

Canal
de Isabel II

8-09-2017

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE
SUMINISTRO DE CONTADORES ELECTRÓNICOS DE AGUA, CALIBRE 15 MM A TRAVÉS DE
PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

INDICE

INDICE	2
CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES.....	3
Apartado 1. Objeto del contrato.	3
CAPÍTULO II.- REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS REQUERIDOS PARA LOS CONTADORES	
OBJETO DEL CONTRATO	3
Apartado 2. Principio de funcionamiento.....	3
Apartado 3. Estanqueidad e indeformabilidad.	3
Apartado 4. Materiales.	4
Apartado 5. Dimensiones.	4
Apartado 6. Campana, precinto y filtros.	4
Apartado 7. Sensibilidad respecto a irregularidades en el campo de la velocidad.....	5
Apartado 8. Caudal permanente (Q ₃) por calibre.....	5
Apartado 9. Características metrológicas.	5
Apartado 10. Dispositivo indicador.....	5
Apartado 11. Marcas e inscripciones.	6
Apartado 12. Temperatura.	7
Apartado 13. Pérdida de presión.....	7
Apartado 14. Condiciones nominales de funcionamiento.....	7
Apartado 15. Aptitud.....	7
Apartado 16. Características técnicas del sistema de comunicaciones.	7
Apartado 17. Alimentación eléctrica.....	11
CAPÍTULO III.- VALORACIÓN TÉCNICA DE LAS OFERTAS.....	11
Apartado 18. Procedimiento para la realización de las comprobaciones metrológicas y de comunicaciones.....	11
CAPÍTULO IV.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LOTES DE CONTADORES.....	15
Apartado 19. Definiciones, clasificación de defectos y criterios de aceptación y rechazo de lotes.....	15
1. Defectos en la metrología del contador.....	15
2. Otros defectos	16
ANEXO I – DIMENSIONES DE CONTADORES	20
ANEXO II – VALORES PARA CAUDALES PERMANENTES.....	21
ANEXO III – ESPECIFICACIONES PARA LOS COMPONENTES SOFTWARE DE LECTURA AUTOMÁTICA DE CONTADORES.....	22
ANEXO IV – CODIFICACIÓN DE LOS CAMPOS DE CADA TRAMA	24
ANEXO V – PRUEBAS DE VERIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD CON NORMA UNE-82326:2010	28

CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES

Apartado 1. Objeto del contrato.

Este contrato tiene por objeto el suministro de los contadores electrónicos de agua que precise Canal de Isabel II S.A. (en lo sucesivo Canal de Isabel II), de calibre 15 mm, cuyas características técnicas se especifican en el presente pliego.

CAPÍTULO II.- REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS REQUERIDOS PARA LOS CONTADORES OBJETO DEL CONTRATO

Los términos utilizados dentro del presente pliego, así como en el pliego de cláusulas administrativas particulares, relativas a las características metrológicas de los contadores, se entenderán definidos de acuerdo a la legislación vigente aplicable.

Los contadores cumplirán con la Ley 32/2014 y R.D. 244/2016. El licitador deberá disponer de la evaluación de la conformidad de acuerdo al R.D. mencionado, y además los contadores deberán cumplir lo indicado en la Norma UNE-EN 14154 vigente en cada momento, y a su vez, las características que se indican en los siguientes apartados.

El licitador deberá entregar los documentos que justifiquen la **evaluación de la conformidad**, es decir Módulos B+D, o H1, y ésta deberá estar vigente durante toda la duración del contrato, tal y como se establece en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

A efectos del presente procedimiento, se considerarán contadores electrónicos todos aquellos que, independientemente de la forma en que se capte el flujo de agua que atraviesa el contador, integren la electrónica necesaria que registre dicho flujo como consumo de agua.

Dicha electrónica deberá ser capaz de elaborar y proporcionar parámetros estadísticos, datos de consumo y caudales mediante índices registrados previamente en la memoria interna del contador.

Apartado 2. Principio de funcionamiento.

No se establece principio de funcionamiento.

Apartado 3. Estanqueidad e indeformabilidad.

Los contadores ofertados deben fabricarse con materiales de una resistencia y durabilidad adecuadas al uso al que se destina.

Los contadores ofertados deberán resistir, de modo permanente, sin que se produzcan defectos de funcionamiento, fugas ni filtraciones a través de sus paredes, ni deformaciones permanentes, la presión continua del agua para la que están diseñados.

La presión máxima de servicio deberá ser, como mínimo, de 16 bar, debiendo quedar justificado este requisito en la correspondiente evaluación de la conformidad.

Apartado 4. Materiales.

Los contadores ofertados deberán estar fabricados con materiales que garanticen una resistencia y estabilidad adecuadas para su uso con agua apta para el consumo humano, así como de no introducir alteraciones en las características de las aguas suministradas por el Canal de Isabel II.

Los materiales deberán resistir las corrosiones internas y externas normales, protegiéndose en caso de necesidad mediante la aplicación de tratamientos superficiales adecuados.

Las variaciones de temperatura del agua no deberán alterar las propiedades de los materiales de fabricación, siempre que se produzcan dentro del campo de las temperaturas de servicio establecidas en la correspondiente evaluación de la conformidad.

El dispositivo indicador del contador de agua deberá estar protegido mediante ventana transparente. También se podrá suministrar una tapa de forma adecuada como protección adicional.

En cualquier caso, los materiales constitutivos de los contadores ofertados cumplirán la legislación aplicable relativa a los materiales susceptibles de entrar en contacto con agua para el consumo humano como: RD 140/2003.

Apartado 5. Dimensiones.

Los contadores electrónicos objeto de este contrato, habrán de ser intercambiables con los que en la actualidad utiliza el Canal de Isabel II Gestión S.A., para lo cual sus dimensiones, en lo que se refiere a longitudes máximas y pasos de rosca, deberán adaptarse a las características establecidas en el **Anexo I**.

El cumplimiento de las características de los contadores referidas en el párrafo anterior se verificará por el Laboratorio de Contadores de Canal de Isabel II Gestión S.A., tanto con la documentación técnica aportada en la oferta como en los prototipos presentados en el procedimiento de licitación.

Apartado 6. Campana, precinto y filtros.

El elemento protector que cubre la esfera de lectura, que denominaremos campana, debe tener la suficiente consistencia con objeto de evitar posibles roturas, fugas y fraudes en la relojería del contador, debiendo ser además resistente al rajado. La tapa, si la hubiera, debe tener una unión robusta con el resto del contador.

Los contadores deberán llevar dispositivos de protección que permitan:

- Impedir el desmontaje o la modificación del contador o de su dispositivo de regulación, sin deterioro de dichos dispositivos.
- Colocar un precinto que impida que el contador pueda desmontarse de la acometida sin deteriorar el precinto.

En contadores con partes móviles en el flujo de agua, el contador estará provisto de un filtro o rejilla a la entrada de éste.

Estos dos últimos aspectos deberán comprobarse en la documentación aportada en la oferta técnica, así como en los prototipos si es posible, por parte del Laboratorio de Contadores de Canal de Isabel II, en todos los modelos presentados al procedimiento de licitación.

Apartado 7. Sensibilidad respecto a irregularidades en el campo de la velocidad.

Los contadores deberán garantizar que no presentan afecciones a la medición y a la precisión por irregularidades en el campo de velocidad, no precisando tramos rectos ni aguas arriba ni aguas abajo de su instalación, a través de la clasificación U0/D0 (según Norma UNE-EN 14154). Este requisito debe quedar justificado en la correspondiente evaluación de la conformidad.

Si en las verificaciones realizadas en el Laboratorio de Contadores de Canal de Isabel II, u otro laboratorio acreditado que esta Empresa Pública determine, resultara que su comportamiento no cumple lo especificado en el párrafo anterior, se excluirá la oferta que no cumpla este criterio.

Apartado 8. Caudal permanente (Q_3) por calibre.

Los contadores ofertados deberán cumplir con los valores de caudales permanentes (Q_3), de acuerdo a la definición del R.D. 244/2016, reflejados en el **Anexo II** del presente Pliego.

Apartado 9. Características metrológicas.

El ratio Q_3/Q_1 mínimo exigido a los contadores será $R \geq 200$, en posición horizontal, de acuerdo al R.D. 244/2016.

Se entiende por posición horizontal, cuando la entrada y la salida del contador están a la misma altura.

Apartado 10. Dispositivo indicador.

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), símbolo que deberá aparecer en el totalizador o inmediatamente junto al número indicado.

El color negro se deberá utilizar para indicar el metro cúbico y sus múltiplos, mientras que el rojo se empleará para indicar los submúltiplos del metro cúbico, siendo admisibles otros medios de indicación de metro cúbico, múltiplos y submúltiplos siempre que no haya ambigüedad para distinguir la parte entera de la decimal del volumen.

El totalizador ha de permitir la lectura fácil, rápida, clara y segura, sin ambigüedades del volumen de agua medido. Será de tipo electrónico, sin que existan en él partes mecánicas, y dispondrá de una pantalla de cristal líquido en donde se reflejará, como mínimo, la siguiente información:

- Índice de consumo de agua en m^3 : Como mínimo dispondrá de 6 dígitos, es decir, podrá acumular un volumen de 999.999 m^3 . Las cifras deberán tener una altura mínima aparente de 4 mm.
- Índice de consumo de agua en submúltiplos de m^3 : La indicación mínima será una centésima de litro (5 dígitos mínimo). En este caso, las cifras indicadoras deberán tener una altura mínima aparente de 4 mm.
- Indicador de nivel de carga de la batería.
- Indicador de sentido de flujo.
- Indicador de fuga.
- Indicador de fallo interno de la electrónica del contador.

Se permite un display no permanente, incluso durante la medición, que deberá mostrar el volumen en el momento en que sea requerido. Si el display es no permanente, el tiempo de indicación debe durar por lo menos diez segundos.

Cuando el totalizador sea capaz de mostrar información adicional, ésta deberá mostrarse sin ambigüedad. Se deberá incluir un elemento que permita controlar la operación correcta del display. La parte decimal de la lectura expresada en metros cúbicos puede no ser mostrada en el mismo display que la parte correspondiente a la unidad entera. En este caso, la lectura debe ser clara y sin ambigüedad.

Se cumplirá con lo establecido en la norma UNE-EN 14154, así como en la legislación aplicable en cada momento.

Estos aspectos deberán comprobarse en la documentación aportada en la oferta técnica, así como en los prototipos si es posible, por parte del Laboratorio de Contadores del Canal de Isabel II en todos los modelos presentados al procedimiento de licitación.

Apartado 11. Marcas e inscripciones.

Los contadores deberán cumplir con las marcas e inscripciones establecidas en la Norma UNE-EN 14154.

Por parte del Laboratorio de Contadores de Canal de Isabel II se comprobará en los prototipos presentados la existencia de las siguientes marcas e inscripciones, así como en la documentación aportada.

- Unidad de medida: metro cúbico
- Valor numérico de Q_3
- Valor numérico de Q_3/Q_1 , precedido por la letra R (Ratio del contador)
- Presión máxima admisible
- Sentido del flujo
- Letra "V" seguida del Ratio del contador o "H" seguida del Ratio del contador, si el contador puede funcionar en la posición vertical u horizontal.
- Clase de temperatura, cuando difiere de T30
- Clase de pérdida de presión, cuando difiere de $\Delta P 63$
- Clases de sensibilidad a irregularidades en el campo de velocidad ⁽¹⁾
- Nombre o marca del fabricante
- Año de fabricación y número de serie del contador lo más cerca posible al dispositivo indicador
- Signo de aprobación de modelo
- Marcado CE
- Marca de compatibilidad electromagnética ⁽¹⁾
- Fecha límite de la batería interna fija para la que el contador tiene que ser sustituido
- Nivel de severidad del entorno climático y mecánico ⁽¹⁾

(1) Esta información podrá aportarse en documento separado, relacionando al contador por una identificación única.

El diámetro del contador irá marcado en el contador de la siguiente forma: 15 mm. Esta información no será necesaria en los prototipos presentados, aunque sí en los contadores suministrados en el marco de este contrato.

Canal de Isabel II. indicará al adjudicatario el sistema de numeración de los contadores a adquirir (estructura y formato de los números de serie), con objeto de que en todo momento sea compatible

con las aplicaciones informáticas de esta empresa, comprometiéndose el adjudicatario a la adaptación siempre que sea necesaria.

Asimismo, Canal de Isabel II podrá solicitar la inclusión de una determinada marca, código o inscripción relativa a las características técnicas del contador, si lo considera necesario.

Apartado 12. Temperatura.

La temperatura del agua para la que el contador esté diseñado deberá ser como mínimo de 30 °C (clase T30) o en documento técnico justificativo del fabricante.

Este requisito deberá justificarse en la correspondiente evaluación de conformidad del contador.

Apartado 13. Pérdida de presión.

La pérdida de presión máxima del contador dentro de las condiciones normales de funcionamiento será de 0,63 bar (clase $\Delta 63$) o en documento técnico justificativo del fabricante.

Este requisito deberá justificarse en la correspondiente evaluación de conformidad del contador.

Apartado 14. Condiciones nominales de funcionamiento.

Se cumplirá con lo establecido en la norma UNE-EN 14154, así como en la legislación aplicable en cada momento, en lo relativo a:

- El valor numérico del caudal permanente, Q_3 , expresado en m^3/h
- El rango de medida (Ratio Q_3/Q_1)
- El ratio $Q_4/Q_3=1,25$
- El ratio $Q_2/Q_1= 1,6$

Apartado 15. Aptitud.

El licitador deberá especificar si el contador está diseñado para medir el flujo inverso.

Los contadores no diseñados para la medición del flujo inverso deberán impedirlo o ser capaces de soportar un reflujo accidental sin deterioro o cambio en sus propiedades metrológicas para el flujo en sentido normal.

Apartado 16. Características técnicas del sistema de comunicaciones.

Los contadores de agua se adecuarán al protocolo de comunicaciones descrito en la Norma UNE-82326:2010.

16.1 Modos de lectura

El acceso a la información almacenada en los contadores electrónicos podrá efectuarse de diferentes modos:

- Lectura directa: A través del display del contador electrónico se tendrá acceso, de forma visual, a la información especificada en el apartado 10.

- Lectura automática: Mediante cualquier dispositivo móvil que soporte un software de lecturas programado sobre sistema operativo Android 5.0 o superior, podrá efectuarse la descarga completa de toda la información almacenada en el contador electrónico. Esta operación se realizará a través de un interfaz de comunicación, denominado Punto de Lectura, el cual estará, a su vez, conectado físicamente al contador electrónico a través del bus de comunicaciones descrito en el apartado 16.2 de este documento. Dicho punto de lectura estará constituido por un conector hembra de tipo jack ¼" al que se conectará el dispositivo móvil mediante un interfaz de lectura automática bluetooth, en cuyo caso la energía necesaria para levantar la línea de comunicaciones con los contadores será aportada por el propio interfaz bluetooth.

Actualmente Canal de Isabel II emplea dispositivos de tipo Smartphone para la realización de la actividad de lectura. No obstante, Canal de Isabel II podría decidir utilizar otro tipo de dispositivos de movilidad como por ejemplo tabletas.

16.2 Bus de comunicaciones

Los contadores electrónicos podrán conectarse según una topología física en bus, de forma que pueda descargarse la información almacenada en más de un contador, desde un único punto de lectura.

Mediante este bus de comunicaciones se podrá tener acceso a la información de hasta 50 contadores.

Para garantizar la compatibilidad en las comunicaciones entre los distintos modelos y fabricantes de contadores electrónicos, dichos dispositivos deberán cumplir las especificaciones técnicas de los siguientes apartados.

16.3 Protocolo de comunicaciones

Los contadores se adecuarán al protocolo estándar de comunicaciones descrito en la Norma UNE-82326:2010.

a) Nivel físico

Todos los contadores estarán equipados con dos puertos RJ-11 hembra de 6 contactos para poder realizar la conexión en bus entre los contadores. Los dos conectores de comunicación RJ-11 deben tener la misma función, por lo que ambos podrán ser usados como entrada o salida indistintamente.

La conexión entre los contadores de una misma batería se realizará mediante cable telefónico provisto de dos conectores RJ-11 macho.

b) Nivel de enlace

La función de la capa de enlace del protocolo de comunicaciones es la de asegurar la transmisión de un paquete de datos sin errores desde el dispositivo origen al dispositivo destino, independientemente del fabricante de los dispositivos y según lo especificado en el protocolo, garantizando de este modo la compatibilidad entre los contadores.

16.4 Especificaciones a nivel de información

En la descripción de los campos de información de la Norma UNE-82326:2010, hay un determinado número de ellos cuyo formato y codificación se dejan a la libre interpretación de los fabricantes. Para facilitar la compatibilidad entre los contadores de diferentes fabricantes, los campos de información de las tramas A, A+, B-rver, B-rext y B-wext deberán ir codificados tal y como se indica en la Norma.

El resto de tramas, consideradas de valor añadido, se dejan a la libre interpretación de los fabricantes, siempre que cumplan con las indicaciones de la Norma UNE-82326:2010.

La información contenida en estas tramas de valor añadido (B-INTACT, C) deberá estar especificada por cada fabricante indicando su estructura, formato, contenido y organización.

El fabricante deberá proporcionar a Canal de Isabel II el software necesario, que permita la decodificación de toda la información proporcionada por el contador, de forma que dicha información pueda ser utilizada por el sistema de facturación de Canal de Isabel II. Canal de Isabel II queda facultado para incorporar dicho software en cualquiera de sus sistemas con objeto de poder utilizarlo para la decodificación de la información.

16.5 Especificaciones a nivel de software para dispositivo móvil de lectura y software de lectura remota.

Tal y como se ha indicado, las tramas A, A+, B-rver, B-rext y B-wext de los contadores de todos los fabricantes deben ser compatibles en los términos que se indican en la Norma UNE-82326:2010.

El fabricante deberá proveer a Canal de Isabel II, sin cargo adicional alguno, del componente software de lecturas que precise utilizar tanto el software a nivel de dispositivo móvil de lectura como el software para lecturas remotas de Canal de Isabel II.

El componente software deberá cumplir las especificaciones que determine Canal de Isabel II y las cuales se recogen en el **Anexo III** del presente pliego, y estarán sujetas a modificaciones o actualizaciones que deberá asumir el fabricante durante la vigencia del concurso, como las debidas a sustitución dispositivos móviles de lectura o actualizaciones de sistema operativo.

En dicho **Anexo III** se definen, además de las características necesarias que deben tener los componentes software de lectura de cada uno de los fabricantes, los archivos generados durante una lectura realizada con el software de Canal de Isabel II empleando dichos componentes software.

16.6 Dispositivos adicionales para la lectura.

El fabricante deberá proporcionar los siguientes dispositivos y equipamientos necesarios que permitan realizar la lectura automática de sus contadores, sin ningún coste adicional para Canal de Isabel II, es decir, con cargo total al fabricante.

- Cable telefónico de conexión entre contadores de una misma batería (Según especificación de la Norma UNE-82326:2010), provisto de dos conectores RJ-11 macho.
 - El fabricante entregará 14 cables telefónicos de conexión provistos de dos conectores RJ-11 macho de 30 centímetros por cada 10 contadores suministrados.
 - El fabricante entregará 2 cables telefónicos de conexión provistos de dos conectores RJ-11 macho de 50 centímetros por cada 10 contadores suministrados.
 - El fabricante entregará 1 cable telefónico de conexión provisto de dos conectores RJ-11 macho de 100 centímetros por cada 10 contadores suministrados.
- Placa de conexión "hembra" de tipo jack ¼" para punto de lectura interior: El fabricante deberá proporcionar una placa de conexiones que deberá ir embutida y montada en una caja estanca de 10 x 10 centímetros o mayor con un índice de protección mínimo IP 55. Dicha placa de conexiones estará compuesta por un conector jack de ¼" hembra, así como de un puerto RJ-11 hembra de 6 contactos donde se conectará el bus de comunicaciones de los contadores electrónicos según la especificación de la Norma UNE-82326:2010. Asimismo, la placa también contará con dos bornas que permitan conectar en cada una de ellas tres cables de 1,5 mm de sección, para poder conectar posteriormente varios puntos de lectura en serie a través de manguera eléctrica de 3 x 1,5 mm.

- El fabricante entregará un juego completo (placa de conexión embutida y montada en caja estanca de 10 x 10 centímetros) por cada 8 contadores suministrados.
- Placa de conexión “hembra” de tipo jack ¼” para punto de lectura exterior: El fabricante deberá proporcionar una placa de conexiones que deberá ir embutida y montada en una caja empotrable para fachadas en exterior de 10 x 10 centímetros con un índice de protección mínimo IP 55. Dicha placa de conexiones estará compuesta por un conector jack de ¼” hembra, así como de un puerto RJ-11 hembra de 6 contactos donde se conectará el bus de comunicaciones de los contadores electrónicos según la especificación de la Norma UNE-82326:2010. Asimismo, la placa también contará con dos bornas que permitan conectar en cada una de ellas tres cables de 1,5 mm de sección, para poder conectar posteriormente varios puntos de lectura en serie a través de manguera eléctrica de 3 x 1,5 mm.
 - El fabricante entregará un juego completo (placa de conexión embutida y montada en caja empotrable para fachadas en exterior de 10 x 10 centímetros o mayor) por cada 50 contadores suministrados.
- Manual de funcionamiento, instalación, mantenimiento de todos los dispositivos adicionales para la lectura recogidos en el apartado 16.6 de este documento.

16.7 Interface de lectura automática

El fabricante dispondrá del interface o sonda de lectura automática que permita la comunicación entre el dispositivo móvil de lectura y el punto de lectura al que se encuentra conectado el contador, sin ningún coste adicional para Canal de Isabel II, es decir, con cargo total al fabricante.

- Interfaz de lectura automática entre dispositivo móvil de lectura y punto de lectura: Los fabricantes deberán proporcionar el hardware necesario para la interconexión del dispositivo móvil utilizado para realizar la lectura de contadores con el punto de lectura. Dicho hardware consistirá en un interfaz o sonda de lectura automática bluetooth, en cuyo caso la energía necesaria para levantar la línea de comunicaciones con los contadores será aportada por el propio interfaz bluetooth.
 - El fabricante entregará un interfaz de lectura automática por cada 5.000 contadores suministrados.

Las especificaciones técnicas de dicho interfaz serán las siguientes:

- Interface electrónico de lectura automática que deberá leer los contadores electrónicos ofertados según lo indicado en este pliego.
- Este interface deberá estar provisto de un conector jack estéreo de 2,5” para conexión al punto de lectura automática instalado en la finca según especificación recogida en el apartado 16.6. Asimismo, debe disponer de conexión bluetooth 2.0 o superior con el dispositivo de lectura utilizado.

La energía necesaria para levantar la línea de comunicaciones con los contadores deberá ser aportada por el propio interface, disponiendo por tanto éste de alimentación.

- Manual de funcionamiento, instalación, mantenimiento y especificaciones del interface de lectura automática recogido en el apartado 16.7 de este documento.

16.8 Aceptación y normalización de los contadores electrónicos, comunicación, información, dispositivos adicionales para la lectura y lecturas

La aceptación de los contadores electrónicos, protocolo de comunicaciones, tipo de información y modos de lectura, así como la compatibilidad entre los distintos modelos y fabricantes de contadores será realizada por Canal de Isabel II con el apoyo técnico, tanto interno como externo, que el mismo considere necesario, que permita validar los factores anteriormente citados.

Esta misma aceptación se aplicará a todos los dispositivos adicionales para la lectura recogidos en el apartado 16.6 y para el interface de lectura recogido en el apartado 16.7 de este documento.

Apartado 17. Alimentación eléctrica.

La alimentación eléctrica de los circuitos del contador se realizará mediante batería interna fija, de forma que se garantice, por parte del fabricante, una autonomía mínima de 12 años de servicio ininterrumpido, en las condiciones habituales de lectura de Canal de Isabel II (actualmente bimestral).

El licitador deberá garantizar la autonomía mínima de 12 años de servicio ininterrumpido solicitada, aportando certificación emitida por el fabricante de la pila o laboratorio externo en la que se indique el modelo de pila que se instala en el modelo de contador ofertado, junto con la documentación justificativa de los ensayos y pruebas realizados.

CAPÍTULO III.- VALORACIÓN TÉCNICA DE LAS OFERTAS

Apartado 18. Procedimiento para la realización de las comprobaciones metrológicas y de comunicaciones.

Para poder realizar la comprobación técnica de las ofertas, Canal de Isabel II realizará las comprobaciones y ensayos descritos a continuación. Se excluirán las ofertas que no cumplan, los criterios mínimos establecidos, con los límites indicados en el siguiente apartado.

Si el fabricante lo solicita, con posterioridad a la apertura de la oferta económica, Canal de Isabel II le entregará los resultados de las pruebas indicadas en este apartado.

18.1. Recepción y aceptación de los contadores

El licitador deberá entregar: **cuatro muestras** en el Laboratorio de Contadores de Canal de Isabel II (carretera de Majadahonda a Boadilla pk 0+800), en el plazo establecido para la presentación de las ofertas, mediante la justificación con el correspondiente albarán emitido o sellado por el laboratorio.

Los prototipos de los contadores que no resulten adjudicatarios se devolverán a los fabricantes, si estos lo solicitan, una vez transcurrido un mes pasado el plazo de presentar alegaciones al concurso.

18.2. Comportamiento metrológico del contador

Para verificar dicho comportamiento se efectuarán los ensayos y pruebas descritas a continuación a 2 de los 4 contadores presentados en la oferta.

Las pruebas se realizarán en el Laboratorio de Contadores de Canal de Isabel II u otro laboratorio que determine esta Empresa Pública, cualificado en los ensayos metrológicos objeto de las pruebas.

Los ensayos se realizarán con el mismo procedimiento en todos los prototipos presentados. Para los ensayos de determinación de un error a un caudal, el procedimiento de ensayo se corresponde con el que a la fecha del presente documento tiene acreditado Canal de Isabel II.

Para la evaluación metrológica se denominarán los caudales, Q , de la forma siguiente, de acuerdo a lo especificado en la normativa aplicable (R.D. 244/2016):

- Caudales normales: $Q_2 \leq Q \leq Q_4$
- Caudales bajos: $Q_1 \leq Q < Q_2$

Los caudales serán los que corresponden al Ratio Q_3/Q_1 del contador presentado para cada calibre.

Se entenderá por curva completa del contador, el ensayo de los cuatro caudales a los que hace referencia la norma aplicable en cada caso, R.D. 244/2016, junto con los caudales siguientes incluidos dentro de los llamados "caudales Normales": ($Q_4/4$) y ($Q_4/10$).

Los contadores presentados deberán cumplir con los criterios excluyentes que se relacionan a continuación. Si alguno de los contadores presentados no cumple con los criterios indicados se excluirá la oferta. Para evaluar dicho cumplimiento, no se tendrá en cuenta la incertidumbre de medida del Laboratorio.

18.2.1. Criterios excluyentes:

Los contadores presentados deberán cumplir con los criterios que se relacionan a continuación. Si alguno de los contadores presentados no cumple con los criterios indicados se excluirá la oferta.

Criterio nº 1: Prueba de Curva Completa: Ensayo de la curva completa del contador.

Error máximo en "caudales normales": $E \leq \pm 2\%$

Error máximo en "caudales bajos": $E \leq \pm 5\%$

Criterio nº 2: Curva completa tras el Envejecimiento: Envejecimiento del contador, sometiéndole los siguientes ciclos, 2 veces: 10 horas a un caudal entre Q_3 y Q_4 , y parada. 4 ciclos de 3 minutos a Q_4 y parada. Tras el envejecimiento, Ensayo de la curva completa del contador.

Error máximo en "caudales normales": $E \leq \pm 2\%$

Error máximo en "caudales bajos": $E \leq \pm 5\%$

Tras pasar el ciclo de envejecimiento los contadores deberán cumplir con los criterios indicados. Igualmente será motivo de exclusión si, tras el envejecimiento, se apreciara un mal funcionamiento de alguno de los contadores, como un nivel de ruido o vibración superior sin necesidad de cuantificar, respecto al que tenían los contadores antes del envejecimiento.

Criterio nº 3: Caudal de arranque del contador:

El caudal de arranque del contador deberá cumplir el criterio siguiente:

- Caudal de arranque $\leq (1/2) \cdot Q_1$

Criterio nº 4: El contador no debe favorecer sistemáticamente a ninguna de las partes (subcontaje o sobrecontaje):

En los ensayos realizados antes y después del envejecimiento (criterios nº 1 y 2) de todos los contadores presentados, se deberá cumplir, al menos, una de las condiciones siguientes:

- a) Los errores en los 6 caudales ensayados de la curva completa de cada contador (Q_1 , Q_2 , $Q_4/10$, $Q_4/4$, Q_3 y Q_4) deberán ser iguales o inferiores a la mitad del límite especificado, es decir:
 - $E \leq \pm 1\%$ a caudales normales
 - $E \leq \pm 2,5\%$ a caudales bajos
- b) Se admite que hasta 3 errores en los 6 caudales ensayados de la curva completa de cada contador estén fuera de los límites indicados en el apartado a), siempre que los 6 errores no tengan el mismo signo. Con objeto de evaluar si los errores del contador tienen el mismo signo, para el análisis del presente criterio se aceptará una tolerancia en el error de $\pm 0,4\%$ en el sentido más favorable al contador.
- c) Se admite que hasta 4 errores en los 6 caudales ensayados de la curva completa de cada contador estén fuera de los límites indicados en el apartado a), siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:
 - $E \leq \pm 1,5\%$, en el caso de los caudales normales.
 - Los 6 errores no tengan el mismo signo. Con objeto de evaluar si los errores del contador tienen el mismo signo, para el análisis del presente criterio se aceptará una tolerancia en el error de $\pm 0,4\%$ en el sentido más favorable al contador.

18.2.2. Criterios técnicos de calidad y prestaciones sujetos a juicio de valor.

Se valorará la calidad técnica y prestaciones superiores a las mínimas exigidas en este Pliego. Para asignar los puntos indicados en un criterio, deberán cumplirlo ambas muestras de las presentadas.

Criterio M1: Ratio Q_3/Q_1

Si el contador mejora el ratio mínimo exigido en el Apartado 9 del presente PPT se aplicará:

Ratio	250	315	400	≥ 500
Puntos	7	8	9	10

Las pruebas indicadas en este apartado se harán siempre con el Ratio indicado por el fabricante en el contador, si resultarán negativas, no se realizarán otras con un ratio inferior.

Criterio M2: Inmunidad a campos magnéticos:

Se realizará una prueba a los caudales Q_2 y Q_3 , con un campo magnético de las características que se indican en la tabla, o inferiores, colocado exteriormente en el punto de máxima afección, debiendo verificarse que los contadores presentarán errores de precisión en la medida iguales o inferiores a $\pm 2\%$.

TIPO	DIMENSIONES (mm)	AREA SUPERFICIAL (cm ²)	FUERZA DE SUJECCIÓN [N]
NEODIMIO	(Bloque) 30x30x15	9	600

Si se supera esta prueba se le darán **5 puntos**.

Criterio M3: Error en la curva completa

Si las curvas indicadas en los criterios 1 y criterio 2 del "apartado 18.2.1. Criterios excluyentes", para caudales normales cumplen la relación:

$$E \leq \pm 1\%$$

Se le darán **5 puntos**.

Criterio M4: Caudal de arranque

Si el caudal de arranque del contador es ≤ 3 l/h se le darán **5 puntos**.

Esta prueba se realizará de la forma siguiente:

- Con el contador en el banco a un caudal de 3 l/h.
- Se esperará 4 minutos
- La presión del ensayo será de, al menos 0,3 bar a la entrada del contador.

La prueba se dará por superada si el contador incrementa su lectura en el tiempo indicado.

Criterio M5: Repetibilidad y reproducibilidad.

Si los ensayos realizados en el criterio 1 y en el criterio 2 del "apartado 18.2.1. Criterios excluyentes", para ambos contadores y en las dos verificaciones, cumplen que la máxima diferencia entre los errores obtenidos para un determinado caudal es:

$$\text{Max } (E_i) - \text{Min } (E_i) \leq 0,5$$

donde E_i es el error obtenido en el caudal i .

Se le darán **5 puntos**.

18.3. Comportamiento a nivel de comunicaciones del contador

18.3.1. Criterios excluyentes:

Para verificar dicho comportamiento se efectuarán las pruebas descritas a continuación al resto de contadores presentados en la oferta, que no se hubieran seleccionado para las pruebas metrológicas.

Criterio Nº 1: Pruebas de comunicación definidas en el Anexo V.

Se realizarán las pruebas descritas en dicho Anexo, debiendo superarse todas ellas.

CAPÍTULO IV.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LOTES DE CONTADORES

El objeto del presente capítulo es establecer los criterios de aceptación y rechazo para lotes de contadores nuevos sobre los que el Laboratorio de Contadores de Canal de Isabel II Gestión (en adelante el Laboratorio) realizará las comprobaciones que se indican a continuación, de forma previa a la aceptación de dichos lotes para su adquisición por parte de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Apartado 19. Definiciones, clasificación de defectos y criterios de aceptación y rechazo de lotes

A continuación, se relacionan las siguientes definiciones:

Lote: cantidad definida de algún producto, material o servicio, reunida junta.

Tamaño del lote: número de elementos en un lote.

Muestra: uno o más elementos extraídos de un lote con objeto de proporcionar información sobre este.

Tamaño de la muestra: el número de elementos en la muestra. El tamaño de la muestra usual es del 1% del tamaño del lote de pedido.

EMP: Errores Máximos Permitidos en % a un determinado caudal de un contador, según la reglamentación vigente. Para evaluar dicho cumplimiento, no se tendrá en cuenta la incertidumbre de medida del Laboratorio.

Clasificación de defectos:

Los defectos se clasifican como:

1. DEFECTOS EN LA METROLOGÍA DEL CONTADOR

1.1 Defectos muy leves en Metrología:

Defecto muy leve, cuando el error del contador en valor absoluto, se encuentra entre los límites siguientes:

$$5\% < |\text{error a } Q_1| \leq 5,4\%$$

$$2\% < |\text{error a: } Q_2, Q_3, Q_4| \leq 2,4\%$$

1.2 Defectos leves en Metrología:

Defecto leve, cuando el error del contador en valor absoluto, se encuentra entre los límites siguientes:

$$5,4\% < |\text{error a } Q_1| \leq 7,5\%$$

$$2,4\% < |\text{error a: } Q_2, Q_3, Q_4| \leq 3\%$$

1.3 Defectos Graves en Metrología:

Defecto grave, cuando el error del contador en valor absoluto, se encuentra entre los límites siguientes:

Errores superiores a los indicados en el párrafo anterior, es decir

$$\begin{aligned} |\text{Error a } Q_1| &> 7,5\% \\ |\text{Error a: } Q_2, Q_3, Q_4| &> 3\% \end{aligned}$$

1.4 Defectos muy graves en Metrología:

Se consideran defectos muy graves un contador parado a un caudal, o con errores superiores al 50%, a cualquier caudal distinto de Q4 o Q1.

2. OTROS DEFECTOS

A continuación, se indican una serie de "otros defectos" clasificados según su gravedad:

2.1 Otros defectos muy leves:

- Las cajas están rotas.
- Faltan las instrucciones de montaje en la caja, cuando es un requisito.
- El número de serie de la caja es distinto del contador.

2.2 Otros defectos leves:

- Falta alguna marca reglamentaria.
- El contador está golpeado.
- Defectos no funcionales en la carcasa, como arañazos, rebabas en las roscas, etc.
- La pintura exterior mancha
- La serigrafía de las marcas no es clara.
- Faltan tapas, del contador o de sistemas de conexión.

2.3 Otros defectos graves:

- No se distingue el número de serie.
- Contadores con nº de serie distinto en el contador que en la pegatina del código de barras.
- Defectos en las roscas que comprometan su instalación.

- La pintura interior mancha o se desprende
- El contador fuga.
- Algún elemento de la relojería no funciona.
- Datos erróneos en la serigrafía del contador.
- El contador no supera 10 horas a Qmax
- Contador parado
- Precinto roto o inexistente

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZOS DE LOTES

Canal de Isabel II Gestión, S.A., tomará muestras de cada lote para su verificación en el Laboratorio. Estas muestras serán iguales o superiores al 1% del lote, con un mínimo de 3 unidades.

Independientemente del tipo de defecto y de la aceptación o no del lote, al fabricante se le devuelven siempre los contadores defectuosos, por "defectos en la metrología del contador", con un certificado acreditado de los resultados del ensayo.

Para los "otros defectos", al fabricante se les devuelven siempre los contadores con defectos graves o leves, y se le notifican los defectos muy leves.

En caso de rechazo del lote, se devuelve todo el lote al fabricante, no aceptándose su adquisición por parte de Canal de Isabel II Gestión.

La siguiente tabla muestra el número de contadores defectuosos límite no admisible en una muestra, dependiendo del tipo de defecto (muy leve, leve, grave o muy grave) y del tamaño de la muestra (3 a 20, 30, 40 y 50).

	Nº de contadores defectuosos límite no admisible en una muestra																				
Tamaño de la muestra	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40	50
Defecto Muy leve	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	16	21	26
Defecto Leve	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	10	13	16
Defecto Grave	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	4
Defecto Muy grave	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 1: Unidades para rechazar un lote en función del tamaño de la muestra

Si la primera muestra no cumple los criterios indicados en la tabla 1, y los defectos son leves o muy leves, se ensaya una segunda muestra. Si la segunda muestra no cumple los criterios indicados en la tabla 1, se rechaza el lote.

Si la primera muestra no cumple los criterios indicados en la tabla 1, y los defectos son graves o muy graves, se ensaya una segunda muestra de tamaño doble de la primera muestra. Si la segunda muestra no cumple los criterios indicados en la tabla 1, se rechaza el lote.

La verificación de las siguientes muestras se puede hacer de tal forma que se busque exclusivamente el defecto detectado en la primera, para aceptar o rechazar el lote.

En el caso que en una muestra se encuentren varios tipos defectos de distintas categorías, se considera el criterio más restrictivo para el fabricante, teniendo en cuenta que un defecto de una categoría, siempre puede considerarse de inferior categoría.

Con respecto a los **Criterios técnicos de calidad y prestaciones sujetos a juicio de valor** descritos en el apartado 18.2.2., el Laboratorio elegirá las muestras en los lotes que considere para confirmar su cumplimiento. Estas muestras serán iguales o superiores al 1% del lote, con un mínimo de 3 unidades. Se verificarán sólo los criterios que obtuvieron puntuación en la fase de adjudicación. Los incumplimientos para cada criterio, tendrán las siguientes consideraciones a efectos de aceptación y rechazos de los lotes:

Criterio M1: Ratio Q_3/Q_1

El incumplimiento de este criterio supondrá el rechazo del lote.

Criterio M2: Inmunidad a campos magnéticos:

El incumplimiento de este criterio supondrá el rechazo del lote.

Criterio M3: Error en la curva completa

Tras el ensayo, los defectos tendrán la siguiente consideración a efectos de Criterios de Aceptación y Rechazo de lotes.

Error caudales normales	Defecto
1,0 % a 1,5 %	Muy leve
> 1,5% a 2,0 %	Leve
> 2,0 %	Grave

Criterio M4: Caudal de arranque

Ensayado el caudal de arranque, los errores medidos tendrán la siguiente consideración a efectos de Criterios de Aceptación y Rechazo de lotes.

Caudal de arranque	Defecto
3,0 a 3,4 l/h	Muy leve
>3,4 a 5,0 l/h	Leve
> 5,0 l/h	Grave

Criterio M5: Repetibilidad y reproducibilidad

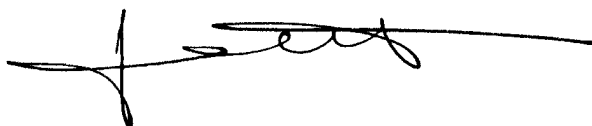
Cuando las diferencias de los errores absolutos medidas se desvíen en los siguientes rangos, los defectos se considerarán:

Max (Ei) – Min (Ei)	Defecto
0,5 a 0,9	Muy leve
> 0,9	Leve

Madrid, 8 de septiembre de 2017



Ramón Valor Muñoz
JEFE DEL ÁREA DE ACOMETIDAS



Mª. Humbelina Vallejo Aparicio
SUBDIRECTORA DE SERVICIOS COMERCIALES



Juan Ignacio Zubizarreta Pariente
DIRECTOR COMERCIAL

ANEXO I – DIMENSIONES DE CONTADORES

CALIBRE CONTADOR (mm)	LONGITUD mm	ANCHURA MÁXIMA mm	ALTURA MÁXIMA (sin considerar tapa) mm	ROSCA GAS CONTADOR (pulgadas)	
				Entrada	Salida
Ø 15	115	110	125	3/4	3/4

ANEXO II – VALORES PARA CAUDALES PERMANENTES

CALIBRE DE CONTADOR (mm)	Q₃ (m³/h) (R.D. 244/2016)
15	2,50

**ANEXO III – ESPECIFICACIONES PARA LOS COMPONENTES SOFTWARE DE LECTURA
AUTOMÁTICA DE CONTADORES**

En el presente Anexo, se definen las características y requisitos necesarios de los componentes software de lectura automática, que deben ser suministrados por el fabricante, para ser integrados en las aplicaciones informáticas de Canal de Isabel II Gestión, S.A. y que permitan realizar las operaciones de lectura.

También se determina la tipología, características y organización de los archivos, tanto de inicialización como de registro de lectura, de forma que se garantice el acceso a la información de los contadores de agua electrónicos que cumplan con el protocolo de comunicaciones descrito en la Norma UNE-82326: 2010 posibilitando su uso por parte del sistema informático de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Componente software de lecturas

Los componentes software de lectura deberán permitir la lectura y decodificación de toda la información almacenada en los contadores electrónicos de cada fabricante, tanto de las tramas comunes A y B como de la información adicional codificada en las tramas de valor añadido (B-Intact y C) aportada por cada uno de ellos.

El fabricante deberá suministrar dos tipos de componentes software de lectura: uno para dispositivos móviles de lectura (Smartphone, tabletas, etc.) para la realización de lecturas en campo y otro para PC para las lecturas remotas.

El componente software a nivel de dispositivos móviles de lectura deberá estar programado sobre sistema operativo Android 5.0 o superior, mientras que el componente software a nivel de PC, deberá estar programado para sistemas operativos compatibles con Windows 7 y Windows 2008 Server. Asimismo, el software para dispositivos móviles de lectura debe ser totalmente compatible con el interface o sonda de lectura automática cuyas especificaciones técnicas se describen en el apartado 16.7 de este documento.

El componente software de lectura se encargará de las tareas de comunicación con los contadores al objeto de realizar la lectura y escritura de la información en los mismos, generando los ficheros con el resultado obtenido en la comunicación.

La aplicación se comportará en función de una serie de parámetros que recibirá en un archivo, y el resumen de la lectura se guardará en un archivo de salida en con formato similar.

El fabricante deberá aportar la documentación necesaria que permita conocer el funcionamiento del componente software de lectura a efectos de su integración en los sistemas de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Fichero de parámetros de inicialización

El fabricante deberá especificar claramente la manera de instalar el componente software de lectura, empleando para ello un archivo que debe contener los parámetros necesarios de inicio de dicho componente software.

Cada fabricante debe permitir definir en este fichero las particularidades inherentes a su modelo: velocidad de comunicación, posibilidad de realizar lectura offline, etc.

En el caso de que las operaciones de lectura automática remota necesiten de otros parámetros de inicialización, diferentes de los estrictamente necesarios, como pueden ser contraseñas, activación o desactivación de ventanas de encendido y apagado del modem, etc., el fabricante deberá aportar la documentación necesaria a este respecto de forma que dichos parámetros queden definidos en cuanto a tipología, características y organización.

Fichero de registro de datos

Como resultado de la comunicación, el componente software de lectura proporcionará en un fichero la información obtenida ya decodificada y disponible para su utilización por el sistema informático de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Este fichero, de similares características al fichero de inicialización, aparecerá un conjunto de campos por cada lectura de contador obtenida.

Los contadores electrónicos se adecuarán al protocolo de comunicaciones contemplado en la norma UNE-82326:2010, por lo que, siguiendo el proceso de lectura especificado en dicha norma, deberá ser posible la interpretación de las tramas A/A+, B-RVER y B-REXT. Asimismo, los contadores deberán interpretar correctamente las tramas B-WEXT, GOW2 y GOW0 descritas en la norma.

En el **Anexo IV** se resume la codificación de las tramas “abiertas” de la norma UNE-82326:2010.

Adicionalmente, se generará un archivo donde se guardarán los datos obtenidos de los objetos específicos de cada fabricante que hayan sido leídos por el componente software, que deberá ser decodificado por cada fabricante posteriormente.

Esta información adicional, que cada fabricante determine de forma específica para su contador se presentará como éste estime oportuno, indicando su estructura, formato, contenido y organización.

ANEXO IV – CODIFICACIÓN DE LOS CAMPOS DE CADA TRAMA

Codificación de los campos de la trama A

STATUS: Estado del contador

Este byte contiene 011b en los tres bits más significativos y 4 bits individuales, esos 4 bits de más a menos significativo (dentro del byte son):

- Fugas: Si es 1 indica fuga posible en la instalación del abonado.
- Libre
- Libre
- Error interno: Valor 1 si el contador detecta alguna anomalía interna.

UNIT: Unidad de medida

Se utiliza para convertir el indicador del dispositivo (REG) en volumen totalizado. El indicador contiene 10 dígitos decimales, cuyo valor dependerá del valor del parámetro UNIT, según la siguiente tabla:

UNIT (cod)	REG9...	REG4...	REG1	REG0	unidad
0	10 ⁵	1	0.001	0.0001	m ³
1	10 ⁶	10	0.01	0.001	m ³
2	10 ⁷	100	0.1	0.01	m ³
3	10 ⁸	1000	1.0	0.1	m ³

BAT: Batería del contador

Se concretan las duraciones especificadas en el protocolo a:

BAT (cod)	Significado
3	Duración superior a 3 meses, hasta el máximo disponible
2	Duración superior a 1 mes e inferior a 3 meses.
1	Duración inferior a 1 mes.
0	El nivel de batería no garantiza el correcto funcionamiento.

Codificación de los campos de la trama A+

R-field: Lectura

Se transmitirá el valor actual del volumen registrado por el contador, es decir, se empleará el formato:

R C <a-subc> [, <u-subc> [, <f-subc> [, <t-subc>]]]

A-field: Errores en el contador

Sólo se especifica el primer byte, como máscara de 6 bits, y dentro de este solamente el primer bit. La funcionalidad de la máscara permitirá transmitir errores múltiples.

Bit	Significado
0 (LSB)	Error general interno
1	Reservado
2	Reservado
3	Reservado
4	Reservado
5 (MSB)	Reservado

Q-field: Estado del contador

Se especifica el uso del primer byte de la cadena STATUS.

Bit	Tipo de valor	Significado
0 (LSB)	Almacenado	Error (de cualquier tipo, ver campo A-field)
1	Almacenado	Fraude
2	Instantáneo	Detección de paso del agua
3	Instantáneo	Sentido de paso del agua (0-directo, 1-inverso)
4	Instantáneo	Detección de fuga
5 (MSB)	Almacenado	Alarma de uso incorrecto

Esta especificación se reserva añadir en el futuro nuevas funcionalidades que se incluirían como bytes adicionales en este campo. Se recomienda a los desarrolladores de drivers de lecturas (Readers) que prevean la compatibilidad futura con este requisito admitiendo longitudes del campo mayores de la especificada, aunque se ignore el contenido de los bytes adicionales.

F-field: Programa y versión

Se transmitirán 4 bytes. Los dos primeros corresponden al número de programa y los dos siguientes a la versión del mismo. Esta codificación es idéntica a la contenida en la trama B "RVER".

Campos libres para inclusión de funcionalidad de valor añadido

III M-Field
III B-Field
III J-Field

Codificación de campos de tramas B

La zona de usuario de la trama REXT ha de contener la siguiente información (la codificación se ilustra con un ejemplo):

Posición	Contenido
11-16	Fecha y hora de la última lectura con envío de trama Wext
17-24	8 bytes más significativos del índice del contador cuando se realizó la última lectura con envío de trama WEXT

25-26	Número de contadores en el bus (escrito por trama WEXT)
27-32	Número de arranques
36-42	Tiempo sin paso de agua (unidad de cuenta: 8 segundos)
44-50	Tiempo con posible fuga (unidad: 8 seg.)
52-58	Tiempo con paso de agua a caudal normal (unidad: 8 seg.)

Para guardar el último índice se utilizarán 8 nibbles despreciando los dos dígitos menos significativos del índice del contador. En un contador con escalón mínimo de 1 decilitro tendríamos una resolución de 10 litros. Se transmite primero el dígito menos significativo.

Para guardar el número de contadores en la cadena se utilizan 2 nibbles por lo tanto se pueden codificar hasta 99 contadores por cadena, transmitiendo primero el dígito menos significativo.

Para guardar la fecha y hora se codifica en hexadecimal a nivel de bit en el formato:

AA / MM / DD , hh : mm

Donde:

mm: minutos 6 bits (0 a 59)
 hh: horas 5 bits (formato 0 a 23 horas)
 DD: día 5 bits (1 a 31)
 MM: mes 4 bits (1 a 12)
 AA: año 4 bits , (0 a 15), el año 0 será 1992

En total se utilizan 24 bits para codificar fecha y hora quedando distribuidos como sigue:

AAMMMDDDDDDhhhhmmmmmm

Ejemplo de codificación 18 de enero de 1995 a las 12:23

Año 3 (1995-1992=3)	0011
Mes 1	0001
Día 18	10010
hora 12	01100
min 23	010111

Quedando los 24 bits y la trama ASCII a enviar como sigue:

	Año	Mes	Día	Hora	Min
bits	0011	0001	10010	01100	010111

Dividiendo en grupos de 4 bits queda:

	0011	0001	1001	0011	0001	0111
bits	3	1	9	3	1	7

Ejemplo:

Si un contador envía la siguiente trama REXT:

<STX> 2999900283193178765432151610000007??>9400000000000>400000<CRC><EOT>

Proporciona la siguiente información:

Número de serie: 99990028

SUMINISTRO: PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Fecha última lectura: 319317 = 0011-0001-1001-0011-0001-0111
= 0011-0001-10010-01100-010111
= 3-1-18-12-23
= 1995/enero/18.12:23

Índice última lectura: 123456780.0 litros = 123456.78 m³ (suponiendo que la
resolución del contador es 1dl, UNIT=0)

Núm. de contadores/bus: 15 (decimal)

Número de arranques: 16h = 22 arranques

Tiempo sin paso de agua: 0049>7? = 49E7Fh = 302719 x 8s = 672.71 horas

Tiempo en estado C3B: 0000000 = 0 segundos

Tiempo a caudal normal: 000004> = 4Eh = 78 x 8s = 10 minutos 24 segundos

Trama WEXT:

Utiliza la misma codificación que REXT en la zona que sobrescribe (11-26).

El nibble CD0 sirve para inicializar las restantes informaciones de la trama REXT. De los 4 bits útiles de CD0, los dos primeros bits valdrán siempre "0", y el significado de los dos últimos será:

"00": No se ejecuta ninguna inicialización.

"01": Se inicializan los registros de tiempos de la trama REXT.

"11": Se inicializan los registros de tiempos y arranques de la trama REXT.

Trama INTACT:

Los nibbles CD0 y CD1 valdrán siempre 0000b (no existirán acciones especiales).

ANEXO V – PRUEBAS DE VERIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD CON NORMA UNE-82326:2010

En el presente Anexo, se definen los criterios de aceptación empleados para la verificación de la compatibilidad de los contadores objeto de estudio con el protocolo descrito en la Norma UNE-82326:2010 junto con la ampliación de definición del Anexo IV.

Será necesario verificar los siguientes puntos:

- Cumplimiento de la descripción mecánica de los componentes.
- Correcta interpretación de los niveles del sistema.
- Cumplimiento de la capa enlace.
- Cumplimiento de la capacidad de interconexión en bus.
- Cumplimiento de la información de valor añadido.

1. Cumplimiento de la descripción mecánica de los componentes (criterio excluyente)

• **Contadores de calibres 15 mm**

○ Se acepta (APTO):

Cuando los contadores están equipados con dos puertos RJ-11 hembra de 6 contactos. Los dos conectores deben tener la misma función, por lo que ambos podrán ser utilizados como entrada o salida indistintamente.

La conexión entre los contadores de una misma batería se realizará mediante cable telefónico provisto de dos conectores macho del tipo RJ-11 de 6 contactos.

○ No se acepta (*SE EXCLUYE*):

Si no se cumplen los requisitos anteriores.

2. Correcta interpretación de los niveles del sistema (criterio excluyente)

Se toma como referencia para el estudio de los niveles del sistema la Norma UNE-82326:2010.

Tensión de Activación del dispositivo		
Tensión V entre SEL y GND $\rightarrow 4 \leq V \leq 15$		
¿Dispositivo activado?	Si: APTO	No: SE EXCLUYE
Intensidad Línea SEL		
Intensidad línea SEL, entre SEL y GND 5V	$\leq 3\text{mA}$: APTO	$\geq 3\text{mA}$: SE EXCLUYE
Protección eléctrica		
Tensión de hasta +20Vcc en línea SEL	Funciona: APTO	No Funciona: SE EXCLUYE
Tensión de hasta +20Vcc en línea SDATA		
Pulso entre SEL y GND de 10ms $\pm 100\text{V}$	Funciona: APTO	No Funciona: SE EXCLUYE
Pulso entre SDATA y GND de 10ms $\pm 100\text{V}$		

3. Valoración del cumplimiento de la capa de enlace (criterio excluyente)

Para la valoración de la capa de enlace se interpreta la información contenida en las tramas A, A+, B-Rver y B-Rext definidas en la Norma UNE-82326:2010.

Para la interpretación de las tramas se empleará además la información extra proporcionada en el Anexo IV del pliego de prescripciones técnicas particulares.

Trama	¿Cumple con descripción?	
A	SI: APTO	NO: SE EXCLUYE
A+	SI: APTO	NO: SE EXCLUYE
B-Rver	SI: APTO	NO: SE EXCLUYE
B-Rext	SI: APTO	NO: SE EXCLUYE
	Permite actualización del dispositivo según descripción del protocolo	
B-Wext	SI: APTO	NO: SE EXCLUYE
	Solicitud de la trama por broadcast	
Tramas B	SI: APTO	NO: SE EXCLUYE
	Solicitud unicast de la trama	
Tramas B	SI: APTO	NO: SE EXCLUYE

El contador ofertado no presentará simultáneamente las tramas A y A+.

4. Valoración del cumplimiento de la capacidad de interconexión en bus (criterio excluyente)

En este apartado se valorará la capacidad de los contadores para comunicarse correctamente una vez se han instalado en baterías.

En todo caso, el tiempo máximo entre lecturas independientes del bus de contadores, entendiendo como lecturas independientes el proceso de desconexión física del interface o sonda de lectura automática del punto de lectura y su posterior conexión a éste para realizar una nueva lectura del bus, será siempre inferior a 10 segundos.

5. Información de valor añadido (criterio excluyente)

Los fabricantes deberán proporcionar la documentación técnica necesaria que defina de forma específica dicha información de valor añadido.

Una vez adjudicado el contrato, Canal de Isabel II Gestión, S.A. podrá solicitar su estructura, formato, contenido y organización en el mapa de memoria del dispositivo.