

**MEMORIA JUSTIFICATIVA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE SISTEMAS DE TELEMEDIDA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA RED PIEZOMÉTRICA DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA**  
**REF.: TEC0005576**

**1. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTRATACIÓN**

Dentro del encargo “Ampliación de la red piezométrica para mejorar el seguimiento del estado cuantitativo de las aguas subterráneas. Fase 1”, se encuentran las partidas relativas al material para la automatización de lectura de piezómetros, así como para la adquisición de un stock de repuestos para los trabajos de instalación y mantenimiento de estas instalaciones. Para poder realizar los trabajos anteriormente mencionados, es necesaria la adquisición de los correspondientes sistemas de telemetria, que permitan la automatización del registro de los niveles de agua en la Red Piezométrica.

Los suministros objeto de la contratación se han dividido en los siguientes lotes:

Lote I:

Sistema compacto de telemetria de nivel de agua en piezómetro.

CPV 31644000-2 Registradores diversos de datos

Lote II:

Equipo de adquisición de datos y comunicaciones de propósito general con entrada analógica 4–20 mA y protocolo FTP y OPC.

CPV 31644000-2 Registradores diversos de datos.

Lote III:

Equipo sensor de presión hidrostática con salida analógica 4 – 20 mA a dos hilos.

CPV 30237475-9 Sensores eléctricos.

**2. JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DEL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y VALOR ESTIMADO**

El presupuesto base de licitación se ha calculado en base a la experiencia en la compra de materiales similares, recopilada a través de la licitación de 2020, para la contratación del suministro de sistemas de telemetria para la modernización de la red piezométrica de control de las aguas subterráneas.

El presupuesto máximo de licitación es estimado por estar éste condicionado al volumen de suministros solicitados por Tragsatec durante el período de vigencia del contrato, si bien, a título meramente orientativo se estima que, en función del consumo estimado para el período de vigencia, el importe del contrato podría ascender a **UN MILLÓN TRES MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (1.003.720,41 €) I.V.A. incluido**, de los que **OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS (829.521,0 €)** corresponden al presupuesto base de licitación sin IVA; y **CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (174.199,41 €)** corresponden al I.V.A de acuerdo al siguiente desglose:

LOTE 1: El presupuesto máximo de licitación es estimado por estar éste condicionado al volumen de suministros solicitados por Tragsatec durante el período de vigencia del contrato, si bien, a título meramente orientativo se estima que, en función del consumo estimado para el período de vigencia, el importe del contrato podría ascender a QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (595.603,14 €) conforme a los siguientes cuadros de unidades y precios:

Lote 1	Sistema compacto de teled medida de nivel de agua en piezómetro	uds	precio/ud	Importe
	Sistema compacto de teled medida	336	1.260,00 €	423.360,00 €
	Metro de cable de conexión sensor presión hidrostática	22.958	3,00 €	68.874,00 €
	Total presupuesto base de licitación (IVA no incluido)			492.234,00 €
	IVA			103.369,14 €
	Ppto base de licitación (IVA incluido)			595.603,14 €

LOTE 2: El presupuesto máximo de licitación es estimado por estar éste condicionado al volumen de suministros solicitados por Tragsatec durante el período de vigencia del contrato, si bien, a título meramente orientativo se estima que, en función del consumo estimado para el período de vigencia, el importe del contrato podría ascender a CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL OCHENTA EUROS (179.080,00 €) conforme a los siguientes cuadros de unidades y precios:

Lote 2	Equipo de adquisición de datos y comunicaciones de propósito general con entrada analógica 4-20 mA y protocolo FTP y OPC	uds	precio/ud	Importe
	Módulo de adquisición de datos y comunicaciones	296	500,00 €	148.000,00 €
	Total presupuesto base de licitación (IVA no incluido)			148.000,00 €
	IVA			31.080,00 €
	Ppto base de licitación (IVA incluido)			179.080,00 €

LOTE 3: El presupuesto máximo de licitación es estimado por estar éste condicionado al volumen de suministros solicitados por Tragsatec durante el período de vigencia del contrato, si bien, a título meramente orientativo se estima que, en función del consumo estimado para el período de vigencia, el importe del contrato podría ascender a DOSCIENTOS VEINTINUEVE MIL TREINTA Y SIETE EUROS CON VENTISIETE CÉNTIMOS (229.037,27 €) conforme a los siguientes cuadros de unidades y precios:

Lote 3	Sensor de presión hidrostática salida 4 -20 mA	uds	precio/ud	Importe
	Sensor de presión hidrostática salida 4 -20 mA	296	400,00 €	118.400,00 €
	Metro de cable de conexión sensor presión hidrostática	23.629	3,00 €	70.887,00 €
	Total presupuesto base de licitación (IVA no incluido)			189.287,00 €
	IVA			39.750,27 €
	Ppto base de licitación (IVA incluido)			229.037,27 €

**El Valor estimado total del contrato: OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS VEINTUN EUROS (829.521,00 €), IVA no incluido**, conforme al siguiente desglose. En este importe se han tenido en cuenta los requerimientos contemplados e en el Artículo 101 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP) y, en concreto, las posibles prórrogas y la totalidad de las modificaciones previstas.

Descripción	IMPORTE TOTAL
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA no incluido)</b>	<b>829.521,00 €</b>
<b>IMPORTE PRÓRROGAS</b>	-
<b>IMPORTE MODIFICACIONES</b>	-
<b>VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (IVA no incluido)</b>	<b>829.521,00 €</b>

No se prevén para ninguno de los lotes modificaciones ni prórrogas que supongan aumento del importe

### 3. JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE SOLVENCIA Y/O CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS ELEGIDA

#### Criterios de solvencia económica:

Declaración responsable suscrita electrónicamente por el representante legal de la empresa indicando su volumen anual de negocios, referido al mejor ejercicio de los últimos tres años disponibles en función de las fechas de constitución o de inicio de actividades del licitador y de presentación de las ofertas, (2018, 2019 y 2020) por importe igual o superior a:

LOTE I: Sistema compacto de teled medida de nivel de agua en piezómetro con comunicación redundante: QUINIENTOS NOVENTA MIL EUROS (590.000,00 €) IVA NO INCLUIDO en caso de licitar al Lote I

LOTE II: Equipo de adquisición de datos y comunicaciones de propósito general con entrada analógica 4–20 mA y protocolo FTP y OPC.: CIENTO SETENTA MIL EUROS (177.000,00 €) IVA NO INCLUIDO en caso de licitar al Lote II

LOTE III: Equipo sensor de presión hidrostática con salida analógica 4 – 20 mA a dos hilos.: DOSCIENTOS VENTISIETE MIL EUROS (227.000,00 €) IVA NO INCLUIDO en caso de licitar al Lote III

En el caso de licitar a varios o la totalidad de los lotes deberá declarar un volumen de negocio igual a la suma de las cantidades requeridas para cada uno de los lotes

#### Criterios de solvencia técnica:

Declaración responsable, firmada electrónicamente por el representante legal de la empresa, que indique que han realizado suministros de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato (relativos al mismo código CPV en cada uno de los lotes), ejecutados el mejor de los últimos tres años naturales cuyo importe sea igual o superior a los siguientes:

Lote I: Sistema compacto de teled medida de nivel de agua en piezómetro CIENTO CINCUENTA MIL EUROS (150.000,0€) IVA no incluido (CPV 31644000 Registradores diversos de datos) en caso de licitar al Lote I

Lote II: Equipo de adquisición de datos y comunicaciones de propósito general con entrada analógica 4–20 mA y protocolo FTP y OPC. CUARENTA Y CINCO MIL EUROS (45.000,00 €) IVA no incluido (CPV 31644000 Registradores diversos de datos) en caso de licitar al Lote II.

Lote III: Equipo sensor de presión hidrostática con salida analógica 4 – 20 mA a dos hilos.: CINCUENTA Y OCHO MIL EUROS (58.000,00 €) IVA no incluido. (CPV 30237475 Sensores eléctricos) en caso de licitar al Lote III.

Junto con esta declaración el licitador deberá incluir una relación de suministros realizados, alcance, año de la ejecución, cliente e importe de los mismos.

En caso de presentarse a varios o la totalidad de los lotes deberá declarar una cifra igual a la suma de las cantidades requeridas para cada uno de los lotes

Justificación: Para la valoración cuantitativa de este criterio, es necesario tener en cuenta la heterogeneidad de las empresas de instrumentación, donde en un mismo segmento de mercado, se pueden encontrar las filiales de multinacionales ya asentadas en este sector, que concurren al mercado junto con pequeñas empresas tecnológicas dedicadas a la distribución de productos de terceros.

Por otro lado, la relativa escasez de actuaciones de esta envergadura, dentro del sector de la monitorización medioambiental, ocasiona que las licitaciones de mayor cuantía, para este tipo de equipos y sistemas sean poco habituales.

Estas circunstancias, hacen que no se disponga de una pauta o procedimiento de cálculo de estas cantidades, obtenido a partir de una muestra representativa de licitaciones similares. En consecuencia, se ha optado por estimar unas cantidades que son cercanas al 30% del valor del presupuesto base de licitación para cada lote.

Declaración responsable firmada electrónicamente por el representante legal de la empresa indicando que aportará, en caso de ser seleccionado como mejor oferta, los siguientes documentos para comprobar el cumplimiento de los requisitos de las características y rangos incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas:

- Hoja de características técnicas del sistema, equipo, componente o software.
- Manual de funcionamiento del sistema, equipo, componente o software.

Para cada lote en concreto aportará la documentación antes mencionada para las siguientes partes o elementos de cada equipo.

#### Lote I

- Sistema compacto de telemedida.
- Módulo de comunicaciones.
- Antena externa de comunicaciones. (Solo hoja de características técnicas).
- Software de configuración in situ.
- Software de gestión de red.

#### Lote II.

- Equipo de adquisición de datos y comunicaciones.
- Módulo de comunicaciones.
- Antena externa de comunicaciones. (Solo hoja de características técnicas).
- Software de configuración in situ.
- Software de gestión de red.

### Lote III

- Sensor de presión hidrostática.

No se tendrán en cuenta documentaciones relativas a las características metrológicas de los sistemas o equipos, que hayan sido emitidas por el distribuidor de los equipos, esta documentación será emitida exclusivamente por el fabricante de los mismos o entidad externa certificada para esta función.

Declaración responsable, firmada electrónicamente por el representante legal de la empresa indicando que, caso de ser seleccionado como mejor oferta en uno o varios lotes, aportará una muestra de los sistemas y/o equipos ofertados en ese lote para realizar una comprobación de funcionamiento de los mismos, que consistirá en:

#### Lote I

- Programación del sistema mediante el software de configuración in situ de acuerdo con lo indicado en el PPT.
- Envío de un archivo de texto plano que contenga los datos registrados por el equipo durante media hora, mediante la utilización del protocolo FTP debiendo utilizar la VPN y servidor ambos puestos a disposición a tal efecto por Tragsatec. En el caso de que el equipo utilice protocolo OPC el suministrador deberá habilitar un acceso remoto a un servidor OPC de su elección que permita verificar que los datos se han recibido correctamente desde el lugar de celebración de la prueba.
- Descarga de datos in situ.
- Prueba de utilización del protocolo HTTP con software no licenciado, en caso de que se ofrezca como condición de mejora.
- Prueba de utilización de protocolo FTP con software no licenciado, en caso de que se ofrezca como condición de mejora.
- Prueba de estimación de la autonomía de la batería, en caso de que se ofrezca como condición de mejora.
- Prueba de estimación del volumen de transmisión, en caso de que se ofrezca como condición de mejora.

#### Lote II

- Conexión de sensor de presión hidrostática a la entrada analógica del equipo. El sensor será puesto a disposición a tal efecto por Tragsatec.
- Programación del sistema mediante el software de configuración in situ de acuerdo con lo indicado en el PPT.
- Envío de un archivo de texto plano que contenga los datos registrados por el equipo durante media hora, mediante la utilización del protocolo FTP debiendo utilizar la VPN y servidor ambos puestos a disposición a tal efecto por Tragsatec. En el caso de que el equipo utilice protocolo OPC el suministrador deberá habilitar un acceso remoto a un servidor OPC de su elección que permita verificar que los datos se han recibido correctamente desde el lugar de celebración de la prueba.
- Descarga de datos in situ.
- Prueba de utilización de protocolo MQTT o HTTP con software no licenciado, en caso de que se ofrezca como condición de mejora.
- Prueba de configuración con un único archivo de programación, en caso de que se ofrezca como condición de mejora.
- Prueba de descarga mejorada in situ, en caso de que se ofrezca como condición de mejora.

#### Lote III

- Conexión a módulo de adquisición de datos y comprobación de funcionamiento.

Estas pruebas se realizarán en presencia del personal designado por el fabricante o suministrador y tendrán lugar en las oficinas de Tragsatec en Madrid. A la finalización de las pruebas la muestra será devuelta al fabricante y/o suministrador. Se levantará acta indicando el resultado de la prueba, que será firmada por el personal designado por Tragsatec para la resolución de cuestiones técnicas del presente pliego y por el personal designado por el fabricante o suministrador.

**LOTE III:** Declaración responsable firmada electrónicamente por el representante legal de la empresa indicando que, en caso de ser seleccionado como mejor oferta, presentará las siguientes declaraciones UE de conformidad con las **directivas de la Unión Europea** de:

- Compatibilidad electromagnética. 2014/30/EU
- Utilización con determinados límites de tensión en material eléctrico 2014/35/EU
- Restricción de sustancias peligrosas (RoHs) según directiva 2011/65/EU.

Estos criterios permiten determinar que el material ofertado cumple con las especificaciones técnicas solicitadas en el pliego de prescripciones técnicas. Esta medida no supone una discriminación de los proveedores ni una restricción de la competencia.

#### 4. JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN

CRITERIOS EVALUABLES DE FORMA AUTOMÁTICA MEDIANTE FÓRMULAS

##### Precio

**Sesenta por ciento (60%).** Se atribuirán, en cada uno de los lotes, sesenta puntos al ofertante cuya proposición económica sea más baja, valorándose a los demás conforme a la fórmula:

$$X = 60 - [(n/a)-1] \times 100$$

Siendo “X” la puntuación del ofertante, con un mínimo de cero puntos, “n” el importe total de todos los equipos de la oferta a valorar para ese lote y “a” el precio de todos los equipos de la oferta más económica para ese lote.

##### Características técnicas de los equipos:

**Cuarenta por ciento (40%)** Se atribuirán hasta un máximo de 40 puntos, siempre que no supongan un coste adicional para Tragsatec, de acuerdo con el siguiente desglose:

##### **Lote I**

1. Permitirá el uso del protocolo HTTP mediante la utilización de software no licenciado (open source), para las siguientes funciones; transmisión de datos, envío de comandos, configuración remota. Esta prescripción se verificará mediante prueba del equipo. Se deberá aportar una muestra operativa de los códigos de

programación en el momento de realizar la prueba. El cumplimiento de este requisito se valorará con 10 puntos adicionales.

*Justificación: Se valora como una mejora de la calidad del instrumento y también como mayor grado de actualidad tecnológica, el poder usar este protocolo, sin necesidad de utilizar software licenciado, ocasionando así una menor dependencia tecnológica del fabricante y una mayor capacidad para adecuar la utilización del sistema a las necesidades particulares de cada usuario, además de permitir el control remoto del sistema de manera que se disminuyen los desplazamientos de personal haciendo que mejore la sostenibilidad económica del mantenimiento del sistema.*

2. Permitirá el uso del protocolo FTP mediante la utilización de software no licenciado (open source), para las siguientes funciones; transmisión de datos, envío de comandos, configuración remota. Esta prescripción se verificará mediante prueba del equipo. Se deberá aportar una muestra operativa de los códigos de programación en el momento de realizar la prueba. El cumplimiento de este requisito se valorará con 25 puntos adicionales.

*Justificación: Se valora como una mejora de la calidad del instrumento y también como mayor grado de actualidad tecnológica, el poder usar este protocolo, sin necesidad de utilizar software licenciado, ocasionando así una menor dependencia tecnológica del fabricante y una mayor capacidad para adecuar la utilización del sistema a las necesidades particulares de cada usuario, además de permitir el control remoto del sistema de manera que se disminuyen los desplazamientos de personal haciendo que mejore la sostenibilidad económica del mantenimiento del sistema.*

3. Se valorará con 5 puntos adicionales que el sistema disponga de una función que permita al usuario realizar de manera autónoma, las siguientes estimaciones:
  - Estimación de la autonomía de la batería del sistema, en función de las frecuencias de muestreo de, distancia al brocal, temperatura del agua, consumo energético, cobertura de telefonía móvil, transmisión de datos, tipo de protocolo de comunicación, número de servidores, tipo de cobertura y frecuencia de comunicación in situ.
  - Estimación del volumen de la transmisión de datos en función de las frecuencias de muestreo de, distancia al brocal, temperatura del agua, consumo energético, tipo de protocolo de comunicación y formato del archivo de datos y tasa de compresión del archivo de datos.

*Justificación: Se valora como una mejora de la calidad del instrumento y también como mayor grado de actualidad tecnológica, al tratarse de sistemas con ubicaciones geográficamente dispersas, que no están conectados a una fuente energética recargable o regenerable, para la planificación de la sustitución de las baterías disponer de esta información supone una ventaja técnica y económica. Adicionalmente, la estimación del volumen de datos transmitidos permite realizar una planificación económica del coste de las comunicaciones, por otro lado, el establecimiento de los volúmenes de datos es una herramienta que permite la detección de variaciones anormales del flujo de datos que podrían estar relacionadas con un uso indebido o malicioso del sistema.*

## **Lote II**

1. Módulo de comunicaciones con capacidad de utilización conjunta de los sistemas de comunicación estándar 2,5G-3G-4G o 2,5G-4G-NB IoT, con funcionalidad de fall-back. El cumplimiento de este requisito se valorará con 20 puntos adicionales. Se presentará la hoja de especificaciones técnicas del módulo o chip de

comunicaciones del equipo a suministrar, emitida por el fabricante del mismo, de manera que se pueda verificar esta condición.

*Justificación: Se valora como una mejora de la calidad del instrumento que, pueda utilizar de manera simultánea tres evoluciones de GSM, que permiten alargar la vida útil de los equipos al tener una mayor proyección ante un apagado del 3G en los próximos años, adicionalmente, en el caso de NBIoT se utilizan frecuencias de radio con mayor capacidad de penetración en objetos sólidos, lo que permite prescindir de antenas externas de comunicación en los equipos.*

2. Posibilidad de utilizar protocolo MQTT o HTTP mediante la utilización de software no licenciado (open source). El cumplimiento de este requisito se valorará con 10 puntos adicionales. Esta prescripción se verificará mediante prueba del equipo. Se indicará cuál es el software a utilizar, de manera que se pueda verificar esta condición mediante una prueba del equipo de muestra.

*Justificación: Se valora como una mejora de la calidad del equipo y también como mayor grado de actualidad tecnológica, el poder usar estos protocolos, sin necesidad de utilizar software licenciado, ocasionando así una menor dependencia tecnológica del fabricante y una mayor capacidad para adecuar la utilización del sistema a las necesidades particulares de cada usuario, además de permitir el control remoto del sistema de manera que se disminuyen los desplazamientos de personal haciendo que mejore la sostenibilidad económica del mantenimiento del sistema.*

3. Importación-Exportación y Carga-Descarga de la configuración del equipo de manera autónoma por parte del usuario del equipo mediante la utilización de un único archivo de programación. Esta prescripción se verificará mediante prueba del equipo. El cumplimiento de este requisito se valorará con 5 puntos adicionales.

*Justificación: Se valora como una mejora de la calidad del equipo y también como mayor grado de actualidad tecnológica. La implementación de este tipo de función, permite la simplificación de los trabajos de programación y configuración de los equipos de adquisición de datos, reduce la posibilidad de cometer errores, y aumenta el rendimiento de las tareas de programación y configuración, ya que los programas de los equipos son iguales a excepción de los identificadores de equipo y los valores de tarado del sensor de presión hidrostática.*

4. Descarga de datos in-situ mediante obtención de un fichero de datos en texto plano (ASCII), por parte del usuario, de manera autónoma, de manera que el usuario únicamente tenga que seleccionar la ubicación donde se depositará el fichero, dentro de un sistema de archivos de un Pc o un Smartphone. Esta prescripción se verificará mediante prueba del equipo. El cumplimiento de este requisito se valorará con 5 puntos adicionales.

*Justificación: Se valora como una mejora de la calidad del equipo y también como mayor grado de actualidad tecnológica. La implementación de este tipo de función, permite la simplificación de los trabajos de extracción, transporte y evaluación de la información de los equipos en ubicaciones sin cobertura de telefonía móvil.*

### **Lote III**

1. Suministro sin incremento de los precios ofertados, de dos sistemas portátiles de calibración en campo del sensor mediante la utilización de simuladores de presión. El cumplimiento de este requisito se valorará con 20 puntos adicionales.

*Justificación: A corto y medio plazo se hacen necesarios trabajos de comprobación, ajuste y calibración de los sensores de presión hidrostática. Debido al elevado número y dispersión geográfica de las instalaciones de la red piezométrica, la realización de estos trabajos, prioritariamente deberá ser realizada en el punto donde se encuentra la instalación, mediante la utilización de un equipo portátil.*

2. El sensor suministrado dispondrá de un conector de presión enroscable, de manera que sea posible su instalación en una tubería. El cumplimiento de este requisito se valorará con 10 puntos adicionales.

*Justificación: En la red piezométrica se encuentran una serie de puntos, posiblemente asociados a manantiales, que se caracterizan por permanecer en surgencia. La automatización de estos puntos, requiere realizar una instalación del sensor donde este quede conectado a una tubería mediante una unión roscada. En consecuencia, disponer de un puerto de presión conectable o enroscable, se valora como una mejora de la calidad del sensor.*

3. El puerto de presión del sensor estará protegido por una pieza plástica enroscable, que podrá ser intercambiada por el usuario del equipo de manera autónoma. En ningún caso esta pieza interferirá en el funcionamiento del sensor. El cumplimiento de este requisito se valorará con 10 puntos adicionales.

*Justificación: Durante la instalación del sensor, este debe ser descolgado a lo largo de la tubería del pozo hasta alcanzar la posición de funcionamiento. En el transcurso de esta operación, existe la posibilidad de que la célula de presión del sensor puede ser dañada, al impactar contra la tubería o contra alguna alteración o deformación de la misma. En consecuencia, la utilización de protectores plásticos se valora como un aumento de la calidad del sensor.*

#### **Justificación de las condiciones especiales de ejecución:**

Con el objetivo de mejorar valores medioambientales: El adjudicatario quedará obligado (de conformidad con lo establecido en el artículo 202 de la subsección 3ª de la sección 3ª del capítulo I del Título I de la LCSP) a garantizar, durante la ejecución del contrato, a la entrega de productos con envases/embalajes reutilizables, reciclables y que acrediten su pertenencia a un Sistema Integrado de Gestión de Envases.

Sistema de seguimiento: Tragatec supervisará y verificará de forma periódica y efectiva el cumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por el adjudicatario respecto a las condiciones especiales de ejecución del contrato indicadas en el apartado anterior. A estos efectos, el adjudicatario podrá ser requerido en cualquier momento de la vigencia del contrato para verificar su cumplimiento antes del abono de la totalidad del importe del contrato.