

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO POR SOCIEDAD ANDALUZA PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES DEL DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA INTELIGENTE DE LOS MUNICIPIOS DE LA LOMA EN LA PROVINCIA DE JAÉN (EXPTE 24-00096 LOTE 3)

**Expediente:** EXPTE 24-00096 - LOTE 3

**Título:** DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA INTELIGENTE DE LOS MUNICIPIOS DE LA LOMA EN LA PROVINCIA DE JAÉN


**Ámbito territorial:** Comarca de La Loma, Provincia de Jaén

**Código NUTS del lugar principal de ejecución:** ES616

**Código CPV:** 72200000-7 Servicios de programación de software y de consultoría; 38424000-3 Equipo de medida y de control

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 1  
Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
Cartuja ORDEN CITI (EXPTE 24-00096 - LOTE 3)  
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 ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO JESUS MAYA HURTADO	19/12/2024	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 1/67	

## Índice de contenidos

1 INTRODUCCIÓN.....	4
2 OBJETO.....	5
3 ALCANCE.....	6
3.1 ÁMBITO TERRITORIAL.....	7
4 SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL.....	8
5 REQUISITOS GENERALES.....	9
5.1 HARDWARE Y EQUIPAMIENTO.....	9
5.1.1 REQUISITOS GENERALES DE HARDWARE Y EQUIPAMIENTO.....	9
5.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO SUMINISTRADO.....	10
5.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARTELERÍA FEDER.....	11
5.1.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	11
5.1.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE SISTEMAS DE ACUMULACIÓN.....	13
5.1.6 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTVOLTAICA.....	13
5.1.7 SUMINISTRO DE CABLEADO DE DATOS PARA EL CONTROL Y LA COMUNICACIÓN.....	15
5.2 SOFTWARE.....	15
5.2.1 REQUISITOS GENERALES DE SOFTWARE.....	15
5.2.2 NUEVOS DESARROLLOS.....	16
5.2.3 PRINCIPIOS DE DESARROLLO.....	17
5.2.4 INTEGRACIONES.....	17
5.2.5 DESARROLLO SEGURO.....	19
5.2.6 SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS).....	21
5.3 COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS.....	23
5.4 COMPATIBILIDAD.....	24
5.5 SEGURIDAD.....	25
5.5.1 REQUISITOS DE SEGURIDAD.....	25
5.5.2 GESTIÓN DE USUARIOS/AS Y AUTENTICACIÓN.....	26
5.5.3 SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS DESPLEGADOS.....	27
5.5.4 TEST DE VULNERABILIDAD.....	27
5.5.5 REGISTRO DE LOGS CENTRALIZADO.....	28
5.5.6 MONITORIZACIÓN E INTEGRIDAD DEL SISTEMA.....	28
5.6 DATOS ABIERTOS Y REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN.....	29
6 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES.....	30
6.1 COMPONENTE 1. CONSULTORÍA ESTRATÉGICA.....	30
6.1.1 ALCANCE DEL DESPLIEGUE DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.....	31
6.1.2 DEFINICIÓN DE REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.....	32
6.2 COMPONENTE 2. SISTEMA DE SENSORIZACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS.....	33
6.2.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE.....	36
6.2.2 ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN.....	43
6.2.3 ESCALABILIDAD.....	45
6.2.4 REUTILIZACIÓN Y REPLICACIÓN.....	46
6.2.5 INTEROPERABILIDAD.....	46

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 2  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 2/67	

7 DIFUSIÓN..... 48

8 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS..... 50

8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES..... 50

8.1.1 INICIO..... 50

8.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO..... 50

8.1.3 DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN..... 51

8.1.4 ENTRENAMIENTO..... 51

8.1.5 DIFUSIÓN..... 52

8.1.6 CIERRE..... 52

9 ENTREGABLES..... 53

9.1 FASE 1: INICIO..... 53

9.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO..... 54

9.3 FASE 3: DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN..... 55

9.4 FASE 4: ENTRENAMIENTO..... 56

9.5 FASE 5: DIFUSIÓN..... 56

9.6 FASE 6: CIERRE..... 56

10 REQUISITOS PARTICULARES DE GARANTÍA..... 59

10.1 DECLARACIÓN DE GARANTÍA..... 59

10.2 DURACIÓN DE LA GARANTÍA..... 59

10.3 COBERTURA DE LA GARANTÍA..... 59

10.4 TIEMPOS MÁXIMOS DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS..... 62

11 SISTEMA DE INDICADORES..... 63

11.1 INDICADORES DE AVANCE..... 63

11.2 INDICADORES DE EFECTO..... 63

11.3 INDICADORES DE IMPACTO..... 63


11.4 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS..... 63

11.5 INDICADORES A DEFINIR EN EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO..... 64

ANEXOS..... 65

ANEXO 01. CARACTERÍSTICAS E INFORMACIÓN DE LOS EDIFICIOS A MONITORIZAR..... 65

ANEXO 02. PLANOS DE LOS EDIFICIOS..... 67

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 3/67	

## 1 INTRODUCCIÓN


El presente proyecto se encuentra enmarcado dentro del *Plan Director de Territorio Inteligente de los municipios de la comarca de La Loma* (en adelante, *PDTI La Loma*). Este documento estratégico, que se puede consultar en el enlace [http://rus.es/wp-content/uploads/2021/06/PTI-La-Loma-v10\\_FINAL\\_firm.pdf](http://rus.es/wp-content/uploads/2021/06/PTI-La-Loma-v10_FINAL_firm.pdf), fue realizado y suscrito conjuntamente por las Entidades Locales de Baeza, Canena, Ibros, Rus y Villatorres, localizadas en la provincia de Jaén, y tiene como objetivo favorecer el desarrollo sostenible, viable, equitativo, competitivo e igualitario desde una perspectiva de género del territorio mediante un uso óptimo de los recursos disponibles que garantice la cohesión territorial y contribuya a luchar contra el cambio climático y el fenómeno de la despoblación.

El *PDTI La Loma* aborda el análisis desde una perspectiva integrada de la situación actual de las distintas Entidades Locales (teniendo en cuenta los distintos ámbitos funcionales identificados por el Libro Blanco Andalucía Smart para las Ciudades y Municipios de Andalucía) para desarrollar un modelo de territorio inteligente capaz de dar respuesta a las necesidades y capacidades individuales de cada una de ellas al tiempo que genera sinergias, economía de escala y plataformas de ciudad que permitan responder de manera conjunta a los problemas y desafíos que comparten, mejorando la eficacia y la eficiencia de los servicios asignados.

Así, este proyecto está recogido dentro de la hoja de ruta marcada por el *PDTI La Loma*, y recoge un conjunto de actuaciones prioritarias para la transformación digital de este territorio. El presente proyecto está alineado con la *Línea de Actuación 1 - Sostenibilidad Inteligente* del *PDTI La Loma*, contribuyendo a dar respuesta al *Objetivo Específico 9 - Impulsar la monitorización y transformación digital de edificios públicos, equipamientos y elementos patrimoniales para la gestión inteligente, el ahorro y la mejora de la eficiencia energética*.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 4  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO JESUS MAYA HURTADO	19/12/2024	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 4/67	

## 2 OBJETO

En este lote se contempla la implantación de una solución llave en mano que incluya todos aquellos aspectos necesarios para la puesta en funcionamiento de una Plataforma digital supramunicipal para la gestión energética de edificios e instalaciones municipales de las Entidades Locales incluidas en el alcance del proyecto, que permita la integración, procesado y análisis de datos históricos y en tiempo real sobre la generación y consumo de energía y otras variables relacionadas. A partir de estos datos, se podrá evaluar la eficiencia de las medidas adoptadas, identificar patrones de comportamiento para la optimización de la producción y para el consumo energético de los edificios e instalaciones utilizando Inteligencia Artificial (en adelante, IA), e identificar posibles ineficiencias y necesidades de mantenimiento.


Las actuaciones a abordar dentro del marco del contrato, que incluirán el suministro e instalación de hardware y software, así como los servicios profesionales necesarios, proporcionarán información estratégica y operativa a las Entidades Locales que componen el ámbito territorial del proyecto, con el fin de seguir avanzando en la mejora de los servicios que actualmente prestan.

Las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Componente 1. Consultoría estratégica.
- Componente 2. Sistema de sensorización de edificios públicos.

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

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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 5/67	

### 3 ALCANCE

La Plataforma de gestión energética permitirá conocer mejor el estado y el comportamiento energético de edificios e instalaciones municipales, proporcionando información detallada, desglosable y agregable por zonas o sectores; así, se podrá implementar una política energética eficaz, potenciando el rol de los edificios públicos y su ejemplaridad en la transición energética de los municipios incluidos en el alcance del proyecto. Será necesario realizar una fase de consultoría estratégica que permita la definición de requisitos y especificaciones técnicas para el posterior desarrollo de la Plataforma de gestión energética.


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

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

El Ayuntamiento de Rus actuará como representante de la Agrupación de las Entidades Locales Beneficiarias destinatarias de las actuaciones, de tal manera que ejercerá tareas de coordinación y supervisión durante el desarrollo del proyecto. El Ayuntamiento de Rus 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.

Se establecen una serie de áreas de las Entidades Locales de la Agrupación de la Comarca de La Loma (Baeza, Canena, Iberos, Rus y Villatorres) que estarán directamente implicadas en el proyecto:

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 6  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 6/67	


- Área de Medio Ambiente.
- Área de Mantenimiento e infraestructuras municipales.
- Área de Fomento.

### 3.1 ÁMBITO TERRITORIAL

Se encuentran como destinatarios de este proyecto los siguientes municipios de la Comarca de la Loma de la provincia de Jaén: Baeza, Canena, Ibros, Rus y Villatorres. A continuación, se indica la población de cada una de estas localidades:

CÓDIGO INE	NOMBRE ENTIDAD	POBLACIÓN (2022)	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN MUJERES
23009000000	BAEZA	15.773	7.815	7.958
23020000000	CANENA	1.802	938	864
23046000000	IBROS	2.787	1.397	1.390
23074000000	RUS	3.465	1.758	1.707
23903000000	VILLATORRES	4.293	2.194	2.099
<b>TOTALES</b>		<b>28.120</b>	<b>14.102</b>	<b>14.018</b>

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.


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			19/12/2024
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L		PÁG. 7/67	

#### 4 SITUACIÓN Y ENTORNO TECNOLÓGICO ACTUAL

Los edificios públicos que se pretenden monitorizar en el marco de este proyecto son de diferente tipología (administrativos/oficinas, colegios o centros de ocio y sociales) y su consumo energético se debe principalmente a la calefacción de los espacios interiores. Esta se lleva a cabo de diversas maneras: centralizada (con calderas de gas, gasoil y biomasa) y descentralizada (climatizadores de frío/calor de splits y multi-splits). No existe monitorización de consumos energéticos per se, sino más bien un registro de consumos por proveedor (gas/electricidad/pellets/gasoil) a nivel de edificio.

Para más información, consultar el *Anexo 01. Características e información de los edificios a monitorizar.*

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 8  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 8/67	


## 5 REQUISITOS GENERALES

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

### 5.1 HARDWARE Y EQUIPAMIENTO


#### 5.1.1 REQUISITOS GENERALES DE HARDWARE Y EQUIPAMIENTO

- *HW\_GEN001\_Última versión del hardware.* Salvo indicación expresa de la persona Responsable del Contrato, y siempre que no provoque incompatibilidad con la situación de partida tecnológica de las Entidades Beneficiarias, el hardware suministrado por la persona contratista deberá incorporar la última versión estable de microcódigo, firmware o software publicada por el fabricante.
- *HW\_GEN002\_Elementos nuevos.* Todos los elementos a suministrar por la persona contratista como parte de la ejecución de este contrato, incluidos sus componentes y elementos de conexionado, deberán ser necesariamente nuevos, no admitiéndose equipos usados, ni total o parcialmente reparados o reconstruidos.
- *HW\_GEN003\_Elementos del mismo fabricante.* Preferentemente todos los elementos suministrados de un mismo tipo serán del mismo fabricante.
- *HW\_GEN004\_Protecciones de elementos.* Aquellos elementos hardware a instalar en exteriores, o en interiores en los que las condiciones existentes requieran de una protección ante el polvo y el agua, deberán contar con las protecciones IP especificadas en la UNE-EN 60529:2018, en función del entorno en el que deben operar. El grado de protección IP correspondiente se especificará en los requisitos particulares de cada elemento.
- *HW\_GEN005\_Procedimiento de recuperación remoto.* Aquellos elementos hardware a suministrar en el proyecto, y que cuenten con capacidad de gestión remota, deberán contar con un procedimiento de recuperación que garantice las labores de mantenimiento y actualización de firmware en caso de fallo de comunicación que imposibilite el acceso remoto.
- *HW\_GEN006\_Pruebas.* La persona contratista garantizará que las mediciones sobre las funcionalidades del hardware suministrado se encuentran dentro de los márgenes de operación y error que indique el fabricante, aportando la información necesaria en el entregable *Plan de pruebas* correspondiente.
- *HW\_GEN007\_Marcado CE.* Los equipos suministrados deberán poseer el marcado de Conformidad Europea (CE).
- *HW\_GEN008\_Aspectos ergonómicos, de compatibilidad electromagnética y de reducción de la radiación emitida.* Los elementos suministrados deberán ser conformes con la normativa vigente de la Unión Europea y española en lo referente a sus aspectos ergonómicos, de compatibilidad electromagnética y de reducción de la radiación emitida.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 9/67	

### 5.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO SUMINISTRADO

- *HW\_IDE001\_ Información de seguimiento y control del equipamiento.* La persona contratista deberá suministrar y mantener actualizada, durante el periodo de ejecución del contrato, la información necesaria para el seguimiento y el control del equipamiento suministrado que contendrá, al menos, los siguientes datos:
  - Tipo de equipamiento.
  - N.º de serie.
  - Marca.
  - Modelo.
  - Fecha y lugar de suministro (dirección y coordenadas).
  - Fecha y lugar de instalación (dirección y coordenadas).
  - Identificación de albaranes o actas de recepción y otros datos que especifique la persona Responsable del Contrato asociados a la entrega y aceptación.
  - Estado (en funcionamiento, averiado u otro estado de interés).
  - Observaciones.
- *HW\_IDE002\_ Número de serie del equipamiento visible.* Como norma general, el número de serie del equipamiento suministrado (tanto en formato alfanumérico como en formato de código de barras y/o código bidi) deberá ser visible en alguna superficie del mismo sin que sea necesaria su desinstalación.
- *HW\_IDE003\_ Grabado de información en el equipamiento.* El equipamiento deberá estar identificado mediante grabado en superficies claramente visibles, por métodos indelebles y no separables de las mismas. Los procedimientos admitidos son pantografía, troquelado, grabación térmica o grabación láser. Cualquier otro método necesitará la previa aprobación por la persona Responsable del Contrato. La persona contratista grabará la siguiente información:
  - Logotipos: de UE FEDER y otros que serán proporcionados a la persona contratista durante la fase de ejecución del proyecto.
  - Códigos de equipo: codificación proporcionada por la persona Responsable del Contrato y el representante de la Agrupación de las Entidades Beneficiarias que contendrá caracteres alfanuméricos.
- *HW\_IDE004\_ Propuesta de grabado del equipamiento.* La persona contratista proporcionará a la persona Responsable del Contrato imágenes y/o muestras con la propuesta de ubicación y acabado del grabado de los equipos, para su validación.
- *HW\_IDE005\_ Etiqueta adhesiva.* En los casos excepcionales en los que el número de serie del equipamiento no esté incluido de fábrica, no contenga ambos formatos (alfanumérico y código de barras o bidi) o no sea visible, la persona contratista suministrará, generará y pegará a cada equipo en su superficie de forma visible sin que sea necesaria su desinstalación, una etiqueta adhesiva en la que figurará el número de serie. La persona Responsable del Contrato podrá solicitar incorporar información adicional en la pegatina. La etiqueta adhesiva

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 10/67	

que suministrará la persona contratista deberá cumplir las siguientes características:

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

### 5.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARTELERÍA FEDER


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

- *HW\_CAR001\_Cartería FEDER.* La persona contratista, acorde con las directrices y recomendaciones recogidas en la identidad visual corporativa de la Junta de Andalucía, en el Manual de Identidad Visual de los Fondos Europeos 2021-2027 y en el Manual de Difusión y Comunicación para los proyectos de la Orden CITI, deberá:
  - Diseñar, producir, suministrar e instalar una valla publicitaria.
  - Diseñar, producir y suministrar una placa explicativa permanente para que, una vez concluido el contrato, y en un plazo no superior a tres meses, las Entidades Beneficiarias procedan a su instalación en un lugar visible para el público, en sustitución de la valla publicitaria, que deberá ser retirada por las Entidades Beneficiarias.
  - Diseñar, producir, suministrar e instalar en cada una de las Entidades Beneficiarias destinatarias del proyecto una placa de tamaño mínimo A3.


### 5.1.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

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

- *HW\_SEE001\_Cumplimiento de Reglamento Electrotécnico.* La alimentación de todo elemento suministrado deberá cumplir lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, RD 842/2002 (en adelante REBT) y sus instrucciones y guías técnicas complementarias, con las normas particulares vigentes de la empresa suministradora de energía aprobadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y el Plan General de Ordenación Urbana de las Entidades Beneficiarias junto con sus correspondientes Ordenanzas Municipales.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 11/67	

- *HW\_SEE002\_Medidas de seguridad y salud.* La persona contratista garantizará la correcta manipulación y/o modificación que se pueda realizar en los cuadros eléctricos existentes en caso de necesidad de actuar sobre ellos para obtener los objetivos solicitados, teniendo en cuenta las medidas de seguridad y salud pertinentes. La persona contratista garantizará el idóneo estado resultante del cuadro eléctrico, cumpliendo con los criterios de estanqueidad y seguridad vigentes.
- *HW\_SEE003\_Conexiones eléctricas.* Las conexiones eléctricas siempre irán a panel, caja o enchufe, nunca al aire o protegidas únicamente con cinta aislante, tubo termo-retráctil o similar.
- *HW\_SEE004\_Necesidades de cableado.* Para todos los sistemas objeto del proyecto que se conecten a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias, la persona contratista será responsable de cubrir las necesidades de cableado hasta un punto de conexión cercano (a una distancia no superior a 25 metros) que proporcionarán las Entidades Beneficiarias. En tales casos, el cableado utilizado deberá cumplir los siguientes requisitos:
  - Los cables utilizados serán libres de halógenos (UNE-EN 60754-1 y UNE-EN 60754-2), no propagadores de llama (UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN IEC 60332-3-24), de reducida emisión de gases tóxicos (NFC-20454), de baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), nula emisión de gases corrosivos (UNE-EN 60754-1 y UNE-EN 60754-2) y estarán clasificados con una clase mínima de "Cca-s1b, d1, a1" según el Reglamento de productos para la construcción (CPR) de la Unión Europea.
  - Se utilizará cable de tres conductores, conectando la masa en ambos extremos de la tirada, incorporando las protecciones magnetotérmicas que sean necesarias, y garantizando el cumplimiento de la normativa aplicable.
- *HW\_SEE005\_Toma de corriente.* Para todos los sistemas objeto del proyecto que se instalen en la vía pública y requieran toma de corriente, esta se proporcionará bien mediante conexionado a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias, proporcionando estas el punto de conexión correspondiente, bien mediante sistemas de acumulación o mediante instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- *HW\_SEE006\_Correcto funcionamiento de los equipos conectados.* Las Entidades Beneficiarias proporcionarán, en el caso que sea necesario, un acceso cercano a puntos de suministro eléctrico (a una distancia no superior a 25 metros) para el conexionado de los elementos que se instalen en la vía pública o espacios exteriores, así como tramitarán las autorizaciones y permisos correspondientes, en caso de que sean necesarios, de las actuaciones a realizar para conseguir tal fin. La persona contratista, en caso de optar por dotar de suministro eléctrico a los sistemas implantados mediante conexionado a la baja tensión de las Entidades Beneficiarias, será la responsable de realizar todas las actuaciones necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos instalados, que deberán cumplir con la directiva europea de Material Eléctrico para baja tensión 2014/35/UE y la directiva europea de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 12/67	

- *HW\_SEE007\_Conexión a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias.* En caso de que la persona contratista conecte alguno de los elementos a la red eléctrica de las Entidades Beneficiarias, deberá cumplir los siguientes requisitos:
  - En caso de que la conexión se realice a la red de baja tensión de las Entidades Beneficiarias, utilizando elementos que reciben suministro de forma intermitente, los elementos a implantar estarán dotados de una batería con una duración suficiente que les permita seguir trabajando en ausencia de suministro eléctrico sin pérdida de servicio. Adicionalmente, la persona contratista incluirá las protecciones eléctricas necesarias que independicen las instalaciones existentes de los nuevos elementos implantados.
  - La persona contratista será la encargada de realizar toda la instalación aportando todos los medios materiales necesarios, para realizar la conexión a la red.
  - En caso de ser necesario algún tipo de certificación de la instalación, será la persona contratista la responsable de conseguirla aportando los medios necesarios para ello.

### 5.1.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE SISTEMAS DE ACUMULACIÓN


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

- *HW\_SEA001\_Sistemas de acumulación.* En caso de que la persona contratista aporte elementos alimentados mediante sistemas de acumulación (tales como baterías), esta deberá proporcionar el servicio (incluida la sustitución in situ) durante la duración del contrato. La solución permitirá una sustitución sencilla de los sistemas de acumulación en caso de pérdida de funcionalidad.

### 5.1.6 SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA


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

- *HW\_SEF001\_Instalaciones de energía solar fotovoltaica.* En caso de que la persona contratista aporte instalaciones de energía solar fotovoltaica, estas estarán compuestas al menos por módulos fotovoltaicos, reguladores, inversores, puntos de sujeción, estructura de sujeción y cajas de distribución o registro.
- *HW\_SEF002\_Normativa de los módulos fotovoltaicos.* Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la directiva europea 2014/35/UE. Además, deberán cumplir la norma UNE-EN IEC 61730-1, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre requisitos de marcado y de documentación para los módulos fotovoltaicos.
- *HW\_SEF003\_Dilataciones térmicas de la estructura de los módulos fotovoltaicos.* El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L		PÁG. 13/67

fijación de módulos, en el caso de ser necesarios, permitirán las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

- *HW\_SEF004\_Puntos de sujeción para los módulos fotovoltaicos.* Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.
- *HW\_SEF005\_Diseño de la estructura de sujeción de los módulos fotovoltaicos.* El diseño de la estructura de sujeción se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
- *HW\_SEF006\_Soporte de factores climatológicos adversos por la estructura de sujeción de los módulos fotovoltaicos.* La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos.
- *HW\_SEF007\_Caracterización de los inversores.* La caracterización de los inversores deberá hacerse de acuerdo a las normas UNE-EN 62093 y UNE-EN 61683.
- *HW\_SEF008\_Protección IP de los inversores.* Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie.
- *HW\_SEF009\_Características técnicas de los reguladores.* El regulador solar controlará la entrada de tensión entregada por el panel solar, protegiendo todos los componentes que conforman la solución. El regulador deberá ser dimensionado en función de la máxima corriente que pueda aportar el panel fotovoltaico. Las características técnicas mínimas que deberá cumplir el regulador son las siguientes:
  - Protección contra sobrecorriente.
  - Protección contra cortocircuitos.
  - Protección contra la conexión inversa del panel solar o la batería.
  - Sensor de temperatura interno.
  - Desconexión de la salida de carga por baja tensión.
  - Carga de batería en las tres etapas (inicial, absorción y flotación).
- *HW\_SEF010\_Necesidad de baterías.* En caso de que sea necesario, la persona contratista suministrará e instalará un sistema de acumulación compuesto por baterías que acumule la energía procedente del panel fotovoltaico. Las baterías proporcionarán suministro eléctrico a todos los elementos del componente.
- *HW\_SEF011\_Caja de distribución con protección.* Las conexiones eléctricas procedentes de la fuente de energía (panel fotovoltaico), sistemas de acumulación (baterías), así como los convertidores de potencia necesarios (drivers), irán en una caja de distribución o registro desde la cual saldrá la

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 14/67	

línea de alimentación a todos los dispositivos que conformen el componente. Dicha caja de distribución tendrá la protección necesaria para las condiciones del entorno en que van a operar los dispositivos que conforman la solución.

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


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

- *HW\_SCD001\_Normativa para el cableado de datos.* El cableado de red de datos, en el caso de ser necesario, se realizará con cable UTP CAT6 o Clase E, o con fibra OM3/OM4, según las normas TIA/EIA-568-B e ISO/IEC 11801, o equivalentes. Las Entidades Beneficiarias proporcionarán un acceso cercano a una toma (a una distancia no superior a 25 metros) para el conexionado de los elementos necesarios.
- *HW\_SCD002\_Normativa para las instalaciones de cableado estructurado.* Las instalaciones de cableado estructurado de telecomunicaciones (cobre, coaxial, fibra óptica, etc.) utilizados en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, deberán cumplir con lo enunciado en la norma UNE-EN 50575:2015 y Adenda 1 (UNE-EN 50575:2015/A1:2016) y su correspondiente actualización según se indica en la directiva ECE/983/2019 de 26 de septiembre.

## 5.2 SOFTWARE

### 5.2.1 REQUISITOS GENERALES DE SOFTWARE

- *SW\_GEN001\_Navegadores soportados.* Los desarrollos destinados a funcionar sobre explorador soportarán los navegadores más extendidos en el mercado (al menos, Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox y Microsoft Edge) en sus dos últimas versiones en el momento de la entrega de los desarrollos, siempre que estén soportados por el fabricante.
- *SW\_GEN002\_Soluciones basadas en estándares.* Las soluciones software propuestas deberán basarse en estándares y serán de fácil mantenimiento y amplia presencia en el mercado, con el objeto de maximizar la interoperabilidad y las posibilidades de integración.
- *SW\_GEN003\_Compatibilidad con los servicios y aplicaciones existentes.* Deberá haber compatibilidad entre todo el software que forma parte de la solución descrita con los sistemas operativos implantados en 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


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 15/67	

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.

### 5.2.2 NUEVOS DESARROLLOS

- *SW\_NDE001\_Lenguajes de desarrollo estándar.* Los nuevos desarrollos software deberán, salvo justificación aceptada por la persona Responsable del Contrato, hacer uso de lenguajes de desarrollo estándar, de fácil mantenimiento, ampliamente distribuido y multiplataforma.
- *SW\_NDE002\_Fuentes abiertas.* Los nuevos desarrollos software deberán realizarse en fuentes abiertas permitiendo su reutilización y distribución entre Administraciones.
- *SW\_NDE003\_Estándares de calidad y documentación.* Cualquier pieza de código que se entregue seguirá los estándares de calidad y documentación adecuados. Se deberá alcanzar, al menos, un Nivel de Conformidad "AA" (Doble A).
- *SW\_NDE004\_Estándares de usabilidad y accesibilidad.* Los nuevos desarrollos software deberán seguir la legislación vigente (en particular, el Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público), así como las recomendaciones internacionales y estándares de usabilidad y accesibilidad.
  - En el caso de páginas web se deberá cumplir la norma UNE-EN 301 549, "Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC" o equivalente.
  - Se deberá aplicar la actuación normativa *European Union Directive on the Accessibility of Websites and Mobile Applications* (EN 301 549) que se adapta a las WCAG 2.1.
- *SW\_NDE005\_Compatibilidad con licenciamiento público.* Los nuevos desarrollos deberán realizarse con componentes compatibles bien con el licenciamiento *European Union Public License* (EUPL) o bien con el licenciamiento *General Public License* (GPL). A tal efecto, todas las entregas deberán tener en cada uno de los ficheros las cabeceras necesarias para

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 16/67	


cumplir los requisitos de este tipo de licencia. Adicionalmente, con cada entrega se aportará un listado de todos los módulos y/o componentes utilizados especificando el origen del módulo, la autoría del mismo y el código de licencia que debe ser compatible con EUPL o con GPL. Se deberá especificar la relación entre los componentes del sistema y el tipo de relación (por ejemplo, compilación o ejecución).

### 5.2.3 PRINCIPIOS DE DESARROLLO

- *SW\_PDE001\_Sencillez del entorno.* La sencillez de manejo del entorno deberá ser uno de los principales pilares en el diseño y construcción de las soluciones software destinadas a funcionar sobre navegador. La organización de la información, así como la interfaz gráfica que la compone deberán ser intuitivas y eficaces a la hora de gestionar la información que contengan.
- *SW\_PDE002\_Accesibilidad de las aplicaciones.* Las aplicaciones deberán ser accesibles vía Internet desde los principales navegadores.
- *SW\_PDE003\_Adaptabilidad de las aplicaciones.* Las aplicaciones deberán ser capaces de reconocer y adaptarse de manera óptima al tamaño y formato de pantalla del dispositivo de el/la usuario/a, bien sea de escritorio o móvil.
- *SW\_PDE004\_Sistemas operativos de las aplicaciones móviles.* Las aplicaciones móviles deberán estar disponibles al menos para las dos últimas versiones de los dos sistemas operativos móviles más utilizados (según el estudio de las TIC en los hogares españoles realizado por el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información -ONTSI-: <https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2019-06/LXI0leadaPanelHogares.pdf>).


### 5.2.4 INTEGRACIONES

- *SW\_INT001\_Integración de nuevos elementos.* Para la integración de los nuevos componentes software con aplicaciones y servicios ya existentes, las Entidades Beneficiarias proporcionarán 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 las Entidades Beneficiarias pongan 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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 17/67	

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 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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 18/67	


- Todos los procesos, criterios y políticas reflejados en este punto deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato.

### 5.2.5 DESARROLLO SEGURO

- *SW\_DES001\_Ciclo de Desarrollo de Software Seguro.* Para garantizar la seguridad de los desarrollos, la persona contratista utilizará un Ciclo de Desarrollo de Software Seguro (*Secure Development Life Cycle* o S-SDLC) o procedimiento similar aprobado por la persona Responsable del Contrato, incorporando la seguridad como un proceso transversal durante todo el proceso de desarrollo.
- *SW\_DES002\_Validaciones de entrada.* Respecto a las validaciones de entrada, la persona contratista tendrá en cuenta las siguientes prácticas:
  - Toda entrada al sistema debe considerarse como maliciosa.
  - La validación de datos de entrada debe realizarse en un entorno fiable, normalmente el backend.
  - Siempre que sea posible la validación deberá centralizarse en un punto de la aplicación.
  - Se validarán rangos y longitudes de campos.
  - Se validará que los campos concuerdan con lo esperado.
  - Se realizarán controles especiales para caracteres o cadenas que se consideren peligrosos, evitándose su presencia si no son necesarios.
- *SW\_DES003\_Validaciones de salida.* Respecto a las validaciones de salida, la persona contratista tendrá en cuenta las siguientes prácticas:
  - La codificación de datos de salida debe realizarse en un entorno fiable, normalmente el backend.
  - De estar disponible, se utilizarán librerías y métodos de codificación ampliamente testados y aceptados por la comunidad.
  - Los datos de salida serán codificados en base al uso que hará de ellos la aplicación (evitando por ejemplo datos interpretables en HTML para un navegador web o posibles modificaciones a comandos SQL).
- *SW\_DES004\_Autenticación.* Respecto a la autenticación, la persona contratista seguirá las siguientes prácticas:
  - Exceptuando las páginas públicas, el resto requerirán autenticación para ser accedidas.
  - Los controles de autenticación se realizarán en un sistema fiable, normalmente el backend.
  - Los controles de autenticación estarán centrados en un único módulo para una aplicación.
  - La lógica de la autenticación estará separada de la lógica del recurso al que se accede.
  - Las peticiones de autenticación se realizarán a través de conexiones HTTP (post) cifradas convenientemente.
  - La validación de los datos de autenticación se debe llevar a cabo cuando todos los datos necesarios hayan sido introducidos.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 19/67	

- 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.
  - 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:


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 20/67	

- 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.

### 5.2.6 SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS)


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

- *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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			19/12/2024
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L		PÁG. 21/67	

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.
- *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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 22/67	

- 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 las Entidades Beneficiarias, de forma que se penalice lo mínimo posible la ejecución del proyecto.
- *SW\_SAS014\_Almacenamiento del SaaS.* La solución SaaS incluirá servicio de almacenamiento con las siguientes características:
  - Autoescalado con almacenamiento mínimo de 1 TB.
  - Número ilimitado de operaciones de lectura y escritura.
  - Soporte de datos estructurados y no estructurados, sin límite de tamaño.
- *SW\_SAS015\_Cesión de los datos de los servicios y sistemas del SaaS.* La persona contratista está obligada a facilitar la cesión de los datos de los servicios y sistemas de manera completamente operativa y sin restricciones a la entidad que sea titular del contrato SaaS en el momento de finalización del contrato, o a un tercero que esta designase en su caso. Las características y arquitectura de los recursos de computación e infraestructuras deberán contemplar esta necesidad desde la fase de diseño.
- *SW\_SAS016\_Cambio de la titularidad del contrato SaaS.* Durante la vigencia de los contratos SaaS que se suscriban motivados por este proceso de contratación, la entidad titular de los mismos podrá ceder esta condición a un tercero que esta designe, con las mismas condiciones y sin coste adicional. Esta solicitud deberá ser remitida a la persona contratista con al menos 15 días de antelación a la fecha en la que se desee hacer efectivo dicho cambio.
- *SW\_SAS017\_Punto de conexión único.* La persona contratista deberá proporcionar en todo momento un punto de conexión único para acceder al servicio SaaS y la infraestructura incluirá el software base necesario para el correcto funcionamiento de todos los sistemas.

### 5.3 COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS

- *COM001\_Integración de las comunicaciones.* En el caso de ser necesaria la integración con las redes de comunicaciones electrónicas de las propias Entidades Beneficiarias u otras redes que estén bajo su control, estas facilitarán a la persona contratista los trabajos necesarios para que pueda llevarse a cabo, proporcionando, entre otros, el acceso a los elementos de la red precisos y el suministro de la información técnica relacionada.


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 23/67	

- *COM002\_Solución de conectividad.* La solución de conectividad propuesta por la persona contratista deberá optimizarse en función de las necesidades, condiciones y requisitos particulares del proyecto. Dicha propuesta podrá ser revisada tras la fase de análisis inicial, debiendo ser autorizada por la persona Responsable del Contrato con carácter previo a su ejecución material. Asimismo, deberá permitir, en caso de ser necesario, la conexión con la red de las Entidades Beneficiarias u otras redes que sean necesarias y que estén bajo su control.
- *COM003\_Conectividad mediante CCMM.* En el caso de ser necesario el establecimiento de conectividad mediante redes públicas de comunicaciones móviles, las Entidades Beneficiarias proporcionarán las tarjetas SIM necesarias y asumirán el coste de la prestación de este servicio, debiendo la persona contratista dejar en última instancia, y previo a la aceptación, los equipos configurados y operativos con las tarjetas SIM proporcionadas por las Entidades Beneficiarias. No obstante lo anterior, durante la ejecución del proyecto para las labores de despliegue y pruebas, la persona contratista deberá hacerse cargo de las comunicaciones móviles necesarias y contar con sus propias tarjetas SIM.
- *COM004\_Dispositivos con tarjetas SIM.* Los equipos y dispositivos que hagan uso de comunicaciones mediante tarjetas SIM deberán estar homologados para operar sobre redes móviles nacionales autorizadas, debiendo ser compatibles, al menos, con todos los formatos de estas tarjetas físicas (SIM clásica, microSIM, nanoSIM).
- *COM005\_Minimización del coste y del consumo energético.* La persona contratista deberá habilitar los elementos adecuados para minimizar el coste y el consumo energético para el establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones electrónicas necesarias. En este sentido y, de manera particular, se deberá tener en cuenta de manera especial las conexiones de dispositivos alimentados con baterías u otros sistemas autónomos, y el control de la aparición de posibles errores que provoquen envíos continuos de datos no necesarios.
- *COM006\_Gastos recurrentes.* No se admitirán soluciones de comunicación que impliquen gastos recurrentes de distinta tipología a los que asumen las Entidades Beneficiarias dentro de sus contratos de comunicaciones, a no ser que se requieran expresamente. En tal caso, las Entidades Beneficiarias tendrán que hacerse cargo de los gastos derivados.

#### 5.4 COMPATIBILIDAD

- *CPT001\_Compatibilidad general.* La solución ofertada debe garantizar la total compatibilidad entre todos los elementos así como la compatibilidad con la infraestructura existente en las Entidades Beneficiarias. Los elementos ofertados por la persona contratista deberán ser totalmente compatibles e integrables con los elementos existentes en las Entidades Beneficiarias, sin requerir para ello ningún equipamiento, software, licencia o prestación que no sea aportada por la persona contratista.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 24  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 24/67	

- *CPT002\_Actuaciones por no compatibilidad.* Toda integración, cambio o sustitución que resulten necesarios, derivados de la no compatibilidad de los sistemas ofertados con los existentes en las Entidades Beneficiarias, serán responsabilidad de la persona contratista, quien deberá realizar todas las tareas oportunas para conseguir el correcto funcionamiento del entorno final requerido, sin pérdida de la continuidad del servicio que se presta, y sin perjuicio de los plazos establecidos para el proyecto.
- *CPT003\_Compatibilidad de las actualizaciones.* La persona contratista garantizará la compatibilidad de todo componente implantado y software desarrollado en caso de actualización de versión de los elementos de la arquitectura base que integre la solución.

## 5.5 SEGURIDAD

### 5.5.1 REQUISITOS DE SEGURIDAD


- *SEG\_GEN001\_Cumplimiento del ENS.* La persona contratista deberá cumplir con lo establecido en el Esquema Nacional de Seguridad (ENS), de acuerdo con el Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo. De esta forma, la solución aportada por la persona contratista deberá respetar los principios básicos y requisitos mínimos recogidos en dicha reglamentación a fin de garantizar una adecuada protección de la información.
- *SEG\_GEN002\_Securización de elementos y funcionalidades.* La persona contratista deberá definir e implementar la correspondiente securización para todas los componentes y funcionalidades desarrolladas. Estas políticas de seguridad de cada uno de los componentes deberán quedar recogidas como entregable del proyecto en un documento específico (*Plan de Seguridad*).
- *SEG\_GEN003\_Arquitectura de seguridad.* La arquitectura de seguridad definirá el hardware, software, protocolos y políticas para crear un entorno sobre el que los componentes objeto del proyecto funcionen de forma fiable, segura y con alta calidad. Esta deberá cubrir al menos:
  - Autenticación y autorización.
  - Seguridad en las comunicaciones y securización de todos los elementos desplegados en los diferentes componentes, en especial la capa de sensorización.
  - Monitorización e integridad del sistema.
  - Registro de logs centralizado.
  - Backup, restoring y duplicado de datos.
- *SEG\_GEN004\_Pruebas de seguridad.* La implantación de los diferentes componentes deberá contemplar la correspondiente batería de pruebas de seguridad.
- *SEG\_GEN005\_Políticas de seguridad.* Las políticas de seguridad que se establezcan deberán girar sobre los ejes de confidencialidad, integridad, autenticidad, trazabilidad y disponibilidad:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 25/67	

- 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.

### 5.5.2 GESTIÓN DE USUARIOS/AS Y AUTENTICACIÓN

- **SEG\_USU001\_Autenticación unificada.** La persona contratista garantizará que la autenticación en los distintos sistemas desplegados en los componentes sea unificada, instalando o desarrollando para ello los módulos software e integraciones que sean necesarios.
- **SEG\_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).


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 26/67	

### 5.5.3 SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS DESPLEGADOS

- *SEG\_DIS001\_Seguridad de los dispositivos.* La persona contratista diseñará la seguridad de todos los elementos que conformen cada componente, y en particular, los asociados a la capa de sensorización, con las directrices básicas para proteger sistemas expuestos a Internet.
- *SEG\_DIS002\_Autenticación de los dispositivos.* La persona contratista deberá garantizar que el dispositivo disponga de algún tipo de mecanismo de seguridad para la autenticación, o bien, emplear algún tipo de cifrado en el almacenamiento de datos.
- *SEG\_DIS003\_Protección frente a amenazas de los dispositivos.* La persona contratista deberá tomar las medidas oportunas para prevenir las posibles amenazas que puedan poner en riesgo al entorno IoT, siguiendo las buenas prácticas definidas en el documento “Baseline Security Recommendations for IoT in the context of Critical Information Infrastructures” de la Agencia de Ciberseguridad de la Unión Europea (European Union Agency for Cybersecurity, ENISA).
- *SEG\_DIS004\_Protección contra intrusos de los dispositivos.* La persona contratista habilitará mecanismos de protección contra intrusos/as que permitan detectar, reportar y prevenir accesos no deseados.
- *SEG\_DIS005\_Claves o contraseñas de los dispositivos.* La persona contratista proporcionará dispositivos IoT con claves o contraseñas robustas para proteger el dispositivo de manera eficiente.
- *SEG\_DIS006\_Actualizaciones de seguridad de los dispositivos.* La persona contratista deberá contemplar las actualizaciones del firmware/software en los sensores IoT a fin de garantizar que los problemas de seguridad puedan solucionarse de manera rápida y eficiente.
- *SEG\_DIS007\_Protección del código existente en los dispositivos.* La persona contratista deberá proteger el código existente en los sensores (firmware, sistema operativo, o cualquier otro tipo de código fuente).
- *SEG\_DIS008\_Configuración segura de los dispositivos.* La persona contratista configurará el dispositivo de forma segura (hardenizado).
- *SEG\_DIS009\_Protección y minimización de los datos cargados en los dispositivos.* Los sensores desplegados deberán recopilar la mínima cantidad de datos personales de los/as usuarios/as que puedan repercutir en la seguridad. Los datos cargados en los dispositivos deberán ser los estrictamente necesarios para garantizar el correcto funcionamiento.

### 5.5.4 TEST DE VULNERABILIDAD

- *SEG\_VUL001\_Test de vulnerabilidad.* La persona contratista deberá ejecutar un test de penetración sobre la solución implantada realizando pruebas ofensivas contra los mecanismos de defensa existentes en el entorno analizado. A partir de este análisis redactará un informe con los resultados y las vulnerabilidades detectadas (*Test de Vulnerabilidad*), corrigiendo posteriormente todas aquellas que se encuentren en su ámbito de actuación.


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 27/67	

### 5.5.5 REGISTRO DE LOGS CENTRALIZADO

- *SEG\_LOG001\_Almacenamiento de logs.* La persona contratista almacenará los logs de todos los elementos de forma centralizada para el tratamiento por el sistema de monitorización de los eventos registrados.
- *SEG\_LOG002\_Generación de logs.* Los diferentes elementos de cada solución deberán generar logs de cara al control de la seguridad.
- *SEG\_LOG003\_Gestión de logs.* Durante la ejecución, la persona contratista determinará el procedimiento más adecuado de gestión de los logs, en cuanto a su almacenamiento, periodo de almacenamiento y eliminación, que deberá ser validado por el representante de la Agrupación de Entidades Beneficiarias.
- *SEG\_LOG004\_Sincronización de relojes.* De cara a mantener la uniformidad, siempre que sea posible, los relojes de todos los componentes se deberán sincronizar con una fuente que proporcione la hora exacta acordada, para asegurar que el sello de fecha/hora refleje la fecha/hora real.

### 5.5.6 MONITORIZACIÓN E INTEGRIDAD DEL SISTEMA


- *SEG\_MON001\_Consultas de seguridad.* La persona contratista implementará un sistema de monitorización que facilite la consulta del estado de la seguridad y de la información relacionada con los eventos de seguridad.
- *SEG\_MON002\_Monitorización de elementos hardware y software.* El sistema de monitorización deberá permitir la monitorización de los elementos hardware y software desplegados, inspeccionando los logs de los mismos que puedan indicar que el sistema está en riesgo.
- *SEG\_MON003\_Monitorización de las actividades realizadas por los/as usuarios/as.* El sistema de monitorización deberá tener la capacidad de realizar una monitorización y control de las actividades realizadas por los/as usuarios/as, a partir de registros de auditoría, generando informes de actividad y auditorías de las actividades de cada usuario/a, grupos de usuarios/as y a nivel estadístico, con diferentes niveles de detalle, en función de la información almacenada en los registros.
- *SEG\_MON004\_Interfaz de monitorización amigable.* Todas estas consultas relativas a la monitorización deben poder realizarse a través de una interfaz que sea amigable y fácilmente utilizable por las Entidades Beneficiarias.
- *SEG\_MON005\_Registros de auditoría.* Los registros de auditoría deberán incluir toda la información relevante relacionada con las políticas de seguridad, al menos:
  - Identificadores.
  - Fechas, horas y detalles de eventos claves.
  - Registros de intentos de acceso fallidos y rechazados al sistema, bases de datos y otros recursos.
  - Cambios en la configuración del sistema.
  - Uso de privilegios.
  - Uso de las utilidades y aplicaciones del sistema.
  - Archivos a los cuales se tuvo acceso y los tipos de acceso.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 28/67	

- Direcciones y protocolos de la red.
- Alarmas, alertas y mensajes de los dispositivos y sistemas en relación con el acceso.
- Activación y desactivación de los sistemas de protección (como sistemas antivirus y sistemas de detección de intrusiones).
- *SEG\_MON006\_Medidas de protección de privacidad.* Cuando los registros de auditoría contengan datos de carácter personal se mantendrán las medidas de protección de privacidad apropiadas.
- *SEG\_MON007\_Limitación de permisos de los/as administradores/as.* Los/as administradores/as del sistema no deberán tener permiso para borrar o desactivar los registros de auditoría de sus propias actividades.

## 5.6 DATOS ABIERTOS Y REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN

- *DAR001\_Publicación de datos abiertos.* Los principales conjuntos de datos generados estarán disponibles para publicación en los diferentes portales de datos abiertos de los organismos públicos competentes. Para ello, la persona contratista realizará las actuaciones necesarias, de modo que los principales conjuntos de datos generados queden a disposición de las Entidades Beneficiarias en un formato de reutilización que al menos se podrá clasificar con tres (3) estrellas según la clasificación de las cinco (5) estrellas del Open Linked Data (formato estructurado no propietario como pueda ser el formato CSV).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 29/67	

## 6 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

### 6.1 COMPONENTE 1. CONSULTORÍA ESTRATÉGICA

Las Entidades Locales de la Comarca de la Loma incluidas en el alcance del proyecto tienen previsto implantar como parte del mismo una Plataforma de gestión energética cuyas características se recogen en el *Componente 2. Sistema de sensorización de edificios públicos*.

La Plataforma que se implemente tendrá como objetivo proporcionar a las Entidades Locales Beneficiarias una visión integrada de las actuaciones en materia de eficiencia energética, ayudándolas en la toma de decisiones y en la detección de ineficiencias gracias al suministro de información en tiempo real y a la integración de sistemas ya existentes y futuros.


- *C1\_ALC001 Alcance de las actuaciones.* La persona contratista deberá plantear la solución como un servicio de consultoría estratégica. A nivel global, la persona contratista deberá realizar un diagnóstico energético compuesto por:

- Inventariado de los activos e información asociada de los diferentes edificios destinatarios del proyecto (que se pueden consultar en el *Anexo 01. Características e información de los edificios a monitorizar*):
  - Sistemas de iluminación.
  - Movilidad interior (al menos, escaleras mecánicas y ascensores).
  - Sistemas de climatización: calefacción, refrigeración y ACS.
  - Sistemas de generación y almacenaje de energía (donde corresponda).
  - Detalle esquemático de cuadros eléctricos (desglose de consumos/servicios).

Asimismo, el diagnóstico deberá incluir todos aquellos aspectos referentes al interior de las edificaciones que sean relevantes para conocer el patrón de uso energético:

- Condiciones contractuales de los suministros energéticos, incluyendo los precios y características de contratación de los suministros actuales.
- Caracterización de consumos y regímenes de funcionamiento de los edificios atendiendo a los factores que condicionan esa demanda, en términos de temperaturas interiores y/o climatología y temperaturas exteriores, así como toda información susceptible de ser de interés para entender estos patrones.
- Situación legal y normativa de las instalaciones: definición del estado de las instalaciones desde el punto de vista de cumplimiento de las normativas y de la legislación vigente.


Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 30  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 30/67	

- Propuestas de mejora: estudio completo de las mejoras energéticas que se puedan aplicar a las instalaciones, una vez efectuado el diagnóstico de los edificios.

### 6.1.1 ALCANCE DEL DESPLIEGUE DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA


- *C1\_CON001 Alcance del despliegue de la Plataforma de gestión energética.* Durante esta fase de consultoría estratégica, se deberá determinar el alcance del despliegue de la Plataforma de gestión energética objeto del *Componente 2. Sistema de sensorización de edificios públicos*; dicho alcance vendrá marcado por, en primera instancia, el diagnóstico energético a realizar, y finalmente, por los siguientes objetivos para cada una de las Entidades Locales Beneficiarias del proyecto:
  - Baeza:
    - Adquisición de datos referentes al consumo general de los edificios, así como a los equipos y sistemas con principal gasto energético (caldera de gas y unidades split de climatización).
    - Centralización de la operación, donde sea posible, mediante el control remoto de temperaturas de consigna y horarios de operación de equipos e iluminación.
    - Monitorización de las condiciones ambientales de interior.
  - Canena:
    - Adquisición de datos referentes al consumo general del centro educativo, así como a los equipos y sistemas con principal gasto energético (caldera de gasoil y sistema de iluminación).
    - Control remoto de temperaturas de consigna para la calefacción si las hubiera, así como control de la iluminación en base a sensorica o en función de horarios de uso.
    - Monitorización de las condiciones ambientales de interior.
  - Iberos:
    - Adquisición de datos referentes al consumo general de los edificios, así como a los equipos y sistemas con principal gasto energético (unidades split de climatización y sistemas de iluminación).
    - Control remoto centralizado de temperaturas de consigna para la climatización, así como control de la iluminación en base a sensorica o en función de horarios de uso.
    - Monitorización de las condiciones ambientales de interior.
  - Rus:
    - Adquisición de datos referentes al consumo general de los edificios, así como a los equipos y sistemas con principal gasto energético (unidades split de climatización y sistemas de iluminación).
    - Control remoto centralizado de temperaturas de consigna para la climatización, así como control de la iluminación en base a sensorica o en función de horarios de uso.
    - Monitorización de las condiciones ambientales de interior.
  - Villatorres:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 31/67	

- Adquisición de datos referentes al consumo general de los edificios, así como a los equipos y sistemas con principal gasto energético (unidades split de climatización, radiadores y caldera de biomasa).
- Control remoto centralizado de temperaturas de consigna para la climatización, así como control de la iluminación en base a sensórica o en función de horarios de uso.
- Monitorización de las condiciones ambientales de interior.

### 6.1.2 DEFINICIÓN DE REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA


- *C1\_CON002\_Definición de requisitos y especificaciones técnicas de la Plataforma de gestión energética.* Durante esta fase de consultoría estratégica, se deberán definir los requisitos y las especificaciones técnicas para el posterior desarrollo de la Plataforma de gestión energética objeto del *Componente 2. Sistema de sensorización de edificios públicos*, atendiendo a la necesidad de desarrollo de una Plataforma en modalidad SaaS que permita, no solo la implementación de este proyecto en 5 Entidades Locales y 13 edificios, sino su posterior utilización escalable por parte de las Entidades Locales con la posibilidad de agregar edificios y servicios o infraestructuras adicionales. La definición de estos requisitos se deberá estructurar en los siguientes tipos de datos:
  - **Metadatos, datos estáticos:** información de diferente índole necesaria para la descripción general y la caracterización energética del parque edificatorio y de los servicios municipales. Los datos requeridos deberán clasificarse y detallar, al menos, la siguiente información: descripción, municipio, edificio, categoría, formato y referencia espacial. La información mínima que deberá poder integrarse será:
    - Información contenida en Catastro (sede electrónica).
    - Información geográfica (SIG, Sistema de Información Geográfica).
    - Información relativa a proveedores de servicios.
    - Información relativa a actuaciones en parque edificatorio (como rehabilitaciones y mejoras).
    - Información relativa a mantenimiento y reparación.
    - Información relativa a la operación (como ocupación, horario de operación, parámetros de consigna y descripción de equipos energéticos).
    - Datos de facturas de consumos energéticos.
  - **Datos dinámicos:** variables a capturar en la monitorización del comportamiento tanto de los edificios y servicios municipales como de las condiciones de contorno (como datos climáticos y tarifas energéticas dinámicas); estos datos deberán ser estructurados y almacenados para su posterior utilización en análisis energéticos. Los datos requeridos deberán clasificarse y detallar, al menos, la siguiente información: descripción, municipio, edificio, sistema, equipo, unidad de medida, frecuencia de muestro y referencia espacial. La información mínima que deberá poder integrarse será:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 32/67	

- Consumos energéticos (de edificios, sistemas y equipos).
- Variables de operación (como caudales, % de apertura de válvulas y temperaturas de impulsión y retorno).
- Variables ambientales interiores (como temperatura, humedad relativa y concentración de CO2).
- Variables ambientales exteriores (como temperatura, humedad relativa y radiación solar).
- Tarifas energéticas dinámicas (tarifas eléctricas con discriminación horaria).
- **Inteligencia de Datos:** procesamiento de los datos estáticos y de los datos dinámicos para conseguir las siguientes funcionalidades:
  - *Benchmarking:* procesado y normalización de datos históricos para la comparación del consumo energético entre edificios y servicios del mismo municipio, con otros municipios, así como con bases de datos de referencia existentes.
  - *Baselining:* procesado de datos históricos de operación del edificio o servicio para la detección de anomalías en su consumo/operación y la predicción de consumos futuros, así como para la comparación entre escenarios pre y post de intervenciones destinadas a la mejora energética (como rehabilitación, actualización de equipos, comisionado y puesta a punto de equipos y sistemas).
  - Toma de decisiones basada en SIG (Sistema de Información Geográfica): procesado de datos estáticos y dinámicos geo-referenciados para la detección de fallos y toma de decisiones en la operación de servicios municipales tales como riego, señalización y movilidad.
  - Gestión activa de la demanda: procesado de datos de operación del edificio o servicio para:
    - Gestión activa de parámetros de operación tales como temperaturas de consigna de espacios interiores, límites de concentración de CO2 para la ocupación interior y programación de horarios (como operación de riego y horarios de iluminación artificial).
    - Gestión activa de la operación para la optimización del aprovechamiento de demandas/cargas móviles en función de tarifas eléctricas dinámicas.

## 6.2 COMPONENTE 2. SISTEMA DE SENSORIZACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

En el presente componente se contempla la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para la puesta en marcha de un sistema de monitorización y control para la gestión energética de edificios e instalaciones municipales mediante la integración, el procesado y el análisis de datos históricos y en tiempo real sobre la generación y el consumo de energía, así como también de la información proporcionada por los puntos de control que se desplegarán como parte de este proyecto para la monitorización de parámetros como la temperatura, la ocupación y la humedad. La instalación y localización de estos dispositivos serán las adecuadas para permitir la monitorización de la energía y

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 33/67	

discernir el origen de los consumos o las demandas ocasionadas en todos los edificios; la fiabilidad y la calidad de las lecturas deberán ser las necesarias para permitir un análisis continuo de la energía consumida generando alarmas en caso de que se sobrepasen determinados umbrales óptimos.


- *C2\_ALC001 Alcance de las actuaciones.* Este componente se plantea como una solución llave en mano, por lo que además del suministro, se incluye la instalación, configuración, integración y puesta en marcha de todos los elementos hardware y software suministrados en las ubicaciones que se indiquen a la persona contratista. Si la solución propuesta por la persona contratista incluye software o hardware adicional, este será suministrado sin coste adicional y se ajustará a las condiciones recogidas en este documento. Los elementos que se deberán incluir serán, al menos, los siguientes:
  - Infraestructura hardware necesaria que permita la gestión energética activa tanto de los edificios como de los servicios o infraestructuras públicas de las Entidades Locales Beneficiarias del proyecto, garantizando en todo momento la compatibilidad con los sistemas y equipos existentes. La persona contratista deberá contemplar actuaciones en 13 edificios sobre los que se desplegarán diferentes tipos de mecanismos de automatización controlados en remoto. Los edificios se agrupan por sectores: servicios administrativos, educación (centros escolares), servicios sociales y edificios culturales (para obtener más información se puede consultar el *Anexo 01. Características e información de los edificios a monitorizar*).

Los parámetros mínimos que la sensórica a suministrar e instalar por la persona contratista deberá medir serán:

- Consumos energéticos eléctrico y térmico (kWh).
- Potencias instantáneas (kW).
- Importes de consumos (acumulado día y mes) así como ahorros monetarios.
- Temperaturas de impulsión y retorno, ambiente y exterior (°C).

A continuación, se indica una estimación del equipamiento que deberá ser suministrado, instalado y configurado por la persona contratista como parte de este Componente, aunque la relación final de los dispositivos necesarios será determinada tras el estudio realizado en el *Componente 1. Consultoría estratégica* y deberá ser validada por la persona Responsable del Contrato y el representante de la Agrupación de las Entidades Beneficiarias:

- 13 routers industriales.
- 13 switches de comunicaciones.
- 13 equipos informáticos de almacenamiento local.
- 13 autómatas programables/PLC (incluyendo las tarjetas de interoperabilidad necesarias).
- 25 cuadros eléctricos.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 34/67	

- 60 analizadores de redes (incluyendo las bobinas auxiliares necesarias).
- 50 termostatos inteligentes programables.
- 4 medidores de gas.
- 5 luxómetros.
- 5 estaciones meteorológicas (incluyendo los sensores y los mástiles necesarios).
- 24 enchufes inteligentes WiFi.
- 21 calorímetros.
- Desarrollo y puesta en producción de un sistema de gestión que posibilite la monitorización avanzada de las instalaciones y el uso y procesado inteligente de los datos adquiridos para apoyar la toma de decisiones. Dicho sistema de gestión deberá contar con los mecanismos de interoperabilidad adecuados para permitir la integración futura con los diferentes sistemas que se indican a continuación y con otros con los que pudiera ser necesario:
  - Información contenida en Catastro (sede electrónica).
  - Información geográfica (SIG, Sistema de Información Geográfica).
  - Información relativa a proveedores de servicios.
  - Información relativa a actuaciones en parque edificatorio (como rehabilitaciones y mejoras).
  - Información relativa a mantenimiento y reparación.
  - Información relativa a la operación (como ocupación, horario de operación, parámetros de consigna y descripción de equipos energéticos).
  - Datos de facturas de consumos energéticos.


Estas posibles integraciones no serán 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.

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

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

Los objetivos que se pretenden alcanzar a través de la implantación del sistema de sensorización de edificios públicos son los siguientes:

- Seguimiento automático y continuo de los consumos energéticos de los edificios públicos.
- Análisis del comportamiento de las instalaciones municipales a través de sus datos de consumo eléctrico mediante tecnología Big Data.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 35/67	

- Mayor control y conocimiento del gasto energético municipal.
- Obtención de información detallada y desglosada de los consumos que permita establecer estrategias de actuación.


### 6.2.1 INFRAESTRUCTURA Y/O ELEMENTOS HARDWARE

A continuación se detallarán las necesidades mínimas estimadas que deberán cumplir los elementos hardware a instalar como parte del Componente. Dichas especificaciones podrán sufrir alguna variación tras el estudio realizado en el *Componente 1. Consultoría estratégica*; estas modificaciones (en el caso de que las hubiera), no deberán suponer un incremento de costes en su conjunto, y deberán ser validadas por la persona Responsable del Contrato y el representante de la Agrupación de las Entidades Beneficiarias.

#### 6.2.1.1 ROUTERS INDUSTRIALES

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 13 routers industriales en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW001\_Características de los routers industriales.* Los routers industriales deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Conectividad:
    - Conectividad 4G LTE, 2G (GPRS/EDGE) y WiFi IEEE 802.11b/g/n (con posibilidad de funcionar como punto de acceso).
    - APN automático.
    - Puerto LAN 10/100BaseTX con conector RJ45.
    - Puerto WAN/LAN configurable 10/100 Mbps, compatible con los estándares IEEE 802.3 y IEEE 802.3u.
    - Salida digital para la gestión y control de dispositivos externos.
    - Ranura SIM externa evitando la necesidad de abrir el equipo.
    - Protocolos de red: TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, SFTP, FTP, SMTP, SSL/TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPNP, SSH, DHCP, Telnet, SMPP, SNMP, MQTT, Wake On Lan (WOL).
  - Seguridad:
    - Múltiples opciones de seguridad WiFi, incluyendo WPA2-Enterprise, WPA2-PSK, entre otras.
    - Capacidades avanzadas de firewall, incluyendo protección contra ataques DDOS, filtrado de paquetes por dirección IP, puerto y protocolo, entre otras.
    - VPN integrada con soporte para múltiples protocolos incluyendo OpenVPN, IPsec, L2TP, GRE, PPTP, entre otros.
    - Funcionalidad de hotspot con autenticación local y remota.
  - Resistencia y durabilidad:
    - Capacidad de funcionar en rangos de temperatura de -40°C a +75°C.
    - Carcasa robusta con una protección mínima contra el polvo con un grado de protección IP30.


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 36/67	

- Integración y gestión:
  - Gestión y configuración remota.
  - API de gestión a través de HTTP/HTTPS.
  - Compatibles con sistemas de gestión centralizada.
- Normativas y certificaciones
  - Inmunidad electromagnética (EMI) y seguridad: UNE-EN 61000-4-3, UNE-EN 61000-4-, UNE-EN 61000-4-5, UNE-EN 61000-4-6 y UNE-EN IEC 61000-4-11.
  - Compatibilidad electromagnética (CEM) y otros estándares relacionados: UNE-EN 55032, UNE-EN IEC 62368-1, UNE-EN 62311 y UNE-EN 62209-1.
- Material auxiliar:
  - Kits de montaje en carril DIN necesarios.
  - Cables para conexiones de alimentación y de entradas/salidas digitales necesarios.

### 6.2.1.2 SWITCHES DE COMUNICACIONES

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 13 switches de comunicaciones en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW002\_Características de los switches de comunicaciones.* Los switches de comunicaciones deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - 24 puertos 10/100/1000 GE RJ45, 4xInterfaz SFP.
  - Formato enracable de 19”.
  - Switch tipo apilable.
  - 12 x Interfaces Gigabit Ethernet con PoE.
  - Alimentación 100–240V AC, 50/60 Hz.
  - Deben soportar 185 W de potencia.
  - Rango de temperatura industrial.
  - Conmutación de nivel 2.
  - Autenticación según la norma IEEE 802.1x y a través de MAC.
  - Implementación de VLANs.
  - Direccionamiento tanto IPv4 como IPv6.
  - Gestión mediante SNMP v1/v2/v3.
  - Funcionalidades para administración y troubleshooting: soporte port mirroring, control de tormentas de broadcast, acceso remoto para gestión y acceso local para gestión por puerto de consola, entre otras.
  - Envío de registros de actividad a un servidor centralizado.
  - Implementación de ACLs.
  - Uso de STP, RSTP y MSTP como mecanismos de protección de bucles y gestión de la redundancia de caminos.
  - Tecnología non-blocking.
  - Soporte para multicast.
  - Agregación de enlaces (implementando IEEE 802.3ad o revisión posterior).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 37/67	

### 6.2.1.3 EQUIPOS INFORMÁTICOS DE ALMACENAMIENTO LOCAL

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 13 equipos informáticos de almacenamiento local en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW003\_Características de los equipos informáticos de almacenamiento local.* Los equipos informáticos de almacenamiento local deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Memoria RAM 16 GB.
  - Procesador de 10 núcleos.
  - Almacenamiento de 512 GB SSD.
  - Conectividad: WiFi y Bluetooth.
  - Puertos de conexión: dos puertos USB 2.0, un puerto USB 3.0 y un puerto HDMI.

### 6.2.1.4 AUTÓMATAS PROGRAMABLES/PLC

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 13 autómatas programables/PLC en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW004\_Características de los autómatas programables/PLC.* Los autómatas programables/PLC deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Memoria de programa: 200 KB.
  - 14 entradas digitales 24 V DC.
  - 10 salidas digitales a relé 2A.
  - 2 entradas analógicas (0-10 V) DC.
  - 2 salidas analógicas 0-20 mA.
  - Alimentación a 230V AC.
  - Tarjetas de interoperabilidad necesarias.


### 6.2.1.5 CUADROS ELÉCTRICOS

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 25 cuadros eléctricos en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW005\_Características de los cuadros eléctricos.* Los cuadros eléctricos deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Cumplirán las especificaciones del REBT y sus instrucciones y guías técnicas complementarias.
  - Deberán tener las dimensiones adecuadas para contener todos los elementos correspondientes a instalar como parte de este proyecto.

### 6.2.1.6 ANALIZADORES DE REDES

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 60 analizadores de redes en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 38/67	

- *C2\_HW006\_Características de los analizadores de redes.* Los analizadores de redes deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Deberán ser analizadores de redes con transformadores de intensidad, que hagan posible la monitorización y permitan discernir totalmente el origen de los consumos del edificio; deberán incluir las bobinas auxiliares necesarias.
  - Deberán realizar la medición de la potencia activa, reactiva y aparente, y la energía activa, reactiva y aparente que consumen las instalaciones. Además, también deberán medir otras variables como, al menos, intensidades, voltajes y factores de potencia. Todos los equipos deberán procesar la señal recibida de manera que puedan enviar datos legibles.
  - Deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
    - Display LCD (7 dígitos) con sistema de pantallas rotativas.
    - Comunicaciones RS-485 integradas.
    - Contar con, al menos, dos botones (uno precintable) para visualizar toda la información medida.
    - Certificación MID módulo B+D (según tipo).
    - Clase 1 en energía activa (Clase B según MID) y Clase 2 en energía reactiva.
    - Conforme a las normas UNE-EN 50470 (normativa europea MID) o UNE-EN IEC 62052-11 (normativa internacional) según tipo.
    - Contador parcial reseteable.
    - Una salida de impulsos programable según DIN 43864.
    - Una entrada digital para control de tarifa y contaje de impulsos.
    - Indicación por pantalla de mal conexionado.


#### 6.2.1.7 TERMOSTATOS INTELIGENTES PROGRAMABLES

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 50 termostatos inteligentes programables en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW007\_Características de los termostatos inteligentes programables.* Los termostatos inteligentes programables deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Compatibilidad con equipamiento e instalaciones existentes.
  - Regulación manual y automática.
  - Programación semanal 7 días.
  - Protección contra congelación.
  - Precisión:  $\pm 1$  °C.
  - Regulación de temperatura: 5–35 °C.

#### 6.2.1.8 MEDIDORES DE GAS

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 4 medidores de gas en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			19/12/2024
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L		PÁG. 39/67	

- *C2\_HW008\_Características de los medidores de gas.* Los medidores de gas deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Compatibilidad con equipamiento e instalaciones existentes.
  - Salida de pulsos.
  - Sensibilidad a caudales bajos.
  - Rango de temperatura: -20 °C a 50 °C.

**6.2.1.9 LUXÓMETROS**

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 5 luxómetros en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.


- *C2\_HW009\_Características de los luxómetros.* Los luxómetros deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Rango de medida entre 0 y 40.000 lux.
  - Resolución de 1 lux.

**6.2.1.10 ESTACIONES METEOROLÓGICAS**

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 5 estaciones meteorológicas en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

Las estaciones meteorológicas deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:

- *C2\_HW010\_Características de las estaciones meteorológicas.* Certificación y cumplimiento de normativas. Las estaciones y los sensores suministrados deberán ser capaces de funcionar en un rango de operación, resolución, medida, precisión, tiempo de respuesta y sensibilidad que certifique su correcto funcionamiento ante cualquier condición meteorológica propia de las ubicaciones en las cuales van a ser instalados. Además, las estaciones deberán cumplir las normativas UNE 500510, UNE 500520, UNE 500530, UNE 500540 y UNE 500550, referidas a sistemas meteorológicos para garantizar su precisión y calidad.
- *C2\_HW011\_Envío de información y programación remota.* Las estaciones, además de adquirir todos los datos y medidas del entorno a través de los sensores, deberán tener implementado el proceso de envío de la información obtenida al sistema de gestión en periodos de tiempo configurables y de manera individualizada. Por otro lado, las estaciones también podrán ser programadas remotamente por usuarios/as autorizados/as.
- *C2\_HW012\_Almacenamiento de datos en caso de fallo.* En el caso de que se produzca un fallo en la alimentación eléctrica o en la conexión, las estaciones deberán tener la capacidad de almacenar datos durante los siguientes siete días.
- *C2\_HW013\_Alimentación eléctrica.* Las estaciones deberán ser alimentadas desde un punto de suministro a 230 V 50 Hz y deberá consumir 10-15 W/h máximo; en el caso de que no fuera posible el suministro permanente de energía eléctrica en algún punto, la persona contratista correrá con los gastos


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 40/67	

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

- *C2\_HW014\_Funcionamiento correcto de la sensórica.* En la ubicación seleccionada, la persona contratista deberá garantizar las correctas mediciones de los sensores y que ningún tipo de efecto pantalla u otra anomalía afecte o distorsione la calidad de las mismas.

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

- Sensores de humedad relativa y temperatura del aire. Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
  - Deberán estar protegidos ante la luz directa del sol mediante un escudo/pantalla o abrigo meteorológico.
  - Deberán ser instalados a una altura suficiente respecto a la superficie del suelo que evite que el calor radiado por la tierra influya en las medidas. Además, este tipo de sensores deberá estar alejado de fuentes de calor natural o artificial (como edificios o paredes) y de superficies de agua (fuentes o lagos).
  - Los sensores de humedad relativa deberán tener los siguientes requisitos técnicos: una resolución de, al menos, 1% RH, rango de medida entre 0 y 95% RH y una precisión de  $\pm 2$  % RH.
  - Respecto a los sensores de temperatura del aire, estos deberán tener los siguientes requisitos técnicos: una resolución de, al menos, 0,1 °C, rango de medida entre -10 °C y 60 °C y una precisión de  $\pm 1$ °C.
  - Asimismo, deberán poseer conectores que faciliten su sustitución.
- Sensores de velocidad y dirección del viento. Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
  - Deberán ser instalados a una altura suficiente respecto a la superficie del suelo para que no interfiera en los valores medidos, según las características de la ubicación. Asimismo, deberán estar alejados de obstáculos, como mínimo, a una distancia de cinco veces la altura de estos.
  - En el caso de que el sensor se instale con un brazo/soporte horizontal, este deberá tener la longitud adecuada para asegurar su horizontalidad.
  - Los sensores de dirección del viento deberán tener, al menos, una resolución de 1°, un rango de 0-360° y una precisión de  $\pm 3$ °.
  - Los sensores de velocidad de viento deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos: resolución de 1 km/h, rango de medida entre 0 y 215 km/h y una precisión de  $\pm 2$  km/h.
- Sensores de precipitación. Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
  - Deberán ser instalados a una distancia horizontal de cuatro veces la altura del obstáculo más cercano, asegurando su horizontalidad. Por

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 41/67	

otro lado, la altura a la que deberán ser instalados será de entre 1,2 y 1,8 metros del suelo aproximadamente.

- La persona contratista deberá verificar que no exista la posibilidad de que haya algo en el entorno del sensor que pueda provocar salpicaduras. Además, todos los elementos deberán disponer de protección contra la corrosión.
- Estos sensores deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos: una resolución de 1 mm/m2 y un rango de medida entre 0 y 360 mm/m2.
- Sensores de presión atmosférica. Los requisitos mínimos que deberán cumplir estos sensores son:
  - Deberán ser instalados lejos de elementos como edificios, árboles u otros elementos que puedan modificar la dirección y velocidad del viento; además, deberán estar protegidos ante la condensación y precipitaciones para su correcto funcionamiento en intemperie.
  - Estos sensores deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos: una resolución de al menos 0,1 mbar y un rango de medida de 500-1500 mbar.

**6.2.1.11 ENCHUFES INTELIGENTES WIFI**


La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 24 enchufes inteligentes Wifi en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW015\_Características de los enchufes inteligentes Wifi.* Los enchufes inteligentes Wifi deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Alimentación: 230 V.
  - Potencia máxima admitida: 3680 W.
  - Toma schuko.
  - Interruptor.
  - Protección de sobrecarga, sobrevoltaje y sobretensión.
  - Medidor de consumo.
  - Conexión inalámbrica: WiFi IEEE 802.11 b/g/n 2,4 GHz, Bluetooth 5.0.

**6.2.1.12 CALORÍMETROS**

La persona contratista deberá realizar el suministro e instalación de, al menos, 21 calorímetros en las ubicaciones definitivas que se determinarán durante la fase de análisis y diseño del proyecto.

- *C2\_HW016\_Características de los calorímetros.* Los calorímetros deberán incluir las siguientes características mínimas estimadas:
  - Compatibilidad con equipamiento e instalaciones existentes.
  - Deberán estar fabricados de acuerdo con la norma UNE-EN 834:2014.
  - Principio de medida de doble sensor.
  - Detección antifraude.
  - Batería con una duración mínima de 10 años.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 42/67	


- Rango de medida de 35 °C a 90° C.

**6.2.1.13 REQUISITOS DE INSTALACIÓN**

- *C2\_INS001\_Protección de las estaciones meteorológicas.* Las estaciones y sus elementos deberán estar preparados para su instalación en el exterior, con la protección necesaria para soportar las condiciones medioambientales del lugar donde van a ser instalados. Las estaciones y sus elementos deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP66.
- *C2\_INS002\_Elementos de soporte y estructurales de las estaciones meteorológicas.* La persona contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos de soporte y estructurales que sean necesarios para la instalación de las estaciones y los sensores asociados. Además, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Deberán ofrecer la resistencia y seguridad necesarias para evitar su vuelco o caída, especialmente debido a condiciones meteorológicas o elementos naturales del lugar.
  - Todos los elementos adquiridos deberán cumplir con la normativa española y europea aplicable en materia de instalaciones tecnológicas eléctricas, de obra civil y de prevención de riesgos laborales, según las necesidades y requerimientos de la ubicación en cuestión.
  - La persona contratista también se deberá responsabilizar del cumplimiento de la normativa local.
- *C2\_INS003\_Asistencia para la legalización de las instalaciones.* La persona contratista deberá asesorar y prestar asistencia técnica y el soporte documental adecuado para la obtención de los potenciales permisos y autorizaciones necesarias de cara a la legalización de las instalaciones objeto de este componente.
- *C2\_INS004\_Protección de las instalaciones.* Las instalaciones que se deban realizar incluirán vallados de seguridad y barreras u otras medidas de protección estructural de las instalaciones en los casos en que sea necesario con el objetivo de, entre otros, evitar accesos no permitidos a los equipos y protegerlos contra posibles golpes de vehículos en mástiles o soportes.

**6.2.2 ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN**

- *C2\_ARQ001\_Arquitectura integrada tipo SCADA.* La gestión de todas las instalaciones y dispositivos se deberá llevar a cabo desde una arquitectura integrada tipo SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos), que deberá integrar todos los puntos de control y los equipos de luz y climatización que se instalarán en los edificios, combinada con información geométrica y datos ambientales de los edificios.
- *C2\_ARQ002\_Disponibilidad de API.* La Plataforma deberá contar con una API para la explotación de la información por parte de terceros que quieran innovar a partir de los datos registrados

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 43/67	

A continuación, se describe la estructura de capas en la que deberá basarse la Plataforma de gestión energética.

**6.2.2.1 CAPA DE DATOS**

- *C2\_ARQ003\_Características de la Capa de Datos.* La Capa de Datos estará compuesta por los elementos capaces de aportar datos a la Plataforma o sobre los que esta puede actuar, es decir:
  - Sensores, actuadores, gateways y otros dispositivos que obtengan información o sobre los que se pueda actuar para la gestión de la energía en los edificios e infraestructuras públicas municipales.
  - Fuentes de datos provenientes de sistemas externos (como servicios meteorológicos o datos estadísticos del IECA -Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía-).
  - Otros sistemas TI existentes.

La comunicación con estos elementos será bidireccional en aquellos que además contribuyan a la gestión activa remota del comportamiento energético de los edificios.

Dentro de la Capa de Datos, se incluirán también todas las infraestructuras y sistemas de comunicaciones mediante los que se realizará la transmisión de la información a la Plataforma. Dicha transmisión deberá ser transparente e independiente de las tecnologías de comunicación disponibles tal y como se refleja en el apartado *Interoperabilidad* que se recoge a continuación.

**6.2.2.2 CAPA DE TRANSFORMACIÓN**


- *C2\_ARQ004\_Características de la Capa de Transformación.* La Capa de Transformación permitirá la gestión de los datos procedentes de diferentes fuentes y recogidos a través de la Capa de Datos, utilizando una semántica de datos estándar. Para ello, se dotará a los datos manejados de un formato común y normalizado, facilitando de este modo el análisis que se lleve a cabo desde la Capa de Análisis.

En esta capa existirán diferentes conectores multiprotocolo y sus correspondientes traductores de protocolo para independizar a la Plataforma de los dispositivos, tecnologías de comunicaciones y protocolos utilizados para transmitir la información.

**6.2.2.3 CAPA DE ANÁLISIS**

- *C2\_ARQ005\_Características de la Capa de Análisis.* La Capa de Análisis estará encargada del almacenamiento, tratamiento y explotación de la información del sistema, para la incorporación de valor a la gestión energética inteligente de los edificios e infraestructuras públicas. Esta capa deberá trabajar sobre un modelado de información común basada en la semántica establecida en la Capa de Transformación.

Usando los datos históricos generados dentro del sistema integrado y usando tecnología Big Data para la estructuración y análisis de información, se monitorizará el funcionamiento de los edificios y se medirá frente a reglas

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 44/67	

óptimas generando indicadores (KPIs) con alertas e incidencias. Esta herramienta permitirá detectar oportunidades para la optimización del funcionamiento de las instalaciones, ahorrar energía y alargar la vida útil de los equipos haciendo una gestión energéticamente eficiente de las instalaciones.

#### 6.2.2.4 CAPA DE PRESENTACIÓN


- *C2\_ARQ006\_Características de la Capa de Presentación.* La Capa de Presentación ofrecerá interfaces de acceso a la Capa de Análisis, facilitando la construcción de servicios verticales a partir de los datos recopilados en la Plataforma. Las salidas de la Plataforma deberán permitir:
  - Visualizar los consumos y la generación de energía mediante indicadores energéticos multivariable.
  - Evaluar comparativamente la eficiencia energética de los edificios sobre datos históricos normalizados o sobre datos de *benchmarking* en tiempo real.
  - Identificar, en base a la predicción futura de ocupación, energía y previsión meteorológica, patrones de comportamiento para la optimización de la producción y del consumo energético mediante técnicas avanzadas de analítica de datos e IA.
  - Identificar posibles ineficiencias y necesidades de actuación/mantenimiento.
  - Identificar patrones de comportamiento anómalos (al menos, picos de consumo, consumos desacoplados a producción, ocupación o uso tipo) mediante algoritmos de IA.
  - Revisar los términos económicos de facturación de energía y la optimización de costes de suministros (incluso en base a compra conjunta de energía).

Esta Capa también ofrecerá conectores para que sistemas externos puedan acceder a la misma, todo ello de acuerdo a la política de seguridad que se establezca.

La Plataforma deberá permitir la generación de informes periódicos de comparación entre edificios de la misma Entidad Local y edificios de la misma tipología de las cinco Entidades Locales para generar *benchmarking* entre ellos.

#### 6.2.3 ESCALABILIDAD

- *C2\_ESC001\_Estructura modular.* La solución deberá estar diseñada conforme a una estructura modular que facilite su escalabilidad para la incorporación de nuevas funcionalidades, edificios e infraestructuras, así como de nuevas herramientas y servicios (como alumbrado, señalización pública, sistemas de riego, aparcamientos públicos y plantas de residuos).
- *C2\_ESC002\_Software escalable.* El software deberá ser escalable para poder recibir información variada en ampliaciones futuras. Las bases de datos deberán

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 45/67	

estar preparadas para el aumento del volumen de datos que conlleven estas ampliaciones.


- *C2\_ESC003\_Incorporación de nuevas Entidades Locales.* La solución deberá estar preparada para la inclusión de nuevas Entidades Locales que se pudieran incorporar, a través de la suscripción del convenio correspondiente, a la Plataforma.

#### 6.2.4 REUTILIZACIÓN Y REPLICACIÓN


- *C2\_RRE001\_Cumplimiento de directrices.* En cuanto a Datos Abiertos, el proyecto deberá seguir las directrices marcadas por el Real Decreto 1495/2011, de 24 de octubre, sobre la reutilización de la información del sector público, así como la *Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de Recursos de Información*, teniendo en cuenta los siguientes puntos:
  - Identificación y selección de la información reutilizable.
  - Procedimiento de identificación, selección, preparación y publicación de los conjuntos de datos reutilizables.
  - Calendario de publicación de conjuntos de datos reutilizables.
  - Condiciones de reutilización.
  - Medidas de evaluación y mejora de la calidad en la reutilización y fomento del consumo de los mismos.
- *C2\_RRE002\_Publicación de datos en Portales de Transparencia.* Los *datasets* generados deberán ser publicados en los Portales de Transparencia de las Entidades Locales Beneficiarias así como también deberán ser enviados a la Plataforma *datos.gob.es* para su inclusión en el Catálogo Nacional de Datos Abiertos.

#### 6.2.5 INTEROPERABILIDAD

- *C2\_INT001\_Interoperabilidad.* La solución deberá garantizar la interoperabilidad con los despliegues que las Entidades Locales Beneficiarias pudieran hacer en un futuro (como por ejemplo, aquellos vinculados a la telegestión de los cuadros eléctricos del alumbrado municipal o al despliegue de puntos de recarga de vehículos eléctricos).
- *C2\_INT002\_Cumplimiento de normativas.* Todo el sistema deberá cumplir con las normas técnicas de interoperabilidad del Esquema Nacional de Interoperabilidad que le sean de aplicación; asimismo, se deberá tener en cuenta el Marco Europeo de Interoperabilidad disponible hasta la fecha. Para cada una de las actuaciones, se deberán seguir las normas técnicas de interoperabilidad que procedan generadas por el CTN 178 - Ciudades Inteligentes.
- *C2\_INT003\_Independencia de proveedores.* El sistema deberá tener el mayor nivel de independencia de proveedores posible a todos los niveles, de forma que se soporten diferentes dispositivos, tecnologías de comunicación y mecanismos de captura de información, así como que se permita la integración con otros sistemas, ya sean internos o externos. Para lograr esto, se deberán tener en cuenta los siguientes requisitos:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 46/67	

- Los elementos software que se implanten deberán ser independientes del fabricante de los dispositivos de sensorización y actuación que se instalen.
- La solución deberá permitir la interacción con las diferentes fuentes de datos procedentes de los sistemas de información de las distintas Entidades Locales Beneficiarias, así como también de la Diputación Provincial de Jaén, Junta de Andalucía y compañías suministradoras.
- La Plataforma deberá permitir el acceso de datos provenientes de dispositivos y permitir una gestión de información altamente variable (estructurada y no estructurada) y de orígenes de datos múltiples y heterogéneos a través de redes de comunicaciones diversas.
- El sistema en su conjunto deberá tener independencia de protocolos y tecnologías de comunicación.
- El sistema deberá tener la capacidad de enlazar con fuentes externas de información y mapear semánticamente con los recursos ya existentes que se determinarán durante la fase de análisis y diseño 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 47/67	


## 7 DIFUSIÓN

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

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


Para ello, se deberán contemplar los siguientes requisitos:

- *DIF\_GEN001\_Duración del Plan de Difusión*. La persona contratista diseñará un *Plan de Difusión* que tendrá una duración de 14 meses.
- *DIF\_GEN002\_Estrategia de Difusión*. La persona contratista deberá presentar una Estrategia de Difusión, que será el punto de partida para la organización del *Plan de Difusión*; esta Estrategia de Difusión incluirá un calendario con las acciones y los actos previstos, así como el equipo necesario para su correcto desarrollo. La Estrategia de Difusión será coordinada con el soporte del equipo técnico de la Agrupación de Entidades Locales designado para este fin.
- *DIF\_GEN003\_Material para divulgación*. La persona contratista se encargará de elaborar el siguiente material para divulgación:
  - **Vídeos:** elaboración de vídeos para la difusión del proyecto. Se elaborarán, al menos, los siguientes:
    - Un vídeo con una duración mínima de 2 minutos que se presentará a la finalización del proyecto. Este vídeo servirá como resumen de los trabajos realizados y los elementos desplegados en el marco del proyecto. Contará con la participación de responsables del proyecto y de las Entidades Beneficiarias.
    - Tres vídeos con una duración mínima de 20 segundos. Estos vídeos se centrarán en aspectos más concretos del proyecto, sirviendo como presentaciones de temática más acotada que el vídeo general de presentación.
  - **Notas de prensa:** elaboración de notas de prensa para divulgación en medios de comunicación. Se elaborarán, al menos, las siguientes:
    - Nota de prensa de presentación del proyecto, con alcance, objetivos y componentes.
    - Notas de prensa con los avances del proyecto, especialmente para aquellos elementos con mayor visibilidad e impacto en la ciudadanía.
    - Nota de prensa de finalización del proyecto, que haga balance de los trabajos realizados.
  - **Reportaje fotográfico:** elaboración de un reportaje fotográfico con, al menos, 100 fotos, que servirá de apoyo para las notas de prensa y otros contenidos de divulgación en prensa, páginas web y redes sociales. Las imágenes mostrarán

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 48/67	

elementos clave del proyecto, como sus ubicaciones y las Entidades Locales involucradas.

- **Folletos:** elaboración de, al menos, un folleto informativo y otro promocional, para su uso en las sesiones de presentación.
- *DIF\_GEN004\_Publicaciones en redes sociales.* La persona contratista se encargará de generar contenidos para alimentar las cuentas de las redes sociales de las Entidades Locales Beneficiarias, publicando, al menos, 2 noticias al mes.
- *DIF\_GEN005\_Organización de actividades.* La persona contratista se encargará de organizar las siguientes actividades:
  - **Sesiones de presentación presencial a la ciudadanía:** realización de, al menos, 10 sesiones de presentación para la ciudadanía, además de, al menos, una sesión de dinamización para la ciudadanía y otra para empresas pertenecientes al ecosistema Smart local de cada Entidad Local Beneficiaria. Las sesiones tendrán una duración mínima de 1,5 horas y estarán dirigidas por, al menos, dos técnicos/as con conocimientos elevados sobre el uso de la Plataforma y sobre eficiencia energética.
- *DIF\_GEN006\_Normas y obligaciones relativas a información y publicidad.* La persona contratista deberá contemplar los siguientes aspectos:
  - Se tendrá en cuenta la norma de comunicación de proyectos con financiación europea en toda la información escrita y audiovisual, según los dictados de la Junta de Andalucía en la aceptación de los proyectos. Se utilizarán logos e imágenes facilitados en cada uno de los contenidos que se realicen.
  - Los carteles informativos, web y resto de material de publicidad y difusión deben cumplir la normativa comunitaria en materia de publicidad de las actuaciones cofinanciadas por FEDER, incluyendo emblema de la UE, logotipos institucionales y referencias que se designen desde la Junta de Andalucía.
  - Se cumplirá así con las obligaciones relativas a información y publicidad según lo establecido en los reglamentos (CE) número 2021/1060 y 1828/2006.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 49/67	

## 8 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

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

Fase	Descripción Fase	Actividad	Descripción Actividad
F1	Inicio	A01	Inicio
		A02	Consultoría estratégica
F2	Análisis y diseño	A03	Definición y parametrización del Sistema de gestión energética
F3	Despliegue e implantación	A04	Despliegue del Sistema de gestión energética
		A05	Puesta en marcha del Sistema de gestión energética
F4	Entrenamiento	A06	Capacitación
F5	Difusión	A07	Difusión
F6	Cierre	A08	Cierre

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

Fase	Descripción Fase	Actividad	Descripción Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
F1	Inicio	A01	Inicio	█																	
F2	Análisis y diseño	A02	Consultoría estratégica		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
		A03	Definición y parametrización del Sistema de gestión energética																		
F3	Despliegue e implantación	A04	Despliegue del Sistema de gestión energética																		
		A05	Puesta en marcha del Sistema de gestión energética																		
F4	Entrenamiento	A06	Capacitación																		
F5	Difusión	A07	Difusión																		
F6	Cierre	A08	Cierre																		

### 8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES

#### 8.1.1 INICIO

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

#### 8.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO

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

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 50  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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

19/12/2024

ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO

JESUS MAYA HURTADO

VERIFICACIÓN

Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L

PÁG. 50/67



- Inventariado detallado de cada elemento de las instalaciones y de los edificios destinatarios del proyecto.
- Estudio de las condiciones contractuales de los suministros energéticos.
- Estudio de los consumos y regímenes de funcionamiento, incluyendo las condiciones de confort, las variables que influyen en la demanda y el consumo, y cómo van a afectar esas condiciones y esas variables al cálculo de los ahorros (propuestos) con el protocolo de medida y verificación de ahorros.
- Definición del estado de las instalaciones desde el punto de vista de cumplimiento de la normativa y de la legislación vigente.
- Estudio completo de las mejoras energéticas que se puedan aplicar a las instalaciones.
- Análisis de la situación actual de la infraestructura implantada en las Entidades Beneficiarias que guarde alguna relación con los trabajos requeridos para la implantación de la solución.
- Visitas de replanteo y análisis de cobertura que sean necesarios, para la correcta instalación de los distintos elementos.
- Plan de actuación e implantación, minimizando el impacto a la ciudadanía y a los servicios; incluirá el plan de despliegue de los elementos hardware y software y las dependencias con otros sistemas y/o componentes.


### 8.1.3 DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN

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

- Toma de requisitos, análisis funcional y diseño técnico.
- Desarrollo y/o parametrización de la solución.
- Planificación, definición y ejecución de pruebas (funcionales, técnicas, de seguridad, de integración, de carga y estrés, de navegación, de regresión, de comportamiento, de interoperabilidad y de rendimiento).
- Suministro, instalación, configuración y/o parametrización inicial de los elementos del equipamiento y su puesta en marcha.
- Inventariado de todos los elementos de equipamiento suministrados y/o instalados.
- Labores de implantación, configuración e integración de la solución.
- Tareas de generación, actualización y gestión de manuales y documentación funcional y técnica del sistema.

### 8.1.4 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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 51/67	


### 8.1.5 DIFUSIÓN

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

### 8.1.6 CIERRE

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

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 52  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 52/67	

## 9 ENTREGABLES

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

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

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

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

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

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

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

La persona Responsable del Contrato definirá los formatos y contenido de las actas e información asociada (que podrán incluir, entre otros, resultados de pruebas, fotos generales y de detalle, esquemas, etiquetados, inventarios de las instalaciones y georreferenciación de componentes instalados), y será la responsable de la aprobación de las mismas.


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

### 9.1 FASE 1: INICIO

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F1\_E01-Plan de Trabajo*, que incluirá, al menos:
  - Revisión de la planificación temporal de los trabajos asociados al contrato, con las tareas, hitos principales y plazos.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 53  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 53/67	

- Plan de instalación y configuración inicial de la solución, detallando en el mismo la estrategia de implantación, calendario de las actuaciones previas, de instalación y posteriores, así como un esquema o muestra gráfica de cómo quedarían dichas instalaciones, aunque sea de forma figurativa.
- *F1\_E02-Plan de Gestión del Proyecto*, que incluirá, al menos:
  - Los procedimientos de gestión y seguimiento del proyecto, incluidos los hitos de control, reuniones e informes de seguimiento, el procedimiento de revisión y aprobación de entregables, los procedimientos de revisión del Plan de Trabajo y del Plan de Gestión.
  - La documentación acreditativa sobre el cumplimiento en materia normativa de PRL de todos/as los/as trabajadores/as (especialmente la de aquellos/as que van a realizar instalaciones en campo), asegurando que se someten a la vigilancia de la salud en función de sus riesgos siendo aptos/as para su puesto de trabajo.
  - Los modelos de documentación, plantillas y cualquier otro elemento necesario.
  - Un análisis de riesgos y medidas correctoras propuestas.
  - Los/as responsables para cada uno de los procedimientos de seguimiento y de cada una de las tareas.
- *F1\_E03-Plan de Seguridad*, donde se definirá e implementará la correspondiente securización para todas las funcionalidades desarrolladas en el marco del presente lote.
- *F1\_E04-Catálogo de indicadores y modelo de seguimiento*, que contendrá la definición de indicadores y un modelo de seguimiento con el objetivo de establecer los mecanismos necesarios para el seguimiento, evaluación y control de los servicios objeto de este lote.

## 9.2 FASE 2: ANÁLISIS Y DISEÑO

Respecto al *Componente 1. Consultoría estratégica* del presente lote, la persona contratista deberá generar los siguientes entregables:

- *F2\_C1\_E01-Inventariado de los elementos de las instalaciones y de los edificios*, que incluirá un inventario de los edificios e instalaciones; a esto se le añadirá la correspondiente información necesaria para su gestión.
- *F2\_C1\_E02-Estudio de condiciones contractuales de los suministros energéticos*, donde se hará un estudio de los precios y de las características de contratación de los suministros actuales.
- *F2\_C1\_E03-Estudio de consumos y regímenes de funcionamiento*, donde se hará un estudio de las variables que influyen en la demanda y en el consumo, y cómo van a afectar esas condiciones y esas variables al cálculo de los ahorros (propuestos) con el protocolo de medida y verificación de ahorros.
- *F2\_C1\_E04-Definición del estado de las instalaciones desde el punto de vista de la normativa y de la legislación vigente*, donde se realizará un estudio del cumplimiento de la normativa y de la legislación vigente en las instalaciones.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 54/67	

- *F2\_C1\_E05-Estudio de mejoras energéticas*, donde se realizará un estudio de las mejoras de las instalaciones buscando la eficiencia energética.
- *F2\_C1\_E06-Acta de verificación de cumplimiento de Componente 1*, con la comprobación del cumplimiento de los requisitos del servicio establecidos. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.


Respecto al *Componente 2. Sistema de sensorización de edificios públicos* del presente lote, la persona contratista deberá generar los siguientes entregables:

- *F2\_C2\_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\_C2\_E02-Documentación técnica*, que incluirá hojas de producto, inteligencia de negocio (Big Data) y manuales (de instalación, de operación, de mantenimiento y de usuario/a).
- *F2\_C2\_E03-Licenciamiento del software del Sistema de gestión energética*, donde se hará entrega de las licencias necesarias para el correcto desarrollo del Componente.

### 9.3 FASE 3: DESPLIEGUE E IMPLANTACIÓN

En esta fase, la persona contratista deberá elaborar los siguientes entregables:

- *F3\_C2\_E01-Cronograma de suministros y plan logístico*, en el que se recogerá la planificación de despliegue y puesta en servicio del Componente. Es importante realizar esta planificación para gestionar la logística de *stock*, envíos y despliegue *on site*.
- *F3\_C2\_E02-Informe de despliegue y activación de la infraestructura*, que contendrá todas las operaciones llevadas a cabo para realizar la instalación de todo el equipamiento, certificando su operatividad.
- *F3\_C2\_E03-Documentación de análisis funcional*, que incluirá la descripción de la solución software, indicando los requisitos del proyecto, al menos, detalle funcional de las integraciones (fuente de datos, mecanismos de integración y flujos de información) y alarmas y eventos a configurar.
- *F3\_C2\_E04-Documentación asociada al software*, recogiendo como mínimo: entorno tecnológico y gráfico, paquetes desplegados, documentación técnica de las API y servicios web y plan y procesos de recuperación del sistema.
- *F3\_C2\_E05-Plan de Pruebas*, cuyos informes de resultados deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato.
- *F3\_C2\_E06-Entrega de solución asociada al Sistema de gestión energética*, donde se realizará la entrega del software y del hardware asociado a la solución, especificando la entrega de todo el equipamiento necesario. Además de todos los elementos debidamente instalados, se adjuntará la documentación *as built* de la instalación y puesta en marcha del equipamiento suministrado y de las

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 55/67	

configuraciones; en el caso de que sea preciso, se remitirán los certificados y visados correspondientes.

- *F3\_C2\_E07-Acta de verificación de cumplimiento de Componente 2*, con la comprobación del cumplimiento de los requisitos del Componente. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.

#### 9.4 FASE 4: ENTRENAMIENTO

La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F4\_E01-Plan de Capacitación*, en el que se especificarán los contenidos a impartir, incluyendo:
  - Documentación a facilitar a los/as asistentes: al menos, manuales de uso y/u operaciones, documentación técnica y documentación creada específicamente para el proyecto.
  - Acta de capacitación incluyendo la lista de asistentes debidamente firmada.
  - Cuestionario de evaluación de la sesión de capacitación.
- *F4\_E02-Plan de Transferencia Tecnológica*, donde se desarrollarán de forma específica acciones concretas con el objeto de que los/las técnicos/as conozcan las posibilidades de la solución implantada.
- *F4\_C2\_E01-Manuales de uso y/u operaciones del Sistema de gestión energética*, donde se recogerán documentación técnica y documentación creada específicamente para el proyecto.

#### 9.5 FASE 5: DIFUSIÓN


La persona contratista se encargará de elaborar los siguientes entregables:

- *F5\_E01-Plan de Difusión*, que estará compuesto por los trabajos de comunicación y el material audiovisual que se realice durante el proyecto.
- *F5\_E02-Entrega de los contenidos de difusión*, donde se realizará la entrega de los contenidos generados.


#### 9.6 FASE 6: CIERRE

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


- *F6\_E01-Informe del Test de Vulnerabilidad*, la persona contratista realizará un test de penetración sobre la solución implantada realizando pruebas ofensivas contra los mecanismos de defensa existentes en el entorno analizado; a partir de este análisis se redactará un informe con los resultados y las vulnerabilidades detectadas, corrigiendo posteriormente todas aquellas que se encuentren en su ámbito de actuación.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 56/67	

- *F6\_E02-Memoria y presentación ejecutiva del proyecto*, que se entregará antes de la finalización del proyecto y que contendrá, al menos:
  - Una *memoria/dossier del proyecto*, que recoja de forma detallada las actuaciones efectuadas y la solución implantada.
  - Una *presentación ejecutiva* que, recogiendo información equivalente a la de la memoria/dossier del proyecto, se pueda utilizar a efectos divulgativos y de comunicación.
- *F6\_E03-Plan de Sostenibilidad*, donde se recoja de forma detallada las acciones necesarias y costes involucrados para realizar el mantenimiento y operación de 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.
- *F6\_C1\_E01 y F6\_C2\_E01-Acta de cierre de Componentes*, donde se recogerá la conformidad por parte de la persona Responsable del Contrato del correcto funcionamiento y/o finalización de los Componentes y su adecuado traspaso al personal correspondiente. Esta acta deberá ser firmada y revisada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato.
- *F6\_E04-Acta de cierre de proyecto*, que será revisada y firmada por la persona contratista y la persona Responsable del Contrato, dejando evidencia que se ha completado y aceptado por los/as interesados/as el producto del proyecto.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 57/67	

Ámbito	Código Entregable	Nombre Entregable
<b>Fase 1: Inicio</b>		
<b>Actividad A1. Inicio</b>		
Global	F1_E01	Plan de Trabajo
	F1_E02	Plan de Gestión del Proyecto
	F1_E03	Plan de Seguridad
	F1_E04	Catálogo de indicadores y modelo de seguimiento
<b>Fase 2: Análisis y diseño</b>		
<b>Actividad A2. Consultoría estratégica</b>		
Componente 1	F2_C1_E01	Inventariado de los elementos de las instalaciones y de los edificios
	F2_C1_E02	Estudio de condiciones contractuales de los suministros energéticos
	F2_C1_E03	Estudio de consumos y regímenes de funcionamiento
	F2_C1_E04	Definición del estado de las instalaciones desde el punto de vista de la normativa y de la legislación vigente
	F2_C1_E05	Estudio de mejoras energéticas
	F2_C1_E06	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 1
<b>Actividad A3. Definición y parametrización del Sistema de gestión energética</b>		
Componente 2	F2_C2_E01	Documentación del Análisis de fuentes de datos y modelo de integración
	F2_C2_E02	Documentación técnica
	F2_C2_E03	Licenciamiento del software del Sistema de gestión energética
<b>Fase 3: Despliegue e implantación</b>		
<b>Actividad A4. Despliegue del Sistema de gestión energética</b>		
Componente 2	F3_C2_E01	Cronograma de suministros y plan logístico
	F3_C2_E02	Informe de despliegue y activación de la infraestructura
<b>Actividad A5. Puesta en marcha del Sistema de gestión energética</b>		
Componente 2	F3_C2_E03	Documentación de análisis funcional
	F3_C2_E04	Documentación asociada al software
	F3_C2_E05	Plan de Pruebas
	F3_C2_E06	Entrega de solución asociada al Sistema de gestión energética
	F3_C2_E07	Acta de verificación de cumplimiento de Componente 2
<b>Fase 4: Entrenamiento</b>		
<b>Actividad A6. Capacitación</b>		
Global	F4_E01	Plan de Capacitación
	F4_E02	Plan de Transferencia Tecnológica
Componente 2	F4_C2_E01	Manuales de uso y/u operaciones del Sistema de gestión energética
<b>Fase 5: Difusión</b>		
<b>Actividad A7. Difusión</b>		
Global	F5_E01	Plan de Difusión
	F5_E02	Entrega de los contenidos de difusión
<b>Fase 6: Cierre</b>		
<b>Actividad A8. Cierre</b>		
Global	F6_E01	Informe del Test de Vulnerabilidad
	F6_E02	Memoria y presentación ejecutiva del proyecto
	F6_E03	Plan de Sostenibilidad
Componente 1	F6_C1_E01	Acta de cierre de Componente 1
Componente 2	F6_C2_E01	Acta de cierre de Componente 2
Global	F6_E04	Acta de cierre de 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			19/12/2024
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L		PÁG. 58/67	

## 10 REQUISITOS PARTICULARES DE GARANTÍA

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

### 10.1 DECLARACIÓN DE GARANTÍA


- *GAR\_DEC001\_Declaración de garantía.* La contratación del suministro y prestaciones para la implantación de los activos (hardware o software) suministrados, incluye una garantía integral in situ prestada por la persona contratista que cubre todas las infraestructuras, equipos, elementos de conexión, software, documentación, funcionalidades, elementos suministrados y cualquier trabajo y prestación que la persona contratista haya realizado para la ejecución del proyecto.

### 10.2 DURACIÓN DE LA GARANTÍA


- *GAR\_DUR001\_Plazo de garantía.* Una vez aceptado cualquier elemento, documento o prestación del contrato, dicho elemento, documento o prestación entrará en garantía. El plazo de garantía para cada elemento instalado o prestación realizada se extiende desde el momento de su aceptación por los plazos indicados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Expediente.

### 10.3 COBERTURA DE LA GARANTÍA

- *GAR\_COB001\_Actuaciones mínimas contempladas en la garantía.* Durante el periodo de garantía, la persona contratista:
  - Atenderá dudas o cuestiones relativas a la instalación o configuración de los elementos suministrados o prestaciones realizadas. Realizará todas las intervenciones in situ que sean necesarias para la corrección de cualquier defecto, problema de funcionamiento, degradación o incidencia en los elementos suministrados y en los trabajos realizados, incluyendo su diagnóstico y su corrección. La persona contratista colaborará en todos los supuestos de fallos con el resto de entidades participantes para detectar y eliminar cualquier problema que esté afectando a la operatividad de los elementos suministrados.
  - Resolverá incidencias detectadas en los elementos suministrados.
- *GAR\_COB002\_Notificación y comunicación de incidencias.* Con relación a la notificación y comunicación de incidencias, la persona contratista:
  - Dispondrá de un centro de gestión de incidencias y soporte. Este centro estará accesible, hasta que termine el periodo de garantía del último elemento, de lunes a jueves de 9:00h a 18:00h y los viernes de 8:00h a 15:00h, a través de teléfono o mediante una dirección de correo electrónico para la notificación de incidencias y realización de consultas. El idioma que se utilizará en todas las comunicaciones será el español.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 59/67	

- Garantizará la adecuada integración de sus servicios de atención técnica con los servicios de atención técnica indicados por la Agrupación de Entidades Beneficiarias, o por quien esta determine.
- Mantendrá informada a la Agrupación de Entidades Beneficiarias, 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 Agrupación de Entidades Beneficiarias o quien esta designe.
- *GAR\_COB005\_Garantía del hardware.* Con relación al hardware suministrado, durante el periodo de garantía la persona contratista:
  - Llevará a cabo la actuación de resolución de la incidencia in situ, en el lugar en el que esté instalado el elemento.
  - Articulará los mecanismos que sean necesarios para su resolución, incluyendo la sustitución del elemento averiado por otro de iguales o superiores características hasta que se haya producido la reparación del elemento averiado. La persona contratista mantendrá operativos los equipos en todo momento, cualquiera que sea la incidencia acontecida.
  - En caso de que la persona contratista aporte soluciones hardware basadas en batería, deberá garantizar los mismos requisitos de garantía que para el resto del hardware, ejecutando las acciones que correspondan en caso de que se produzca pérdida de funcionalidad durante el periodo de garantía, bien mediante la sustitución de la batería, bien a través de la sustitución del elemento hardware suministrado. Las baterías se consideran elementos sujetos a los mismos requisitos de garantía que el resto del hardware.
- *GAR\_COB006\_Garantía del software.* Con relación al software suministrado, durante el periodo de garantía la persona contratista:
  - Garantizará la disponibilidad, sin coste adicional, de nuevas actualizaciones principales (nuevas releases y versiones, parches o alertas de seguridad) en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de su liberación por el fabricante. Las actualizaciones principales incluirán tanto los productos como la documentación asociada. La persona contratista deberá proporcionar estas nuevas actualizaciones en cualquiera de las plataformas para las que esté disponible el producto.
- *GAR\_COB007\_Informe de Garantía de Servicio.* La persona contratista debe proporcionar a la persona Responsable del Contrato, o a quien esta determine, con una periodicidad al menos mensual y enviado antes del día 5 de cada mes, un

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 60/67	


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

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

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

- *GAR\_COB008\_Informe de Incidencias Pendientes.* La persona contratista debe proporcionar a la persona Responsable del Contrato, o a quien esta determine, con una periodicidad al menos semanal y enviado antes del miércoles de cada semana, un Informe de Incidencias Pendientes con detalle de las incidencias aún abiertas en la fecha de envío de dicho informe. El informe deberá contener, al menos, la siguiente información:
  - Identificador de incidencia.
  - Día y hora de notificación de la incidencia.
  - Severidad.
  - Ubicación donde se produce la incidencia, cuando proceda.
  - Identificación del elemento averiado, cuando proceda.
  - Día y hora de resolución prevista.
  - Tiempo de respuesta.

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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 61/67	

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

#### 10.4 TIEMPOS MÁXIMOS DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS

- *GAR\_INC001\_Acuerdo de Nivel de Servicio para la gestión de la garantía.* La persona contratista deberá cumplir con el Acuerdo de Nivel de Servicio para la gestión de la garantía establecida para las incidencias, en función de la prioridad asignada.

El tiempo de resolución de una incidencia se define como el comprendido entre el momento en que la Agrupación de Entidades Beneficiarias, 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 Agrupación de Entidades Beneficiarias, 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 Agrupación de Entidades Beneficiarias, 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 Agrupación de Entidades Beneficiarias o a quien esta designe. Si después de cerrar una incidencia se vuelven a presentar los mismos fallos que se dieron por resueltos, se reabrirá la misma incidencia anterior (y se incrementará el tiempo de resolución contabilizado hasta ese momento con el tiempo que transcurra entre la reapertura y el nuevo cierre).

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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 62/67	

## 11 SISTEMA DE INDICADORES

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

### 11.1 INDICADORES DE AVANCE

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

- % de la arquitectura de la Plataforma de gestión energética implantada.
- N° de servicios sensorizados.

### 11.2 INDICADORES DE EFECTO

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

- N° de áreas (delegaciones) que integran información de la Plataforma de gestión energética.
- N° de alarmas detectadas por consumo fuera del umbral configurado.
- N° de incidencias subsanadas por alarmas detectadas.

### 11.3 INDICADORES DE IMPACTO


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

- % de reducción del consumo anual de energía primaria.
- N° de usuarios/as que tienen acceso o que están cubiertos/as por las aplicaciones/servicios de la Plataforma de gestión energética.
- N° de situaciones de riesgo evitadas por la detección de incidencias del sistema.

### 11.4 INDICADORES ASOCIADOS A OTROS REFERENTES EXTERNOS

Se considera apropiado que este Proyecto incluya otras mediciones complementarias y que de igual modo servirán de referencia para la Agrupación de Entidades Beneficiarias. En este sentido, se propone tomar en consideración las siguientes recomendaciones:

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

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 63/67	


### 11.5 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 50 indicadores, que serán propuestos por la persona contratista y deberán ser aprobados por la persona Responsable del Contrato. Igualmente, la persona Responsable del Contrato podrá imponer los indicadores particulares que estime oportuno.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 64/67	

## ANEXOS

### ANEXO 01. CARACTERÍSTICAS E INFORMACIÓN DE LOS EDIFICIOS A MONITORIZAR


Los planos de los edificios relacionados se enviarán a las personas licitadoras interesadas previa recepción del correspondiente acuerdo de confidencialidad firmado.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS A MONITORIZAR

Municipio	Edificio	Tipología	Superficie (m <sup>2</sup> )	Certificado energético	Consumo aprox. anual (kW)
Baeza	Ayuntamiento de Baeza	Administrativo	3.582 m <sup>2</sup>	C	120 MWh (elec.) 80 MWh (term.)
Baeza	Oficinas de Servicios Sociales, Centro de la Juventud y Sala de Exposiciones	Administrativo/ Cultural	1.380 m <sup>2</sup>	D	115 MWh (elec.)
Canena	Recinto Escolar N <sup>o</sup> S <sup>a</sup> de los Remedios	Educativo	1.830 m <sup>2</sup>	E	13 MWh (elec.) 4000 litros gasoil
Ibros	Edificio Ayuntamiento	Administrativo	305 m <sup>2</sup>	D	20 MWh (elec.)
Ibros	Edificio Cultural	Cultural	763 m <sup>2</sup>	C	17 MWh (elec.)
Ibros	Edificio Centro Social	Cultural/Ocio	1.100 m <sup>2</sup>	-	17 MWh (elec.)
Rus	Edificio Ayuntamiento	Administrativo	618 m <sup>2</sup>	C	20 MWh (elec.)
Rus	Casa de la juventud	Cultural/Ocio	672 m <sup>2</sup>	E	23 MWh (elec.)
Rus	Hogar del pensionista	Ocio	544 m <sup>2</sup>	F	40 MWh (elec.)
Villatorres	Edificio Ayuntamiento	Administrativo	368 m <sup>2</sup>	F	30 MWh (elec.)
Villatorres	CEIP Francisco Badillo (3 edificios)	Educativo	13.892 m <sup>2</sup>	Modulo I y II = E Modulo III y IV = F Modulo V y VI = E	98 MWh (elec.)


Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 65  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 65/67	

**INFORMACIÓN DE LOS EDIFICIOS A MONITORIZAR**


Municipio	Edificio	Ocupación	Horarios	Climatización	Iluminación
<b>Baeza</b>	Ayuntamiento de Baeza	54 pax	07:30 a 15:00	Sin regulación centralizada (tipo split en cada estancia)	Existen programadores. Sensores de presencia en aseos
<b>Baeza</b>	Oficinas de Servicios Sociales, Centro de la Juventud y Sala de Exposiciones	25 pax	7:30 a 15:00 17:00 a 21:00	-	Sensores de presencia en aseos y pasillos
<b>Canena</b>	Recinto Escolar Nª Sª de los Remedios	19 profesores 167 alumnos/as	9:00 a 14:00 16:00 a 18:00	No existe climatización	Ni programadores ni sensores
<b>Ibros</b>	Edificio Ayuntamiento	15 trabajadores	07:30 a 14:30	Tipo split con regulación individual	Ni programadores ni sensores
<b>Ibros</b>	Edificio Cultural	100 pax	10:00 a 14:00 17:00 a 20:00	Tipo split con regulación individual	Ni programadores ni sensores
<b>Ibros</b>	Edificio Centro Social	400 pax	9:00 a 14:00 17:00 a 20:30	Tipo split con regulación individual. Calefacción centralizada	Ni programadores ni sensores
<b>Rus</b>	Edificio Ayuntamiento	32 trabajadores	08:00 a 15:00	Tipo split con regulación individual	Ni programadores ni sensores
<b>Rus</b>	Casa de la juventud	3 trabajadores	9:00 a 14:00 16:30 a 20:30	Tipo split con regulación individual	Ni programadores ni sensores
<b>Rus</b>	Hogar del pensionista	1 trabajador Bar: 85 pax Esc. taller: 25 pax	9:00 a 14:00 16:30 a 20:30	Tipo split con regulación individual	Ni programadores ni sensores
<b>Villatorres</b>	Edificio Ayuntamiento	30 pax	08:00 a 21:00	Centralizada en Salón de Actos. Split y radiadores individuales con regulación	Ni programadores ni sensores
<b>Villatorres</b>	CEIP Francisco Badillo (3 edificios)	30 profesores 450 alumnos/as	9:00 a 14:00 17:00 a 20:00	3 calderas de biomasa y 38 equipos split en los módulos del centro educativo	Ni programadores ni sensores

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ			19/12/2024
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO			
	JESUS MAYA HURTADO			
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L		PÁG. 66/67	

## ANEXO 02. PLANOS DE LOS EDIFICIOS

Este anexo que contiene los planos de los edificios objeto de la actuación se entregará bajo demanda, previa firma del documento de confidencialidad en el tratamiento de datos. Las personas licitadoras interesadas en presentar oferta se dirigirán a la dirección de correo del órgano de contratación para solicitar dicho Anexo.

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS DEL 67  
 Avda. Camino de los Descubrimientos, 17. Pabellón de Francia. PCT ÁMBITO ENTORNO INTELIGENTE DERIVADOS DE LA  
 Cartuja ORDEN CITI (EXPT 24-00096 - LOTE 3)  
 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 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FERNANDO GABRIEL CORNELLO SANCHEZ	19/12/2024	
	ANTONIO DE LOS REYES OLIVEROS GARRIDO		
	JESUS MAYA HURTADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmCM458788T8765QN9QP3STCD9L	PÁG. 67/67	