

Ayuntamiento  
de Daimiel

AYUNTAMIENTO DE DAIMIEL

## **ANTEPROYECTO Nº4.**

**ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE  
CONTADORES E IMPLANTACION DEL  
SISTEMA DE TELELECTURA EN EL  
MUNICIPIO DE DAIMIEL (CIUDAD REAL).**

**FEBRERO 2024.**



**ANTEPROYECTO 4**  
**ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE CONTADORES E**  
**IMPLANTACION DEL SISTEMA DE TELELECTURA EN EL**  
**MUNICIPIO DE DAIMIEL (CIUDAD REAL).**

**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. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

**ANTEPROYECTO Nº4.- ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE  
CONTADORES E IMPLANTACION DEL SISTEMA DE  
TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE DAIMIEL (CIUDAD  
REAL).**

***DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA***

*Página*

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>3</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>4</b>
4.1 ACTUALIZACION DEL PARQUE DE CONTADORES.....	4
4.2 SISTEMA DE COMUNICACIONES .....	5
4.2.1 CONCENTRADORES DE COMUNICACIONES .....	6
4.2.2 APLICACION PORTÁTIL CON HERRAMIENTAS DE VERIFICACIÓN DE COBERTURAS PORTÁTILES ...	7
4.2.3 PLATAFORMA DE GESTIÓN DE CONTADORES.....	8
4.3 CONEXIÓN A GESTION COMERCIAL .....	9
<b>5. IMPLANTACION Y ALCANCE DEL PROYECTO .....</b>	<b>10</b>
<b>6. PRESUPUESTO.....</b>	<b>11</b>
<b>7. DOCUMENTACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>8. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA .....</b>	<b>12</b>
<b>9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....</b>	<b>12</b>
<b>10. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>13</b>

## 1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Daimiel en la provincia de Ciudad Real, ha impulsado el expediente administrativo para la gestión indirecta, mediante concesión administrativa del "Servicio de Abastecimiento, Saneamiento y Depuración del Municipio de Daimiel (Ciudad Real)", 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 a citado expediente, se redacta el presente documento técnico denominado "ANTEPROYECTO Nº4. ACTUALIZACIÓN PARQUE DE CONTADORES E IMPLANTACION DEL SISTEMA DE TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE DAIMIEL (CIUDAD REAL)" 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

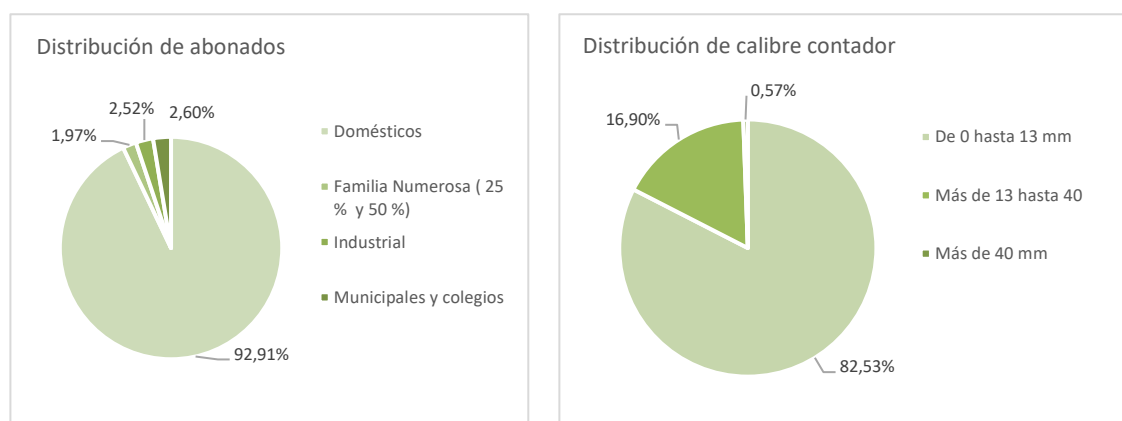
El presente Anteproyecto se configura de tal manera que detalla las obras contenidas en el mismo con la precisión necesaria para que permita la redacción del proyecto definitivo por un Técnico distinto del autor del Anteproyecto.

## 3. SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se indican los datos del año 2022 de facturación y de abonados de Daimiel:

- Volumen suministrado: 2.556.545 m<sup>3</sup>.
- Volumen facturado (m<sup>3</sup>): 1.060.243 m<sup>3</sup>.
- Número de abonados: 10.772 totales.

Daimiel cuenta en el año 2022 con un total de **10.772 abonados del servicio de abastecimiento**, de los cuales el **92,91%** son usuarios de tipo **doméstico**, **2,52 %** son usuarios de tipo **industrial**, **2,60%** son usuarios tipo **municipal y colegios** y **1,97 %** son usuarios de tipo **doméstico con deducción** en canon (familias numerosas), tal y como se observa en la siguiente figura.



**Figura 1.** Distribución de abonados (izq.) Distribución por calibre de contador (dcha.)

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1. **Sustitución del 60,7 % de parque de contadores actual por contadores nuevos**, homologados y que contarán con la verificación inicial o primitiva del fabricante. Dichos contadores serán 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 esta renovación 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 telelectura** para lo cual se requerirá equipar al 35 % del total del parque de los contadores 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 ACTUALIZACION DEL PARQUE DE CONTADORES

Se actualizará el parque de contadores mediante la **sustitución de contadores principalmente por contadores preequipados para telelectura de calibre 13-15 mm, tipo R160 (antigua clase C), y la incorporación de módulos de comunicación a contadores**. Dichos contadores de chorro único y esfera seca, 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. Las características de los contadores serán similares a las siguientes:

#### CONTADORES DE CHORRO ÚNICO

##### Resumen de características:

- Chorro único con esfera seca y transmisión magnética protegido.
- Con relojería de 8 rodillos y con disco modulador (1L/Imp.) (inductivo) para M-Bus o radio (wM-Bus, LPWAN)
- Para instalación horizontal y vertical.
- Visor de plástico resistente a los rayos UV.
- Cuerpo de latón según la lista UBA.
- Relojería orientable 355°.
- Presión nominal MAP 16.



(Ejemplo de posible contador a utilizar)

## MÓDULO DE COMUNICACIÓN

### Resumen de características:

- Alimentación mediante batería.
- Detección de manipulaciones.
- A prueba de inundaciones. Protección IP68.
- Permite el montaje en el contador posteriormente sin dañar el precinto.
- Detección del sentido de circulación.
- Registro seguro de los datos, ya que no se usan sensores tipo reed.



(Ejemplo de posible modulo a utilizar)

*Figura 2. Características del contador y módulo de comunicación propuesto.*

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 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** como Sigfox, NB-IoT, LoraWan, Lora, GPRS o similar. 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.

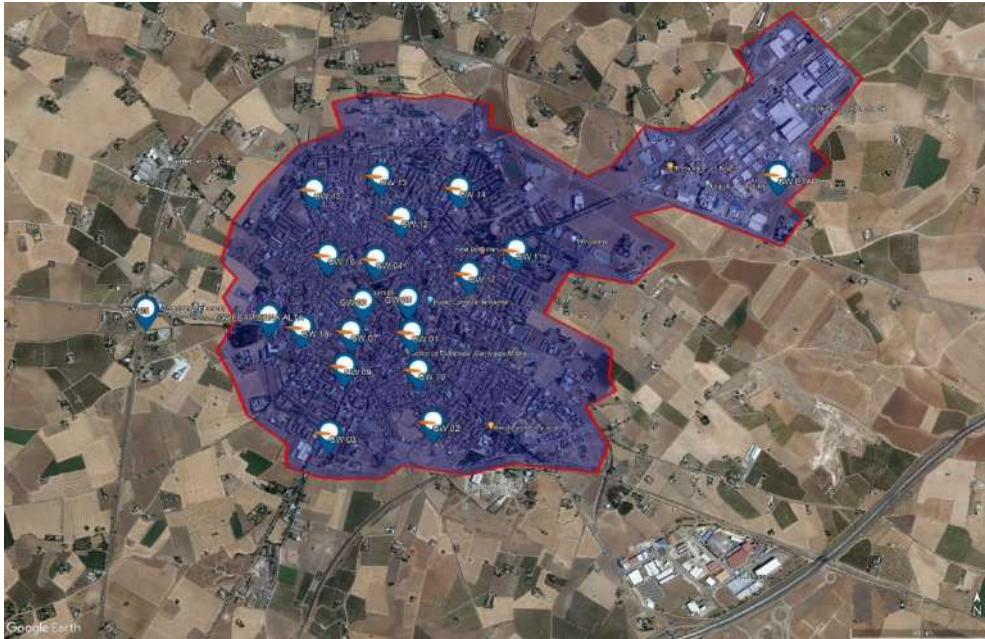
El sistema deseado deberá **proporcionar todos los elementos necesarios** para garantizar un correcto funcionamiento y poder obtener los datos de los contadores, tales como:

- 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.

### 4.2.1 CONCENTRADORES DE COMUNICACIONES

Para dar cobertura en todas las zonas requeridas, con la suficiente garantía para que el despliegue de contadores se realice de manera correcta y simple para el cliente, se ha realizado un predimensionamiento de las necesidades de cobertura para dar servicio a todo el término municipal de Daimiel.

De este estudio se establece la necesidad de ubicar en total **20 concentradores de comunicaciones** en puntos estratégicos públicos, garantizando un sencillo y correcto despliegue. Dichos concentradores de comunicaciones repartidos de la siguiente forma:



*Figura 3. Ubicaciones preliminares de los concentradores para proporcionar cobertura en todos los puntos de Daimiel*

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

- Compatible con la tecnología de comunicaciones Sigfox, NB-IoT, LoraWan, Lora, GPRS o similar.
- Equipo con alimentación solar integrada y de pequeño tamaño capaz de autoabastecerse incluso en los días menos soleados, o similar. Por lo que le hace autónomo energéticamente, y con suficiente inteligencia para determinar diferentes estados de funcionamientos en caso de detectar una disminución de energía disponible. Como la condición energética es clave en el funcionamiento del sistema, el equipo debe ser capaz de obtener las cargas diarias generadas por el sistema solar, así como la obtención de los parámetros necesarios para chequear en remoto el correcto funcionamiento de todos los puntos internos del equipo. También existe la opción de instalar uno que permita conectarlo a red eléctrica, con posibilidad de antenas exteriores o con LNS centralizado.
- Conectividad de baja latencia con conexión a la operadora de mejor cobertura disponible, con el fin de asegurar las respuestas rápidas a los contadores cuando estos así lo solicitan, o de acuerdo al funcionamiento según protocolos.
- Envoltorio con suficiente estanqueidad para la instalación en exteriores, con protección anti UV, y baja absorción radioeléctrica, para posibilitar su instalación en aquellos puntos donde se requieran, tales como Torres celosía, Mástiles, Farolas, o elementos urbanos, sin que esto suponga un gran impacto visual.
- Como el impacto visual y la mimetización con el entorno urbano es importante, no se debe observar ninguna antena exterior al equipo, estando estas en el interior de la envoltorio.



- Cada concentrador de comunicaciones debe disponer de la integración de todos los protocolos de contadores y sensores a nivel de requerimientos de funcionamiento, de tal manera que en caso de fallo ocasional con la plataforma software, estos equipos sean autónomos y reaccionen de manera automática ante las comunicaciones de los contadores y de los sensores, almacenando la información hasta que se reponga la conectividad.
- Cada concentrador de comunicaciones debe ser capaz de ajustar los parámetros de comunicaciones (SF, Canales y TxPower) de cada contador individualmente en función de las condiciones cambiantes y específicas de cada lugar, entorno y características propias de cada fabricante de contadores, con el objeto de optimizar las comunicaciones radio y asegurar la obtención de los datos.
- Cada concentrador de comunicaciones debe ser capaz de sincronizar de manera autónoma el reloj de los contadores, de acuerdo a la normativa aplicable según protocolo LoRaWAN o similar.
- Priorizando la obtención de los datos, cada concentrador de comunicaciones debe de proporcionar redundancias en la cobertura de la zona a cubrir de tal manera que cada concentrador será capaz de obtener los datos de todos los contadores del entorno.
- Cada concentrador de comunicaciones debe proporcionar el ruido radio eléctrico medido por cada canal de la banda ISM (o similar) utilizada de tal manera que se pueda parametrizar el concentrador indicando a los contadores que canales usar para asegurar la recepción de los datos.
- Además, toda la comunicación realizada entre el concentrador de comunicaciones y el servidor debe de viajar encriptada.

El adjudicatario deberá de realizar un estudio de detalle de cobertura de las comunicaciones.

#### 4.2.2 APLICACION 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:

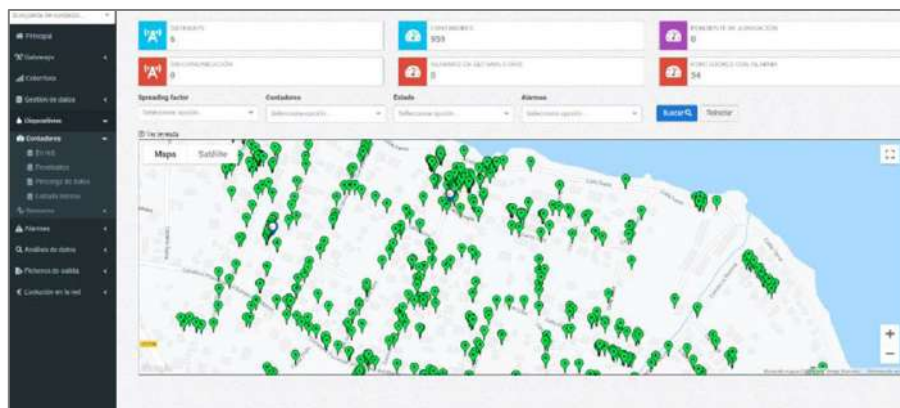
- Interfaz de fácil manejo e intuitiva en todos los procesos necesarios para la gestión de los contadores.
- Acceso mediante usuario y contraseña con accesos limitados a los permisos otorgados por el administrador del servicio de Aguas.
- Funcionalidad para la activación y geolocalización de los contadores en la plataforma, con:
  - Lectura de números de serie mediante los códigos 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 es 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 4. 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, calculado el balance hidráulico, y mostrando la gráfica de rendimiento por diferencia de manera horaria. Teniendo en cuenta que no debe haber limitación en el número de contadores para realizar este cálculo, debido a que los diferentes sectores hidráulicos del servicio de aguas disponen en algunos casos de hasta 10.000 contadores por sector.
- 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. Tipos de ficheros.
- 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 GESTION 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 almacenan 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, se ofrecen 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, esta también puede mandar los datos decepcionados, 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 permite 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 del proyecto toda la lectura 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 abogado.

## 5. IMPLANTACION 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:

### PARQUE DE CONTADORES

Dentro de este proyecto se plantea la actualización del 60,7% del parque actual de contadores mecánicos por equipos preequipados para sistema de telelectura, en el Año 1 y Año 2. Así pues, se realizará la sustitución de **6.506 contadores por contadores para telelectura** y de **3.749 módulos de comunicación** a los contadores en el Año 1 y Año 2.

	Año 1	Año 2	TOTAL
<b>Contadores inversión</b>	3.253	3.253	<b>6.506</b>
<b>Módulos de comunicación</b>	1.735	1.734	<b>3.749</b>

El adjudicatario de la concesión contemplara 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 ira contra sus costes de mantenimiento y conservación.

## **SISTEMA DE COMUNICACION**

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 cada cliente.
  - Adaptación de los ficheros de salida necesarios para la integración en el cliente.
  - 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 cliente.
  - 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.

## **GESTION COMERCIAL**

No se incluye la valoración en el proyecto, ya que es parte de la gestión y prestación del servicio del licitador y está contemplado en su oferta de prestación del servicio del ciclo del agua.

## **6. PRESUPUESTO**

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

<b>CAP 01. CONTADORES Y MÓDULO TELELECTURA. AÑO 1</b>	<b>233.675,03 €</b>
<b>CAP 02. CONTADORES Y MÓDULO TELELECTURA. AÑO 2</b>	<b>214.831,35 €</b>
<b>CAP 03. SISTEMA COMUNICACIÓN TELELECTURA</b>	<b>15.981,99 €</b>
<hr/>	
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>464.488,36 €</b>

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 **CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (464.488,36 €)**.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	464.488,36 €
13,00 % Gastos generales	60.383,49 €
6,00 % Beneficio industrial	27.869,30 €
SUMA DE G.G. y B.I.	88.252,79 €
<hr/>	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (Sin IVA)</b>	<b>552.741,15 €</b>

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IVA**, de la Obra asciende a la cantidad de **QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS Y QUINCE CÉNTIMOS (552.741,15 €)**.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (Sin IVA)	552.741,15 €
21,00% I.V.A.	116.075,64 €

---

**PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (Con IVA) 668.816,79 €**

Con los precios unitarios contemplados y las mediciones detalladas en la presente memoria valorada, se ha obtenido el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** de las obras que asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS DIECISÉIS EUROS Y SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (668.816,79 €)**

## 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 construcción 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 (2) AÑOS** para la implantación del sistema total (Año 1 Y 2).

## 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 20 de febrero de 2024.



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

**ANTEPROYECTO N° 4.- ACTUALIZACIÓN PARQUE DE  
CONTADORES E INSTALACION DE SISTEMA DE  
TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE DAIMIEL (CIUDAD  
REAL).**

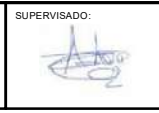
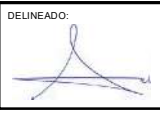
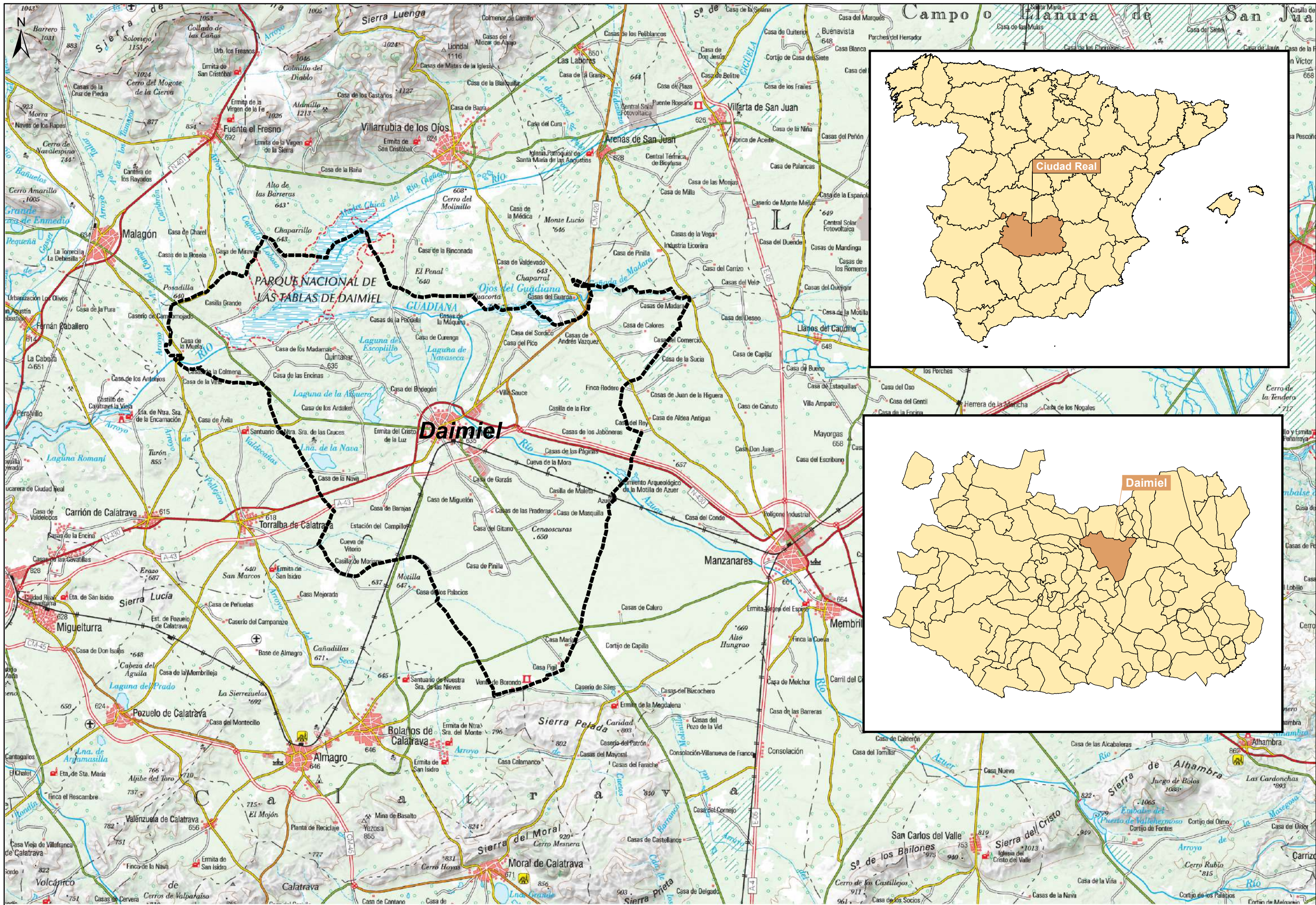
***DOCUMENTO N° 2.- PLANOS***



1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO ..... 3

## 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO





TÍTULO DEL PROYECTO  
**ACTUALIZACIÓN PARQUE DE CONTADORES  
 E INSTALACION DE SISTEMA DE  
 TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE  
 DAIMIEL (CIUDAD REAL).**

FECHA  
**FEBRERO 2024**

ESCALA  
 0 500.000 2.000 3.000 4.000  
**1:200.000**  
 FORMATO ORIGINAL LINEA3

PROYECTO  
 EXPEDIENTE

PLANO  
 FICHERO DIGITAL

**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

Nº PLANO  
**1.1.**  
 Hoja 1 de 1



**ANTEPROYECTO Nº4.- ACTUALIZACIÓN DEL PARQUE DE  
CONTADORES E IMPLANTACION DEL SISTEMA DE  
TELELECTURA EN EL MUNICIPIO DE DAIMIEL (CIUDAD  
REAL).**

***DOCUMENTO Nº 3.- PRESUPUESTO***

*Página*

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

## 1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	Ud.	P.Unit	P.Total
<b>CAP 01. CONTADORES Y MÓDULO TELELECTURA. AÑO 1</b>			<b>233.675,03 €</b>
Contador chorro único Agua fría DN 13 mm	3.114	30,50 €	94.977,00 €
Contador chorro único Agua fría DN 15 mm	1	30,00 €	30,00 €
Contador chorro único Agua fría DN 20 mm	34	45,00 €	1.530,00 €
Contador chorro único Agua fría DN 25 mm	34	85,00 €	2.890,00 €
Contador chorro único Agua fría DN 30 mm	13	105,00 €	1.365,00 €
Contador chorro único Agua fría DN 40 mm	22	171,84 €	3.780,47 €
Contador chorro único Agua fría DN 50 mm	21	300,00 €	6.300,00 €
Contador chorro único Agua fría DN 60 mm	1	411,57 €	411,57 €
Contador chorro único Agua fría DN 65 mm	8	401,32 €	3.210,60 €
Contador chorro único Agua fría DN 80 mm	5	645,41 €	3.227,07 €
Módulo de comunicación con interfaz inalámbrica para contadores de agua.	1.875	60,00 €	112.500,00 €
<i>Seguridad y salud</i>	<i>1,5%</i>		3.453,33 €
<b>CAP 02. CONTADORES Y MÓDULO TELELECTURA. AÑO 2</b>			<b>214.831,35 €</b>
Contador chorro único Agua fría DN 13 mm	3.253	30,50 €	99.216,50 €
Módulo de comunicación con interfaz inalámbrica para contadores de agua.	1.874	60,00 €	112.440,00 €
<i>Seguridad y salud</i>	<i>1,5%</i>		3.174,85 €
<b>CAP 03. SISTEMA COMUNICACIÓN TELELECTURA</b>			<b>15.981,99 €</b>
Alta Pack Sistema de comunicación	3.749	4,20 €	15.745,80 €
<i>Seguridad y salud</i>	<i>1,5%</i>		236,19 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL</b>			<b>464.488,36 €</b>
13% de gastos generales	13,00%		60.383,49 €
6% de beneficio industrial	6,00%		27.869,30 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA</b>			<b>552.741,15 €</b>
21,00% IVA			116.075,64 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL CON IVA</b>			<b>668.816,79 €</b>

## 2. RESUMEN PRESUPUESTO

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

<b>CAP 01. CONTADORES Y MÓDULO TELELECTURA. AÑO 1</b>	<b>233.675,03 €</b>
<b>CAP 02. CONTADORES Y MÓDULO TELELECTURA. AÑO 2</b>	<b>214.831,35 €</b>
<b>CAP 03. SISTEMA COMUNICACIÓN TELELECTURA</b>	<b>15.981,99 €</b>
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>464.488,36 €</b>

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 **CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (464.488,36 €)**.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	464.488,36 €
13,00 % Gastos generales	60.383,49 €
6,00 % Beneficio industrial	27.869,30 €
SUMA DE G.G. y B.I.	88.252,79 €

---

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (Sin IVA) 552.741,15 €**

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IVA**, de la Obra asciende a la cantidad de **QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS Y QUINCE CÉNTIMOS (552.741,15 €)**.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (Sin IVA)	552.741,15 €
21,00% I.V.A.	116.075,64 €

---

**PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (Con IVA) 668.816,79 €**

Con los precios unitarios contemplados y las mediciones detalladas en la presente memoria valorada, se ha obtenido el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** de las obras que asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS DIECISÍS EUROS Y SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (668.816,79 €)**

En Málaga, a 20 de febrero de 2024.



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