPS en un año	incidencias	APREC
C6.34	Nº mensual de incidencias en la facturación	Σ incidencias asignadas al CUPS en un mes	incidencias	APREC
C6.35	Variación anual del nº de incidencias en facturación	$\left(\frac{N^{\circ} \text{incidencias}_{\text{año}X} - N^{\circ} \text{incidencias}_{\text{año}X-1}}{N^{\circ} \text{incidencias}_{\text{año}X-1}} \right) \times$	%	APREC y C6.33
C6.36	Variación mensual del nº de incidencias	$\left(\frac{N^{\circ} \text{incidencias}_{\text{mes}X} - N^{\circ} \text{incidencias}_{\text{mes}X-1}}{N^{\circ} \text{incidencias}_{\text{mes}X-1}} \right) \times$	%	APREC y C6.34
Todos los edificios				
C6.37	Consumo eléctrico anual	Σ Consumos eléctricos mensuales de 1 año	KWh	APREC
C6.38	Consumo eléctrico mensual	Σ Consumos eléctricos mensuales	KWh	APREC
C6.39	Consumo medio diario	$\frac{\text{Consumo eléctrico anual}}{365}$	KWh/día	APREC
C6.40	Consumo eléctrico anual por m ²	$\frac{\text{Consumo eléctrico anual}}{m^2 \text{ de edificio}}$	KWh/m ²	APREC
C6.41	Consumo eléctrico mensual por m ²	$\frac{\text{Consumo eléctrico mensual}}{m^2 \text{ de edificio}}$	KWh/m ²	APREC
Edificios sensorizados				
C6.42	Temperatura media anual	$\frac{\Sigma \text{ temperaturas medias diarias}}{365}$	°C	Dispositivos instalados
C6.43	Temperatura media mensual	$\frac{\Sigma \text{ temperaturas medias diarias}}{n^{\circ} \text{ días de ese mes}}$	°C	Dispositivos instalados
C6.44	Consumo anual de energía debido a climatización	Σ Consumos eléctricos mensuales para climatización	KWh	Dispositivos instalados

Componente 7 - C7				
Análítica de vídeo: Movilidad, Seguridad y Turismo				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
Escala municipal				
C7.01	Cámaras Instaladas	Σ cámaras	Cámaras	Video ¹⁰

¹⁰ Componente de Análítica de vídeo

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 120
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
 41092 - Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 120/121	



Componente 7 - C7				
Análítica de video: Movilidad, Seguridad y Turismo				
CÓD.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FUENTE
C7.02	Habitantes por cada cámara	Habitantes/C7.01	Habitantes/ Cámaras	Video
C7.03	Áreas con detección intrusión	Σ áreas_intrusión	Áreas	Video
C7.04	Áreas con merodeo	Σ áreas_merodeo	Áreas	Video
C7.05	Áreas con cruce de línea	Σ áreas_cruce_linea	Áreas	Video
C7.06	Áreas detecc Objeto desatendido	Σ áreas_objetos_desatendido	Áreas	Video
C7.07	Áreas detecc. Objeto Sustraído	Σ áreas_objetos_sustraídos	Áreas	Video
C7.08	Áreas Detección Multitudes	Σ áreas_detección_multitudes	Áreas	Video
C7.09	Áreas contador de objetos	Σ áreas_contador_objetos	Áreas	Video
C7.10	Áreas Detección Velocidad	Σ áreas_detección_velocidad	Áreas	Video
C7.11	Áreas Comportamiento Sospechoso	Σ áreas_comporta_sospechoso	Áreas	Video
C7.12	Áreas Detecc. Caída Personas	Σ áreas_caída_personas	Áreas	Video
C7.13	Detecciones de Intrusión	Σ detec_intrusión	Áreas	Video
C7.14	Detecciones de merodeo	Σ detec_merodeo	Áreas	Video
C7.15	Detecciones Cruce línea	Σ detec_cruce_linea	Áreas	Video
C7.16	Detecciones Objeto desatendido	Σ detec_objetos_desatendido	Áreas	Video
C7.17	Detecciones. Objeto Sustraído	Σ detec_objetos_sustraídos	Áreas	Video
C7.18	Detecciones de Multitudes	Σ detec_detección_multitudes	Áreas	Video
C7.19	Detecciones contador de objetos	Σ detec_contador_objetos	Áreas	Video
C7.20	Detecciones de exce. Velo	Σ detec_detección_velocidad	Áreas	Video
C7.21	Detecciones Comport Sospech.	Σ detec_comporta_sospechoso	Áreas	Video
C7.22	Detección caída de personas	Σ detec_caída_personas	Áreas	Video
Escala provincial				
C7.23	Cámaras Instaladas	Σ cámaras	Cámaras	Video
C7.24	Habitantes por cada cámara	Habitantes/C7.01	Habitantes/ Cámaras	Video
C7.25	Áreas con detección intrusión	Σ áreas_intrusión	Áreas	Video
C7.26	Áreas con merodeo	Σ áreas_merodeo	Áreas	Video
C7.27	Áreas con cruce de línea	Σ áreas_cruce_linea	Áreas	Video
C7.28	Áreas detecc Objeto desatendido	Σ áreas_objetos_desatendido	Áreas	Video
C7.29	Áreas detecc. Objeto Sustraído	Σ áreas_objetos_sustraídos	Áreas	Video
C7.30	Áreas Detección Multitudes	Σ áreas_detección_multitudes	Áreas	Video
C7.31	Áreas contador de objetos	Σ áreas_contador_objetos	Áreas	Video
C7.32	Áreas Detección Velocidad	Σ áreas_detección_velocidad	Áreas	Video
C7.33	Áreas Comportamiento Sospechoso	Σ áreas_comporta_sospechoso	Áreas	Video
C7.34	Áreas Detecc. Caída Personas	Σ áreas_caída_personas	Áreas	Video
C7.35	Detecciones de Intrusión	Σ detec_intrusión	Áreas	Video
C7.36	Detecciones de merodeo	Σ detec_merodeo	Áreas	Video
C7.37	Detecciones Cruce línea	Σ detec_cruce_linea	Áreas	Video
C7.38	Detecciones Objeto desatendido	Σ detec_objetos_desatendido	Áreas	Video
C7.39	Detecciones. Objeto Sustraído	Σ detec_objetos_sustraídos	Áreas	Video
C7.40	Detecciones de Multitudes	Σ detec_detección_multitudes	Áreas	Video
C7.41	Detecciones contador de objetos	Σ detec_contador_objetos	Áreas	Video
C7.42	Detecciones de exce. Velo	Σ detec_detección_velocidad	Áreas	Video
C7.43	Detecciones Comport Sospech.	Σ detec_comporta_sospechoso	Áreas	Video
C7.44	Detección caída de personas	Σ detec_caída_personas	Áreas	Video

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 121
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 1)
 41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	29/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPTRSMFLUW9B6NXXH47C7LNN43	PÁG. 121/121	