



AYUNTAMIENTO DE MARTOS

ANTEPROYECTO N.º 01.

**ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE
CONTADORES E IMPLANTACIÓN DE
SISTEMA DE TELELECTURA EN EL
MUNICIPIO DE MARTOS (JAÉN).**

JUNIO 2026.



ANTEPROYECTO Nº 01

ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES E IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE MARTOS (JAÉN).

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. SITUACIÓN ACTUAL
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
5. IMPLANTACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO
6. PRESUPUESTO
7. DOCUMENTACIÓN
8. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA
9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
10. CONCLUSIÓN

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

DOCUMENTO Nº3.- PRESUPUESTO

1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES
2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

ANTEPROYECTO Nº01.- ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES E IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE MARTOS (JAÉN)

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

Página

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	3
3. SITUACIÓN ACTUAL.....	3
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
4.1 ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES	5
4.2 SISTEMA DE COMUNICACIONES	9
4.2.1 CONCENTRADORES DE COMUNICACIONES	9
4.2.2 APLICACIÓN PORTÁTIL CON HERRAMIENTAS DE VERIFICACIÓN DE COBERTURAS PORTÁTILES ..	11
4.2.3 PLATAFORMA DE GESTIÓN DE CONTADORES	11
4.3 CONEXIÓN A GESTIÓN COMERCIAL	13
5. IMPLANTACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	14
6. PRESUPUESTO	15
7. DOCUMENTACIÓN	15
8. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	16
9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	16
10. CONCLUSIÓN.....	16

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Martos, en la provincia de Jaén, ha impulsado el expediente administrativo para el contrato del “Servicio de Abastecimiento de Agua potable, Alcantarillado y Depuración del municipio Martos (Jaén)”, siendo uno de los documentos preceptivos a incluir en dicho procedimiento el anteproyecto de las obras que están previstas ejecutar durante la duración del contrato.

A efectos de su incorporación al citado expediente, se redacta el presente documento técnico denominado “**ANTEPROYECTO Nº0 1. ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES E IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE MARTOS (JAÉN)**” con objeto de servir de documento técnico base, en su caso, para los trámites que son preceptivos ante las distintas Administraciones y/u Organismos en relación con el procedimiento de concesión del Ciclo Integral del Agua.

El documento aquí presente se desarrolla según el Real Decreto 2512/1977, de 17 de junio, donde se define como la fase del trabajo en la que se exponen los aspectos fundamentales de las características generales de la obra: funcionales formales, constructivas y económicas, al objeto de proporcionar una primera imagen global de la misma y establecer un avance de presupuesto.

2. OBJETO

El presente Anteproyecto se configura de tal manera que detalla las obras contenidas en el mismo con la precisión necesaria para que permita la redacción del proyecto definitivo por un Técnico distinto del autor del Anteproyecto.

3. SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se indican los datos del año 2024 de facturación y de abonados de Martos:

- Volumen suministrado: 1.848.348,00 m³.
- Volumen facturado: 1.186.580,00 m³.

Martos cuenta en el año 2024 con un total de **14.080 abonados del servicio de abastecimiento**, desglosándose por usos en la siguiente tabla:

Tablas. 1. Distribución de los abonados por uso.

DISTRIBUCIÓN POR USO		
Abonados Abastecimiento	Unidades	%
Domésticos	12.390	88,00%
Comercial	880	6,25%
Industrial	68	0,48%
Otros	553	3,93%
Centros Oficiales	9	0,06%
Municipales	180	1,28%
TOTAL	14.080	100%

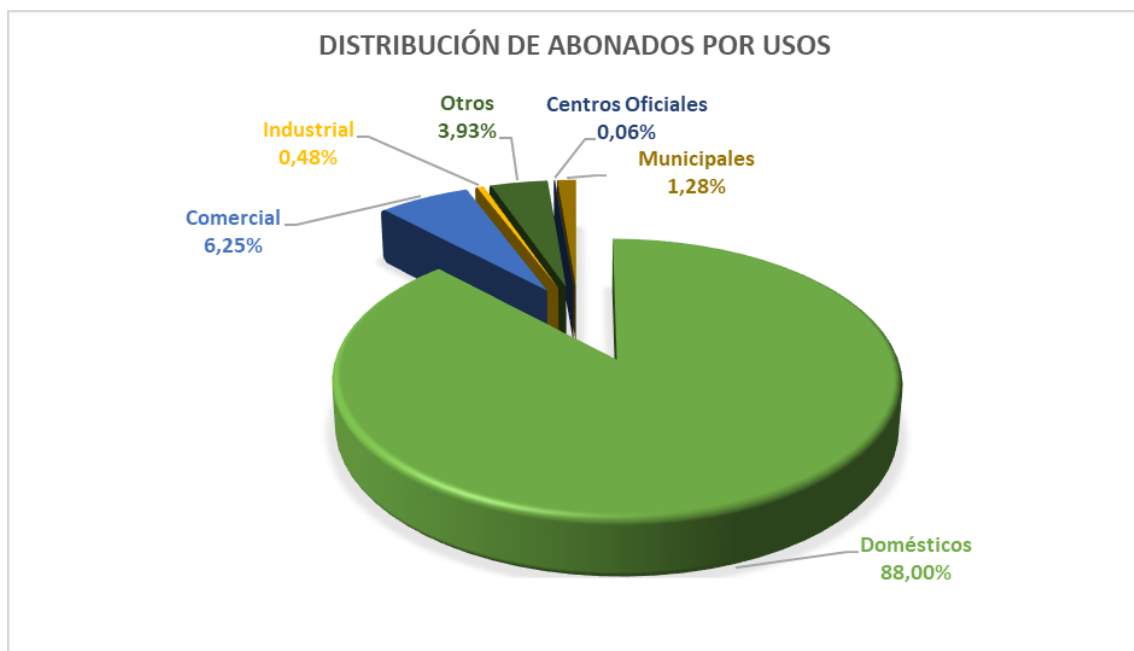


Figura 1. Distribución de los contadores por uso

Y siendo la distribución de contadores según su calibre la siguiente:

Tablas. 2. Distribución de los contadores por calibre.

DISTRIBUCIÓN POR CALIBRE		
Calibre	Unidades	% Sobre el total
13 mm	5780	41,62%
15 mm	8025	57,78%
20 mm	24	0,17%
25 mm	22	0,16%
32 mm	6	0,04%
30 mm	1	0,01%
40 mm	8	0,06%
50 mm	20	0,14%
65 mm	1	0,01%
80 mm	1	0,01%
TOTAL	13.888	100,00%

Al realizar la renovación de contadores y la implantación del sistema de telelectura el adjudicatario deberá considerar los contadores padre, así como aquellos contadores ficticios para la lectura de algunos abonados.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1. **Sustitución del 100% del parque de contadores actuales (13.888).** Se sustituye la totalidad del parque de contadores. La **sustitución se llevará a cabo en dos anualidades** del contrato, renovación al inicio del (**año 1 y año 2**) y se **realizara nuevamente trascurridos 10 años del contrato (año 11 y año 12)**, realizando la renovación en dos períodos, por contadores nuevos, homologados y que contarán con la verificación inicial o primitiva del fabricante. Dichos contadores estarán, además, pre equipados para la implantación del sistema de telelectura.
Complementaria a la verificación inicial del fabricante, todas las compras de contadores se ensayarán en el laboratorio de contadores del concesionario para verificar su buen funcionamiento. Ningún contador nuevo tendrá errores superiores a +/- 5% a caudal mínimo ni a +/- 2% a caudal de transición, caudal nominal y caudal máximo. Esta es la normativa que actualmente está vigente en este tipo de medidores, si la normativa cambiara en el transcurso de los años, las exigencias se cambiarán de manera análoga a dicha normativa.
A partir de la primera renovación completa (tras el año 2), el concesionario deberá realizar el mantenimiento del parque de contadores a su cargo, ya que la renovación en tiempo adecuado generará un máximo aprovechamiento a la fiabilidad de los datos aportados, así como un óptimo de recuperación de las futuras inversiones a realizar.
Un control detallado de todo el sistema de contaje permite al concesionario realizar una óptima regulación, minimizando el impacto que puede ocasionarse en un servicio donde la continuidad del mismo es el objetivo fundamental e indispensable.
2. **Implantación de un sistema de comunicaciones** para lo cual se requerirá equipar a **todos los contadores a sustituir** para esa comunicación. Además, se debe de instalar una red de comunicaciones para recibir los datos y enviarla al sistema de gestión comercial propuesto por el licitador dentro de su oferta.

4.1 ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES

Se actualizará el parque de contadores mediante la **sustitución de contadores principalmente por contadores preequipados para telelectura tipo mínimo clase metrológica R160 (antigua clase C), y la incorporación de módulos de comunicación a contadores**. Dichos contadores incorporarán un módulo de comunicación con interfaz inalámbrica para contadores de agua que permitirá la lectura remota e integrar los contadores de agua en sistemas de lectura. En función del calibre del contador y con el objetivo de optimizar su eficiencia y precisión de medida, se seleccionará el tipo de contador más adecuado en cada caso, empleando diferentes tecnologías según el calibre:

- **Contadores de chorro único:** para calibres desde 13 mm hasta 25 mm.
- **Contadores volumétricos:** superiores a 25 mm hasta 40 mm.
- **Contadores tipo "Woltman":** superiores a 40 mm.

CONTADORES DE CHORRO ÚNICO (DN de 13 mm a 25 mm)

Resumen de características:

- **Tipo:** Contador de chorro único de esfera seca, con cabezal de lectura orientable 355º para facilitar la visualización desde cualquier posición.
- **Material del cuerpo:** Latón sanitario conforme a normativa UBA (bajo contenido en plomo, apto para agua potable).
- **Transmisión:** Magnética totalmente protegida, diseñada para evitar interferencias externas y manipulaciones fraudulentas.

- **Indicador:** Relojería de 8 rodillos con disco modulador (1L/Imp.) y emisor de pulsos inductivo preparado para sistemas de telelectura.
- **Comunicaciones:** Preparado para integración directa en redes **LoRaWAN**, con compatibilidad con concentradores y pasarelas IoT.
- **Certificación:** Conforme a la Directiva MID, con índice de exactitud R160 y presión nominal PN16.
- **Instalación:** Apto para instalación en posición horizontal o vertical, manteniendo estabilidad y precisión de medida.
- **Visor:** Fabricado en policarbonato resistente a rayos UV y ambientes agresivos, para instalaciones interiores o exteriores.



Figura 2. Ejemplo de posible contador de chorro único a utilizar.

CONTADORES VOLUMÉTRICOS (DN superiores a 25 mm hasta 40 mm)

Resumen de características:

- **Tipo:** Volumétrico de pistón oscilante, con esfera seca y cabezal orientable 355º para facilitar la lectura en cualquier posición.
- **Material del cuerpo:** Latón conforme a normativa UBA (apto para agua potable, bajo contenido en plomo).
- **Transmisión:** Magnética sellada, protegida frente a campos externos y manipulaciones.
- **Indicador:** Relojería de 8 rodillos con disco modulador (1L/Imp.) y generador de pulsos inductivo para integración con sistemas de telelectura.
- **Comunicaciones:** Preparado para integración directa en redes **LoRaWAN**, con compatibilidad con concentradores y pasarelas IoT.
- **Certificación:** Conforme a la Directiva MID (R160 o superior) para medición de agua potable y homologado para presión nominal PN16.
- **Instalación:** Apto para instalación en posición horizontal o vertical, sin pérdida de precisión.
- **Visor:** Fabricado en policarbonato resistente a rayos UV, impactos y condiciones ambientales adversas.



Figura 3. Ejemplo de posible contador volumétrico a utilizar.

CONTADORES TIPO "WOLTMAN" (DN superior a 40 mm)

Resumen de características:

- **Tipo:** Contador "Woltman" de velocidad, con hélice axial de alta sensibilidad, especialmente diseñado para caudales medios y elevados. Esfera seca con cabezal orientable 355º para facilitar la lectura desde cualquier posición.
- **Material del cuerpo:** Hierro fundido con recubrimiento epoxi conforme a normativa sanitaria (WRAS / ACS / UBA), resistente a la corrosión y apto para agua potable.
- **Transmisión:** Magnética blindada, protegida contra campos externos y manipulaciones, con eje y rodamientos de bajo desgaste.
- **Indicador:** Relojería de 8 rodillos con disco modulador (1L/Imp.) y generador de pulsos inductivo, diseñado para integración con sistemas de telelectura.
- **Comunicaciones:** Preparado para integración directa en redes **LoRaWAN**, con compatibilidad con concentradores y pasarelas IoT.
- **Certificación:** Cumple con la Directiva MID, con índices de exactitud típicos R100–R160 (según modelo), y presión nominal PN16.
- **Instalación:** Apto para instalación en posición horizontal, con tramo recto de entrada/salida recomendada para garantizar precisión.
- **Visor:** Fabricado en plástico técnico o policarbonato de alta resistencia, protegido frente a rayos UV e impactos, apto para condiciones exteriores exigentes.



Figura 4. Ejemplo de posible contador de tipo "Woltman" a utilizar

MÓDULO DE COMUNICACIÓN

Resumen de características:

- **Alimentación mediante batería** de larga duración.
- **Comunicación inalámbrica** mediante protocolo **LoRaWAN**, apto para integración en redes LPWAN.
- **Protección IP68**, a prueba de inundaciones y entornos exigentes.
- **Detección del sentido de circulación** y de **manipulaciones** no autorizadas.
- **Registro seguro de datos**, sin uso de sensores tipo reed (tecnología inductiva o magnética).
- **Montaje no intrusivo**, permite su instalación posterior sin dañar el precinto del contador.



Figura 5. Ejemplo de posible módulo de comunicación a utilizar.

Los contadores a instalar deberán de ser **similares a los propuestos en el Anteproyecto**, pudiéndose instalar más de una marca o modelo siempre que se mantenga como mínimo la clase metrológica (R160) exigida y se puedan comunicar de acuerdo con el sistema de comunicaciones propuesto que permite comunicar con diferentes marcas de contadores no siendo un sistema propietario.

En el caso de existir medidores y/o aplicaciones diferentes o propias desarrolladas por el licitador los alcances y prestaciones que proporcione la implantación del sistema de telelectura, deberá de ser similar a las indicadas en

este anteproyecto y el proyecto final de implantación, integración y operatividad del sistema deberá de ser aprobado técnicamente por el ayuntamiento.

4.2 SISTEMA DE COMUNICACIONES

Se instalará un **sistema de comunicaciones basado en la tecnología de radio frecuencia LoraWan**. Dicho sistema ha de permitir crear una red de concentradores de comunicaciones tipo Gateways o similar, a medida de la cobertura que se necesite en cada caso, y pudiendo ser modificada y ampliada según las necesidades, con el objetivo de leer el 100% de los contadores con una cobertura excelente. Además, esta red debe estar diseñada específicamente para el sector a que se destinará, ya que la singularidad del funcionamiento de los contadores de agua condiciona las características de comunicación radio.

El sistema deseado deberá **proporcionar todos los elementos necesarios** para garantizar un correcto funcionamiento y poder obtener los datos de los contadores, tales como:

- Todos los concentradores de comunicaciones necesarios para proporcionar la cobertura adecuada en los puntos de instalación de todos los contadores del municipio.
- Aplicaciones portátiles para la gestión del parque de contadores y fácil utilización por el personal del servicio de aguas.
- Herramientas de verificación de coberturas portátiles, que dotarán al instalador de un elemento que le asegure que el punto donde deben instalar los contadores posee cobertura óptima.
- Plataforma de gestión de contadores donde se unificarán los datos recibidos, sea cual sea el contador utilizado, y dote a la gestora de las herramientas de cálculo y análisis para la detección de anomalías, así como la interconexión con el actual sistema de facturación.
- El sistema deberá ser escalable, permitiendo la incorporación progresiva de nuevos contadores, zonas o funcionalidades sin necesidad de rediseñar la infraestructura de comunicaciones ya instalada.

4.2.1 CONCENTRADORES DE COMUNICACIONES

A partir del estudio básico realizado, se determina la necesidad de instalar un total de **13 concentradores de comunicaciones**, distribuidos estratégicamente para garantizar un despliegue eficiente y sin interferencias en la transmisión de datos.

En caso de que durante la ejecución del proyecto se detecte la necesidad de incorporar un número mayor de concentradores para asegurar la cobertura y el correcto funcionamiento del sistema, dichos elementos adicionales serán asumidos por la empresa adjudicataria, sin que ello implique un coste adicional para la administración.

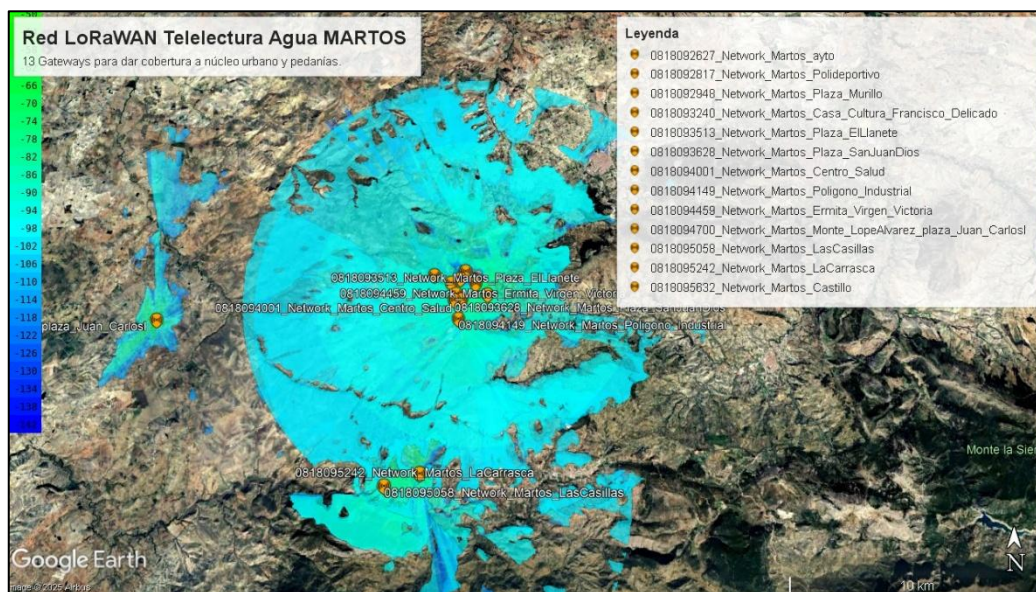


Figura 6. Ubicaciones preliminares de los concentradores para proporcionar cobertura en todos los puntos de Martos.

Los concentradores de comunicaciones requieren **características** similares a las siguientes:

- **Compatibilidad:** Totalmente compatible con LoRaWAN, apto para integración con contadores y sensores IoT.
- **Alimentación:** Alimentado por sistema solar integrado, con capacidad de autoabastecimiento incluso en días nublados. El equipo debe monitorizar las cargas solares diarias, detectar estados energéticos críticos y adaptar su funcionamiento automáticamente. También se admite versión con alimentación por red eléctrica, con posibilidad de uso de antenas externas y conexión a LNS centralizado.
- **Conectividad:** Comunicación con el servidor mediante red móvil de baja latencia, utilizando la operadora con mejor cobertura en cada ubicación para garantizar respuesta inmediata a solicitudes desde los contadores.
- **Red de comunicaciones:** El concentrador debe integrarse en una infraestructura de red LoRaWAN privada, con capacidad para hasta 15.000 contadores.
- **Diseño exterior:** Envolvente estanca (IP68), resistente a rayos UV y apta para instalación en mástiles, torres o elementos urbanos, con antenas integradas no visibles y baja interferencia radioeléctrica para evitar impacto visual.
- **Gestión avanzada:** El concentrador debe:
 - Integrar múltiples protocolos de contadores/sensores.
 - Funcionar de forma autónoma ante caídas de conectividad, almacenando datos localmente.
 - Ajustar automáticamente SF, canales y potencia de cada contador según condiciones locales.
 - Sincronizar el reloj de los contadores según protocolo LoRaWAN.
 - Medir el ruido radioeléctrico por canal y permitir optimización de los canales activos.
- **Seguridad:** Toda comunicación con el servidor debe estar encriptada de extremo a extremo, cumpliendo los estándares de LoRaWAN.

4.2.2 APLICACIÓN PORTÁTIL CON HERRAMIENTAS DE VERIFICACIÓN DE COBERTURAS PORTÁTILES

Se suministrará una **herramienta portátil con batería, que permita chequear la cobertura con los concentradores de comunicaciones instalados**, y determine los niveles de señal con cada uno de ellos. Dicha herramienta permitirá chequear la cobertura en aquellos puntos de dudosa cobertura, y controlada preferiblemente por aplicación móvil Android, de modo que sea capaz de activar el contador en la red de manera remota, y aprovechando este acto para geo-localizar el contador.

A su vez, **esta aplicación móvil debe permitir dar de alta los concentradores de comunicaciones en la plataforma, configurarlos, y aportar información útil tal como la geolocalización del concentrador**, además de aportar una fotografía del lugar de la instalación, como evidencia de correcta instalación.

El sistema debe permitir la gestión de los contadores de una manera sencilla, para lo cual se deben integrar estos contadores en el sistema de comunicaciones sin la necesidad de grandes conocimientos técnicos.

Por lo tanto, se **requiere de una aplicación móvil Android con características similares** a las siguientes:

- Interfaz de fácil manejo e intuitiva en todos los procesos necesarios para la gestión de los contadores.
- Acceso mediante usuario y contraseña con accesos limitados a los permisos otorgados por el administrador del servicio de Aguas.
- Funcionalidad para la activación y geolocalización de los contadores en la plataforma, con:
 - Lectura de números de serie mediante los cogidos de barras y códigos QR de los contadores y que permita ayudarse de la cámara integrada del terminal móvil.
 - Lectura opcional de los números de serie de los módulos radio, si estos se ofrecen por separado.
 - Posicionamiento de precisión mediante la ayuda de la visualización de un mapa donde mejorar la precisión obtenida por el GPS del propio terminal.
- Además, la aplicación debe estar preparada para las situaciones habituales de instalación, donde puede darse el caso de no disponer de conectividad en el momento de la activación, permitiendo enviar posteriormente los datos y contadores geolocalizados cuando se recupere la conectividad.
- A su vez, esta aplicación debe permitir exportar los trabajos realizados en un fichero de texto usable para registro del servicio de aguas, así como la revisión posterior de los trabajos realizados.
- Si el dispositivo a activar corresponde a un elemento que requiriese de datos extra, tales como Peso Pulso, Unidades, valor inicial, etc., esta app solicitará estos datos en el momento de la activación.
- Por último, esta app debe permitir interactuar mediante Bluetooth con alguna herramienta de chequeo que permita la verificación de cobertura disponible en los lugares que se desee chequear, previo a la instalación de un contador.

El sistema debe ser libre en cuanto a que permita conectar la mayor parte de contadores del mercado, independizando el funcionamiento de la telemetría de sistemas propietarios de marcas de contadores, permitiendo convivir a varias marcas de contadores dentro de la red de lectura del servicio de aguas.

4.2.3 PLATAFORMA DE GESTIÓN DE CONTADORES

La plataforma software a implementar debe estar preparada para soportar un volumen de datos de hasta 30.000 contadores, por un periodo de datos almacenados de hasta 3 años, para permitir evaluar los datos a lo largo del tiempo y determinar anomalías con respecto a perfiles de consumos históricos. Además, esta plataforma debe dotar al servicio de aguas de las herramientas de análisis y cálculos para determinar posibles anomalías y por lo tanto actuar en consecuencia sobre los contadores o la red de distribución de agua.

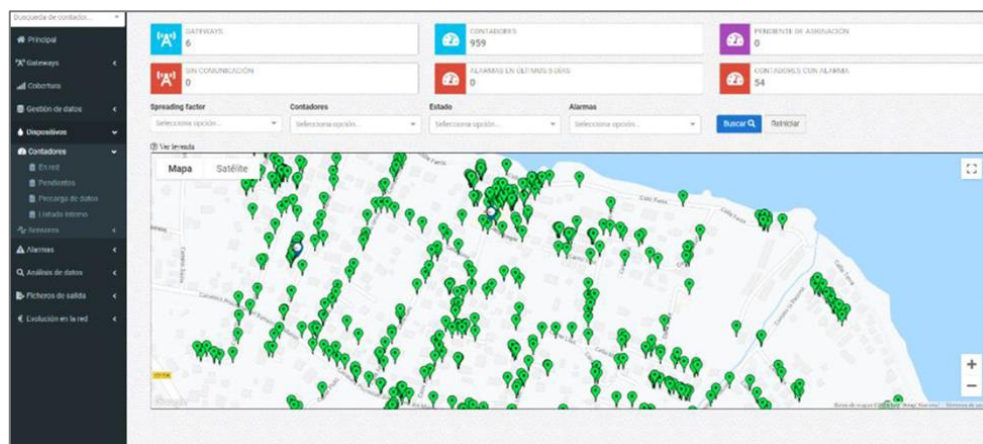


Figura 7. Ejemplo Pantalla principal de la plataforma.

Por lo tanto, se requiere de una plataforma software con características similares a las siguientes:

- Plataforma accesible mediante acceso web securizado mediante certificado digital.
- En el acceso a la plataforma se solicitará un Usuario y Contraseña que podrán ser actualizadas y cambiadas regularmente.
- La plataforma debe estar jerarquizada totalmente, con objeto de ordenar y permitir el acceso solo a determinadas informaciones en función de los diferentes tipos de usuarios.
- Se podrán crear diferentes grupos de contadores, a criterio del servicio de aguas, permitiendo que solo ciertos usuarios puedan entrar a estos grupos.
- Además, deberá existir el perfil de acceso tipo instalador, el cual solo deberá tener acceso a la utilización de la App para instalación de contadores, sin posibilidad de acceder a otros datos de estos, salvo los estrictamente vinculados al proceso de instalación.
- La plataforma debe ser capaz de mostrar de un primer vistazo la situación actual de todos los contadores, de manera que se pueda determinar la correcta comunicación con todos los contadores, y mostrar sobre un plano los puntos donde se pueden y se debe verificar o actuar.
- A su vez, como el SF es un valor determinante para la duración de las pilas de los contadores, se debe poder filtrar sobre los diferentes parámetros vinculados a las señales radio recibidas, de tal manera que se pueda determinar las zonas donde fuese necesario reforzar la cobertura con más Gateways.
- La plataforma debe disponer de herramientas que permitan analizar los consumos de los contadores de una manera sencilla e intuitiva, mostrando diferentes tipos de graficas por cada contador, así como las alarmas que se hayan producido deben estar indicadas sobre la gráfica de consumos del contador, en el momento temporal del suceso, e indicar el tipo de alarma, así como sugerir el posible motivo por el que se ha producido.
- La plataforma debe permitir estudiar cada contador de manera individual, así como un conjunto de contadores que el servicio de aguas determine de manera conjunta sobre la misma gráfica, permitiendo comparar los consumos de unos y otros contadores.
- Como uno de los objetivos principales de un sistema de telelectura es la gestión hídrica, y mejorar el rendimiento de la red de distribución, la plataforma debe permitir el comparar los consumos horarios entre un conjunto de contadores Padre, y un conjunto de contadores hijos, calculando el balance hidráulico, y mostrando la gráfica de rendimiento por diferencia de manera horaria. No debe haber limitación en el número de contadores para realizar este cálculo.

- La plataforma se debe integrar perfectamente con el sistema de gestión actual del servicio de aguas, para lo que será necesario la generación periódica de ficheros a medida para la integración de toda la información recibida con el sistema actual.
- Por otra parte, la plataforma ha de permitir la interconexión mediante una API por servicios WEB, de tal manera que se puedan:
 - Activar o desactivar contadores.
 - Obtener los datos de la estructura jerárquica de la plataforma.
 - Obtener los datos de los contadores bajo demanda.
- Además, la plataforma ha de ser capaz de conectarse a una API externa, para la entrega inmediata de la información recibida, ya sea lecturas horarias de los contadores, como las alarmas espontaneas generadas por cada contador.

4.3 CONEXIÓN A GESTIÓN COMERCIAL

Una vez que todos los contadores han sido integrados en la red, y los datos han sido almacenados y validados por los diferentes procesos de validación, se almacenarán de manera segura en la base de datos de la plataforma reservada para el proyecto.

Para el envío de esta información a los sistemas informáticos del cliente, ofrecerán múltiples opciones, con diferentes niveles de integración informática.

- **Primer nivel de integración:**

Se generarán tantos ficheros como el cliente desee y en el formato que se desee de acuerdo a las premisas que se definan.

Para ello, de manera diaria, se generarán los ficheros automáticamente con todos los datos que se disponen, enviando esta información al FTP, SFTP o FTPS del cliente.

- **Segundo nivel de integración:**

Acceso a los datos del cliente mediante API REST. De esta manera los datos solicitados por el sistema informático del cliente a demanda según necesidades. Pudiendo además interactuar con la plataforma para la carga de contadores o información extra que necesite.

- **Tercer nivel de integración:**

Además del acceso mediante API REST a los datos de la plataforma, también se podrá enviar los datos recepcionados, sin la necesidad de esperar a la generación periódica automática.

Este último nivel, obliga al cliente a disponer de una API o recolector de información capaz de recibir según solicitud la información enviada según es recibida.

Este último nivel, facilita la recepción en tiempo real de las alarmas, permitiendo un análisis de anomalías en el mismo momento en el que se producen.

La plataforma permitirá controlar y conocer en todo momento todos los datos existentes de los contadores y/o sensores.

La aplicación se comunicará con el sistema de gestión comercial del licitador, de tal manera que al final de la segunda anualidad del contrato toda la lectura de contadores podrá ser realizada de forma continua y obtener datos diariamente que permitan mejorar la gestión de las redes y disponer de información para dar un mejor servicio al abonado.

5. IMPLANTACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto presenta tres capítulos:

- Sustitución de parque de contadores
- Sistema de comunicación
- Sistema de gestión comercial

Cuya implantación será la siguiente:

SUSTITUCIÓN DE PARQUE DE CONTADORES

Dentro de este proyecto se plantea la **actualización del 100% del parque de contadores (13.888 contadores)** por nuevos contadores equipados para sistema de telelectura. Entre los **años 1 y 2** se renovarán los 13.888 contadores y se volverá a proceder de igual manera en los **años 11 y 12**.

El adjudicatario de la concesión contemplará a su coste la parte proporcional del contador, incluyéndose en el proyecto el presupuesto para el módulo de comunicación. En el caso de que el contador a implantar lleve el módulo incluido y no esté físicamente separado del propio contador, se incluirá dentro del proyecto el coste proporcional relativo al módulo de comunicación, corriendo a cargo del adjudicatario la sustitución del contador completo cargando contra la inversión la parte proporcional comentada, ya que el mantenimiento del parque de contadores es responsabilidad del concesionario.

Toda renovación futura de contadores y módulos se hará cargo el adjudicatario e irá contra sus costes de mantenimiento y conservación.

SISTEMA DE COMUNICACIÓN

El sistema de comunicación requiere un mantenimiento de las comunicaciones durante todo el contrato y un coste de implantación inicial del sistema de comunicación al inicio del contrato para la instalación de los equipos concentradores de comunicaciones tipo Gateways y resto del sistema para comenzar a operar.

Por tanto, en el proyecto se incluyen dos partidas:

- **Implantación Inicial del Sistema de Comunicación:**

Consiste en el despliegue de red y puesta en marcha para la integración de contadores y sensores. La puesta en marcha incluye:

- Estudio de coberturas teórico y suministro de los equipos necesarios para proporcionar la cobertura óptima para cada proyecto.
- Herramienta de testeo junto con APP Android para alta y gestión del parque de contadores.
- Creación del servidor específico para el cada cliente.
- Adaptación de los ficheros de salida necesarios para la integración.
- Formación al personal local para el uso y manejo de las herramientas y plataformas.

- **Mantenimiento de las comunicaciones**, que incluye:

- Mantenimiento y seguimiento de las comunicaciones IOT y plataforma de análisis de Datos.
- Supervisión y Monitorización del estado de las comunicaciones entre Contadores, sensores y concentradores.
- Generación de los ficheros compatibles con el sistema del que dispone el Ayuntamiento de Martos en caso de requerir dicha información.
- Acceso y uso de la APP para el alta y geolocalización de los contadores y Asesoría y atención a clientes desde el centro de control.

SISTEMA DE GESTIÓN COMERCIAL

No se incluye la valoración en el anteproyecto, ya que es parte de la gestión y prestación del servicio abastecimiento, alcantarillado y depuración del municipio de Martos. Dicho coste debe ser asumido por el licitador, al estar contemplado dentro de su oferta para la prestación del servicio correspondiente al ciclo integral del agua.

6. PRESUPUESTO

La estructura del presupuesto de la obra está formada por los siguientes capítulos:

CAP 01. SUSTITUCIÓN DE PARQUE DE CONTADORES Y MÓDULOS DE TELELECTURA	2.852.661,18 €
CAP 02. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE COMUNICACIÓN	21.000,00 €
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.873.661,18 €

Con los precios contemplados y las mediciones detalladas en la presente memoria valorada, se ha obtenido el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de las obras ascendiendo a la cantidad de **DOS MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (2.873.661,18 €)**.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.873.661,18 €
13,00 % Gastos generales	373.575,95 €
6,00 % Beneficio industrial	172.419,67 €
SUMA DE G.G. y B.I.	545.995,62 €

PRESUPUESTO GENERAL SIN IVA	3.419.656,80 €
------------------------------------	-----------------------

El **PRESUPUESTO GENERAL SIN IVA**, de la Obra asciende a la cantidad de tres millones **TRES MILLONES CUATROCIENTOS DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (3.419.656,80 €)**.

PRESUPUESTO GENERAL SIN IVA	3.419.656,80 €
21,00% I.V.A.	718.127,93 €

PRESUPUESTO GENERAL CON IVA	4.137.784,73 €
------------------------------------	-----------------------

Con los precios unitarios contemplados y las mediciones detalladas en la presente memoria valorada, se ha obtenido el **PRESUPUESTO GENERAL CON IVA** de las obras que ascendiente a la cantidad de **CUATRO MILLONES CIENTO TREINTA Y SIETE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (4.137.784,73 €)**.

7. DOCUMENTACIÓN

Se incluyen en el presente anteproyecto los siguientes documentos:

- Documento nº 1.- MEMORIA**
- Documento nº 2.- PLANOS**
- Documento nº 3.- PRESUPUESTO**

8. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El programa no tiene más objeto que fijar un plazo de instalación razonable. La determinación definitiva del Plan de Obra dependerá de las disponibilidades del adjudicatario y del plazo que señale la Administración para la ejecución de las obras, ya que el Plan de Obra previsto es susceptible de ser alargado o acortado a base de emplear medios distintos de los aquí considerados.

El plazo de ejecución del conjunto de obras se estima en: **DOS AÑOS (AÑO 1 Y AÑO 2)** para la renovación del parque de contadores e implantación del sistema de telelectura y **DOS AÑOS (AÑO 11 Y AÑO 12)** para la cumplir con la Orden Ministerial ICT/155/2020, de 7 de febrero realizando nuevamente la renovación del parque de contadores. En total, **CUATRO AÑOS** divididos en dos períodos de dos años.

9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto se refiere a una obra completa, que puede entregarse al uso general o servicio público correspondiente, cumpliendo lo establecido en el artículo 13.3. de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, que entró en vigor el 9 de marzo de 2018.

10. CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo que antecede en la memoria, y los restantes documentos que se acompañan, se consideran suficientemente especificados todos los extremos del presente Anteproyecto.

Estimando que el presente Anteproyecto está redactado de forma reglamentaria, lo elevamos a la Superioridad para su aprobación si procede.

En Málaga, a 02 de junio de 2026.



Fdo.: **Moisés Gonzalo Gómez Pérez**
Director General

ANTEPROYECTO N.º 01.- ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES E IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE MARTOS (JAÉN).

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 3

Firmado digitalmente en el Ayuntamiento de Martos - CSV: 23600IDOC26D87728379F7D41B6 <https://sedeelectronica.martos.es/>
HASH DEL CERTIFICADO:
0348EAB4ABAFDA45FF3BF2113AC579045C4AC9CFA
FECHA DE FIRMA:
15/06/2026 12:32:44

PUESTO DE TRABAJO:
Sello de Organo

NOMBRE:
Ayuntamiento de Martos

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Firmado digitalmente en el Ayuntamiento de Martos - CSV: 23600IDOC26D877285779F7D41B6 <https://sedeelectronica.martos.es/>
HASH DEL CERTIFICADO:
0348EAB4ABAFDA45FF3BF2113AC579045C4AC9CFA
FECHA DE FIRMA:
15/06/2026 12:32:44

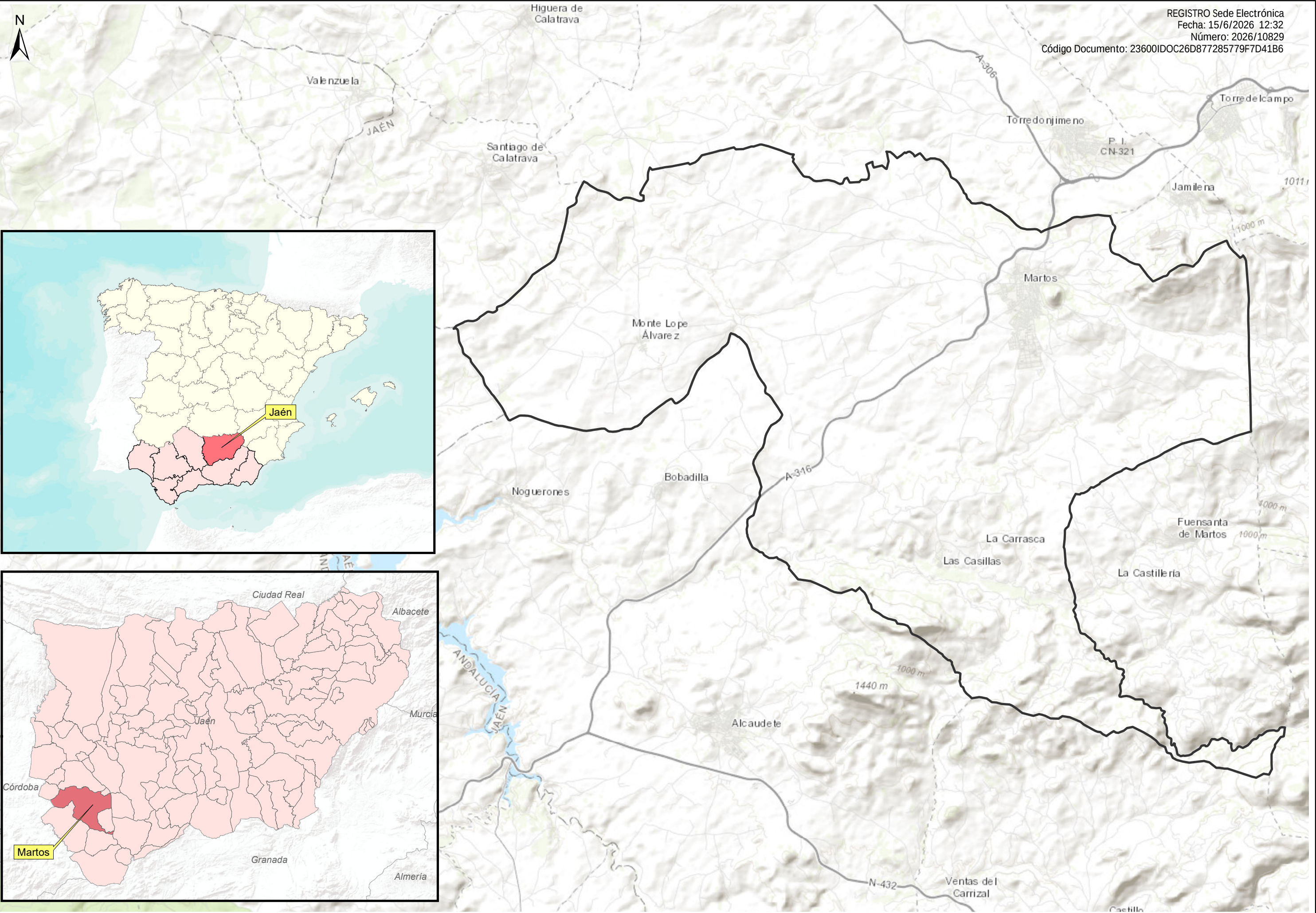
PUESTO DE TRABAJO:
Sello de Organo

NOMBRE:
Ayuntamiento de Martos

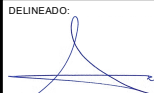
Firmado digitalmente en el Ayuntamiento de Martos - CSV: 23600IDOC26D877285779F7D41B6 https://sedeelectronica.martos.es/
PUESTO DE TRABAJO: Sello de Organo

NOMBRE:
Ayuntamiento de Martos

FECHA DE FIRMA:
15/06/2026 12:32:44
HASH DEL CERTIFICADO:
0348EABABAFDA45FF3BF213AC579045C4AC9CFA



REGISTRO Sede Electrónica
Fecha: 15/6/2026 12:32
Número: 2026/10829
Código Documento: 23600IDOC26D877285779F7D41B6



TÍTULO DEL PROYECTO
ANTEPROYECTO Nº 01 - ACTUALIZACIÓN DEL
PARQUE DE CONTADORES E IMPLANTACIÓN DEL
SISTEMA DE TELELECTURA EN EL MUNICIPIO
DE MARTOS (JAÉN)

FECHA
JUNIO 2026

ESCALA
0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 m
1:110.000
FORMATO ORIGINAL UNE A3

PROYECTO
EXPEDIENTE

PLANO
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
FICHERO DIGITAL:

Nº PLANO
1
Hoja 1 de 1

ANTEPROYECTO N.º 01.- ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES E IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE MARTOS (JAÉN).

DOCUMENTO Nº3.- PRESUPUESTO

Página

1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES 3
2. RESUMEN DE PRESUPUESTO 5

1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAPÍTULO 1: SUSTITUCIÓN DE PARQUE DE CONTADORES Y MÓDULOS DE TELELECTURA			
CONCEPTO	UD.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
AÑO 1			713.946,13 €
Contador chorro único agua fría DN 13 mm	2.890	39,55 €	114.286,84 €
Contador chorro único agua fría DN 15 mm	4.013	40,19 €	161.298,15 €
Contador chorro único agua fría DN 20 mm	12	58,35 €	700,15 €
Contador chorro único agua fría DN 25 mm	11	111,57 €	1.227,28 €
Contador volumétrico de agua fría DN 30 mm	3	136,14 €	408,42 €
Contador volumétrico de agua fría DN 32 mm	1	136,14 €	136,14 €
Contador volumétrico de agua fría DN 40 mm	1	284,86 €	284,86 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 50 mm	4	464,17 €	1.856,70 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 65 mm	10	559,93 €	5.599,27 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 80 mm	1	837,39 €	837,39 €
Módulo de comunicación con interfaz inalámbrica para contadores de agua	6.946	60,00 €	416.760,00 €
Seguridad y salud	1,50%		10.550,93 €
AÑO 2			712.384,46 €
Contador chorro único agua fría DN 13 mm	2.890	39,55 €	114.286,84 €
Contador chorro único agua fría DN 15 mm	4.012	40,19 €	161.257,96 €
Contador chorro único agua fría DN 20 mm	12	58,35 €	700,15 €
Contador chorro único agua fría DN 25 mm	11	111,57 €	1.227,28 €
Contador volumétrico de agua fría DN 30 mm	3	136,14 €	408,42 €
Contador volumétrico de agua fría DN 40 mm	0	284,86 €	0,00 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 50 mm	4	464,17 €	1.856,70 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 65 mm	10	559,93 €	5.599,27 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 80 mm	0	837,39 €	0,00 €
Módulo de comunicación con interfaz inalámbrica para contadores de agua	6.942	60,00 €	416.520,00 €
Seguridad y salud	1,50%		10.527,85 €
AÑO 11			713.946,13 €
Contador chorro único agua fría DN 13 mm	2.890	39,55 €	114.286,84 €
Contador chorro único agua fría DN 15 mm	4.013	40,19 €	161.298,15 €
Contador chorro único agua fría DN 20 mm	12	58,35 €	700,15 €
Contador chorro único agua fría DN 25 mm	11	111,57 €	1.227,28 €
Contador volumétrico de agua fría DN 30 mm	3	136,14 €	408,42 €
Contador volumétrico de agua fría DN 32 mm	1	136,14 €	136,14 €
Contador volumétrico de agua fría DN 40 mm	1	284,86 €	284,86 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 50 mm	4	464,17 €	1.856,70 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 65 mm	10	559,93 €	5.599,27 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 80 mm	1	837,39 €	837,39 €
Módulo de comunicación con interfaz inalámbrica para contadores de agua	6.946	60,00 €	416.760,00 €
Seguridad y salud	1,50%		10.550,93 €

CAPÍTULO 1: SUSTITUCIÓN DE PARQUE DE CONTADORES Y MÓDULOS DE TELELECTURA

CONCEPTO	UD.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
AÑO 12			712.384,46 €
Contador chorro único agua fría DN 13 mm	2.890	39,55 €	114.286,84 €
Contador chorro único agua fría DN 15 mm	4.012	40,19 €	161.257,96 €
Contador chorro único agua fría DN 20 mm	12	58,35 €	700,15 €
Contador chorro único agua fría DN 25 mm	11	111,57 €	1.227,28 €
Contador volumétrico de agua fría DN 30 mm	3	136,14 €	408,42 €
Contador volumétrico de agua fría DN 40 mm	0	284,86 €	0,00 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 50 mm	4	464,17 €	1.856,70 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 65 mm	10	559,93 €	5.599,27 €
Contador tipo "Woltman" de agua fría DN 80 mm	0	837,39 €	0,00 €
Módulo de comunicación con interfaz inalámbrica para contadores de agua	6.942	60,00 €	416.520,00 €
Seguridad y salud	1,50%		10.527,85 €
TOTAL CAPITULO 1			2.852.661,18 €

CAPÍTULO 2: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE COMUNICACIÓN

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Red LoRaWAN hasta 15.000 contadores. Suministro con instalación de 13 Gateways + Servidor de Red + Software + Integración de datos	1	21.000,00 €	21.000,00 €
TOTAL CAPITULO 2			21.000,00 €

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

La estructura del presupuesto de la obra está formada por los siguientes capítulos:

CAP 01. SUSTITUCIÓN DE PARQUE DE CONTADORES Y MÓDULOS DE TELELECTURA	2.852.661,18 €
CAP 02. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE COMUNICACIÓN	21.000,00 €
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.873.661,18 €

Con los precios contemplados y las mediciones detalladas en la presente memoria valorada, se ha obtenido el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de las obras ascendiendo a la cantidad de **DOS MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (2.873.661,18 €)**.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.873.661,18 €
13,00 % Gastos generales	373.575,95 €
6,00 % Beneficio industrial	172.419,67 €
SUMA DE G.G. y B.I.	545.995,62 €
PRESUPUESTO GENERAL SIN IVA	3.419.656,80 €

El **PRESUPUESTO GENERAL SIN IVA**, de la Obra asciende a la cantidad de tres millones **TRES MILLONES CUATROCIENTOS DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (3.419.656,80 €)**.

PRESUPUESTO GENERAL SIN IVA	3.419.656,80 €
21,00% I.V.A.	718.127,93 €
PRESUPUESTO GENERAL CON IVA	4.137.784,73 €

Con los precios unitarios contemplados y las mediciones detalladas en la presente memoria valorada, se ha obtenido el **PRESUPUESTO GENERAL CON IVA** de las obras que ascendiente a la cantidad de **CUATRO MILLONES CIENTO TREINTA Y SIETE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (4.137.784,73 €)**.

En Málaga, a 02 de junio de 2026.



Fdo.: **Moisés Gonzalo Gómez Pérez**
 Director General