

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO POR SOCIEDAD ANDALUZA PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES DE LA DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEGESTIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN EL MUNICIPIO DE HUÉSCAR (EXPTE EXPTE 24-00096 LOTE 5)

Expediente: EXPTE 24-00096 - LOTE 5

Título: DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEGESTIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN EL MUNICIPIO DE HUÉSCAR

Ámbito territorial: HUÉSCAR

Código NUTS del lugar principal de ejecución: ES614

Código CPV: 72200000-7 Servicios de programación de software y de consultoría

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 1
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 5)
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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ JESUS MAYA HURTADO	18/12/2024	
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 1/57	

Índice de contenidos

1 ANTECEDENTES.....	4
2 INTRODUCCIÓN.....	5
3 OBJETO.....	7
4 ALCANCE.....	8
4.1 ÁMBITO TERRITORIAL.....	8
5 SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL.....	9
6 REQUISITOS GENERALES.....	10
6.1 HARDWARE Y EQUIPAMIENTO.....	10
6.1.1 REQUISITOS GENERALES DE HARDWARE Y EQUIPAMIENTO.....	10
6.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO SUMINISTRADO.....	11
6.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARTELERÍA FEDER.....	12
6.1.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	12
6.1.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE SISTEMAS DE ACUMULACIÓN.....	14
6.1.6 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	14
6.1.7 SUMINISTRO DE CABLEADO DE DATOS PARA EL CONTROL Y LA COMUNICACIÓN.....	16
6.2 SOFTWARE.....	16
6.2.1 REQUISITOS GENERALES DE SOFTWARE.....	16
6.2.2 NUEVOS DESARROLLOS.....	17
6.2.3 PRINCIPIOS DE DESARROLLO.....	18
6.2.4 INTEGRACIONES.....	18
6.2.5 DESARROLLO SEGURO.....	20
6.2.6 SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS).....	22
6.3 COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS.....	24
6.4 COMPATIBILIDAD.....	25
6.5 SEGURIDAD.....	26
6.5.1 REQUISITOS DE SEGURIDAD.....	26
6.5.2 GESTIÓN DE USUARIOS/AS Y AUTENTICACIÓN.....	27
6.5.3 SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS DESPLEGADOS.....	27
6.5.4 TEST DE VULNERABILIDAD.....	28
6.5.5 REGISTRO DE LOGS CENTRALIZADO.....	29
6.5.6 MONITORIZACIÓN E INTEGRIDAD DEL SISTEMA.....	29
6.6 DATOS ABIERTOS Y REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN.....	30
7 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES.....	31
7.1 SISTEMA DE TELEGESTIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR.....	31
7.1.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE.....	32
7.1.2 SOLUCIONES SOFTWARE.....	34
8 DIFUSIÓN.....	38
9 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	39
9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES.....	39
9.1.1 INICIO.....	39
9.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO.....	39
9.1.3 DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN.....	40

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 5)

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 2/57	

9.1.4 DIFUSIÓN..... 40

9.1.5 ENTRENAMIENTO..... 40

9.1.6 CIERRE..... 40

10 ENTREGABLES..... 41

10.1 FASE 1: INICIO..... 41

10.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO..... 42

10.3 FASE 3: DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN..... 43

10.4 FASE 4: ENTRENAMIENTO..... 44

10.5 FASE 5: DIFUSIÓN..... 44

10.6 FASE 6: CIERRE..... 44

11 REQUISITOS PARTICULARES DE GARANTÍA..... 49

11.1 DECLARACIÓN DE GARANTÍA..... 49

11.2 DURACIÓN DE LA GARANTÍA..... 49

11.3 COBERTURA DE LA GARANTÍA..... 49

11.4 TIEMPOS MÁXIMOS DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS..... 52

12 SISTEMA DE INDICADORES..... 54

12.1 INDICADORES DE AVANCE..... 54

12.2 INDICADORES DE EFECTO..... 54

12.3 INDICADORES DE IMPACTO..... 54

12.4 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS..... 54

12.5 INDICADORES A DEFINIR EN EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO..... 55

ANEXOS..... 56

ANEXO 01. ESTIMACIÓN INICIAL DE UBICACIONES DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS..... 56

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 3/57	

1 ANTECEDENTES

El «Programa de financiación para el desarrollo inteligente de ciudades y municipios de Andalucía», también denominado programa CITI, pretende contribuir de forma decisiva al proceso del crecimiento inteligente de las ciudades, facilitando la ejecución de proyectos e iniciativas smart de ámbito municipal, en un contexto de sostenibilidad técnica y económica. Este programa cuenta con una financiación sujeta a la disponibilidad presupuestaria, y establece que dichos incentivos económicos serán destinados al desarrollo de iniciativas que, a través de las TIC, permitan una transformación inteligente y sostenible de cualquiera de las dimensiones que definen los modelos de ciudad: Gobierno, Ciudadanía, Movilidad, Energía, Medioambiente, Turismo y otras.

A la hora de diseñar el instrumento de apoyo más adecuado, y dada la complejidad de la ejecución de los proyectos y su posterior justificación, se optó por un modelo de ayudas en especie, concedidas en régimen de concurrencia competitiva, a través de las cuales se pretenden impulsar aquellos proyectos que favorezcan el proceso de transformación inteligente de los territorios de Andalucía. Las bases reguladoras de dichas ayudas fueron establecidas mediante la Orden de 3 de diciembre de 2019, publicada en BOJA n.º 237 de 11 de diciembre de 2019 (“Orden CITI” en adelante). Dicha orden contempla la financiación, la ejecución y el despliegue, en el ámbito de un municipio o territorio, de proyectos que impulsen la transformación sostenible de los diferentes ámbitos que configuran los modelos de ciudad inteligente.

Mediante Resolución de 31 de enero de 2020 de la Dirección General de Economía Digital e Innovación (en adelante, DGEDI) de la antigua Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, se realiza la primera Convocatoria de dicha Orden de Ayudas, publicada en BOJA de 7 de febrero de 2020. Tras el proceso de presentación y tramitación de solicitudes, el 26 de marzo de 2021 se emite Resolución de la DGEDI por la que se conceden dichas ayudas en especie. Mediante Resolución de 16 de abril de 2021 de la DGEDI, publicada en BOJA de 28 de abril de 2021, se aprueba la relación de entidades solicitantes que tras resultar consideradas suplentes conforme a la Resolución de concesión de 26 de marzo de 2021, y pertenecer a la provincia de Jaén, han obtenido mayor puntuación en sus proyectos cumpliendo lo estipulado en el resuelve noveno de la Resolución de 31 de enero de 2020, y obtienen la consideración de beneficiarias definitivas.

Tras un período de tiempo durante el cual se han estado analizando los cauces más apropiados para proceder a la licitación directa de los proyectos, la Junta de Andalucía, de quien es competencia esta concesión de ayudas en especie, a través de la actual Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, encargó el 20 de diciembre de 2023 a la Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A., medio propio de la Junta de Andalucía (Sandetel), el desarrollo, ejecución e implantación de los proyectos derivados de las solicitudes beneficiarias de la “Orden CITI”.

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 (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ JESUS MAYA HURTADO	18/12/2024	
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 4/57	

2 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto surge de la interpretación de un conjunto de actuaciones estratégicas llevadas a cabo por parte del Ayuntamiento de Huéscar con motivo del proceso global de transformación digital que este impulsa a través del Plan Estratégico de Desarrollo Inteligente de Huéscar (en adelante, PEDI Huéscar), y que se puede consultar en el siguiente enlace: <https://pedi.aytohuescar.es>.

El Ayuntamiento de Huéscar ha elaborado un Plan Estratégico con la intención de identificar y definir las líneas de actuación en el ámbito Smart para convertir el municipio en una ciudad inteligente que se apoye en la innovación y tecnología con los siguientes objetivos:

- Lograr un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.
- Mejorar la información, participación e involucración de la ciudadanía.
- Optimizar la prestación de los servicios públicos municipales.
- Mejorar el posicionamiento estratégico de la ciudad.
- Posicionar Huéscar como un destino turístico inteligente.
- Mejorar la capacidad competitiva del tejido empresarial local.
- Conseguir atraer inversión y talento al territorio.
- Incrementar la sostenibilidad en todos los ámbitos.
- Fomentar la cultura de la innovación y la colaboración en el territorio.

El citado PEDI Huéscar marca una serie de ámbitos sobre los cuales actuar de acuerdo con el Libro Blanco Andalucía Smart para las Ciudades y Municipios de Andalucía. Cada uno de estos ejes se resumen en:

- Plataforma sistema de gestión integrada y georreferenciada.
- Sistema de control y supervisión del estado operativo de la red eléctrica.
- Tarjeta ciudadana.
- Plataforma de comercio local.
- Gestión de montes públicos.
- Red de conectividad: Wifi.
- Gestión de servicios públicos digitales.

Entre las actuaciones seleccionadas y priorizadas del PEDI Huéscar se encuentra el desarrollo e implantación de un sistema de telegestión de iluminación exterior, que permita:

- Incorporar otras tecnologías Smart para la gestión de la ciudad.
- Automatizar la gestión de la infraestructura de iluminación exterior.
- Integrar la información municipal.
- Facilitar la consulta de la información municipal.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 5/57

- Ayudar a la toma de decisiones.

Este sistema de telegestión constituye una de las propuestas Smart, previstas de manera expresa en el PEDI Huéscar, que se considera con elevado grado de prioridad atendiendo en particular a su alto impacto.

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 (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 6/57	

3 OBJETO

El objeto general del proyecto consiste en el desarrollo, implantación y puesta en marcha de un sistema de telegestión de iluminación exterior en Huéscar, que apoye al Ayuntamiento en la operación y mantenimiento de las instalaciones correspondientes al alumbrado municipal. Se contempla la implantación de una solución llave en mano que incluya todos aquellos aspectos necesarios para la puesta en funcionamiento del sistema que se describe.

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, proporcionarán información estratégica y operativa al Ayuntamiento de Huéscar, con el fin de seguir avanzando en la mejora de los servicios que actualmente presta.

Los distintos elementos software que incluye este proyecto serán puestos en funcionamiento en modo SaaS (Software as a Service), y serán licenciados para su uso en esta modalidad bajo las condiciones y requisitos establecidos en esta contratación.

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 municipio incluido en el alcance 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ JESUS MAYA HURTADO	18/12/2024	
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 7/57	

4 ALCANCE

El sistema de telegestión deberá supervisar el correcto funcionamiento de la infraestructura de alumbrado de Huéscar facilitando la eficiencia y el ahorro energético, así como mejorar la gestión de la iluminación exterior del municipio incluido en el alcance del proyecto.

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 del municipio destinatario del servicio que se contempla en este lote.
- **Esquema de red de referencia e interfaces de comunicaciones:** se muestra un esquema de red con las interfaces de comunicación posibles del proyecto para que sea tomada de referencia en el diseño de la solución tecnológica propuesta.
- **Situación y entorno tecnológico actual:** se hace una breve descripción de la infraestructura tecnológica con la que cuenta el Ayuntamiento de Huéscar en este momento.
- **Requisitos generales:** se describe la parte común de los requisitos que afectan a todo el proyecto.
- **Características y requisitos particulares:** se describen las características particulares del sistema a implantar.
- **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 este 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.

Se establecen una serie de áreas principales del Ayuntamiento de Huéscar que estarán directamente implicadas en el proyecto: Urbanismo, Infraestructura, Nuevas Tecnologías e Industria.

4.1 ÁMBITO TERRITORIAL

El proyecto se enmarca en el Ayuntamiento de Huéscar, con una población de 7.246 habitantes, y una distribución, atendiendo a la perspectiva de género, de 3.664 mujeres y 3.582 hombres (datos del año 2.022 extraídos del Nomenclátor de Entidades y Núcleos de Población de Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía).

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 8/57	

5 SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL

La digitalización del Ayuntamiento de Huéscar se encuentra en un estado incipiente, ya que no se disponen de elementos integradores ni que interaccionen entre sí.

Las diversas unidades trabajan con software comercial y “libre” disponible en Internet y utilizan diferentes almacenamientos en equipos físicos de sobremesa y portátiles sin que se encuentren estructurados ni protegidos ante intrusismos, presentando un nivel de seguridad ante catástrofes muy reducido.

Tan solo el software de gestión documental utilizado en la actualidad por el Ayuntamiento (esPublico Gestiona) está a la altura de las necesidades tecnológicas y de seguridad actuales. Se trata de un sistema con una alta interoperabilidad con otros organismos extra-municipales (como la Administración General del Estado, Catastro o INE) y posee una API Rest para su conexión con otras aplicaciones mediante servicios web.

Las incidencias por falta de iluminación en las calles del municipio de Huéscar son recurrentes, produciendo problemas de seguridad, tanto para la ciudadanía como por riesgos de electrocución, de tal forma que el equipo de gobierno ha decidido acometer dos actuaciones complementarias para solventarlas:

- Renovación de lámparas de vapor por LED, que incluye actualización de cuadros eléctricos.
- Supervisión y telegestión de la infraestructura eléctrica.

La primera no es objeto de este proyecto, pero no se podría considerar la segunda sin ella.

El origen de este alto número de incidentes es la obsolescencia de las instalaciones, encontrándose algunas de ellas fuera de normativa.

La actuación del Ayuntamiento es, por el momento, reactiva ante la denuncia de los/as vecinos/as siendo siempre una reacción lenta y costosa.

Desde un punto de vista de eficiencia energética, el consumo de las luminarias actuales es muy alto en comparación con los sistemas modernos, y la intervención manual en la gestión no favorece el ahorro.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 9/57	

6 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.

6.1 HARDWARE Y EQUIPAMIENTO

6.1.1 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 del Ayuntamiento de Huéscar, 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 sistemas 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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ JESUS MAYA HURTADO	18/12/2024	
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 10/57	

6.1.2 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.
- *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 el Ayuntamiento de Huéscar que contendrá 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 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

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 11/57

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.

6.1.3 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 y Difusión para los proyectos de la Orden CITI, deberá:
 - Diseñar, producir, suministrar e instalar en la Entidad Beneficiaria destinataria del proyecto una placa de tamaño mínimo A3.

6.1.4 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 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 del Ayuntamiento de Huéscar 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

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 12/57	

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 del Ayuntamiento de Huéscar, 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 proporcionará el Ayuntamiento de Huéscar. 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 del Ayuntamiento de Huéscar, proporcionando este 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.* El Ayuntamiento de Huéscar proporcionará, 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 tramitará 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 del Ayuntamiento de Huéscar, será la responsable de realizar todas las actuaciones necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos instalados, 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 la Entidad Beneficiaria.* En caso de que la persona contratista conecte alguno de los elementos a la red eléctrica del Ayuntamiento de Huéscar, deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - En caso de que la conexión se realice a la red de baja tensión del Ayuntamiento de Huéscar, utilizando elementos que reciben suministro de forma intermitente, los elementos a implantar estarán dotados de una

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 13/57	

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.

6.1.5 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.

6.1.6 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 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

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 14/57	

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 elementos 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.
- *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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 15/57	

6.1.7 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. El Ayuntamiento de Huéscar proporcionará 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.

6.2 SOFTWARE

6.2.1 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 el Ayuntamiento de Huéscar, 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.
- *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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 16/57	

- *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.

6.2.2 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.
- *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 elementos compatibles bien con el licenciamiento *European Union Public License* (EURL) 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 elementos utilizados

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 17/57

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 elementos del sistema y el tipo de relación (por ejemplo, compilación o ejecución).

6.2.3 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.* Las aplicaciones deberán ser capaces de reconocer y adaptarse de manera óptima al tamaño y formato de pantalla del dispositivo de el/la usuario/a, bien sea de escritorio o móvil.
- *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/LXIOleadaPanelHogares.pdf>).

6.2.4 INTEGRACIONES

- *SW_INT001_Integración de nuevos elementos.* Para la integración de los nuevos desarrollos software con aplicaciones y servicios ya existentes, el Ayuntamiento de Huéscar proporcionará las APIs, web services o conexiones a las bases de datos, los cuales se acompañarán de la información suficiente. En caso de que el Ayuntamiento de Huéscar no pueda proveer estas conexiones, la persona contratista realizará en los sistemas que oferta las actuaciones necesarias de modo que el Ayuntamiento, 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 el Ayuntamiento de Huéscar ponga a disposición la documentación técnica y el código de la aplicación.
- *SW_INT002_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_INT003_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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 18/57	

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_INT004_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_INT005_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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 19/57	

6.2.5 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 20/57	

- 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 21/57	

- 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.

6.2.6 SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS)

Para aquellas soluciones software que se instalen en modalidad Software as a Service (SaaS), aplicarán los siguientes requisitos:

- *SW_SAS001_Alcance general del SaaS.* La persona contratista (que deberá ser la responsable de la prestación del servicio SaaS) como resultado de la presente contratación, proporcionará el alojamiento, mantenimiento y explotación de las soluciones software en modalidad SaaS (Software as a Service) solicitadas, garantizando su disponibilidad durante, al menos, cinco (5) años consecutivos a partir de la aceptación formal de la Entidad Beneficiaria del proyecto subvencionado objeto de contratación, respetando como mínimo las condiciones y requisitos aplicables recogidos en la presente licitación. De este periodo, los tres (3) primeros años deben quedar incluidos en la oferta total presentada en la presente licitación y para el resto, hasta completar el periodo obligado de disponibilidad (mínimo 5 años), la persona contratista deberá mantener su oferta económica anual, que debe quedar claramente recogida al menos en el “catálogo de productos y servicios” que se solicita, entre otros, como justificación del presupuesto total presentado para la presente licitación.
- *SW_SAS002_Limitaciones del SaaS.* El SaaS no impondrá ninguna limitación de cara al cumplimiento de las funcionalidades solicitadas de los distintos sistemas que se instalen mediante esta modalidad de prestación del servicio.
- *SW_SAS003_Estándares y certificaciones del SaaS.* La persona contratista garantizará que la solución SaaS requerida cumpla con los estándares y certificaciones previstas para este tipo de servicios en términos de redundancia de comunicaciones, seguridad, redundancia de elementos críticos y plan de mantenimiento preventivo y correctivo.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 22/57	

- *SW_SAS004_Disponibilidad del SaaS.* El servicio SaaS estará disponible en todo momento (24x7x365) y al menos con un índice de disponibilidad del 99,99% anual. El servicio deberá contar con sistema de alarmas que indique cuando se ha perdido el servicio, sin perjuicio de que la empresa emita mensualmente informes de disponibilidad del servicio.
- *SW_SAS005_RPO y RTO del SaaS.* La persona contratista garantizará para el servicio SaaS un RPO (Recovery Point Objective) igual a cero y un RTO (Recovery Time Objective) de una hora.
- *SW_SAS006_Direccionamiento IP del SaaS.* La persona contratista proveerá de direccionamiento IP privado y público a los diferentes sistemas instalados en modalidad SaaS.
- *SW_SAS007_Ancho de banda y latencia del SaaS.* La persona contratista garantizará un mínimo de 0,5 Gbps en el ancho de banda del servicio y una latencia no superior a 15 ms en la prestación del servicio SaaS.
- *SW_SAS008_Tráfico de datos del SaaS.* El servicio SaaS no impondrá ninguna limitación al tráfico de datos.
- *SW_SAS009_Número y tiempo de consultas del SaaS.* El servicio SaaS no impondrá ninguna limitación en cuanto número y tiempo de consultas.
- *SW_SAS010_Auto-escalabilidad y personalización del SaaS.* El servicio SaaS dispondrá de autoescalado y dominios personalizados.
- *SW_SAS011_Requisitos de flexibilidad, escalabilidad, actualización y seguridad del SaaS.* El servicio SaaS será:
 - Flexible: permitirá reconfigurar los servicios ampliando sus capacidades (como memoria y disco) o adicionando nuevos servicios o servidores.
 - Escalable: permitirá crecer tanto en modo horizontal como vertical según los requerimientos de funcionamiento del sistema.
 - Actualizado: la persona contratista tendrá la obligación de tener actualizados los sistemas operativos y aplicativos a las últimas versiones y con la totalidad de los “parches” de seguridad que sean publicados de forma oficial.
 - Seguro: la persona contratista habilitará mecanismos de seguridad que controlarán los accesos a los servidores y servicios.
- *SW_SAS012_Monitorización, informes y alarmas del SaaS.* Con relación a la monitorización, informes y gestión de alarmas:
 - El servicio SaaS dispondrá de una web de monitorización y gestión de alarmas, así como de un servicio en modalidad 24x7x365 para la resolución de cualquier incidencia que pueda surgir.
 - El sistema de monitorización del SaaS permitirá detectar cualquier evento relacionado con los sistemas instalados, en términos de carga de los servidores con relación a la capacidad máxima de los servicios que proveen, memoria RAM libre, uso de disco, conectividad y disponibilidad de procesos y servicios en SaaS, entre otros.
 - La información que gestione el sistema de monitorización deberá ser almacenada para su posterior análisis.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 23/57	

- La web de monitorización y gestión de alarmas del servicio proporcionará informes relativos al uso, comportamiento y rendimiento del SaaS.
- *SW_SAS013_Copias de seguridad del SaaS.* Con relación a las copias de seguridad:
 - El servicio SaaS contemplará la copia de seguridad tanto de los datos como de las máquinas virtuales.
 - Será responsabilidad de la persona contratista disponer los mecanismos necesarios para proteger la información y las máquinas virtuales y poder recuperarlas ante cualquier incidencia que se produzca.
 - Los procesos de restauración se realizarán de forma inmediata siempre con conocimiento y autorización del Ayuntamiento de Huéscar, de forma que se penalice lo mínimo posible la ejecución del proyecto.
- *SW_SAS014_Almacenamiento del SaaS.* La solución SaaS incluirá servicio de almacenamiento con las siguientes características:
 - Autoescalado con almacenamiento mínimo de 1 TB.
 - Número ilimitado de operaciones de lectura y escritura.
 - Soporte de datos estructurados y no estructurados, sin límite de tamaño.
- *SW_SAS015_Cesión de los datos de los servicios y sistemas del SaaS.* La persona contratista está obligada a facilitar la cesión de los datos de los servicios y sistemas de manera completamente operativa y sin restricciones a la entidad que sea titular del contrato SaaS en el momento de finalización del contrato, o a un tercero que esta designase en su caso. Las características y arquitectura de los recursos de computación e infraestructuras deberán contemplar esta necesidad desde la fase de diseño.
- *SW_SAS016_Cambio de la titularidad del contrato SaaS.* Durante la vigencia de los contratos SaaS que se suscriban motivados por este proceso de contratación, la entidad titular de los mismos podrá ceder esta condición a un tercero que esta designe, con las mismas condiciones y sin coste adicional. Esta solicitud deberá ser remitida a la persona contratista con al menos 15 días de antelación a la fecha en la que se desee hacer efectivo dicho cambio.
- *SW_SAS017_Punto de conexión único.* La persona contratista deberá proporcionar en todo momento un punto de conexión único para acceder al servicio SaaS y la infraestructura incluirá el software base necesario para el correcto funcionamiento de todos los sistemas.

6.3 COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS

- *COM001_Integración de las comunicaciones.* En el caso de ser necesaria la integración con las redes de comunicaciones electrónicas de la propia Entidad Beneficiaria u otras redes que estén bajo su control, esta facilitará 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,

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 24/57	

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 la Entidad Beneficiaria 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, la Entidad Beneficiaria proporcionará las tarjetas SIM necesarias y asumirá 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 la Entidad Beneficiaria. 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.
- *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 asume la Entidad Beneficiaria dentro de su contrato de comunicaciones, a no ser que se requieran expresamente. En tal caso, la Entidad Beneficiaria tendrá que hacerse cargo de los gastos derivados.

6.4 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 el Ayuntamiento de Huéscar. Los elementos ofertados por la persona contratista deberán ser totalmente compatibles e integrables con los elementos existentes en el Ayuntamiento de Huéscar, sin requerir para ello ningún equipamiento, software, licencia o prestación que no sea aportada por la persona contratista.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 25/57	

- *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 el Ayuntamiento de Huéscar, 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 sistema implantado y software desarrollado en caso de actualización de versión de los elementos de la arquitectura base que integre la solución.

6.5 SEGURIDAD

6.5.1 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 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 las funcionalidades desarrolladas. Estas políticas de seguridad 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 el sistema objeto del proyecto funcione 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 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 del sistema 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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 26/57

- 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 el Ayuntamiento de Huéscar 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.

6.5.2 GESTIÓN DE USUARIOS/AS Y AUTENTICACIÓN

- **SEG_USU001_Autenticación unificada.** La persona contratista garantizará que la autenticación en el sistema desplegado sea unificada, instalando o desarrollando para ello los módulos software e integraciones que sean necesarios.
- **SEG_USU002_Registro y eliminación.** El sistema de autenticación deberá permitir el registro de usuarios/as, 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_USU003_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_USU004_Roles configurados.** El sistema de autenticación podrá tener configurado un conjunto de roles por defecto con permisos definidos en base a las necesidades de estos/as usuarios/as y permitirá la asignación de nuevos permisos a los roles existentes.
- **SEG_USU005_Definición de roles.** El sistema deberá permitir definir, crear y borrar una estructura de roles/permisos de forma que los/as usuarios/as puedan autenticarse y tengan acceso a las funcionalidades en las que tengan permiso en base a su perfil.
- **SEG_USU006_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).

6.5.3 SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS DESPLEGADOS

- **SEG_DIS001_Seguridad de los dispositivos.** La persona contratista diseñará la seguridad de todos los elementos que conformen el sistema, y en particular, los

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 27/57	

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.

6.5.4 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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 28/57

6.5.5 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 deberá ser validado por el Ayuntamiento de Huéscar.
- *SEG_LOG004_Sincronización de relojes.* De cara a mantener la uniformidad, siempre que sea posible, los relojes de cada elemento del sistema 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.

6.5.6 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 el Ayuntamiento de Huéscar.
- *SEG_MON005_Registros de auditoría.* Los registros de auditoría deberán incluir toda la información relevante relacionada con las políticas de seguridad, al menos:
 - 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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 29/57	

- 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.

6.6 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 del Ayuntamiento de Huéscar 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).

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 30/57	

7 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

7.1 SISTEMA DE TELEGESTIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

En este proyecto se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de un sistema de telegestión de infraestructuras eléctricas que supervise el correcto funcionamiento del sistema de iluminación exterior del municipio de Huéscar.

- *STI_ALC001 Alcance de las actuaciones.* La puesta en marcha de este sistema 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, configuración y despliegue de la infraestructura hardware necesaria para la telegestión de veintiséis (26) cuadros eléctricos cuyas ubicaciones se especifican en el *Anexo 01. Estimación inicial de ubicaciones de los cuadros eléctricos.*
 - Desarrollo y puesta en producción de un sistema de telegestión de los cuadros eléctricos que posibilite la lectura automática y remota y permita hacer modificaciones sobre la configuración de estos.
 - El sistema de gestión se debe implementar en modalidad SaaS (Software as a Service), cumpliendo con todos los requisitos y condiciones establecidos.
 - Integración del sistema de telegestión de iluminación exterior con:
 - El Sistema de Información Geográfica (SIG) municipal del Ayuntamiento de Huéscar.
 - El sistema de gestión documental y archivo del Ayuntamiento de Huéscar.

Estas integraciones deberán ser realizadas mediante servicios web, preferiblemente desarrollados en lenguajes estándar como Java.

La puesta en marcha de la solución incluye el despliegue de todos los sistemas necesarios para la operación, gestión y mantenimiento de la misma, debiendo facilitar la persona contratista los mecanismos de interoperabilidad adecuados para trasladar la información a otros sistemas de la red municipal.

El sistema de telegestión de iluminación exterior deberá:

- Permitir la creación de cuadros de mando (*dashboards*) que proporcionen información estructurada para la toma de decisiones estratégicas y de gestión municipal.
- Ser fácilmente operable y de mantenimiento sencillo.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 31/57	

- Ser escalable, admitiendo posibles ampliaciones de la infraestructura de iluminación exterior o en su caso de otros sistemas de iluminación interior municipal.

Los objetivos que se persiguen son:

- Centralizar la información y gestionarla de una forma más eficiente evitando desplazamientos innecesarios.
- Ofrecer información en tiempo real de consumos, optimizando estos.
- Contribuir a reducir la contaminación lumínica permitiendo una mayor eficiencia en la prestación de servicios públicos.

7.1.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE

La persona contratista deberá implantar una solución de telegestión para los cuadros eléctricos objeto de este proyecto. La solución se implantará en 26 cuadros eléctricos cuyas ubicaciones se especifican en el *Anexo 01. Estimación inicial de ubicaciones de los cuadros eléctricos*, donde se indica también el número de circuitos que dispone cada cuadro y sobre los que habrá que actuar.

- *STI_HW001_Telegestión y monitorización del alumbrado.* La solución deberá permitir la telegestión y monitorización del alumbrado, en tiempo real y de forma remota, y del estado de cada uno de los equipos objeto del proyecto, permitiendo actuar en tiempo real sobre cualquier dispositivo.
- *STI_HW002_Provisión de todos los elementos necesarios.* La persona contratista deberá proveer de todos los elementos necesarios para conseguir la telegestión y monitorización de los circuitos eléctricos asociados a cada cuadro eléctrico, la regulación lumínica en los circuitos indicados, así como los elementos de protección eléctrica que sean necesarios para los nuevos elementos.
- *STI_HW003_Rango de temperaturas de funcionamiento.* El equipamiento deberá estar preparado para operar en un rango de temperaturas lo suficientemente amplio para asegurar el correcto funcionamiento en cada ubicación, conforme a las condiciones del entorno.
- *STI_HW004_Comunicaciones.* La solución deberá disponer de la interfaz de comunicación necesaria para la conexión a la red de comunicación existente en cada ubicación. Para la comunicación entre las diferentes ubicaciones y el sistema de telegestión de alumbrado público, la persona contratista podrá utilizar el sistema de comunicaciones que se encuentre disponible en cada ubicación y que mejor se adecúe a las circunstancias y características del área de despliegue, dando prioridad a la red de comunicaciones móviles. Además, en las ubicaciones donde no se disponga de cobertura móvil (ni de otra posible alternativa) para la conexión de los cuadros eléctricos (al menos, se da esta circunstancia en siete -7- cuadros eléctricos situados en las pedanías de Huéscar, consultar *Anexo 01. Estimación inicial de ubicaciones de los cuadros eléctricos*), la persona contratista deberá recoger en su oferta y proporcionar en el proyecto una solución adecuada para dotar de suministro de comunicación a los equipos

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 32/57	

correspondientes, no pudiendo suponer otros costes adicionales para el Ayuntamiento de Huéscar.

- *STI_HW005_Requisitos de seguridad y estanqueidad.* La solución de telegestión se deberá instalar en lugar estanco y seguro, con prioridad dentro del cuadro eléctrico. Si no existiese espacio suficiente o el cuadro eléctrico existente no cumple con los requisitos mínimos de estanqueidad y seguridad (al menos, se da esta circunstancia en dos -2- cuadros eléctricos, consultar *Anexo 01. Estimación inicial de ubicaciones de los cuadros eléctricos*), se deberá instalar en una caja de dimensiones adecuadas y debidamente securizada, que será adosada al cuadro eléctrico existente con un aislamiento mínimo IP65 y un grado de robustez suficiente de cara a impactos vandálicos.
- *STI_HW006_Elementos auxiliares de soporte.* La persona contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos auxiliares de soporte (como herrajes y acoples, entre otros) necesarios para la instalación de todos los dispositivos en su ubicación correspondiente.
- *STI_HW007_Interconexión entre los diferentes elementos de la solución.* La interconexión entre los diferentes elementos que formen la solución deberá ser responsabilidad de la persona contratista, así como las posibles necesidades de cableados, conexionados, latiguillos y pequeño material.
- *STI_HW008-Protecciones magnetotérmicas y diferenciales anti-tormentas.* La solución deberá contener protecciones magnetotérmicas y diferenciales anti-tormentas.
- *STI_HW009_Certificaciones necesarias y cumplimiento de normativas.* La persona contratista será la responsable de realizar las posibles certificaciones necesarias de las actuaciones que marque la normativa vigente. 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
- *STI_HW010_Características del sistema de control de cuadro.* El sistema de control de cuadro deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
 - Deberá estar preparado para instalarse sobre carril DIN.
 - Deberá disponer de puerto para antena externa, de entradas y salidas digitales y de al menos un puerto de comunicación serie.
 - Deberá ser modular y/o escalable de manera que se pueda adaptar a cambios de conectividad externa y permita controlar más puntos de luz sin que ello requiera la sustitución del control de cuadro en su totalidad.
 - La fuente de alimentación deberá estar separada del sistema de control en un módulo aparte.
 - Deberá incluir un analizador capaz de medir, como mínimo, los siguientes parámetros:
 - Consumo energía activa (kWh).
 - Consumo energía reactiva (kVArh).
 - Tensión por fase (V).
 - Corriente por fase (A).
 - Potencia activa por fase (kW).

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ JESUS MAYA HURTADO	18/12/2024	
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 33/57	

- Potencia reactiva por fase (kVar).
 - Factor de potencia (%).
- Deberá permitir configurar el envío de datos al sistema de telegestión.
- Deberá disponer de memoria no volátil, manteniendo en caso de pérdida de alimentación, la configuración establecida.
- La unidad de control deberá poder ser configurada remotamente sin necesidad de acceder al entorno donde se encuentra instalada, pudiendo configurar, al menos: horarios de encendido y apagado de los circuitos de alumbrado, reducción de flujo, umbrales de alerta de desviación de potencia, alerta de cambio de estado en entradas digitales/analógicas (como apertura de cuadro y presencia), reset remoto para restablecer la comunicación, cambio de servidor destino, cambio de los parámetros de configuración de la SIM y sincronización horaria automática.
- La unidad de control de cuadro deberá permitir la configuración de un calendario personalizado de encendidos y apagados por periodos de tiempo.

7.1.2 SOLUCIONES SOFTWARE

7.1.2.1 REQUISITOS GENERALES

- *STI_GES001_Compatibilidad e integrabilidad.* El sistema deberá ser compatible e integrable con otros sistemas de información mediante APIs REST, y la persona contratista deberá suministrar los desarrollos software necesarios para la integración de toda la información procedente del sistema de telegestión del alumbrado público en el Sistema de Información Geográfica (SIG) del Ayuntamiento de Huéscar.
- *STI_GES002_Accesibilidad vía web.* El sistema de telegestión de alumbrado público deberá ser accesible vía web (a través de protocolo seguro de transferencia de hipertexto https) desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.
- *STI_GES003_Autenticación de usuarios/as.* La autenticación de usuarios/as deberá cumplir con lo indicado en el punto *Gestión de usuarios/as y autenticación* en el apartado *Requisitos Generales*.
- *STI_GES004_Interfaz amigable y personalizable.* La interfaz deberá ser de fácil manejo y amigable, con un modelo de datos definido (normalizado) y personalizable en función de el/la usuario/a que la utilice.
- *STI_GES005_Configuración para modo sin conexión.* El accionamiento de los programas de encendido y de la recogida de medidas de consumo se deberá realizar y guardar en local en los elementos instalados en los cuadros, mediante una configuración para modo sin conexión que permita aplicar dicha configuración en casos de fallo de alimentación eléctrica o de pérdida de comunicación con el sistema de telegestión.
- *STI_GES006_Programación y calendarización de eventos.* La solución deberá permitir la programación de las maniobras de explotación de los cuadros a nivel de circuito, permitiendo encendido y apagado, aumento o disminución del flujo y cortes de seguridad, entre otras, pudiendo utilizar un calendario

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ		
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 34/57

anual de eventos para programarlas en remoto con la anticipación que se requiera.

- *STI_GES007_Reloj en tiempo real y astronómico.* El sistema deberá disponer de un reloj en tiempo real para manejo de eventos del calendario y para funcionamiento autónomo, incluyendo modo reloj astronómico que permita programar el orto y el ocaso que garantice que la iluminación cumpla con las necesidades reales de cada día; deberá disponer, además, de capacidad de programación de encendidos y apagados por horario y calendario.
- *STI_GES008_Escalabilidad.* La solución deberá ser escalable, no imponiendo limitaciones en cuanto al número de elementos gestionados y teniendo la capacidad de poder ampliar el número de ubicaciones y elementos (cuadros eléctricos) según necesidades futuras.
- *STI_GES009_Parámetros mínimos a telegestionar.* La solución deberá permitir telegestionar, como mínimo, los siguientes parámetros:
 - Consumo energía activa (kWh).
 - Consumo energía reactiva (kVArh).
 - Tensión por fase (V).
 - Corriente por fase (A).
 - Potencia activa por fase (kW).
 - Potencia reactiva por fase (kVar).
 - Factor de potencia (%).
- *STI_GES010_Histórico de mediciones y eventos.* El sistema de telegestión deberá almacenar el histórico de mediciones y eventos producidos.
- *STI_GES011_Gestión de alarmas y eventos y notificaciones.* La solución deberá tener la capacidad de controlar, detectar y gestionar alarmas y eventos con parámetros configurables en tiempo real. La solución deberá realizar las notificaciones de los avisos y alarmas mediante SMS, correo electrónico y/o notificaciones push a los/as administradores/as. También deberá disponer de un registro cronológico de las mismas, así como de las actuaciones realizadas por los/as usuarios/as y/o por el sistema para su control y/o posible subsanación.
- *STI_GES012_Configurador de tarifa eléctrica.* La solución deberá tener un configurador de tarifa eléctrica, para poder calcular el coste eléctrico a partir del consumo energético asociado.
- *STI_GES013_Información y estado en tiempo real.* La solución deberá permitir disponer en tiempo real, de forma visual e intuitiva a partir de mapas georreferenciados, de la información y estado asociado a los cuadros eléctricos gestionados.
- *STI_GES014_Gestión de altas y bajas de elementos.* El sistema de gestión deberá permitir gestionar altas y bajas de los elementos asociados a la solución de telegestión de alumbrado público.
- *STI_GES015_Perfiles de usuario/a.* Deberán existir distintos perfiles de usuario/a que accedan al sistema de gestión y podrán visualizar los cuadros gestionados. El sistema deberá disponer de un perfil de usuario/a avanzado/a que deberá permitir añadir/modificar/eliminar elementos y además, deberá

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 35/57

poder determinar qué elementos son visibles a los distintos perfiles de usuario/a.

- *STI_GES016_Trazabilidad.* Se deberá dejar registro de quién y cuándo realiza modificaciones para los/as usuarios/as con privilegios de modificación de información.
- *STI_GES017_Definición de informes.* El software de gestión deberá definir informes configurables con los que se podrá conocer el estado del servicio de una forma rápida e intuitiva. Se deberán poder realizar filtros o selecciones de los datos a mostrar. Los informes deberán ser exportables a formatos compatibles con xls, pdf y xml, y deberán mostrar como mínimo, por fase y cuadro eléctrico, los siguientes parámetros:
 - Estado general de los equipos (al menos, averías, servicio degradado y horas de servicio acumulado).
 - Estado de funcionamiento actual (apagado, encendido, % de intensidad lumínica).
 - Consumo horario, diario, semanal, mensual y acumulado por cada circuito y cuadro eléctrico (energía activa [Wh], energía reactiva [VARh], energía aparente [Vah]).
 - Facturación prevista.
 - Comparativas de potencia: una comparativa entre la contratada, la media, y la máxima para cada uno de los días del mes.
 - Potencia reactiva (Var).
 - Factor de potencia (%).
 - Potencia activa (W).
 - Potencia Aparente (VA).
 - Voltaje total por cuadro y circuito (V).
 - Detección de fallo en el suministro.
 - Oscilaciones de potencia: para detectar variaciones de potencia por cada circuito, que puedan suponer anomalías en la instalación física.
 - Temperatura del equipo.
- *STI_GES018_Actualización remota.* El sistema deberá tener la capacidad de poder ser actualizado remotamente para la inclusión de nuevas funcionalidades en el caso de que se requieran.

7.1.2.2 REQUISITOS DE INTEROPERABILIDAD

- *STI_INT001_Publicación de capas de información.* El sistema deberá tener la posibilidad de publicar las capas de información propia que se seleccionen en formatos estándares OGC.
- *STI_INT002_Sistema de normalización de direcciones.* El sistema deberá disponer de un sistema de normalización de direcciones para la georreferenciación de cualquier trámite mediante un servicio web.

7.1.2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- *STI_TEC001_Especificaciones técnicas del sistema.* El sistema deberá cumplir, al menos, con las siguientes especificaciones técnicas:

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 36/57	

- Deberá poder ejecutarse en un único servidor o en múltiples servidores, en función de la carga del sistema.
- Deberá implementar los estándares, normas y buenas prácticas de mercado comúnmente aceptadas.
- Deberá permitir la evolución del modelo implementado, fruto de la mejora continua de los procesos de gestión del Ayuntamiento.
- Las aplicaciones web deberán implementar el patrón responsive web design en su capa de presentación, para que pueda adaptarse a distintos dispositivos.
- Deberá facilitar una concurrencia de como mínimo 25 usuarios/as.
- Se deberá ejecutar en un servidor de aplicaciones de características análogas o similares al servidor de aplicaciones Apache/Tomcat, debido a la variedad de sistemas operativos que lo soportan.
- El entorno de desarrollo en el backend deberá estar basado preferiblemente en el lenguaje de programación Java.
- En el frontend se deberán utilizar HTML5, CSS, JavaScript y APIs, frameworks o librerías estándar que no impliquen un coste de licenciamiento.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ		
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 37/57

8 DIFUSIÓN

La persona contratista se encargará de elaborar un *Plan de Difusión*, que estará compuesto por trabajos de comunicación interna y externa, cuyo público objetivo será:

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

Para ello, 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 13 meses.
- *DIF_GEN002_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.
- *DIF_GEN003_Presentación explicativa.* La persona contratista se encargará de elaborar una presentación explicativa del proyecto, que será enlazada en la web del Ayuntamiento de Huéscar.
- *DIF_GEN004_Sesión informativa.* La persona contratista se encargará de la realización de al menos una sesión de presentación del proyecto, con una duración mínima de 1,5 horas, para la ciudadanía y para las asociaciones de empresas que se interesen por el mismo.
- *DIF_GEN005_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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 38/57

9 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 18,00 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
F2	Análisis y diseño	A02	Parametrización del sistema de telegestión
F3	Despliegue e implantación	A03	Despliegue de la infraestructura
		A04	Implantación del sistema
		A05	Integración con SIG y sistema de gestión documental
F4	Difusión	A06	Difusión
F5	Entrenamiento	A07	Capacitación
F6	Cierre	A08	Cierre

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

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	Parametrización del sistema de telegestión																			
		A03	Despliegue de la infraestructura																			
F3	Despliegue e implantación	A04	Implantación del sistema																			
		A05	Integración con SIG y sistema de gestión documental																			
F4	Difusión	A06	Difusión																			
F5	Entrenamiento	A07	Capacitación																			
F6	Cierre	A08	Cierre																			

9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES

9.1.1 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.

9.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO

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

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 39/57	

- Análisis de la situación actual de la infraestructura implantada en el Ayuntamiento de Huéscar 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.
- Plan de actuación e implantación, minimizando el impacto a la ciudadanía y los servicios; incluirá el plan de despliegue de los elementos hardware y software y las dependencias con otros sistemas.

9.1.3 DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN

En la fase de despliegue e implantación 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 y de rendimiento).
- 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 y configuración de la solución.
- Tareas de generación, actualización y gestión de manuales y documentación funcional y técnica del sistema.

9.1.4 DIFUSIÓN

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

9.1.5 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.

9.1.6 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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 40/57	

10 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.

10.1 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. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 41
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 41/57	

- 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.

10.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO

La persona contratista deberá generar los siguientes entregables:

- *F2_C1_E01, F2_C2_E01, F2_C4_E01 y F2_C5_E01-Informe de Replanteo de las instalaciones*, que incluirá, entre otros, planos, fotografías, diagramas y esquemas detallados y precisos de las instalaciones.
- *F2_C1_E02, F2_C2_E02, F2_C4_E02 y F2_C5_E02-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_C3_E01-Documentación del Análisis y Diseño de Datos*, que incluirá el análisis de las fuentes origen de los datos que el sistema tiene que utilizar, identificando al menos los/as responsables funcionales y técnicos/as de cada una de ellas, el formato y las opciones de extracción automatizadas.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 42/57	

- *F2_C1_E03, F2_C2_E03, F2_C4_E03 y F2_C5_E03-Documentación técnica*, que incluirá hojas de producto y manuales (de instalación, de operación, de mantenimiento y de usuario/a).
- *F2_C1_E04, F2_C2_E04, F2_C3_E02, F2_C4_E04, y F2_C5_E04-Licenciamiento de las soluciones software*, donde se hará entrega de las licencias necesarias para el correcto desarrollo de los diferentes servicios.

10.3 FASE 3: DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN

La persona contratista deberá generar los siguientes entregables:

- *F3_C1_E01, F3_C2_E01, F3_C4_E01 y F3_C4_E01-Cronograma de suministros y plan logístico*, en el que se recogerá la planificación de despliegue y puesta en servicio de los Componentes 1, 2, 4 y 5. Es importante realizar esta planificación para gestionar la logística de *stock*, envíos y despliegue *on site*.
- *F3_C1_E02, F3_C2_E02, F3_C4_E02 y F3_C5_E02-Informe de despliegue y activación de la infraestructura*, que contendrá todas las operaciones llevadas a cabo para realizar la instalación de todo el equipamiento de los Componentes 1, 2, 4 y 5, certificando su operatividad.
- *F3_C1_E03, F3_C2_E03, F3_C3_E01, F3_C4_E03 y F3_C5_E03-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_E04 F3_C2_E04, F3_C3_E02, F3_C4_E04 y F3_C5_E04-Documentación asociada al software*, recogiéndose como mínimo: entorno tecnológico y gráfico, paquetes desplegables, documentación técnica de las API y servicios web y plan y procesos de recuperación del sistema.
- *F3_C1_E05, F3_C2_E05, F3_C3_E03, F3_C4_E05, F3_C5_E05 y F3_C6_E01-Plan de Pruebas*, cuyos informes de resultados deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato.
- *F3_C1_E06, F3_C2_E06, F3_C3_E04, F3_C4_E06 y F3_C5_E06-Entrega de solución asociada al Componente*, donde se realizará la entrega del software y del hardware para estos 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_C6_E02-Informe de integración en Plataforma Smart*, que contendrá todas las operaciones llevadas a cabo para realizar la integración de los verticales correspondientes en la Plataforma Smart, certificando su operatividad.
- *F3_C1_E07, F3_C2_E07, F3_C3_E05, F3_C4_E07, F3_C5_E07 y F3_C6_E03-Acta de verificación de cumplimiento de Componente*, con la comprobación del

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 43/57

cumplimiento de los requisitos del Componente. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.

10.4 FASE 4: ENTRENAMIENTO

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F4_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.
- *F4_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.
- *F4_C1_E01, F4_C2_E01, F4_C3_E01, F4_C4_E01 y F4_C5_E01-Manuales de uso y/u operaciones*, donde se recogerán documentación técnica y documentación creada específicamente para el proyecto.

10.5 FASE 5: DIFUSIÓN

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F5_E01-Plan de Difusión*, que estará compuesto por los trabajos de comunicación y el material audiovisual que se realicen durante el proyecto.
- *F5_E02-Entrega de los contenidos de difusión*, donde se realizará la entrega de los contenidos generados.

10.6 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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 44/57

- 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 y F6_C6_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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 45/57	

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. Definición y parametrización de la solución		
Componente 1	F2_C1_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones
	F2_C1_E02	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C1_E03	Documentación técnica
	F2_C1_E04	Licenciamiento del software de red de telecomunicaciones básica
Componente 2	F2_C2_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones
	F2_C2_E02	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C2_E03	Documentación técnica
	F2_C2_E04	Licenciamiento del software de red IoT
Componente 3	F2_C3_E01	Documentación del Análisis y Diseño de Datos
	F2_C3_E02	Licenciamiento del software de SIG municipal
Componente 4	F2_C4_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones
	F2_C4_E02	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C4_E03	Documentación técnica
	F2_C4_E04	Licenciamiento del software de sistema de riego inteligente
Componente 5	F2_C5_E01	Informe de Replanteo de las instalaciones
	F2_C5_E02	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C5_E03	Documentación técnica
	F2_C5_E04	Licenciamiento del software de sistema de gestión de suministro de agua
Fase 3: Despliegue e implantación		
Actividad A3. Despliegue Red de Telecomunicaciones Básica		
Componente 1	F3_C1_E01	Cronograma de suministros y plan logístico
	F3_C1_E02	Informe de despliegue y activación de la infraestructura
	F3_C1_E03	Documentación de análisis funcional
	F3_C1_E04	Documentación asociada al software
Actividad A4. Despliegue Red IoT		
Componente 2	F3_C2_E01	Cronograma de suministros y plan logístico
	F3_C2_E02	Informe de despliegue y activación de la infraestructura
	F3_C2_E03	Documentación de análisis funcional
	F3_C2_E04	Documentación asociada al software
Actividad A5. Despliegue SIG municipal		
Componente 3	F3_C3_E01	Documentación de análisis funcional
	F3_C3_E02	Documentación asociada al software
Actividad A6. Despliegue Sistema Inteligente de Riego		
Componente 4	F3_C4_E01	Cronograma de suministros y plan logístico
	F3_C4_E02	Informe de despliegue y activación de la infraestructura
	F3_C4_E03	Documentación de análisis funcional
	F3_C4_E04	Documentación asociada al software

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 46/57	

Ámbito	Código Entregable	Nombre Entregable
Actividad A7. Despliegue Sistema Inteligente de Gestión de Suministro de Agua		
Componente 5	F3_C5_E01	Cronograma de suministros y plan logístico
	F3_C5_E02	Informe de despliegue y activación de la infraestructura
	F3_C5_E03	Documentación de análisis funcional
	F3_C5_E04	Documentación asociada al software
Actividad A8. Puesta en marcha Verticales e integración en Plataforma Smart		
Componente 1	F3_C1_E05	Plan de Pruebas
	F3_C1_E06	Entrega de solución asociada a la red de telecomunicaciones básica
	F3_C1_E07	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 1
Componente 2	F3_C2_E05	Plan de Pruebas
	F3_C2_E06	Entrega de solución asociada a la red IoT
	F3_C2_E07	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 2
Componente 3	F3_C3_E03	Plan de Pruebas
	F3_C3_E04	Entrega de solución asociada al SIG municipal
	F3_C3_E05	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 3
Componente 4	F3_C4_E05	Plan de Pruebas
	F3_C4_E06	Entrega de solución asociada al sistema de riego inteligente
	F3_C4_E07	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 4
Componente 5	F3_C5_E05	Plan de Pruebas
	F3_C5_E06	Entrega de solución asociada al sistema de gestión de suministro de agua
	F3_C5_E07	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 5
Componente 6	F3_C6_E01	Plan de Pruebas
	F3_C6_E02	Informe de integración en Plataforma Smart
	F3_C6_E03	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 6
Fase 4: Entrenamiento		
Actividad A9. Capacitación		
Global	F4_E01	Plan de Capacitación
	F4_E02	Plan de Transferencia Tecnológica
Componente 1	F4_C1_E01	Manuales de uso y/u operaciones de la red de telecomunicaciones básica
Componente 2	F4_C2_E01	Manuales de uso y/u operaciones de la red IoT
Componente 3	F4_C3_E01	Manuales de uso y/u operaciones del SIG municipal
Componente 4	F4_C4_E01	Manuales de uso y/u operaciones del sistema inteligente de riego
Componente 5	F4_C5_E01	Manuales de uso y/u operaciones del sistema inteligente de gestión de suministro de agua
Fase 5: Difusión		
Actividad A10. Difusión		
Global	F5_E01	Plan de Difusión
	F5_E02	Entrega de los contenidos de difusión
Fase 6: Cierre		
Actividad A11. 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
Componente 4	F6_C4_E01	Acta de cierre de Componente 4
Componente 5	F6_C5_E01	Acta de cierre de Componente 5

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 47
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 47/57	

Es copia auténtica de documento electrónico

Ámbito	Código Entregable	Nombre Entregable
Componente 6	F6_C6_E01	Acta de cierre de Componente 6
Global	F6_E04	Acta de cierre de proyecto

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 48
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH	PÁG. 48/57	

11 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.

11.1 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.

11.2 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.

11.3 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.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 49
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 49/57	

- Garantizará la adecuada integración de sus servicios de atención técnica con los servicios de atención técnica indicados por el Ayuntamiento de Huéscar, o por quien este determine.
- Mantendrá informada al Ayuntamiento de Huéscar, o a quien este 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 el Ayuntamiento de Huéscar o quien este 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

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 50/57	

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 51/57	

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

11.4 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 el Ayuntamiento de Huéscar, o quien este 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 el Ayuntamiento de Huéscar, o por quien este 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 el Ayuntamiento de Huéscar, o quien este determine, haya aceptado dicho cierre, lo que se dará cuando el servicio se haya restablecido y estabilizado, y se haya informado al Ayuntamiento de Huéscar o a quien este 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 52/57

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 53
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 53/57	

12 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.

12.1 INDICADORES DE AVANCE

Permiten conocer el grado de desarrollo de una línea estratégica en base al progreso de las actuaciones que incluye:

- N° de cuadros eléctricos telegestionados.
- % de iluminación exterior del municipio telegestionada.
- % del sistema de iluminación integrado en el SIG municipal y en el sistema de gestión documental.

12.2 INDICADORES DE EFECTO

Permiten conocer la consecuencia básica que provoca la ejecución de una determinada actuación:

- N° de rearmes automáticos.
- N° de incidencias gestionadas mediante alertas del sistema de telegestión.

12.3 INDICADORES DE IMPACTO

Permiten conocer el grado de afectación que cada actuación genera sobre una realidad determinada:

- % de reducción de tiempo de respuesta ante avería.
- % de reducción de consumo eléctrico.

12.4 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS

Se considera apropiado que este Proyecto incluya otras mediciones complementarias y que de igual modo servirán de referencia al Ayuntamiento de Huéscar. 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.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 54/57

12.5 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.
- 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 por un número aproximado de 20 indicadores, que serán propuestos por la persona contratista y deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato. Igualmente, la persona Responsable del Contrato podrá imponer los indicadores particulares que estime oportuno.

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ			18/12/2024
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 55/57	

ANEXOS

ANEXO 01. ESTIMACIÓN INICIAL DE UBICACIONES DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

UBICACIONES DE LOS GATEWAYS DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS						
Nombre	Ubicación	Coordenadas Geográficas	¿Número de circuitos?	¿Espacio existente?	¿Posibilidad de instalación de armario auxiliar?	¿Posibilidad cobertura red móvil?
Cuadro Eléctrico 01	CL SANTIAGO	37.814946, -2.538197	2 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 02	AVDA. DE LA RAZA SEGREÑA	37.816185, -2.541869	3 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 03	CL FUENSANTA	37.812940, -2.542975	3 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 04	CL VIRGEN DE LA CABEZA (1)	37.810668, -2.544674	2 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 05	CL VIRGEN DE LA CABEZA (2)	38.810668, -2.544674	2 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 06	AL LADO RECINTO FERIAL LA ALMAZARA (1)	37.809952, -2.545487	4 (220v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 07	AL LADO RECINTO FERIAL LA ALMAZARA (2)	37.809952, -2.545488	2 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 08	AVDA. INGENIERO VICENTE GONZÁLEZ	37.806105, -2.541360	2 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 09	PARQUE RODRÍGUEZ PENALVA	37.804373, -2.542675	4 (220v)	NO	SI	SI
Cuadro Eléctrico 10	PASEO CLARA CAMPOAMOR	37.800993, -2.545917	5(400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 11	CAMINO ANCHO	37.809073, -2.537166	4 (220v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctrico 12	DENTRO DE AYUNTAMIENTO DE HUÉSCAR	37.809073, -2.537166	6(220v)	NO (LIMITADO)	NO (LIMITADO)	SI
Cuadro	CL LAS SANTAS	37.807292,	4 (220v)	SI	SI	SI

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 5)

56

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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 56/57

Eléctric o 13		-2.544849				
Cuadro Eléctric o 14	PEDANÍA CANAL DE SAN CLEMENTE	37.892056, -2.641663	1(400v)	SI	SI	NO
Cuadro Eléctric o 15	PEDANÍA LA PARRA	37.849961, -2.657590	1(400v)	SI	SI	NO
Cuadro Eléctric o 16	PEDANÍA DUDA	37.836272, -2.668788	1(400v)	SI	SI	NO
Cuadro Eléctric o 17	PEDANÍA SAN CLEMENTE, detrás de la iglesia	37.815364, -2.526157	2 (400v)	SI	SI	NO
Cuadro Eléctric o 18	PEDANÍA SAN CLEMENTE, al lado quesos collados	37.815964, -2.523571	2 (400v)	SI	SI	NO
Cuadro Eléctric o 19	PEDANÍA SAN CLEMENTE, CL 19	37.816015, -2.521840	2 (400v)	SI	SI	NO
Cuadro Eléctric o 20	B°SAN ISIDRO 1	37.809194, -2.530215	1(400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctric o 21	B°SAN ISIDRO 2	38.809194, -2.530215	1(400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctric o 22	PEDANÍA LA PARRA 1, pegada al pantano	37.854934, -2.657980	3 (400v)	SI	SI	NO
Cuadro Eléctric o 23	CL DINAMARCA	37.804536, -2.546993	3 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctric o 24	CL FRANCISCA BUSTOS	37.802108, -2.545499	3 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctric o 25	CL MANUEL DE FALLA	37.807171, -2.546253	3 (400v)	SI	SI	SI
Cuadro Eléctric o 26	B° DE LOS REYES	37.813076, -2.536196	3 (400v)	SI	SI	SI

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 57
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 5)
 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	JULIO JOSE VALENTIN MARTINEZ	18/12/2024	
	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmMGFEX5PRZEKYWYFD6DTGFXLZH		PÁG. 57/57