

ÁPLIEGO 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 SENSORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA (EXPTE EXPTE 24-00096 LOTE 2)

Expediente: EXPTE 24-00096 - LOTE 2

Título: DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE SENSORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA

Ámbito territorial: PROVINCIA DE ALMERÍA

Código NUTS del lugar principal de ejecución: ES611

Código CPV: 38421100-3 Contadores de agua; 30200000-1 Equipos y material informático; 32523000-5 Instalaciones de telecomunicaciones

Control de versiones:

Versión	Fecha versión	Cambios
1.0	19/12/2024	Versión inicial
1.1	30/1/2025	Modificaciones introducidas, tras consulta recibida, y erratas detectadas, en el apartado 7.1.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS CONTADORES, en los siguientes requisitos: "SEN_CON001_Protocolo de comunicación y capacidad de transmisión" "SEN_CON003_Requisitos técnicos de los contadores electrónicos inteligentes individuales de velocidad" "SEN_CON004_Requisitos técnicos de los contadores electrónicos inteligentes de control" Para más información del detalle concreto de cambios se remite al documento "EXPT24-00096_Propuesta_Correcciones" publicado en el PdC de Sandetel.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

1

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 1/57	

Índice de contenidos

1 ANTECEDENTES.....	4
2 INTRODUCCIÓN.....	5
3 OBJETO.....	6
4 ALCANCE.....	7
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 ELÉCTRICO MEDIANTE SISTEMAS DE ACUMULACIÓN.....	12
6.2 SOFTWARE.....	13
6.2.1 REQUISITOS GENERALES DE SOFTWARE.....	13
6.2.2 NUEVOS DESARROLLOS.....	13
6.2.3 PRINCIPIOS DE DESARROLLO.....	14
6.2.4 INTEGRACIONES.....	15
6.2.5 DESARROLLO SEGURO.....	16
6.2.6 SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS).....	19
6.3 COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS.....	21
6.4 COMPATIBILIDAD.....	22
6.5 SEGURIDAD.....	22
6.5.1 REQUISITOS DE SEGURIDAD.....	22
6.5.2 GESTIÓN DE USUARIOS/AS Y AUTENTICACIÓN.....	23
6.5.3 SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS DESPLEGADOS.....	24
6.5.4 TEST DE VULNERABILIDAD.....	25
6.5.5 REGISTRO DE LOGS CENTRALIZADO.....	25
6.5.6 MONITORIZACIÓN E INTEGRIDAD DEL SISTEMA.....	25
6.6 DATOS ABIERTOS Y REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN.....	26
7 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES.....	27
7.1 SISTEMA DE SENSORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	27
7.1.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE.....	29
7.1.2 SOLUCIONES SOFTWARE.....	35
7.1.3 NORMAS TÉCNICAS Y RECOMENDACIONES.....	36
8 DIFUSIÓN.....	38
9 PLAN DE DESPLIEGUE.....	39
9.1 CONDICIONES DE LA ENTREGA DEL EQUIPAMIENTO.....	40
9.1.1 EMBALAJE.....	40
9.1.2 ENTREGA.....	40
10 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	41
10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES.....	41
10.1.1 INICIO.....	41
10.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO.....	41

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

2

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 2/57	

10.1.3 SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA.....	42
10.1.4 ENTRENAMIENTO.....	42
10.1.5 CIERRE.....	42
11 ENTREGABLES.....	43
11.1 FASE 1: INICIO.....	43
11.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO.....	44
11.3 FASE 3: SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA.....	44
11.4 FASE 4: ENTRENAMIENTO.....	45
11.5 FASE 5: CIERRE.....	46
12 REQUISITOS PARTICULARES DE GARANTÍA.....	48
12.1 DECLARACIÓN DE GARANTÍA.....	48
12.2 DURACIÓN DE LA GARANTÍA.....	48
12.3 COBERTURA DE LA GARANTÍA.....	48
12.4 TIEMPOS MÁXIMOS DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS.....	51
13 SISTEMA DE INDICADORES.....	53
13.1 INDICADORES DE AVANCE.....	53
13.2 INDICADORES DE EFECTO.....	53
13.3 INDICADORES DE IMPACTO.....	53
13.4 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS.....	53
13.5 INDICADORES A DEFINIR EN EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	54
ANEXOS.....	55
ANEXO 01. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS.....	55
ANEXO 02. ESTIMACIÓN INICIAL DE UBICACIONES DE CONTADORES.....	56

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

3

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	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.
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT
Cartuja
41092 – Sevilla

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

4

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 4/57	

2 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto surge de la interpretación de un conjunto de actuaciones estratégicas llevadas a cabo por parte de la Diputación Provincial de Almería, con motivo del proceso global de transformación digital que esta impulsa a través de su Estrategia Almería Smart 2023, y que se puede consultar en el siguiente enlace: <https://smart.almeria.es/>.

Así, lejos de tratarse de un proyecto tecnológico aislado, este proyecto responde a una profunda reflexión estratégica en el ámbito de la administración provincial de Almería para favorecer el desarrollo inteligente de la provincia. Se conforma de diversas actuaciones que, al margen de contribuir a objetivos estratégicos concretos, aportan valor agregado para avanzar en la consecución de los dos grandes desafíos que establece la Estrategia Almería Smart 2023:

- Garantizar el acceso a servicios públicos proporcionales a las necesidades reales de la ciudadanía y siembre bajo las claves exigibles de eficacia, eficiencia y calidad, reduciendo las brechas provocadas por la gran dispersión territorial de la población.
- Favorecer la prosperidad global de la provincia para luchar contra el despoblamiento, posibilitando el avance y el desarrollo de la ciudadanía y del ecosistema empresarial, de manera que se faciliten las oportunidades tanto para el talento local como para aquel otro que decida elegir a Almería como espacio de vida personal y profesional.

Para su definición, la Diputación de Almería impulsó un proceso participativo en el que, tanto las distintas áreas de la Diputación, como una amplia representación de las Entidades Locales de la provincia de Almería pudieron contribuir a la identificación del mandato social que en la actualidad orienta la formulación estratégica plasmada en la Estrategia Almería Smart 2023.

La Estrategia Almería Smart 2023 representa una apuesta decidida por la innovación y el desarrollo tecnológico como vías indispensable para abordar, de una forma transversal, integrada y responsable, los principales retos que a medio plazo demanda la provincia de Almería: desde la amenaza constante que representa la tendencia global de despoblamiento, hasta la conservación del entorno natural como el bien máspreciado y generador de actividad. Esta estrategia siempre se implementará desde la excelencia de los servicios públicos y el respeto a los derechos que aseguren la prosperidad de la ciudadanía.

Así, este Proyecto considera la puesta en escena de la *Línea Estratégica 2 – Redes de servicio eficiente* de la Estrategia Almería Smart 2023. Con ello, se dispondrá (*Objetivo Estratégico 2.1*) de un sistema de sensorización de la red de abastecimiento de agua para la mejor gestión del caudal, el consumo y la calidad, en los doce municipios de la provincia que componen el ámbito territorial del proyecto.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

5

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 5/57	

3 OBJETO

El objeto general del proyecto consiste en el suministro del equipamiento hardware y software necesario por parte de la persona contratista para que las Entidades Beneficiarias del proyecto a través de la Diputación Provincial de Almería puedan llevar a cabo la implantación y puesta en marcha de un sistema de sensorización de la red de abastecimiento de agua en los municipios de la provincia de Almería incluidos en el alcance del proyecto.

Con la ejecución de este proyecto, se conseguirá proporcionar información estratégica y operativa tanto a la Diputación Provincial de Almería como al resto de Entidades Locales que componen el proyecto, con el fin de seguir avanzando en la mejora de los servicios que actualmente prestan.

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 el entrenamiento o capacitación del personal interno que permita una correcta implantación de la solución en el territorio.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

6

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

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

30/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT

PÁG. 6/57



4 ALCANCE

El sistema de sensorización de la red de abastecimiento de agua permitirá avanzar en un modelo de gestión eficiente de los recursos y de sostenibilidad basado en la información (datos) como elemento capital para una mejor toma de decisiones operativas y estratégicas en torno a la explotación y distribución de un recurso básico.

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

- **Ámbito territorial:** se hace referencia a la población de los municipios destinatarios del servicio que se contempla en este lote.
- **Situación y entorno tecnológico actual:** se hace una breve descripción de la infraestructura tecnológica con la que se cuenta 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:** se recogen la características de las actuaciones de difusión.
- **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.

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

Como representante de la agrupación, se establecen una serie de áreas de la Diputación Provincial de Almería que directamente serán destinatarias, como gestoras o usuarias del servicio que se desplegará:

- Delegación de Hacienda, Nuevas Tecnologías y Vivienda.
- Área de Fomento, Infraestructuras, Vertebración del Territorio y Agua.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

7

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 7/57	

4.1 ÁMBITO TERRITORIAL

El alcance territorial de las actuaciones recogidas en este lote lo componen los 12 municipios de las Entidades Locales Beneficiarias correspondientes, que se detallan en el *Anexo 01. Relación de Entidades Beneficiarias*.

Estos municipios alcanzan una población de 59.992 habitantes, con una distribución, atendiendo a la perspectiva de género, de 29.432 mujeres y 30.560 hombres.

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

Se trata de poblaciones de entornos rurales, donde se produce un gran número de averías y donde se tienen elevadas longitudes de conducciones de abastecimiento para dotar a una escasa población.

De esta forma, este servicio de gestión inteligente permite poner en marcha una primera fase para el despliegue de contadores inteligentes en el 12,37 % del conjunto de los municipios menores de 20.000 habitantes de la provincia de Almería.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

8

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

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

30/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

JESUS ISIDRO YAGUAS ALVAREZ DE TOLEDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT

PÁG. 8/57



5 SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL

El servicio que se pretende mejorar con este proyecto es el abastecimiento domiciliario de agua potable a la población, mediante la sustitución de los equipos de medición actuales con lectura presencial por contadores electrónicos inteligentes que incorporen un sistema de telelectura que permita enviar al gestor los datos de lectura contabilizados.

La empresa responsable del servicio municipal de aguas en el Levante Almeriense y parte de la Comarca del Almanzora dispone únicamente de contadores domiciliarios con lectura presencial en todo su territorio.

Los sistemas de telemando y telecontrol existentes dan cobertura únicamente a elementos de la red de abastecimiento en alta (estaciones de tratamiento de agua, estaciones de bombeo, depósitos de regulación y principales depósitos municipales). Son numerosos los sistemas de distribución de agua en baja que no disponen de ningún elemento de control o seguimiento con información en tiempo real.

El método de lectura actual consiste en la visita periódica de un/a operario/a lector/a, que accede físicamente hasta el emplazamiento en el que se encuentra instalado el contador, lee el índice que contabiliza el volumen registrado y lo anota en un terminal portátil (TPL).

Cada una de estas acciones exige unas condiciones mínimas para poder realizar la lectura y conlleva una serie de dificultades que merman la efectividad de los resultados obtenidos, caracterizados por:

- Una gran rigidez en la planificación de las fechas de lectura, limitadas por los recursos humanos disponibles.
- Errores en la toma de datos que obliga a un proceso de depuración antes de facturar.
- Dependencia de las limitaciones de acceso al emplazamiento del contador.
- Información escasa y lenta.
- Proporción importante de contadores sobre los que no se obtiene información, obligando a realizar estimaciones de consumo.
- Dificultad en la detección de fugas y tomas incontroladas.
- Imposibilidad de detectar una avería en el sistema de medida.
- Baja productividad, poco valor añadido y costes con tendencia al alza.

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

FIRMADO POR

FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ

30/01/2025

JESUS MAYA HURTADO

JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO

VERIFICACIÓN

Pk2jmPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT

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 de las Entidades Beneficiarias, el hardware suministrado por la persona contratista deberá incorporar la última versión estable de microcódigo, firmware o software publicada por el fabricante.
- *HW_GEN002_Elementos nuevos.* Todos los elementos a suministrar por la persona contratista como parte de la ejecución de este contrato, incluidos sus 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_Márgenes de operación y error del equipamiento.* 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.
- *HW_GEN007_Marcado CE.* Los equipos suministrados deberán poseer el marcado de Conformidad Europea (CE).
- *HW_GEN008_Aspectos ergonómicos, de compatibilidad electromagnética y de reducción de la radiación emitida.* Los elementos suministrados deberán ser conformes con la normativa vigente de la Unión Europea y española en lo referente a sus aspectos ergonómicos, de compatibilidad electromagnética y de reducción de la radiación emitida.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

10

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 10/57	

6.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO SUMINISTRADO

- *HW_IDE001_Información de seguimiento y control del equipamiento.* La persona contratista deberá aportar 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).
 - Identificación de albaranes o actas de recepción y otros datos que especifique la persona Responsable del Contrato asociados a la entrega y aceptación.
 - Observaciones.

Será responsabilidad de la Diputación de Almería mantener actualizada, durante el periodo de ejecución del contrato, esta información incorporando además los siguientes datos:

- Fecha y lugar de instalación (dirección y coordenadas).
 - 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 grabarán la siguiente información:
 - Logotipos: de UE FEDER y otros que serán proporcionados a la persona contratista durante la fase de ejecución del proyecto.
 - Códigos de equipo: codificación proporcionada por la persona Responsable del Contrato y la Diputación Provincial de Almería 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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 11/57	

forma visible una etiqueta adhesiva en la que figurará el número de serie. La persona Responsable del Contrato podrá solicitar incorporar información adicional en la pegatina. La etiqueta adhesiva que suministrará la persona contratista deberá cumplir las siguientes características:

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

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 para los proyectos de la Orden CITI, deberá:
 - Diseñar, producir, suministrar e instalar una valla publicitaria.
 - Diseñar, producir y suministrar una placa explicativa permanente para que, una vez concluido el contrato, y en un plazo no superior a tres meses, la Diputación Provincial de Almería proceda a su instalación en un lugar visible para el público, en sustitución de la valla publicitaria, que deberá ser retirada por la Diputación Provincial de Almería.
 - Diseñar, producir, suministrar e instalar en cada una de las Entidades Beneficiarias destinatarias del proyecto una placa de tamaño mínimo A3.

6.1.4 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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 12/57	

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 la Diputación Provincial de Almería y en las Entidades Beneficiarias, con las plataformas de bases de datos y servidor de aplicaciones, así como con el resto de aplicaciones y servicios con los que sea necesario integrarse.
- *SW_GEN004_Correcta operatividad de las funcionalidades.* Las funcionalidades solicitadas deberán estar operativas en el momento de la entrega, pudiéndose comprobar su correcto funcionamiento.
- *SW_GEN005_Inclusión sin coste de nuevos sensores.* Cualquier solución software que implique interacción con sensores o actuadores, deberá soportar la inclusión, sin coste de licenciamiento adicional, de los nuevos sensores que se implanten.
- *SW_GEN006_Idiomas de los interfaces de usuario/a.* Todos los interfaces de usuario/a del software desarrollado deberán proporcionarse en castellano. Los interfaces de usuario/a tendrán la capacidad de visualizar, almacenar y gestionar contenido en varios idiomas.
- *SW_GEN007_Acceso concurrente.* Cualquier solución software deberá permitir acceso concurrente desde varios dispositivos al mismo tiempo.
- *SW_GEN008_Optimización del tiempo de carga.* En el desarrollo de aplicaciones accesibles desde un navegador, la persona contratista deberá tener en cuenta principios de desarrollo que optimicen el tiempo de carga, tales como optimizar imágenes y otros elementos de las páginas, utilizar algoritmos de compresión sin pérdida para reducir el número de bytes enviados a través de la red, evitar redirecciones de páginas, o utilizar herramientas de optimización de la memoria caché, siempre y cuando no interfieran en el buen funcionamiento del portal web.

6.2.2 NUEVOS DESARROLLOS

- *SW_NDE001_Lenguajes de desarrollo estándar.* Los nuevos desarrollos software deberán, salvo justificación aceptada por la persona Responsable

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

13

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 13/57	

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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 14/57	

los dos sistemas operativos móviles más utilizados (según el estudio de las TIC en los hogares españoles realizado por el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información -ONTSI-:

<https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2019-06/LXIIOleadaPanelHogares.pdf>).

6.2.4 INTEGRACIONES

- *SW_INT001_Integración de nuevos elementos.* Para la integración de los nuevos desarrollos software con aplicaciones y servicios ya existentes, la Diputación Provincial de Almería proporcionará las APIs, web services o conexiones a las bases de datos, los cuales se acompañarán de la información suficiente. En caso de que las Entidades Beneficiarias no puedan proveer estas conexiones, la persona contratista realizará en los sistemas que oferta las actuaciones necesarias de modo que las Entidades Beneficiarias, junto con los proveedores de las soluciones ya implantadas, puedan eventualmente realizar las integraciones con los sistemas objeto del proyecto. No será responsabilidad de la persona contratista realizar actuaciones o modificaciones sobre las soluciones ya implantadas que no sean objeto de esta actuación, excepto que estas actuaciones se indiquen de forma expresa en este documento y la Diputación Provincial de Almería 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 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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 15/57	

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.

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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 16/57	

- 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.
 - 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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 17/57	

- 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.
 - 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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 18/57	

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 las Entidades Beneficiarias 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.
- *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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 19/57	

- *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.
 - 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 de la Diputación Provincial de Almería, 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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 20/57	

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 las propias Entidades Beneficiarias u otras redes que estén bajo su control, estas facilitarán a la persona contratista los trabajos necesarios para que pueda llevarse a cabo, proporcionando, entre otros, el acceso a los elementos de la red precisos y el suministro de la información técnica relacionada.
- *COM002_Solución de conectividad.* La solución de conectividad propuesta por la persona contratista deberá optimizarse en función de las necesidades, condiciones y requisitos particulares del proyecto. Dicha propuesta podrá ser revisada tras la fase de análisis inicial, debiendo ser autorizada por la persona Responsable del Contrato con carácter previo a su ejecución material. Asimismo, deberá permitir, en caso de ser necesario, la conexión con la red de las Entidades Beneficiarias u otras redes que sean necesarias y que estén bajo su control.
- *COM003_Conectividad mediante CCMM.* En el caso de ser necesario el establecimiento de conectividad mediante redes públicas de comunicaciones móviles, las Entidades Beneficiarias proporcionarán las tarjetas SIM necesarias y asumirán el coste de la prestación de este servicio. Será responsabilidad de la Diputación Provincial de Almería asegurarse de que exista la cobertura adecuada en aquellas zonas donde sea necesaria la instalación de algún dispositivo que se comunique por este medio.
- *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).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 21/57	

- *COM005_Minimización del coste y del consumo energético.* La persona contratista deberá habilitar los elementos adecuados para minimizar el coste y el consumo energético para el establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones electrónicas necesarias. En este sentido y, de manera particular, se deberá tener en cuenta de manera especial las conexiones de dispositivos alimentados con baterías u otros sistemas autónomos, y el control de la aparición de posibles errores que provoquen envíos continuos de datos no necesarios.
- *COM006_Gastos recurrentes.* No se admitirán soluciones de comunicación que impliquen gastos recurrentes de distinta tipología a los que asumen las Entidades Beneficiarias dentro de sus contratos de comunicaciones, a no ser que se requieran expresamente. En tal caso, las Entidades Beneficiarias tendrán que hacerse cargo de los gastos derivados.

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 la Diputación Provincial de Almería y en las Entidades Beneficiarias. Los elementos ofertados por la persona contratista deberán ser totalmente compatibles e integrables con los elementos existentes en las Entidades Beneficiarias y en la Diputación Provincial de Almería, sin requerir para ello ningún equipamiento, software, licencia o prestación que no sea aportada por la persona contratista.
- *CPT002_Actuaciones por no compatibilidad.* Toda integración, cambio o sustitución que resulten necesarios, derivados de la no compatibilidad de los sistemas ofertados con los existentes en la Diputación Provincial de Almería y en las Entidades Beneficiarias, serán responsabilidad de la persona contratista, quien deberá realizar todas las tareas oportunas para conseguir el correcto funcionamiento del entorno final requerido, sin pérdida de la continuidad del servicio que se presta, y sin perjuicio de los plazos establecidos para el proyecto.
- *CPT003_Compatibilidad de las actualizaciones.* La persona contratista garantizará la compatibilidad de todo 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.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

22

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 22/57	

- *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.
 - 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 las Entidades Beneficiarias lleven 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.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

23

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 23/57	

- *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 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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 24/57	

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.

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 la Diputación Provincial de Almería.
- *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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 25/57	

- *SEG_MON003_Monitorización de las actividades realizadas por los/as usuarios/as.* El sistema de monitorización deberá tener la capacidad de realizar una monitorización y control de las actividades realizadas por los/as usuarios/as, a partir de registros de auditoría, generando informes de actividad y auditorías de las actividades de cada usuario/a, grupos de usuarios/as y a nivel estadístico, con diferentes niveles de detalle, en función de la información almacenada en los registros.
- *SEG_MON004_Interfaz de monitorización amigable.* Todas estas consultas relativas a la monitorización deben poder realizarse a través de una interfaz que sea amigable y fácilmente utilizable por las Entidades Beneficiarias.
- *SEG_MON005_Registros de auditoría.* Los registros de auditoría deberán incluir toda la información relevante relacionada con las políticas de seguridad, al menos:
 - Identificadores.
 - Fechas, horas y detalles de eventos claves.
 - Registros de intentos de acceso fallidos y rechazados al sistema, bases de datos y otros recursos.
 - Cambios en la configuración del sistema.
 - Uso de privilegios.
 - Uso de las utilidades y aplicaciones del sistema.
 - Archivos a los cuales se tuvo acceso y los tipos de acceso.
 - Direcciones y protocolos de la red.
 - Alarmas, alertas y mensajes de los dispositivos y sistemas en relación con el acceso.
 - Activación y desactivación de los sistemas de protección (como sistemas antivirus y sistemas de detección de intrusiones).
- *SEG_MON006_Medidas de protección de privacidad.* Cuando los registros de auditoría contengan datos de carácter personal se mantendrán las medidas de protección de privacidad apropiadas.
- *SEG_MON007_Limitación de permisos de los/as administradores/as.* Los/as administradores/as del sistema no deberán tener permiso para borrar o desactivar los registros de auditoría de sus propias actividades.

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 de las Entidades Beneficiarias en un formato de reutilización que al menos se podrá clasificar con tres (3) estrellas según la clasificación de las cinco (5) estrellas del Open Linked Data (formato estructurado no propietario como pueda ser el formato CSV).

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

26

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 26/57	

7 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

7.1 SISTEMA DE SENSORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En este proyecto se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para el suministro del equipamiento hardware y software necesario por parte de la persona contratista para que las Entidades Beneficiarias del proyecto a través de la Diputación Provincial de Almería puedan implementar un sistema de sensorización de la red que abastece de agua a doce poblaciones situadas en el Levante Almeriense y en el Alto Almanzora. Se plantea la sustitución del actual parque de contadores y el establecimiento de un sistema de información en línea que haga más eficiente la gestión y el sistema de información, tanto para la ciudadanía como para los organismos gestores, mejorando la toma de decisiones y la sostenibilidad.

Para conseguir un uso más eficiente del agua, mejorar la gestión del abastecimiento y alcanzar niveles de ahorros considerables, es necesario disponer de una completa información sobre los consumos reales de los/as usuarios/as. Gracias al sistema de telelectura, se podrá efectuar la lectura de los contadores sin necesidad de acceder a los mismos, y realizar tantas lecturas como sean necesarias, lo que permitirá conocer de forma instantánea los consumos.

- *SEN_ALC001 Alcance de las actuaciones.* La persona contratista deberá realizar, al menos, las siguientes actuaciones:
 - Suministro de cuatro mil ochocientos setenta y cinco (4.875) contadores electrónicos inteligentes individuales y trece (13) contadores electrónicos inteligentes de control, cuya instalación será gestionada por la Diputación Provincial de Almería, a través de la empresa pública Gestión de Aguas del Levante Almeriense S. A., en las ubicaciones recogidas en el *Anexo 02. Estimación inicial de ubicaciones de contadores.*
 - Desarrollo y puesta en producción de un sistema de gestión que posibilite la lectura automática y remota de los contadores y permita hacer modificaciones sobre la configuración de estos. El sistema de gestión y control de los contadores deberá poder ser usado de manera individual, pero también deberá contar con los mecanismos de interoperabilidad adecuados para trasladar la información a otros sistemas de la Red Provincial, y ser compatible con una Plataforma cuya arquitectura responda a los distintos requisitos que establece la norma UNE 178104:2017 – Sistemas Integrales de Gestión de la Ciudad Inteligente; esta integración en Plataforma no será responsabilidad de la persona contratista, aunque la misma deberá asegurarse de que se pueda realizar el tratamiento de los datos y la transferencia de la información necesaria para la explotación de los mismos.
 - Desarrollo de una fase piloto que consistirá en la integración en el sistema de gestión de diez (10) contadores (cuya instalación será gestionada por la Diputación Provincial de Almería, a través de la empresa pública Gestión de

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

27

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 27/57	

Aguas del Levante Almeriense S. A.) que se decidirán durante la fase de análisis y diseño del proyecto; este proceso deberá estar plenamente coordinado con la Diputación Provincial de Almería. Una vez validado dicho piloto, el despliegue, la instalación y la integración del resto de contadores en dicho sistema de gestión serán responsabilidad de la Diputación Provincial de Almería, quedando estos trabajos de escalado al resto del proyecto fuera del alcance de este contrato. No obstante, la persona contratista asistirá técnicamente, tanto de forma presencial como telemática, a la Diputación Provincial de Almería o a la entidad que esta designe, para asegurar la correcta ejecución de los trabajos.

- El sistema de gestión se debe implementar en modalidad SaaS (Software as a Service), cumpliendo con todos los requisitos y condiciones establecidos.

Los objetivos que se pretenden alcanzar a través de la implantación del sistema de sensorización de la red de abastecimiento de agua son los siguientes:

- Mejor servicio a el/la cliente/a, evitando molestias en los ciclos de lectura y en la realización de lecturas estimadas:
 - Optimización del ciclo de facturación.
 - Mayor fiabilidad de los datos de facturación.
- Valor añadido hacia el/la consumidor/a de agua final:
 - Mayor transparencia hacia él/ella.
 - Prestación de servicios tales como visualización de consumos, control de fugas en instalaciones y detección de consumos anómalos.
- Mejora de la gestión del servicio:
 - Reducción del volumen de agua en pérdidas, tanto por averías en la red pública de distribución, como por averías en el interior de viviendas. La información aportada por los contadores individuales permitirá el análisis y el tratamiento de los datos, que se contrastarán diariamente con el agua suministrada por el depósito desde el que se abastece a la población a la que presta servicio, que también estará dotado de un contador electrónico con sistema de telelectura, alertando inmediatamente de la presencia de fugas en las redes, o corroborando consumos extraordinarios debidos, por ejemplo, a un incremento de la población en época estival o a algún evento.
 - Obtención de información sobre el consumo: fecha de lectura, alarma por consumo elevado, contador parado, manipulación del equipo o control del fraude.
 - Obtención de patrones de consumo.
 - Obtención de indicadores sobre el estado de la red de distribución y con ello, detección precoz de fugas.
 - Reducción de la presencia del personal necesario para la toma de lecturas.
 - Mayor eficacia en el mantenimiento del parque de contadores.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

28

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 28/57	

- Disminución de costes y aumento del rendimiento del servicio.
- Fomento de la sostenibilidad medioambiental, la eficiencia energética y la participación ciudadana.
- Recuperación de las masas de agua subterráneas que actualmente son la fuente de suministro de gran parte de los núcleos que integran la Cuenca del Almanzora.

7.1.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE

- *SEN_HW001_Contadores a suministrar.* La persona contratista deberá suministrar los contadores electrónicos que se detallan a continuación, siendo estos de calibres comprendidos entre 15 mm y 100 mm:
 - 4.875 contadores electrónicos inteligentes individuales, de los cuales:
 - 3.471 serán contadores electrónicos inteligentes volumétricos DN 15mm (para su uso en zonas de buena calidad del agua, sin problemas de incrustaciones).
 - 1.404 serán contadores electrónicos inteligentes de velocidad DN 15mm (para su uso en zonas con agua que tienen problemas de incrustaciones).
 - 13 contadores electrónicos inteligentes de control, de los cuales:
 - 2 serán contadores electrónicos inteligentes por ultrasonidos DN 40 mm.
 - 5 serán contadores electrónicos inteligentes por ultrasonidos DN 65 mm.
 - 2 serán contadores electrónicos inteligentes por ultrasonidos DN 80 mm.
 - 4 serán contadores electrónicos inteligentes por ultrasonidos DN 100 mm.
- *SEN_HW002_Funcionalidades de los contadores electrónicos.* Se considerarán contadores electrónicos, aquellos que, independientemente de la forma en que se capte el flujo del agua que atraviesa el contador, integren la electrónica necesaria que registre dicho flujo como consumo de agua. Dicha electrónica deberá ser capaz de elaborar y proporcionar parámetros estadísticos, datos de consumo y caudales mediante índices registrados previamente en la memoria interna del contador.
- *SEN_HW003_Verificación primitiva de los contadores.* La persona contratista deberá presentar verificación primitiva del 100% de los contadores suministrados.
- *SEN_HW004_Grado de protección.* Los contadores deberán tener estanqueidad suficiente para evitar su deterioro o dificultad en la toma de lecturas; deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP-65, exigiéndose protección IP-68 para todos los contadores electrónicos inteligentes de control y para aquellos contadores electrónicos inteligentes individuales volumétricos y de velocidad que se encuentren en ubicaciones donde puedan estar sumergidos en agua.

7.1.1.1 MATERIALES

- *SEN_MAT001_Resistencia y estabilidad de los materiales.* Los contadores ofertados deberán estar fabricados con materiales que garanticen una resistencia y estabilidad adecuadas para su uso con agua apta para el

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 29/57	

consumo humano, y que no introduzcan alteraciones en las características del agua suministrada.

- *SEN_MAT002_Resistencia a la corrosión.* Los materiales deberán resistir las corrosiones internas y externas normales, protegiéndose en caso de necesidad mediante la aplicación de tratamientos superficiales adecuados.
- *SEN_MAT003_Resistencia a las variaciones de temperatura.* Las variaciones de temperatura del agua no deberán alterar las propiedades de los materiales de fabricación, siempre que se produzcan dentro del campo de la temperatura de servicio establecido en la correspondiente declaración de conformidad.
- *SEN_MAT004_Alimentación de los contadores.* La alimentación a los circuitos electrónicos de los contadores se deberá realizar mediante batería interna, con una autonomía mínima correspondiente al periodo de vigencia de los contadores para las siguientes condiciones de trabajo:
 - Lecturas realizadas: una lectura diaria.
 - Volumen consumido: indefinido hasta el final del ciclo de vida legal del equipo.
 - Tiempo de funcionamiento: el ciclo de vida legal del equipo.
 - Temperatura de trabajo: las condiciones climatológicas de la ubicación correspondiente.

La persona contratista deberá aportar un certificado de una empresa externa acreditada de la durabilidad de la batería de los equipos durante 12 años aportando una lectura simple diaria y una completa doce veces al año, ya que, en la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida, se establece que la vida útil de los contadores de agua limpia y de los contadores de agua para otros usos será de 12 años.

- *SEN_MAT005-Protección del dispositivo indicador.* El dispositivo indicador de los contadores de agua deberá estar protegido mediante ventana transparente. También se podrá suministrar una tapa de forma adecuada como protección adicional.
- *SEN_MAT006_Cumplimiento de legislación relativa a los materiales.* En cualquier caso, los materiales constitutivos de los contadores ofertados deberán cumplir la legislación aplicable relativa a los materiales susceptibles de entrar en contacto con agua para el consumo humano como el Real Decreto 3/2023 y el Reglamento (UE) nº 305/2011.

7.1.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS CONTADORES

- *SEN_CON001_Protocolo de comunicación y capacidad de transmisión.* Los contadores electrónicos inteligentes volumétricos y de velocidad deberán contar con módulos de comunicación integrados y deberán transmitir la información a través de la red estándar LTE NB-IoT. Los contadores electrónicos inteligentes de control deberán conectarse mediante bus protocolo UNE 82326:2010 (usando cable con conector militar) a módulos de comunicación que deberán transmitir la información a través de la red

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 30/57	

estándar LTE NB-IoT. Los módulos de comunicación deberán tener, como mínimo, la capacidad de transmisión de la siguiente información

Los dispositivos deberán tener, como mínimo, la capacidad de transmisión de la siguiente información:

- Una lectura diaria (los módulos de comunicación deberán estar preparados para guardar 24 lecturas horarias y conectarse una sola vez para el envío de la información; de esta manera, se alarga la vida útil de la batería).
- Volumen inverso.
- Fuga de agua.
- Nivel de batería.
- *SEN_CON002_Requisitos técnicos de los contadores electrónicos inteligentes individuales volumétricos.* Estos contadores deberán tener un calibre de 15 mm y deberán cumplir, como mínimo, con las siguientes características técnicas:
 - Deberán certificar el adecuado funcionamiento en cualquier posición de funcionamiento (inclinación respecto de la horizontal) manteniendo en todo momento el Ratio exigido en el presente documento.
 - Deberán disponer de sistemas que los hagan insensibles a campos magnéticos externos, cumpliendo para ello lo estipulado en la UNE-EN ISO 4064. Por ello, se exigirá a la persona contratista un certificado emitido por una entidad externa especializada, acreditando la inmunidad de cada modelo de equipo a campos magnéticos estáticos aplicados externamente, conforme a lo indicado en la recomendación internacional OIML R-49-2 (sección 6.10 y 7.12).
 - La lectura deberá ser digital y los contadores deberán constar de una pantalla donde se reflejará al menos el volumen medido, estado de la pila interna e indicador de paso de agua y posibles fugas por consumos mínimos continuos.
 - Los materiales componentes de la transmisión y el totalizador deberán estar homologados para su uso y su durabilidad, garantizándose como mínimo el periodo que establece el Reglamento de Suministro, para su renovación.
 - Estos contadores, siguiendo la Directiva sobre Instrumentos de medida MID quedarían definidos por un Ratio, para contadores de precisión y sus correspondientes caudales: Mínimo (Q1), Transición (Q2), Permanente (Q3) y Sobrecarga (Q4), relacionados respecto al Permanente (Q3). La relación estándar entre los distintos caudales queda definida en la mencionada Directiva. Teniendo en cuenta la evolución de los equipos de lectura, se considera que los contadores volumétricos tienen que estar homologados con un ratio de R500 como mínimo.
 - En cuanto a los valores de los errores máximos permitidos, serán del +- 5% en rango de flujo inferior y +- 2% en rango de carga permanente.
 - El caudal de arranque requerido será como máximo de 1 l/h.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 31/57	

- Los contadores deberán incorporar de forma clara las siguientes indicaciones, siendo aceptados los marcados europeo o español:
 - Marca o fabricante.
 - Año de fabricación.
 - Modelo.
 - Número de serie.
 - Presión nominal.
 - Condiciones de instalación.
 - Fecha de sustitución por agotamiento de la batería.
 - N° certificado de examen CE / Signo de aprobación de modelo.
 - N° Organismo certificado.
 - Marca de reciclado.
 - Ratio de medida.
 - Caudal permanente Q3 / Caudal nominal.
 - Adicional de metrología.
 - Unidad de medida.
 - Clase eléctrica.
 - Clase de pérdida de presión.
 - Temperatura máxima del agua de uso.
 - Clase de perfil de sensibilidad de flujo.
- La carcasa que contiene al display deberá poder ser orientada manualmente hasta un ángulo de más de 300°.
- La longitud de los equipos será aproximadamente de 115mm y su altura no deberá superar los 165 mm.
- *SEN_CON003_Requisitos técnicos de los contadores electrónicos inteligentes individuales de velocidad.* Estos contadores deberán tener un calibre de 15 mm y deberán cumplir, como mínimo, con las siguientes características técnicas:
 - Deberán certificar el adecuado funcionamiento en cualquier posición de funcionamiento (inclinación respecto de la horizontal) manteniendo en todo momento el Ratio exigido en el presente documento.
 - La lectura deberá ser digital y los contadores deberán constar de una pantalla donde se reflejará al menos el volumen medido, caudal instantáneo, estado de la pila interna e indicador de paso de agua y posibles fugas por consumos mínimos continuos. El display deberá estar inclinado para una mejor lectura visual del totalizador.
 - Los materiales componentes de la transmisión y el totalizador deberán estar homologados para su uso y su durabilidad, garantizándose como mínimo el periodo que establece el Reglamento de Suministro, para su renovación.
 - Estos contadores, siguiendo la Directiva sobre Instrumentos de medida MID quedarían definidos por un Ratio, para contadores de precisión y sus correspondientes caudales: Mínimo (Q1), Transición (Q2), Permanente (Q3) y Sobrecarga (Q4), relacionados respecto al Permanente (Q3). La relación estándar entre los distintos caudales queda definida en la

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 32/57	

mencionada Directiva. Teniendo en cuenta la evolución de los equipos de lectura, se considera que los contadores de velocidad tienen que estar homologados con un ratio de R200 como mínimo.

- En cuanto a los valores de los errores máximos permitidos, serán del +- 5% en rango de flujo inferior y +- 2% en rango de carga permanente.
- Los contadores deberán incorporar de forma clara las siguientes indicaciones, siendo aceptados los marcados europeo o español:
 - Marca o fabricante.
 - Año de fabricación.
 - Modelo.
 - Número de serie.
 - Presión nominal.
 - Condiciones de instalación.
 - Fecha de sustitución por agotamiento de la batería.
 - N° certificado de examen CE / Signo de aprobación de modelo.
 - N° Organismo certificado.
 - Marca de reciclado.
 - Ratio de medida.
 - Caudal permanente Q3 / Caudal nominal.
 - Adicional de metrología.
 - Unidad de medida.
 - Clase eléctrica.
 - Clase de pérdida de presión.
 - Temperatura máxima del agua de uso.
 - Clase de perfil de sensibilidad de flujo.
- La longitud de los equipos será aproximadamente de 115mm y su altura no deberá superar los 165 mm.
- *SEN_CON004_Requisitos técnicos de los contadores electrónicos inteligentes de control.* Estos contadores deberán ser ultrasónicos, con calibres que oscilan entre los 40 mm y los 100 mm y deberán utilizar en la zona húmeda tecnologías sin partes móviles. Deberán cumplir, como mínimo, con las siguientes características técnicas:
 - Deberán mantener la estabilidad y fiabilidad sin mantenimiento durante toda su vida útil.
 - Deberán disponer al menos de una las siguientes opciones de salida de comunicaciones: UNE-82326:2010, Pulsos, Modbus o 4-20 Ma.
 - Los contadores tendrán un grado de estanqueidad IP68.
 - El display deberá disponer de información del totalizador (con, al menos, 7 dígitos para el volumen acumulado), caudal instantáneo, dirección del flujo del agua, alarma por fugas, alarmas por errores del sistema y temperatura del agua; deberá indicar también el nivel de la batería.
 - Los contadores se deberán poder instalar sin necesidad de tramos rectos U0/D0, debiendo aportar la correspondiente aprobación de modelo.
 - Estos contadores, siguiendo la Directiva sobre Instrumentos de medida MID quedarían definidos por un Ratio, para contadores de precisión y sus

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 33/57	

correspondientes caudales: Mínimo (Q1), Transición (Q2), Permanente (Q3) y Sobrecarga (Q4), relacionados respecto al Permanente (Q3). La relación estándar entre los distintos caudales queda definida en la mencionada Directiva. Teniendo en cuenta la evolución de los equipos de lectura se considera que los contadores ultrasónicos tienen que estar homologados con un Ratio mínimo R500.

- Deberán permitir el paso libre de agua, consiguiendo de esta manera la mínima pérdida de carga.
- La presión máxima de trabajo que deberán soportar será de 16 bares.
- La longitud máxima de los contadores en el sentido del flujo para todos los diámetros será de 250 mm.
- Deberán soportar un rango de temperaturas del agua desde 0,1 °C hasta 50 °C (T50), y una temperatura ambiente de operación desde -25 °C hasta +55 °C.
- Será necesario que cuenten con una clase de precisión 2 (ISO 4064-1:2014).
- El módulo de comunicación deberá transmitir la información a través de la red estándar LTE NB-IoT, con conexión bus protocolo UNE 82326:2010 con la unidad de contador, mediante cable con conector militar y estanqueidad IP67.

La persona contratista deberá aportar sendos certificados de una empresa externa acreditada de la durabilidad: de la batería interna del contador durante 12 años continuados de funcionamiento; y de la batería del módulo de comunicación durante 12 años considerando una comunicación/ lectura diaria.

7.1.1.3 DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN

- *SEN_COM001_Requisitos técnicos de los dispositivos de comunicación.* Los requisitos técnicos mínimos de los dispositivos de comunicación deberán ser los siguientes:
 - Deberán ser adecuados para instalaciones donde la cobertura puede estar comprometida (arquetas, fachadas muy gruesas o lugares de difícil acceso). Deberán incluir una batería de alta capacidad para soportar carga de trabajo de una lectura al día durante al menos 12 años.
 - Deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP-67 y no dejar ver la antena. El cable de salida deberá ser una manguera 3x1 mm para conexión a punto de lectura interior o cable telefónico para conexión directa al contador.
 - Deberán permitir una configuración remota a medida de tiempos de conexión y apagado, evitando de esta forma la necesidad de alimentación eléctrica.
 - Deberán permitir configurar varios eventos de lectura diarios (lecturas off-line) y descargas cuándo se precise (por ejemplo, una diaria o una semanal).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 34/57	

- Deberán transmitir los datos de lecturas a un sistema Cloud desde el cual se podrá descargar la información por los siguientes medios:
 - A través de un servicio web o servicio REST cuya documentación deberá proporcionarse.
 - A través de ficheros CSV o XML, cuya estructura deberá proporcionarse debidamente documentada.
- Las dimensiones máximas del equipo no deberán superar las siguientes dimensiones: 15 x 12 x 8 cm (LxHxA).

7.1.2 SOLUCIONES SOFTWARE

- *SEN_SW001_Lectura automática y remota.* La persona contratista deberá proporcionar el software necesario que posibilite la lectura automática y remota de los contadores.
- *SEN_SW002_Software de gestión.* La persona contratista deberá proporcionar un software de gestión, no ligado al hardware, que permita la convivencia de diferentes modelos de contadores y hubs.
- *SEN_SW003_Solución escalable y multi-tenant.* La solución deberá ser escalable y multi-tenant y, de forma natural, desplegable sobre plataformas inteligentes y plenamente transversales e interoperables. En concreto, sobre este último aspecto, se requiere que este sistema de gestión se despliegue en modo *Software as a Service (SaaS)*, de tal manera que sea compatible con una Plataforma cuya arquitectura responda a los distintos requisitos que establece la norma UNE 178104:2017 – Sistemas Integrales de Gestión de la Ciudad Inteligente.
- *SEN_SW004_Requerimientos funcionales.* Con carácter general, la solución deberá dar respuesta a los siguientes requerimientos funcionales:
 - Gestión de dispositivos: para acceder al propio dispositivo de comunicaciones y poder obtener datos de estado o hacer modificaciones sobre la configuración o incluso sobre el propio firmware. Las funcionalidades deberán ser como mínimo:
 - Inventario de dispositivos: al menos, estado, localización y trazabilidad.
 - Alta masiva de dispositivos.
 - Alarmas.
 - Gestión remota del hardware: al menos, actualización de firmware, cambios de APN y reset.
 - Generación de informes personalizables.
 - Gestión de los datos de negocio: a través de widgets que permitan visualizar los datos propios de la telelectura, ya que es la vista que el/la usuario/a consultará para responder a sus necesidades core de negocio y facilitar la toma de decisiones. De igual modo, se deberá configurar el sistema para establecer roles según los perfiles de los/as usuarios/as que accederán al mismo (al menos, administrador/a, usuario/a y solo lectura) y la vista de presentación asociada a cada uno de ellos. Algunas de las funciones básicas que deberán permitir el sistema, deberán ser:
 - Configuración de los patrones de lectura: número de lecturas diarias y número de envíos de datos.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 35/57	

- Notificación de alarmas.
- Vista agregada de contadores por grupos.
- Generación de informes personalizables.
- Disponibilidad de APIs para integración con sistemas de facturación y/o ERPs.
- *SEN_SW005_Transmisión de los datos de las lecturas.* Los dispositivos de comunicación de los contadores deberán transmitir los datos de las lecturas a un sistema Cloud desde el cual se podrá descargar la información por los siguientes medios:
 - A través de un servicio web o servicio REST.
 - A través de ficheros CSV o XML.
- *SEN_SW006_Servicios Cloud y aporte de datos por la plataforma.* La persona contratista deberá aportar todos los servicios Cloud y una plataforma que aporte todos los datos de los contadores y dispositivos de comunicación, y permita la generación de alarmas por fugas, consumos elevados, señales en las comunicaciones y tiempos de funcionamiento.

7.1.3 NORMAS TÉCNICAS Y RECOMENDACIONES

- *SEN_NOR001_Cumplimiento de normativas.* La persona contratista deberá aportar todos los documentos relativos a la justificación de certificados de calidad, homologaciones y legalizaciones ante los órganos competentes necesarios para la justificación de todos los elementos y servicios que deban formar parte de este proyecto. En concreto, se deberá cumplir y, cuando sea necesario, justificar documentalmente, lo expresado en:
 - Normativa europea sobre Gestión del Agua:
 - Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
 - Normativa estatal sobre Gestión del Agua:
 - Código de Aguas. Normativa Estatal.
 - Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
 - Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
 - Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
 - Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
 - Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 36/57	

- Orden AAA/1760/2016, de 28 de octubre, por la que se regula la estructura informática del Registro de Aguas y de la Base Central del Agua.
- Normativa autonómica sobre Gestión del Agua:
 - Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
 - Decreto 120/1991, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.
 - Reglamento del ciclo integral del agua de uso urbano en Andalucía.
- Normativa local sobre Gestión del Agua:
 - Respectivas Ordenanzas Reguladoras del servicio de cada municipio.
- *SEN_NOR002_Aplicación de normativa en vigor.* A los contadores les deberá ser de aplicación la normativa que esté en vigor en cada momento, que con carácter no exhaustivo ni excluyente se relaciona a continuación:
 - Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
 - Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
 - Real Decreto 244/2016, de 3 de Junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014 ,de 22 de diciembre, de Metrología.
 - Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
 - Reglamento (UE) nº 305/2011, en lo relativo a materiales susceptibles de entrar en contacto con agua para el consumo humano.
 - Decreto 120/1991, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua, modificado por el Decreto 327/2012, de 10 de julio.
 - Norma UNE 82326:2010 (protocolo de comunicación para lectura de dispositivos de contadores de agua y otros dispositivos de medida o control de instalaciones de agua).
 - Norma UNE-EN ISO 4064 (contadores de agua para agua fría potable y agua caliente).
 - ISO 9001 (Sistemas de gestión de la calidad).
 - Norma UNE-EN ISO 228-1:2003 (roscas de tuberías para uniones sin estanquidad en la rosca).
 - Norma ISO 7005.
 - ISO 14001:2004 (Sistemas de gestión ambiental).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 37/57	

8 DIFUSIÓN

Los trabajos necesarios para la difusión del proyecto serán realizados por los servicios internos de la Diputación Provincial de Almería, y utilizarán, en su caso, el Gestor de Contenidos para Web de la Red Provincial CMSdipPro.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 38
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)
41092 – Sevilla

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 38/57	

9 PLAN DE DESPLIEGUE

Con objeto de facilitar la instalación del equipamiento que será responsabilidad de las Entidades Beneficiarias de proyecto y que será gestionada a través de la Diputación Provincial de Almería, se añade a continuación una estimación del calendario previsto para la planificación del suministro de los contadores y sus elementos asociados por parte de la persona contratista:

Municipio	Núcleo	Nº total de contadores por núcleo	Nº Contadores mensuales	Unidades de control	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
Bédar	Serena	67	10	-													
	Los Pinos	44	57														
	Los Matreros	34	44	2													
Cuevas del Almanzora	Burjulu	127	34														
	Las Cunas	43	127	1													
	Las Herrerías	62	43														
Carboneras	El Argamasón	128	62	-													
	La Cueva del Pájaro	66	38														
	Gafares	44	90														
	Llano de Don Antonio	345	66	1													
Huércal-Overa			44														
	San Francisco	256	205														
	Gacia	26	140														
	Nieva-Los Cayetanos	11	256	-													
	Urcal-El Castillico	3	9														
	Nieva-El Chorreador	10	17														
	Urcal-Las Fuentes	27	11														
	Nieva-El Gor	37	3														
	Goñar	73	10														
	Urcal-La Gualda	12	27	1													
	La Hoya	60	37														
	Urcal-Las Labores	71	73														
	Nieva-La Loma	45	12														
	Urcal-La loma	0	60														
	Urcal-Los Luceros	25	71														
	Nieva-Las Minas	14	45														
	Nieva-El Molinico	0	0														
	Santa Maria de Nieva	84	0														
	Las Norias	61	25														
	El Puertecico	230	14														
	Urcal-Los Pedregales	38	0														
	Rambla Grande	107	8														
	Nieva-La Rivera	25	107	-													
	Urcal-Los Serenos	5	25														
	Urcal-El Tomilloso	46	5														
	Las Norias-El Torrej	7	34														
	Urcal	173	12														
	Nieva-La Ventanica	0	7														
Los Gallardos	Huerta Nueva	398	173	1													
Lúcar	Lúcar	376	34	1													
	Cela	249	41	1													
Laroya	Laroya	97	335	1													
Pulpi	Pilar de Jaravia	244	70	1													
Sierro	Sierro	298	179	1													
Somontín	Somontín	358	129	1													
	Campo Bajo	65	115	1													
Sufli	Sufli	173	290	1													
Urracal	Urracal	211	8	1													

De este modo, se estima la necesidad, por cada mes, del siguiente suministro de contadores y elementos asociados:

- Mes 3 de ejecución del proyecto: 10 equipos.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

39

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT		PÁG. 39/57

- Mes 4 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 5 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 6 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 7 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 8 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 9 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 10 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 11 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 12 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 13 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 14 de ejecución del proyecto: 405 equipos.
- Mes 15 de ejecución del proyecto: 410 equipos.

9.1 CONDICIONES DE LA ENTREGA DEL EQUIPAMIENTO

9.1.1 EMBALAJE

Los contadores deberán presentarse en embalajes unitarios o agrupados en un embalaje común, teniendo en cuenta su peso y dimensiones para que puedan ser manipulados por una sola persona de acuerdo a la normativa vigente en la materia.

Los embalajes deberán tener la consistencia suficiente para proteger a los equipos durante su manipulación y transporte permitiendo, sin deteriorarse, el apilamiento de los mismos en el almacén.

Los embalajes deberán llevar reseñado en una de sus caras verticales los números de todos los contadores que contienen en su interior, estando las cajas numeradas correlativamente.

9.1.2 ENTREGA

Los contadores y elementos accesorios que conformen cada envío y cuyo suministro es responsabilidad de la persona contratista, serán entregados en las ubicaciones indicadas por la persona Responsable del Contrato tras coordinación previa con la Diputación Provincial de Almería.

Las entregas se deberán realizar, por parte de la persona contratista, en las fechas acordadas previamente con la Diputación Provincial de Almería.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

40

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 40/57	

10 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

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

Fase	Descripción Fase	Actividad	Descripción Actividad
F1	Inicio	A01	Inicio
F2	Análisis y diseño	A02	Definición y parametrización del sistema de telelectura
F3	Suministro y puesta en marcha	A03	Suministro de los contadores
		A04	Puesta en marcha del servicio
F4	Entrenamiento	A05	Capacitación
F5	Cierre	A06	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	Definición y parametrización del sistema de telelectura																		
F3	Suministro y puesta en marcha	A03	Suministro de los contadores																		
		A04	Puesta en marcha del servicio																		
F4	Entrenamiento	A05	Capacitación																		
F5	Cierre	A06	Cierre																		

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES

10.1.1 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.

10.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO

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

- Análisis de la situación actual de la infraestructura implantada por la Diputación Provincial de Almería, a través de la empresa pública Gestión de Aguas del Levante Almeriense S. A., que guarde alguna relación con los trabajos requeridos

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

41

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 41/57	

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.

- Propuesta detallada de la solución software que dé respuesta a los requerimientos solicitados, teniendo en cuenta los puntos de conexión con la infraestructura existente.
- Plan de actuación e implantación, minimizando el impacto a los servicios; incluirá el plan de suministro de los elementos hardware y software y las dependencias con otros sistemas.

10.1.3 SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA

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

- Toma de requisitos, análisis funcional y diseño técnico.
- Desarrollo y/o parametrización de la solución.
- Planificación, definición y ejecución de pruebas (funcionales, técnicas, de seguridad, de integración, de carga y estrés, de navegación, de regresión, de comportamiento, de interoperabilidad y de rendimiento).
- Labores de implantación, configuración e integración de la solución.
- Suministro e inventariado de los elementos del equipamiento.
- Fase piloto en la que se realizarán:
 - La integración de diez contadores en el sistema de gestión (una vez hayan sido instalados por la Diputación, a través de la empresa pública Gestión de Aguas del Levante Almeriense S. A.)
 - Pruebas y test de la solución.
 - Redacción de la documentación que recoja el resultado del piloto.
 - Redacción de la documentación con recomendaciones de cara a la implantación de la solución.
- Tareas de generación, actualización y gestión de manuales y documentación funcional y técnica del sistema.

10.1.4 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.

10.1.5 CIERRE

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

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

42

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 42/57	

11 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, existirá la posibilidad de que se realicen entregas parciales o versiones de algunos de los entregables 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 elementos instalados), y será la responsable de la aprobación de las mismas.

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

11.1 FASE 1: INICIO

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

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

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

43

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 43/57	

- 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, 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.

11.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F2_E01-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_E02-Licenciamiento del sistema de telelectura*, donde se hará entrega de las licencias necesarias para el correcto desarrollo del servicio.
- *F2_E03-Documentación técnica*, que incluirá hojas de producto y manuales (de instalación, de operación, de mantenimiento y de usuario/a).

11.3 FASE 3: SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

44

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 44/57	

- *F3_E01-Cronograma de suministros y plan logístico*, en el que se recogerá la planificación del suministro del equipamiento. Es importante realizar esta planificación para gestionar la logística de *stock*, envíos y despliegue *on site*.
- *F3_E02-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_E03-Documentación asociada al software*, recogiendo 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_E04-Plan de Pruebas*, cuyos informes de resultados deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato.
- *F3_E05-Documentación de fase piloto*, que incluirá toda la documentación que recoja el resultado del piloto y recomendaciones de cara a la implantación de la solución. El resultado de dicha documentación se recogerá en una acta que deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.
- *F3_E06-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.
- *F3_E07-Entrega de solución asociada al sistema de telelectura*, donde se realizará la entrega:
 - Del software necesario para el correcto desarrollo del servicio.
 - Del hardware necesario para el correcto desarrollo del servicio, especificando la entrega de los contadores y de todos los elementos asociados.
- *F3_E08-Acta de verificación de cumplimiento de requisitos*, con la comprobación del cumplimiento de los requisitos del proyecto para la puesta en producción. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.

11.4 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.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

45

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YAGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 45/57	

- 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_E03-Manuales de uso y/u operaciones*, donde se recogerán documentación técnica y documentación creada específicamente para el proyecto.

11.5 FASE 5: CIERRE

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

- *F5_E01-Memoria y presentación ejecutiva del proyecto*, que se entregará antes de la finalización del proyecto y que contendrá, al menos:
 - Una *memoria/dossier del proyecto*, que recoja de forma detallada las actuaciones efectuadas y la solución implantada.
 - Una *presentación ejecutiva* que, recogiendo información equivalente a la de la memoria/dossier del proyecto, se pueda utilizar a efectos divulgativos y de comunicación.
- *F5_E02-Plan de Sostenibilidad*, donde se recoja de forma detallada las acciones necesarias y costes involucrados para realizar el mantenimiento y operación de la solución. Además, incluirá la información tanto técnica como económica:
 - Técnica: recogerá todos los elementos técnicos y metodológicos necesarios para mantener la solución implantada, 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.
- *F5_E03-Acta de verificación de los trabajos realizados*, donde se recogerá la conformidad por parte de la persona Responsable del Contrato del correcto suministro del equipamiento y del correcto funcionamiento del sistema. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.
- *F5_E04-Acta de cierre de proyecto*, que será revisada y firmada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato, dejando evidencia que se ha completado y aceptado por los/as interesados/as el producto del proyecto.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 46/57	

Código Entregable	Nombre Entregable
Fase 1: Inicio	
Actividad A1. Inicio	
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 del sistema de telelectura	
F2_E01	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
F2_E02	Licenciamiento del sistema de telelectura
F2_E03	Documentación técnica
Fase 3: Suministro y puesta en marcha	
Actividad A3. Suministro de los contadores	
F3_E01	Cronograma de suministros y plan logístico
Actividad A4. Puesta en marcha del servicio	
F3_E02	Documentación de análisis funcional
F3_E03	Documentación asociada al software
F3_E04	Plan de Pruebas
F3_E05	Documentación de fase piloto
F3_E06	Informe del Test de Vulnerabilidad
F3_E07	Entrega de solución asociada al sistema de telelectura
F3_E08	Acta de verificación de cumplimiento de requisitos
Fase 4: Entrenamiento	
Actividad A5. Capacitación	
F4_E01	Plan de Capacitación
F4_E02	Plan de Transferencia Tecnológica
F4_E03	Manuales de uso y/u operaciones
Fase 5: Cierre	
Actividad A6. Cierre	
F5_E01	Memoria y presentación ejecutiva del proyecto
F5_E02	Plan de Sostenibilidad
F5_E03	Acta de verificación de los trabajos realizados
F5_E04	Acta de cierre de proyecto

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

47

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 47/57	

12 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.

12.1 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.

12.2 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.

La duración mínima de la garantía de los componentes tanto mecánicos como electrónicos de los contadores, así como la duración mínima de la batería que alimenta a los contadores electrónicos será la que viene definida como vida útil del contador en el RD 244/2016, de 3 de junio, donde se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.

12.3 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:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 48/57	

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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 49/57	

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 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.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

50

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 50/57	

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

12.4 TIEMPOS MÁXIMOS DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS

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

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

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

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

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

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

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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 51/57	

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.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

52

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 52/57	

13 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.

13.1 INDICADORES DE AVANCE

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

- % de contadores electrónicos inteligentes suministrados.
- % de la arquitectura del sistema de telegestión implantada.

13.2 INDICADORES DE EFECTO

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

- N° de entidades que usan el sistema de telegestión.
- % de disminución del coste asociado a la lectura de los contadores.
- N° de intervenciones por núcleo, al año, en las que se ha detectado la presencia de una toma clandestina.

13.3 INDICADORES DE IMPACTO

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

- Valor medio del volumen mensual suministrado por el depósito municipal que abastece cada núcleo.
- Relación entre volumen suministrado/facturación por consumo de agua de abastecimiento de los/as usuarios/as con contadores electrónicos inteligentes.

13.4 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS

Se considera apropiado que este Proyecto incluya otras mediciones complementarias y que de igual modo servirán de referencia, tanto a las Entidades Locales participantes, como a la Diputación Provincial de Almería. 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.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

53

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 53/57	

- Objetivos de Desarrollo Sostenible.

13.5 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.

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

54

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 54/57	

ANEXOS

ANEXO 01. RELACIÓN DE ENTIDADES BENEFICIARIAS

En la tabla siguiente se relacionan las 12 Entidades Beneficiarias destinatarias del proyecto:

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
04022000000	BÉDAR	1.009	516	493
04035000000	CUEVAS DEL ALMANZORA	14.790	7.666	7.124
04032000000	CARBONERAS	8.210	4.228	3.982
04053000000	HUERCAL-OVERA	20.093	9.997	10.096
04048000000	LOS GALLARDOS	2.991	1.495	1.496
04061000000	LÚCAR	803	398	405
04056000000	LAROYA	200	113	87
04075000000	PULPÍ	10.493	5.420	5.073
04084000000	SIERRO	384	203	181
04085000000	SOMONTÍN	445	218	227
04087000000	SUFLÍ	203	111	92
04096000000	URRÁCAL	371	195	176
TOTALES		59.992	30.560	29.432

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

55

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 55/57	

ANEXO 02. ESTIMACIÓN INICIAL DE UBICACIONES DE CONTADORES

ESTIMACIÓN INICIAL DE UBICACIONES DE CONTADORES				
Población	Núcleo	Nº Contadores Individuales	Contadores Control Unidades	DN (mm)
Bédar	Serena	67	2	40
	Los Pinos	44		
	Los Matreros	34		
Cuevas del Almanzora	Burjulu	127	1	65
	Las Cunas	43		
	Las Herrerías	62		
	El Argamasón	128		
Carboneras	La Cueva del Pájaro	66	1	65
	Gafares	44		
	Llano de Don Antonio	345		
Huércal-Overa	San Francisco	256	1	100
	Gacia	26		
	Nieva-Los Cayetanos	11		
	Urcal-El Castillico	3		
	Nieva-El Chorreador	10		
	Urcal-Las Fuentes	27		
	Nieva-El Gor	37		
	Goñar	73		
	Urcal-La Gualda	12		
	La Hoya	60		
	Urcal-Las Labores	71		
	Nieva-La Loma	45		
	Urcal-La loma	0		
	Urcal-Los Luceros	25		
	Nieva-Las Minas	14		
	Nieva-El Molinico	0		
	Santa María de Nieva	84		
	Las Norias	61		
	El Puertecico	230		
	Urcal-Los Pedregales	38		
	Rambla Grande	107		
	Nieva-La Rivera	25		
	Urcal-Los Serenos	5		
	Urcal-El Tomilloso	46		
Los Gallardos	Las Norias-El Torrej	7	1	100
	Urcal	173		
	Nieva-La Ventanica	0		
Lúcar	Huerta Nueva	398	2	80 y 100
	Lúcar	376		
Laroya	Cela	249	1	65
	Laroya	97		
Pulpí	Pilar de Jaravia	244	-	-
Sierro	Sierro	298	1	65

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

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	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 56/57	

ESTIMACIÓN INICIAL DE UBICACIONES DE CONTADORES

Población	Núcleo	Nº Contadores Individuales	Contadores Control Unidades	DN (mm)
Somontín	Somontín	358		
	Campo Bajo	65	1	100
Suflí	Suflí	173	1	65
Urracal	Urracal	211	1	80

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

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL
ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA
ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 2)

57

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	30/01/2025	
	JESUS MAYA HURTADO		
	JESUS ISIDRO YANGUAS ALVAREZ DE TOLEDO		
VERIFICACIÓN	Pk2imPPCH3CU4TVRMZSVGWSNEG96PT	PÁG. 57/57	