



10 - 08 - 16

**SUMINISTRO DE EQUIPOS DE CONTROL Y  
AUSCULTACIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL ÁREA DE  
EXPLOTACIÓN DE PRESAS Y POZOS**

**CONTRATO 179/2016**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**Área: EXPLOTACIÓN PRESAS Y POZOS**

**Fecha: Agosto 2016**

## INDICE

---

<b>CAPÍTULO I. DESARROLLO DEL PLIEGO .....</b>	<b>3</b>
Cláusula 1ª. Objeto de este Pliego .....	3
Cláusula 2ª. Características específicas de los equipos .....	4
Cláusula 3ª. Condiciones de suministro .....	17
Cláusula 4ª. Documentación .....	17
Cláusula 5ª. Hoja original de garantía Recepción e Instalación .....	17
Cláusula 6ª. Garantía .....	17
Cláusula 7ª. Presupuesto .....	17
Cláusula 8ª. Gastos por cuenta del contratista .....	19

## CAPÍTULO I. DESARROLLO DEL PLIEGO

### Cláusula 1ª. Objeto de este Pliego

El objeto del contrato es el de adquisición de equipos de control y auscultación en las instalaciones del Área de Explotación de Presas y Pozos, ya sea como reposición de los existentes por averías o mal funcionamiento, como por la necesidad de una nueva instalación que permita la medición de alguna variable no controlada hasta la fecha.

Se dividirá en los siguientes lotes:

Lote nº	Denominación
1	Suministro de equipos de auscultación en las presas de Canal Gestión.
2	Suministro de equipos de control en los pozos de Canal Gestión

El suministro e instalación se llevará a cabo en las instalaciones del Área de Explotación de Presas y Pozos.

Los equipos a reponer para el **Lote nº1** serán los siguientes:

- Péndulos (plancheta de lectura manual, hilo, anclaje, flotador, etc.).
- Piezómetros (manómetro electrónico o manual, válvulas, tuberías, perforación, obturador estanco, etc.).
- Extensómetros de varillas (lector electrónico de desplazamiento, cabezal de lectura, perforación, varillas, etc.)
- Red de aforos (caudalímetros electromagnéticos, lectores ultrasónicos de nivel, arquetas de aforo, desagües, canaletas, elementos auxiliares para lectura manual, etc.)
- Medidores de movimiento en juntas y fisuras (sensores de desplazamiento, equipos para lectura manual, bases fijas de lectura, etc.)
- Medidores de temperatura del hormigón (termorresistencias, lectores, perforaciones, elementos auxiliares, etc.)
- Sistema de centralización de datos y su transmisión al Centro Principal de Control de las presas de Canal Gestión (armario de lectura y centralización, display, elementos de protección, cableados, etc.).

Los equipos a reponer para el **Lote nº2** serán los siguientes:

- Sondas de nivel (sensores piezoresistivos y equipos de medida con sistema neumático con funcionamiento mediante principio de burbujeo).

- Sondas manuales de medida de nivel.
- Caudalímetros electromagnéticos.
- Transductores de presión.
- Analizadores de redes y equipos de control de calidad de suministro.
- Regulador programable de energía reactiva.
- Automatas programables (CPU, pantallas, entradas y salidas analógicas y digitales, procesadores de comunicaciones, etc.)
- Equipos de monitorización de regímenes transitorios de presiones.

**Cláusula 2ª. Características específicas de los equipos**

**Lote nº1: Suministro de equipos de auscultación en las presas de Canal Gestión.**

**1. Condición previa**

Previamente a la realización del suministro que se indique en cada Orden de Trabajo, se informará al Director del contrato sobre los equipos que se propone instalar para su aceptación. En todo caso el adjudicatario responderá de la calidad de los equipos, los cuales deberán ser de primeras marcas y calidades.

**2. Estación meteorológica**

Para su instalación es conveniente disponer de un recinto cercado o protegido en el que se instalarán los equipos. Los sensores propuestos son:

- Termómetros de máxima y mínima
- Pluviómetro
- Evaporímetro
- Barómetro de precisión
- Higrómetro
- Anemómetro

Para la protección y correcto funcionamiento de alguno de los sensores se instalará una garita meteorológica de madera, de tipo homologado. En su interior se colocarán termómetros, evaporímetro y barómetro, mientras que para el pluviómetro se preparará un soporte metálico a medida empotrado verticalmente en el terreno.

Las características más importantes de los equipos serán las siguientes:

**PLUVIÓMETRO**

Instrumento para medir la cantidad de precipitación recogida en un período de tiempo y compuesto por recipiente colector, base inferior, jarro colector y probeta graduada. Sus características principales son:

- Superficie: barniz secado al horno, color aluminio.
- Interior del recipiente colector: brillo metálico.
- Probeta de poliestirol transparente, graduada.
- Superficie recogedora: 200 cm<sup>2</sup>
- Capacidad del jarro colector: 1,4 litros.
- Capacidad de la probeta graduada: 200 cm<sup>3</sup> y dividida de 0 a 10 mm. En 1/10 mm. De altura de la precipitación.
- Límites de error:  $\pm 0,05$  mm. De altura de la precipitación.
- Altura del equipo: aprox. 450 mm.
- Peso aproximado: 2,5 Kg.

Se colocará sobre un soporte metálico adecuado, preparado a medida, anclado a una zapata de hormigón preparada en el terreno. Debe procurarse que el pluviómetro quede en una superficie despejada, sin árboles, muros,... que falseen la precipitación recogida.

#### JUEGO DE TERMOMETROS DE MAXIMA Y MINIMA:

Está compuesto por dos termómetros, colocados sobre un dispositivo de soporte común, con pinza. Deben colocarse en el interior de una garita meteorológica adecuada para esta aplicación, sobre su soporte.

##### Termómetro de mínima:

- Termómetro de alcohol, en tubo encerrado con líquido incoloro y marca azul.
- Margen de medida: -40 a +40°C.
- División:  $\frac{1}{2}$  K.
- Diferencia máxima de errores en todo el margen de medida: 0,5K.
- Diferencia máxima de errores en cualquier sección de la escala 10K: 0,1K.

##### Termómetro de máxima:

- Termómetro de mercurio, en tubo encerrado con dispositivo para determinar la temperatura máxima.
- Margen de medida: -30 a +50°C.
- División:  $\frac{1}{2}$  K.
- Límites de error:  $\pm 0,2$  K.
- Diferencia máxima de errores en todo el margen de medida: 0,3K.

- Diferencia máxima de errores en cualquier sección de la escala 10K: 0,1K.

#### EVAPORIMETRO

Este aparato mide el volumen de agua evaporado en un determinado intervalo de tiempo. Está compuesto por una probeta de vidrio graduada, sostenida por un brazo soporte en uno de los extremos; va tapada por un "papel de flujo" (disco) que evapora lentamente el agua dentro de un determinado período de tiempo. El volumen de agua evaporada se mide por diferencia del nivel del líquido en la probeta, después de ese intervalo de tiempo.

##### Características:

- Margen de medida: 0 a 30 ml. Con divisiones de 1/10 ml.
- Límites de error:  $\pm 3/10$  ml.
- Altura aprox.: 335 mm.
- Diámetro exterior: 14 mm.
- Cada ml. De división corresponde aproximadamente a 1 l/m2 de evaporación.

Se colocaría colgado en el interior de la garita meteorológica.

#### BARÓMETRO DE PRECISIÓN

Se trata de un equipo sencillo pero de alta precisión, para medida y comprobación de la presión atmosférica del aire, con certificado de revisión del fabricante.

##### Características:

- Alcance de medida: 920....1050 hPa.
- 10....+50° C.
- Precisión:  $\pm 0,5$  hPa.
- Altitud: 0.....500 m.
- División: 0,5 hPa. -1° C.
- Mecanismo de medida: conjunto de cajas aneroides con temperatura compensada
- Escala  $\phi$  : 130 mm.
- Dimensiones:  $\phi$  150 mm. / 70 mm. De alto
- Peso: 1,2 Kg.

Se colocará colgado de un soporte en el interior de la garita meteorológica.

### **GARITA METEOROLÓGICA:**

En ella se instalarán los equipos los termómetros de máxima y mínima, el evaporímetro y el barómetro para protegerlos de las condiciones ambientales que perturbarían sus medidas.

El modelo de garita que se propone es el oficial, con doble persiana, puerta abatible con pestillo y cadena de seguridad, fabricada en madera y pintada en blanco, con el tejado forrado en chapa de zinc. Dispone de cuatro ganchos en su interior para colgar aparatos de medida. Sus dimensiones serán:

- Altura frontal: 213 cm.
- Altura cuarto de medición: 150 cm. De su base al suelo
- Cuarto de medición: 385 ancho x 505 alto x 410 mm. Profundidad

### **3. Medida de desplazamientos y deformaciones**

Los materiales que forman el mecanismo del péndulo (cubeta, flotador, hilo, anclajes, etc.) serán de acero. Las dimensiones de los equipos se justificarán para cada orden de trabajo.

La plancheta de lectura deberá tener una precisión de lectura de 0,1 mm y ser resistente a la corrosión. Permitirá su montaje y retirada sin afectar al hilo del péndulo.

Los elementos auxiliares que se instalen serán de material resistente a la corrosión. En cada caso el contratista propondrá aquel material y diseño que se estime más conveniente para los objetivos a cumplir.

Los extensómetros de varillas que se instalen tendrán un máximo de tres varillas con longitud máxima de 50 m, recubiertas de tubo plástico. Los anclajes se unirán al terreno mediante lechada de cemento. Los cabezales de lectura permitirán la misma mediante sensores eléctricos y lectores manuales.

La medida de deformaciones en juntas y en fisuras se efectuará mediante sensor tipo LVDT con una resolución mínima de 0,01 mm. El equipo de medida será de una marca de calidad reconocida y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Rango de medida mínimo de 50 mm salvo excepciones debidamente justificadas
- La tensión de alimentación será de 24 VDC.
- Permitir la transmisión de los resultados mediante circuito de 4-20 mA.

Los equipos de medida manual (calibres o comparadores) tendrán igualmente una resolución mínima de 0,01 mm. Su precisión estará adecuadamente certificada según la normativa ISO 9001-2000 y serán de marca de máxima calidad.

#### **4. Instrumentos para medida de presiones**

Los piezómetros serán de tipo electrónico con indicador digital. Sólo se exceptúan aquellos casos en los que en la orden de trabajo se explicita el empleo de piezómetros de tipo clásico de agujas.

Los piezómetros deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser de primera calidad reconocida en el mercado, marca SIEMENS o similar
- La tensión de alimentación será de 24 VDC.
- Tener un error típico en la medida inferior al 0,25 %.
- Tener posibilidad de transmisión de los resultados de la medida mediante circuito de 4-20 mA.
- Disponer de parametrización mediante teclado en el propio equipo.

Salvo excepciones debidamente justificadas no se contempla la instalación de piezómetros de cuerda vibrante si bien podrá ser necesario efectuar la sustitución de alguno de los elementos existentes.

La instalación de cada equipo incluirá como elementos auxiliares: una T en la toma de presión, una válvula previa al equipo para aislamiento y otra válvula que permita la descarga al exterior. De modo justificado se admitirá el empleo de válvulas de tres vías.

#### **5. Caudalímetros y sensores para medida de caudales**

Los caudalímetros de tipo electromagnético serán de un diámetro adecuado al caudal a medir para evitar problemas de rebose aguas arriba. Cumplirán las siguientes condiciones:

- Ser de primera calidad reconocida en el mercado, marca SIEMENS o similar
- La tensión de alimentación será de 24 VDC.
- Tener una precisión en la medida de  $\pm 0,5$  %.
- Tener posibilidad de transmisión de los resultados de la medida mediante circuito de 4-20 mA.



- Disponer de un display en el propio equipo o conexión para su ubicación en lugar cercano.

Las instalaciones para medida de caudales mediante sensores de tipo ultrasónico o RADAR deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Tener un rango de medida mínimo de 150 mm, salvo excepciones debidamente justificadas.
- Ser de marca de primera calidad reconocida en el mercado.
- La tensión de alimentación será de 24 VDC.
- Tener una precisión en la medida de  $\pm 0,5 \%$ .
- Tener posibilidad de transmisión de los resultados de la medida mediante circuito de 4-20 mA.
- Disponer de conexión para ubicación de un display en lugar cercano.

Los elementos auxiliares necesarios como recipientes, vertederos, válvulas de limpieza, etc. serán de material resistente a las condiciones de humedad propias de las presas y deberán ser aceptados previamente a su instalación.

## **6. Equipos de medida de temperaturas en el hormigón**

La medición de las temperaturas en el hormigón se realizará mediante termorresistencias tipo PT100. No se contempla la instalación de termopares.

La instalación deberá permitir la posible inclusión de un display de lectura ubicado en lugar cercano que permita la información en tiempo real sobre esta magnitud.

## **7. Equipos de control de sismicidad**

Sismógrafo. Principales características:

- Unidad compacta conteniendo sensor, registrador digital y comunicación
- Tecnología ARM/DSP
- Tarjeta de memoria SD intercambiable
- Servidor WEB embebido para su fácil configuración y control
- Tiempo preciso (GPS o IEEE-1588 PTP)
- Suministro de energía por Ethernet (PoE)
- Amplio rango dinámico

- Conectividad inalámbrica

## **8. Equipos y elementos de control topográfico y geodésico.**

Esta especificación establece las características técnicas que cumplirán algunos de los elementos de control topográfico y geodésico

### **NIVELACION:**

- Bases o clavos de nivelación.

Compuesta por:

- Cabeza de acero inoxidable con punta avellanada y rosca adaptada a prismas de topografía
- Varilla roscada para el anclaje en hormigón, roca o terreno
- Caja de protección de fundición de aluminio con juntas tóricas y cierre de seguridad

Diseñada para la medida de:

- Desplazamientos verticales con mira Invar y nivel de alta precisión
- Desplazamientos en las tres direcciones para la medida con taquímetro de alta precisión mediante el acoplamiento de prismas de reflexión
- Desplazamientos horizontales con mira móvil de colimación y colimador

### **COLIMACION:**

- Mira fija de colimación:

- Dimensiones 250x250 mm
- Soporte de acero inoxidable
- Diana a dos colores
- Pieza de adaptación al pilar de observación

### **AUSCULTACION GEODESICA:**

- Pilar de observación.

- Zapata de hormigón armado en terreno
- Hito central de hormigón armado de diámetro 250 mm y altura 1200 mm
- Cámara de aire mediante tubo de hormigón de diámetro 300 – 400 mm
- Disco de apoyo de teodolito en acero inoxidable
- Tapa de protección antivandálica opcional

## **9. Materiales para transmisión y protección de datos**

Los aisladores galvánicos cumplirán perfectamente la misión de aislar los circuitos intrínsecamente seguros de aquellos que no lo son. Estos equipos dispondrán de:

- Diodos LED para información inmediata del estado del módulo y del circuito.
- Protección contra inversión de polaridad.
- Aislamiento de 500 V entre entrada y salida
- Adaptador para montaje en carril DIN de 35 mm

La protección contra rayos y sobretensiones se efectuará instalando como mínimo los correspondientes descargadores unipolares de tensiones. En cada caso el contratista ofertará los dispositivos adicionales que considere adecuados.

Los armarios y cajas para mecanismos serán de poliéster. Dispondrán de una protección mínima de IP-55. El contratista ofertará el tamaño y accesorios que considere adecuados.

La transmisión de datos se efectuará mediante cableado de conductores con el adecuado apantallamiento.

Los sistemas de alimentación ininterrumpida se dimensionarán para permitir una autonomía de una hora con todos los sensores de la instalación conectados. Dispondrán de los correspondientes indicadores y alarmas que permitan conocer en todo momento su estado.

## **10. Central de lectura manual con lectura manual con conmutador.**

Estará compuesta fundamentalmente por un armario en polyester reforzado en fibra de vidrio y doble capa de aislamiento, con grado de protección IP-65-9, placa de montaje interior, borneras especiales de conexión, prensaestopas en todas las entradas de cable y frente de metacrilato grabado, selección de canales mediante conmutador con contactos en oro y conector único de lectura, en fibra de vidrio con pines de oro (por tipos de sensores iguales)

El diámetro del dial de conmutación de los conmutadores ( con punta de flecha ) será de 50 mm.

Las características técnicas de las centrales serán:

- Armario de poliéster prensado con fibra de vidrio.

- Color gris.
- Protección del armario:IP 65-9 (DIN 40050).
- Dimensiones:500\*400\*160 mm.
- Placa de montaje interior metálica.
- Bornera de conexiones sobre carrilera.
- Armario con toma a tierra.
- Prensaestopas de PVC para entrada de los cables.
- Aislamientos internos de las conexiones con poliuretano líquido de protección.
- Carátula en material plástico de policarbonato y ABS con identificaciones grabadas de los sensores.
- Conectores metálicos cincados, 4 pins
  - Intensidad máxima 7.5 A.
  - Tensión eficaz a 50 Hz: 1050 V.
- Conmutadores de posición con:
  - Eje de acero.
  - Pastilla cerámica tipo HF.
  - Materiales de contacto:Oro.
  - Genero del conmutador:Cortocircuito/no cortocircuito.
  - Resistencia transversal:< 10 Mohms.
  - Capacidad: 1 pF entre contactos.
  - Tensión de ensayo a 50 Hz y 60% de humedad relativa del aire y tiempo 1 minuto:100 voltios entre contactos.

#### **11. Otros materiales no especificados**

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deban cumplir, serán de primera calidad y antes de su empleo deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de Obra, quedando a la discreción de éste rechazarlos, aún reuniendo dicha condición, si se encontraran en algún lugar de España materiales análogos que, estando también clasificados entre los de primera calidad, fuesen a su juicio más adecuados para las obras a realizar, o reuniesen mejores condiciones que los que hubiese presentado el Contratista. Este queda, en tal caso, obligado a aceptar y a emplear los materiales designados por el Director de Obra.

## **Lote nº2: Suministro de equipos de control en los pozos de Canal Gestión**

### **1. Condición previa**

Previamente a la realización del suministro que se indique en cada Orden de Trabajo, se informará al Director del contrato sobre los equipos que se propone instalar para su aceptación. En todo caso el adjudicatario responderá de la calidad de los equipos, los cuales deberán ser de primeras marcas y calidades.

### **2. Sondas de nivel**

#### **2.1. Sensores piezoresistivos**

Las sondas de medición de nivel con sensor piezoresistivo deberán cumplir, al menos, con los siguientes requisitos:

- Material del cuerpo de recubrimiento de la sonda de titanio con un diámetro máximo de 24 mm.
- Rango de medida de presión hidrostática entre 0 m.c.a. y 400 m.c.a.
- Alimentación a 2 hilos y tensión entre 10 y 30 Vcc.
- Error de medida máximo: 0,1 %.
- Medición compensada hasta 30°C.
- Señal de salida 4-20 mA.
- Cable de poliuretano con refuerzo de kevlar con un grado de protección IP68 y longitud de hasta 500 m con tubo de compensación integrado.
- Posibilidad de incorporar contrapesos para su correcta colocación.

#### **2.2. Sensores cerámicos**

Las sondas de medición de nivel con sensor cerámico tendrán, al menos, las siguientes características:

- Diámetro máximo del cabezal: 24 mm.
- Medición de presión hidrostática entre 0 m.c.a. y 200 m.c.a.
- Alimentación a 2 hilos y tensión entre 10 y 30 Vcc.
- Error de medida máximo: 0,2 %.
- Señal de salida 4-20 mA.
- Cable de poliuretano con un grado de protección IP68, longitud de hasta 300 m y tubo de compensación integrado.
- Posibilidad de incorporar contrapesos para su correcta colocación.
- Opcional: instalación de sensor de temperatura PT-100 integrado con alimentación a 4 hilos entre 10 y 30 Vcc.

### **2.3. Sistema neumático de medida de nivel con principio de funcionamiento por burbujeo**

Sistema integrado de medición de nivel compuesto por compresor, circuito neumático y display programable para el tratamiento de señales. El sistema debe permitir mediciones de presiones hidrostáticas de hasta 400 m.c.a.

El compresor debe ser de alto rendimiento, bajo nivel de ruido y 100 % libre de aceite: Tendrá un volumen máximo de 25 litros y una presión máxima de 10 bar y el producto del volumen y la presión del equipo deberá ser inferior a 250 l\*bar. El distribuidor neumático deberá asegurar un flujo de aire continuo. El sistema debe incorporar un display programable para configurar los parámetros de medida del sistema y deberá disponer de salida 4-20 mA. El error de medida del sensor de nivel deberá ser inferior a 0,1 %.

### **3. Sondas manuales de medida de nivel**

Sonda de contacto eléctrico portátil para medición manual del nivel del agua en pozos y piezómetros. Deberá tener lámpara señalizadora y señal acústica activadas por el contacto con el agua y cable plano de polietileno con dos conductores de acero trenzado y núcleo de cobre con visualización de medición con un grado de detalle de centímetros. El diámetro máximo de la sonda será de 16 mm y longitud máxima de 180 mm. El carrete que recoge el cable tendrá una anchura máxima de 350 mm para sondas de hasta 500 m y un peso máximo de 12 kg.

### **4. Caudalímetros electromagnéticos**

Los caudalímetros serán de tipo electromagnético con diámetros entre 100 mm y 800 mm y presión nominal hasta PN25. El sensor deberá tener un grado de protección IP68. Deberá disponer de alimentación eléctrica a 24 Vcc y salida analógica 4-20 mA. El error máximo deberá ser menor del 0,5%. La visualización de las medidas será mediante pantalla retro-iluminada de, al menos, 2 líneas de visualización y botones para desplazamiento en el menú y configuraciones del equipo.

### **5. Transductores de presión**

Los transductores de presión serán de tipo piezoresistivo o cerámico, PN 25, alimentación a 24 Vcc y salida analógica 4-20 mA.

### **6. Analizadores de redes**

Medidor de energía con tensión de alimentación en corriente alterna 95 – 240 Vca. o corriente continua 22-65 Vcc para medición de, al menos, 50 magnitudes eléctricas con la siguiente precisión:

- Tensión:  $\pm 0,3 \%$ .
- Intensidad:  $\pm 0,2 \%$ .
- Potencia:  $\pm 0,5 \%$ .
- Frecuencia:  $\pm 0,05 \%$ .
- Factor de potencia:  $\pm 0,5 \%$ .
- Energía activa: categoría 0,5S (IEC 62053-22).
- Energía reactiva: categoría 2 (IEC 62053-22).

Deberá tener, al menos, las siguientes comunicaciones: 1 entrada digital, 1 salida digital, Ethernet y Profibus DP, ya sea de forma integrada o mediante módulo acoplable al equipo.

## **7. Equipos de control de calidad de suministro eléctrico**

Equipo analizador de parámetros eléctricos multifunción para redes trifásicas con capacidad de análisis de calidad de suministro, software para análisis incluido.

Las comunicaciones deberán ser Ethernet y Profibus DP. Tendrá incorporadas 4 entradas digitales y 2 salidas de relé.

Precisión de medida clase 0.2S IEC62053-22:2003. Rango de medida de intensidad desde 1% hasta 200%. Cumplimiento de normas en medida de calidad de suministro: EN50160, IEC6100-4-7, armónicos e Inter-armónicos: IEC61000 Flicker, CBEMA/ITIC, IEEE519 y IEEE1159.

Deberá contar con dos registradores oscilográficos independientes y simultáneos para todos los canales de tensión e intensidad, con posibilidad de muestreo hasta 128 muestras/ciclo/canal. Deberá almacenar, al menos, 16 ciclos pre-evento y 2000 ciclos post evento en fallas. Reloj de tiempo real con posibilidad de sincronización GPS mediante entrada de pulso.

Vendrá equipado con memoria no volátil de 1 MB de capacidad, 100% configurable para registro de ficheros de eventos, datos y oscilografías.

## **8. Regulador programable de energía reactiva**

Regulador automático de energía reactiva para tensiones entre 400 Vac y 1000 Vac programable con capacidad de medida de  $\cos \phi$ , tensión, intensidad y tasa de distorsión armónica en intensidad y visualización por display de las variables medidas.

## **9. Autómatas programables**

Los autómatas programables deberán ser Siemens o compatibles con estos equipos para que puedan integrarse dentro de la red del Canal de Isabel II Gestión, S.A. Los módulos de estos equipos que podrán ser cubiertos con este contrato serán:

- Simatic S7-300 CPU 315-2DP o similar, con fuente de alimentación integrada 24 Vcc y memoria central de 256 kB.
- Micro memory card para S7-300 o similar, 3,3 V NFlash, 512 kB.
- Micro memory card para HMI de 2 MB.
- Sinaut ST7 TIM 3V-IE advanced o similar, con procesador de comunicaciones Sinaut para Simatic S7-300 con interfase RS232 para modem/radio externos e interfase RJ45 para conectar a Ethernet Industrial TCP/IP.
- Sinaut ST7 TIM 3V-IE o similar, con módulo de transmisión para Simatic S7-300 con interfase RS232 para modem externo/radio e interfase RJ45 para la conexión a Ethernet Industrial TCP/IP.
- Módulo Scalance para tratamiento de señales 4 x 10/100 Mbit/s, puertos RJ45 2 x 100 Mbits/s, monomodo bfoc 2 x 100 Mbit/s, contacto de señalización de fallo, con pulsador set, alimentación redundante, dispositivo Profinet-IO, gestión de red, gestor de redundancia integrado.
- Simatic HMI TP1200 Comfort o similar, tamaño mínimo de 12" con 16.000 colores, configurable con WinCC Comfort v11.
- Licencia Simatic WinCC Comfort (TIA Portal).
- Fuente de alimentación modular, conmutada, entrada: 120/230V AC, salida: DC 24V / 40A.
- UPS para 24 VDC power DC -USV 40 con cargador.
- Módulos de entradas y salidas digitales alimentadas a 24 Vcc.
- Módulos de entradas y salidas analógicas alimentadas a 24 Vcc.

Tanto los distintos módulos como la CPU se ajustarán a las necesidades de la instalación y su proceso.

## **10. Equipos de monitorización de regímenes transitorios de presiones**



Para la monitorización de regímenes transitorios de presiones se emplearán equipos con sensores de precisión superior al 0,1 % con encapsulado IP68 y una capacidad de muestreo de hasta 100 registros por segundo. Deberá disponer de memoria Flash de 4 GB para almacenamiento de datos de, al menos, 42 semanas, batería externa para el soporte de registros rápidos y transmisión de datos por GPRS integrado. Además, incorporará un sistema de selección de eventos para la localización y registro de datos según las consignas definidas por el usuario.

**Cláusula 3ª. Condiciones de suministro**

El proveedor debe asumir por escrito los compromisos adquiridos con Canal de Isabel II Gestión, S.A.

**Cláusula 4ª. Documentación**

Junto con el material suministrado, el adjudicatario debe entregar la siguiente documentación:

- Manual de uso del aparato.
- Planos o esquemas de detalle del dispositivo y del montaje
- Manual de operación y mantenimiento.
- Certificado de seguridad del aparato (CE)

**Cláusula 5ª. Hoja original de garantía Recepción e Instalación**

En caso de resultar adjudicatario, el suministrador deberá suministrar el material conforme a planificación validada por el Área de Explotación Presas y Pozos.

**Cláusula 6ª. Garantía**

El período de garantía será de 2 años a partir de la recepción de los equipos por parte del Canal de Isabel II Gestión, S.A.

**Cláusula 7ª. Presupuesto**

El presupuesto máximo que figura a continuación es meramente orientativo puesto que, por la naturaleza de las actuaciones objeto del contrato, no es posible conocer el número de suministros o reposiciones que tendrá que afrontar el Canal de Isabel II Gestión con cargo a este contrato, porque dependerá de las incidencias y actuaciones que se produzcan.

Dada la experiencia en la situación actual, se garantiza la ejecución de un presupuesto mínimo de 200.000 €.

Se trata de un contrato mixto por de gastos e inversiones. El Presupuesto máximo es de **400.000 € (excluido IVA)** con una duración de 4 años por lo que el presupuesto máximo anual asciende a 100.000 € (excluido IVA).

Se descompone a su vez en los dos lotes:

- Lote nº1: Suministro de equipos de auscultación en las presas: **200.000,00 € (IVA excluido)**
- Lote nº2: Suministro de equipos de control en los pozos: **200.000,00 € (IVA excluido)**

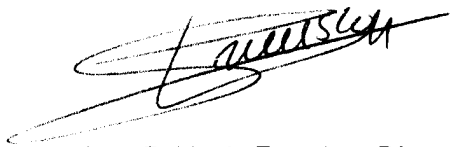
<b>Año</b>	<b>Importe anual TOTAL (IVA excluido)</b>	<b>Importe Gastos (IVA excluido)</b>	<b>Importe Inversiones (IVA excluido)</b>
2017	100.000	60.000	40.000
2018	100.000	60.000	40.000
2019	100.000	60.000	40.000
2020	100.000	60.000	40.000

**Cláusula 8ª. Gastos por cuenta del contratista**

Además de todos los gastos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Pliego, serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la protección de sus instrumentos y medios auxiliares, así como los derivados de la seguridad y salud laboral del personal a su cargo.

Serán, asimismo, a cargo del Contratista todos los gastos relativos a recargos e impuestos que sean propios e inherentes a la prestación del servicio.

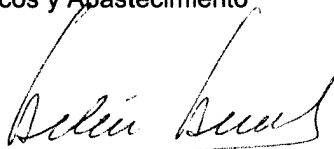
**Madrid, Agosto de 2016**



Juan Pablo de Francisco Díaz  
Jefe Área Explotación de Presas y Pozos

P.A. 

Carmen Marta Soriano Roncero  
Subdirectora de Planificación Recursos  
Hídricos y Abastecimiento



Belén Benito Martínez  
Directora de Operaciones

