AVISO CAMBIO NORMATIVO

Se han producido distintos cambios normativos tras la publicación de la presente guía que se muestran a continuación y habrán de tenerse en cuenta en su uso.

Estos cambios son:

Legislación en materia de control

La **Orden ARM/1312/2009**, a la que se hace mención en la guía, ha sido **derogada** y **sustituida** por la **Orden TED/1191/2024**, de 24 de octubre, por la que se regulan los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua, los retornos y los vertidos al dominio público hidráulico.

Pero se establecen **plazos de adaptación** para suministrar la información adicional requerida por la nueva Orden TED/1191/2024 e instalar los equipos requeridos en los aprovechamientos de agua o vertidos **ya existentes** que, mientras tanto, deberán **continuar suministrando la información exigida en la Orden ARM/1312/2009**, de 20 de mayo o en la **resolución** adicional de la **presidencia** del organismo de cuenca.

Legislación metrológica

En la última modificación, publicada el 27/12/2024, en vigor a partir del 16/01/2025, de la **Orden ICT/155/2020**, de 7 de febrero, que regula el Control Metrológico de instrumentos de medida-**ANEXO III** se **elimina la prohibición de reparación o modificación** de los contadores de agua para otros usos.

Actualización normativa a fecha 26/03/2025

Guía de instalación de equipos de control volumétrico en DPH

Servicio de Aforos y Control de Aprovechamientos
Comisaría de Aguas
Confederación Hidrográfica del Segura

Guía de instalación de equipos de control volumétrico en DPH

Servicio de Aforos y Control de Aprovechamientos
Comisaría de Aguas
Confederación Hidrográfica del Segura

CRÉDITOS

© **Título:** Guía de instalación de equipos de control volumétrico en DPH
© **Editor:** Servicio de Aforos y Control de Aprovechamientos
Comisaría de Aguas. Confederación Hidrográfica del Segura

© **Autores:** Ana María García Soria, Rosa María Palomares León
© **Coordinadora:** Natalia Torregrosa Pérez (SICE)
© **Colaboran:** Álvaro García López; José D. Araujo Sánchez, Zoilo López Grau, Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas, S.A. (SICE)

© **Fotografías:** M. Lorena Gálvez Gallego, Óscar García Gozalo, Eugenio F. Lozano Ortiz, Jorge F. Verdejo Díaz y Juan M. Gil Martínez
© **Diseño y maquetación:** OtroConcepto.com
© **Imprime:** Gráficas Alamo

© **Depósito legal:** MU 499-2024

Prólogo

El control de usos es inherente a cualquier servicio de suministro y el uso privativo de las aguas públicas, el Dominio Público Hidráulico, no es una excepción. Su utilización se regula en España mediante el otorgamiento de concesiones administrativas, cuyo título establece el volumen máximo anual de agua a utilizar, el origen de esta, el destino del recurso otorgado, la identificación del titular de la concesión y el perímetro de riego en el caso de uso agrícola. Además, la concesión establece condiciones específicas o particulares de obligado cumplimiento, entre las que se encuentra el control de consumos, lo que se traduce en la obligación de todo titular de una concesión de instalar un contador o caudalímetro y mecanismos asociados, que deben garantizar un uso sostenible y racional de dicho recurso, tal y como y recoge la Constitución Española (art. 45.2)

> *Los poderes públicos velarán por la **utilización racional de todos los recursos** naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.*

La Cuenca del Segura, sometida a fuertes demandas e intensa escasez, se dotó en 2005 de una **herramienta de control de consumos: el Sistema Integrado de Control de Aprovechamientos (SICA).**

Desde aquellos inicios se ha avanzado mucho en la expansión y modernización del parque de contadores y en la implantación de mecanismos automáticos de transmisión de datos al SICA, los telemedidas asociados a contador, que transmiten diariamente desde todos los rincones de la cuenca más de 17.000 lecturas en tiempo real o diferido, en función de las obligaciones de cada usuario.

Con el paso del tiempo se producen múltiples actualizaciones de normativa metrológica y sectorial, de requisitos técnicos en la instalación de equipos de control y un gran avance de las tecnologías de comunicación que hacen muy conveniente modernizar y actualizar nuestro sistema de Control de Aprovechamientos.

La **Guía de Contadores y Mecanismos asociados** que hoy presentamos es el fruto de años de intenso trabajo en el Servicio de Aforos y Control de Aprovechamientos para la renovación del parque de contadores en la cuenca del Segura, la implantación de telemedidas y la normalización de datos de consumo en la cuenca.

Para su elaboración hemos contado con la enorme experiencia no solo de los técnicos del servicio de aforos y control de aprovechamientos y sus asistencias técnicas, sino también con la imprescindible labor de campo de Guardas Fluviales y Agentes Ambientales de la Confederación Hidrográfica del Segura, cuyo bagaje profesional ha servido para contrastar propuestas y afinar métodos y protocolos de trabajo. A todos ellos les agradecemos sus aportaciones y su buen hacer.

Esperamos que esta Guía resulte de interés a toda la comunidad de usuarios del Dominio Público Hidráulico: técnicos, instaladores y cuerpos de inspección (Guardería Fluvial, Agentes Ambientales, miembros del Seprona, etc.) y que se retroalimente con vuestras aportaciones y experiencias, como un documento vivo y en permanente revisión.

Murcia, febrero de 2024

Ana M. García Soria

ÍNDICE

01. ANTECEDENTES 9

02. OBJETO 13

03. MARCO NORMATIVO 15

3.1. NORMATIVA RELATIVA A LA OBLIGATORIEDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CONTROL VOLUMÉTRICO 16
3.2. NORMATIVA RELATIVA A LAS PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES 17
3.3. NORMATIVA RELATIVA A LA FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CONTADORES 18

04. ELECCIÓN DEL CONTADOR VOLUMÉTRICO PARA USO DE DPH 21

4.1. CONTADORES HOMOLOGADOS PARA DPH. 22
4.1.1. ¿QUÉ CONTADORES NOS PODEMOS ENCONTRAR EN LA ACTUALIDAD VÁLIDOS PARA DPH? 22

05. REQUISITOS TÉCNICOS DE EQUIPOS PARA EL CONTROL EFECTIVO DE CAUDALES EN DPH 25
CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y SU MANTENIMIENTO.

5.1. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA AL INSTALAR UN CONTADOR 26
5.2. REQUISITOS DEBE CUMPLIR LA INSTALACIÓN PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL CONTADOR 27
5.3. ¿CÓMO SE PRECINTA UN CONTADOR Y SUS ELEMENTOS AUXILIARES? 35

06. REGISTRO Y TRANSMISIÓN DE DATOS A SICA 41

6.1. REGISTRADOR DE DATOS 42
6.2. TRANSMISIÓN DE DATOS 43
6.3. PROTOCOLOS DE TRANSMISIÓN 43
6.4. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 44
6.5. NORMAS DESEABLES EN TELEMEDIDA 44
6.6. VALIDACIÓN TELEMEDIDAS 45
6.7. INCIDENCIAS POSTERIORES. REVALIDACIÓN 46
6.8. MANTENIMIENTO TELEMEDIDAS 46

07. OBLIGACIONES DEL INSTALADOR DE EQUIPOS DE CONTROL 47

08. VALIDACIÓN DE EQUIPOS POR CHS 51

ANEXOS

A1. ANEXO FOTOGRÁFICO 55

A1.1 CONTADORES NO MECÁNICOS 56
A1.2. INSTALACIONES INCORRECTAS 57
A1.3. PECULIARIDADES DE CONTADORES 59
A1.4. PRECINTADO 61
A1.5. EQUIPOS DE TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA 63

A2. REQUISITOS TÉCNICOS CONTADORES 65

A3. IT_TM . INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE LOS SISTEMAS DE REGISTRO Y TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA DE DATOS AL SICA 69

0. ÍNDICE 70
1. OBJETO 71
2. ANTECEDENTES 72
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN 73
4. CONDICIONES 73
5. JUSTIFICACIÓN CAMBIOS EN RECEPCIÓN DE DATOS SICA 74
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 75
    6.1. SISTEMAS DE REGISTRO 75
    6.2. SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS 76
    6.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS EN EQUIPOS DE TELEMEDIDA 76
7. ESPECIFICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS 77
    7.1. SISTEMA DE TRANSMISIÓN 77
    7.2. PERIODICIDAD DE LA TRANSMISIÓN 77
8. INFORMACIÓN DE LA CABECERA DE LA PETICIÓN 78
    8.1. CONTENIDO DEL TOKEN 78
9. INFORMACIÓN DEL CUERPO DEL JSON 79
    9.1. CONTENIDO DEL JSON 79
    9.2.EJEMPLO DEL JSON 81
10. OBLIGACIONES DEL TITULAR 82
11. VALIDACIÓN DE EQUIPOS POR CHS 82
12. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TELEMEDIDA INSTALADOS 83

NOTAS 84

01.
ANTECEDENTES

La Comisaría de Aguas, como unidad encargada de la gestión y control del dominio público hidráulico, cuenta entre sus funciones el **otorgamiento de autorizaciones y concesiones** referentes al uso dominio público hidráulico, **la inspección y vigilancia del dominio público hidráulico**, y el **régimen sancionador** por incumplimientos de la normativa en materia de aguas.

En el marco de las funciones de inspección y vigilancia de Dominio Público Hidráulico nace en el año 2005 el **SICA, Sistema Integrado de Control de Aprovechamientos**, como herramienta complementaria al Plan de Vigilancia y Control de Regadíos del año 2003. Así, la Confederación Hidrográfica del Segura se dota de una **herramienta de control de consumos** en su ámbito de actuación, apoyada en la mejor tecnología disponible **que garantice una gestión eficaz y sostenible del recurso** en una cuenca con enorme escasez y altísima demanda. El sistema facilita la mejor explotación del recurso, la planificación y adopción de decisiones estratégicas en la gestión ordinaria y extraordinaria al integrarse los datos del SICA con el resto de REDES DE CONTROL DEL ORGANISMO: SAIH, SAIH POSTRASVASE, SAICA. Al mismo tiempo se facilita a ciudadanos y usuarios el cumplimiento de obligaciones a través de plataformas de administración electrónica y garantizando la transparencia mediante el acceso a la información pública y normas de buen gobierno.

Legislación en materia de control

En 2009, el entonces Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino promulgó la **"Orden ARM 1312/2009, de 20 de mayo**, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo". La Demarcación del Segura, sometida a fuertes demandas e intensa escasez, da un paso más en 2014 promulgando la **Resolución de 23 abril de 2014 del presidente de Confederación Hidrográfica del Segura**, que adapta la Orden ARM 1312/2009 a la Demarcación Hidrográfica del Segura, y desarrolla requisitos tecnológicos de control obligatorios para los grandes concesionarios de la cuenca. Contempla, además, el LIBRO DIGITAL DE CONTROL DE APROVECHAMIENTOS para facilitar la consulta de información y el cumplimiento de obligaciones de los concesionarios.

Tras la promulgación de la ARM 1312/2009, conocida como Orden de Contadores, y la puesta en marcha del SICA en la cuenca del Segura se avanza por un lado en la revisión e implantación sistemática y ordenada de equipos de control, y por otro en el desarrollo de normativa específica de adaptación de la Orden ARM 1312/2009 a la cuenca del Segura con la promulgación de la mencionada Resolución CHS de 2014, que va más allá de los preceptos básicos contenidos en la Orden, y establece obligaciones y definición de equipos a instalar en función del volumen concesional y obligaciones de implantación de sistemas de registro y trasmisión automática de datos al SICA, utilizando la mejor tecnología disponible.

Legislación metrológica

Cabe mencionar las novedades y desarrollos acaecidos recientemente en la normativa metrológica estatal, para todo tipo de equipos de medición en general y para los contadores volumétricos en particular.

Así en 2014 se promulga la **Ley 32/2014,** de 22 de diciembre, **de Metrología**, desarrollada por el **Real Decreto 244/2016** de 3 de junio, estableciendo una regulación revisada para las mediciones, sus unidades de medida y equipos utilizados para efectuarlas, así como su verificación y calibración periódica.

Y en 2020 la **Orden ICT/155/2020**, de 7 de febrero, regula el **Control Metrológico de instrumentos de medida** detallando en su **ANEXO III** la **regulación de contadores de uso exclusivo para la gestión del Dominio Público Hidráulico** especificando sus condiciones de puesta en mercado, marcaje y vida útil.

Esta norma viene a clarificar y regular la elección de los mejores equipos de control y supondrá necesariamente un esfuerzo en la renovación del parque de contadores para el control volumétrico de Dominio Público Hidráulico existentes en la cuenca y en el resto del estado a medio plazo.

La gran profusión de normas y reglamentos técnicos recientes hace que el cumplimiento de la normativa en materia de control volumétrico de un recurso como es el Dominio Público Hidráulico pueda resultar complicado para los usuarios del agua y profesionales asociados. En este marco nace la presente GUÍA PARA LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CONTROL VOLUMÉTRICO EN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, cuya vocación es facilitar a los titulares de una concesión de aguas en la cuenca del Segura el cumplimiento de la normativa en materia de control y, en particular, ayudar en la elección y correcta instalación de contadores de agua para riego y mecanismos asociados en conducciones forzadas, basándose en la experiencia de más de 15 años del Servicio de Aforos y Control de Aprovechamientos a cargo del Sistema Integrado de Control de Aprovechamientos (SICA_SEGURA).

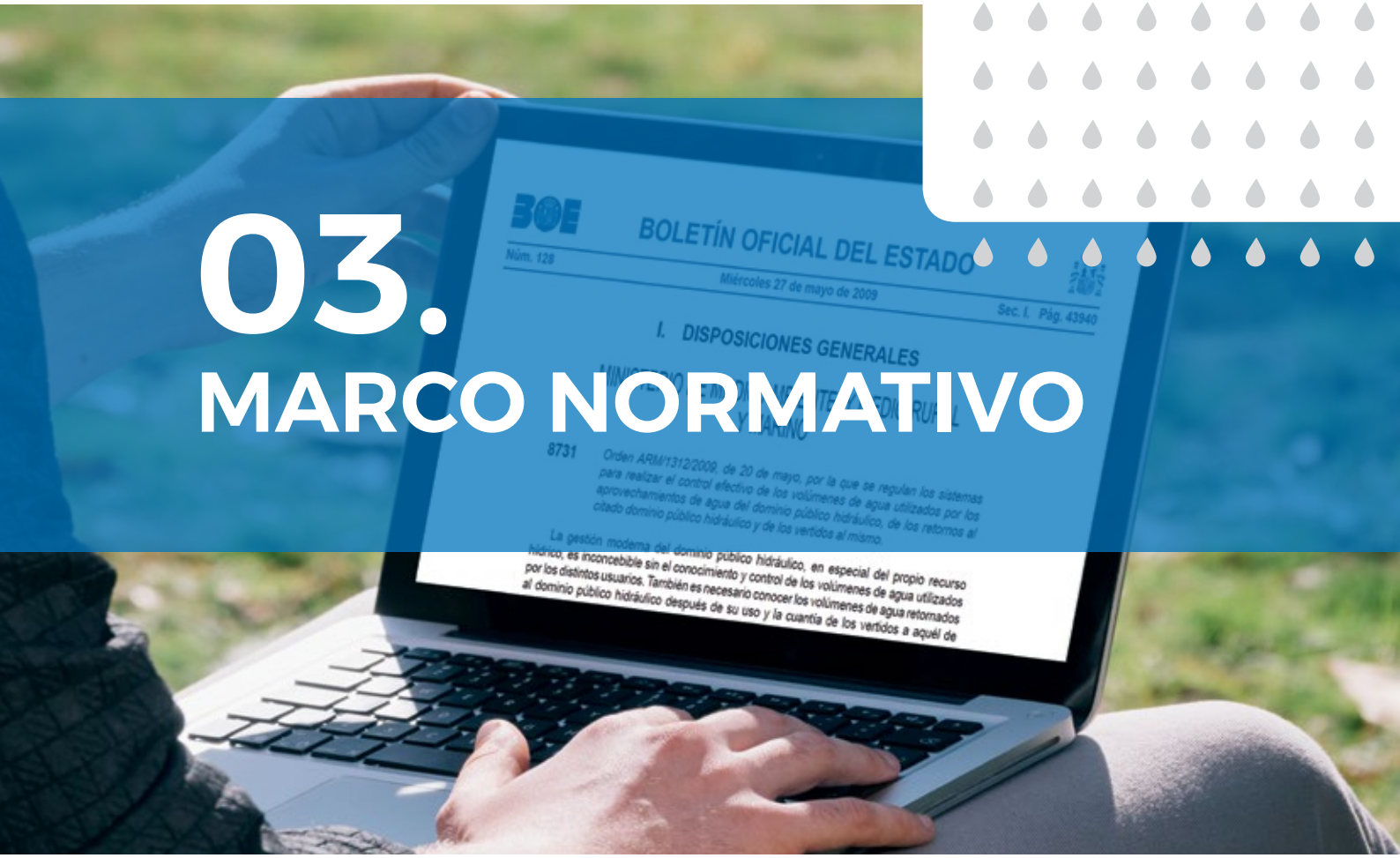
02.
OBJETO

El objeto de la presente guía es el de establecer criterios para la correcta **elección, instalación y posterior control de los elementos/aparatos de medición en captaciones** mediante **conducciones forzadas** de Dominio Público Hidráulico, respecto de las cuales la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) ostenta las competencias de inspección y, en su caso, de aprobación de la explotación de las instalaciones.

Todo ello en base a la normativa vigente, a la experiencia adquirida durante los últimos años en la materia, con la finalidad de corregir las deficiencias detectadas y de mejorar el servicio de la administración.
Quedan fuera del ámbito de esta guía contadores de ámbito doméstico conectados a redes urbanas o los internos de las comunidades de usuarios, respecto de los cuales es el titular de la concesión quién ostenta las labores de policía respecto de sus comuneros.

Además, la guía incluye y detalla las obligaciones en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Segura del instalador de equipos de control: tanto contadores volumétricos como equipos de registro y transmisión automática de datos al SICA (telemedidas). Se refleja el procedimiento de validación de estos equipos por la CHS, y se destaca con especial atención el acto de precinto de contadores, con una serie de criterios y recomendaciones sobre las actuaciones de precintado y desprecintado, tanto para el personal adscrito al Organismo de cuenca como para los titulares concesionales.

03.
MARCO NORMATIVO



El control volumétrico tiene su origen en el marco legal actual que a continuación se detalla, haciendo hincapié en aquellas partes de aplicación directa a los titulares de una concesión de aguas públicas.

3.1. Normativa relativa a la obligatoriedad de instalación de equipos de control volumétrico.

1. La Directiva Marco del Agua, **DMA 2000/60/CE,** promueve un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles.

2. La Ley 10/2001 del **Plan Hidrológico Nacional PHN**, en su **Disposición Adicional Duodécima,** Control de los derechos concesionales, establece que:

> *"1. Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el art. 53.4 de la Ley de Aguas, en el plazo máximo de un año a partir de la entrada en vigor de la presente Ley, los Organismos de cuenca determinarán los medios de control efectivos de los caudales concesionales y de los vertidos al dominio público hidráulico, estableciendo asimismo los procedimientos de comunicación e inspección de dichos medios."*
>
> *"2.En cumplimiento de lo indicado en el apartado anterior, los titulares de derechos concesionales están obligados a instalar y mantener los correspondientes medios de medición e información sobre los caudales utilizados y, en su caso, vertidos al dominio público, en el plazo máximo de cuatro años a partir de la entrada en vigor de la presente Ley."*
>
> *"3.Se califica como graves las infracciones derivadas del incumplimiento de lo establecido. La reiteración será causa suficiente para la declaración de caducidad de la concesión, que se acordará mediante el procedimiento previsto en el ordenamiento jurídico."*

3. El **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (en adelante TRLA) en su artículo **55.4 del TRLA** establece que:

> *"4. La Administración hidráulica determinará, con carácter general, los sistemas de control efectivo de los caudales de agua utilizados y de los vertidos al dominio público hidráulico que deban establecerse para garantizar el respeto a los derechos existentes, medir el volumen de agua realmente consumido o utilizado, permitir la correcta planificación y administración de los recursos y asegurar la calidad de las aguas. A tal efecto, los titulares de las concesiones administrativas de aguas y todos aquellos que por cualquier título tengan derecho a su uso privativo, estarán obligados a instalar y mantener los correspondientes sistemas de medición que garanticen información precisa sobre los caudales de agua en efecto consumidos o utilizados y, en su caso, retornados." [...]*

4. La Orden **ARM/1312/2009**, de 20 de mayo (BOE nº 128 de 27 de mayo de 2009), por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico **establece obligaciones relativas a la medición, registro y comunicación** de los datos en función del **caudal máximo autorizado** en el título habilitante.

3.2. *Normativa relativa a las prescripciones técnicas de las instalaciones.*

1. La Orden **ARM/1312/2009,** de 20 de mayo (BOE nº 128 de 27 de mayo de 2009), por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico **aprueba las prescripciones técnicas de instalación precisas,** las cuales iremos desarrollando a lo largo de esta guía.

2. La **Resolución de presidente de la CHS de 23/04/2014**, que adapta la anterior Orden a la Cuenca del Segura y establece las obligaciones por categorías particulares **en el ámbito del Segura**, en función del *volumen autorizado*:

2.1.-En la cuenca del Segura, se establecen las siguientes categorías:

Categoría	*Pimera*	*Segunda*	*Tercera*	*Cuarta*
Volumen Autorizado	Menos de 50.000 m^3	Mayor o igual a 50.000 m^3 y menor a 500.000 m^3	Mayor o igual a 500.000 m^3 y menor a 1.500.000 m^3	Mayor o igual a 1.500.000 m^3

2.2.-Establece frecuencias y periodicidad de envío de datos, crecientes en exigencia acorde al volumen concesional otorgado y al tipo de aprovechamiento (tubería a presión o en lámina libre).

OBLIGACIONES Y FRECUENCIAS ENVÍO DATOS TUBERÍA A PRESIÓN (CONTADORES) POR PARTE DE LOS TITULARES (AUTOLECTURAS).

1ª Categoría: Los titulares comunicarán la lectura de sus contadores (*autolectura) anualmente al Organismo.

2ª Categoría: Los titulares comunicarán la lectura de sus contadores (*autolectura) semestralmente al Organismo.

3ª y 4ª Categoría: Los titulares están obligados a instalación de telemedida, registro de datos horarios con transmisión automática diaria a SICA_Segura.

*** Las autolecturas se harán llegar preferiblemente por correo electrónico a sica@chsegura.es haciendo referencia a nº de inscripción del aprovechamiento en el Registro de Aguas o expediente ISM relativo a la INSTALACIÓN de SISTEMA de MEDIDA, acompañado del nombre del Titular y con fotografía georreferenciada que incluya fecha y hora de la lectura, mediante cualquier app de telefonía móvil.**

3.3. Normativa relativa a la fabricación, comercialización y mantenimiento de contadores.

La Orden ARM 1312/2009, vincula expresamente (*) los dispositivos de control allí regulados al cumplimiento de la normativa metrológica y a las prescripciones técnicas de fábrica de dichos dispositivos.

Artículo 4.8 ARM 1312/2009:

"A los efectos de que el limitador, el contador y los demás dispositivos cumplan con los requerimientos de los apartados anteriores, la instalación y mantenimiento de estos elementos se realizará conforme a la legislación vigente relativa al control metrológico y a las instrucciones técnicas de sus fabricantes."

Los contadores de control volumétrico han de ser HOMOLOGADOS

Esta normativa metrológica se resume a continuación:

1. El **Real Decreto 244/2016** de 3 de junio («BOE» núm. 137, de 7 de junio de 2016), por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
La conformidad de un instrumento de medida con las disposiciones contenidas en este real decreto y con las que se determinen en su regulación específica, se hará constar mediante la existencia en el mismo del marcado CE y del marcado adicional de metrología(1) o del marcado nacional(2), en función del ámbito aplicable según el anexo III.

(1) El marcado adicional de metrología constará de la letra M y de los dos últimos dígitos del año en que se aplicó, enmarcados en un rectángulo. La altura del rectángulo será igual a la altura del marcado CE. El marcado adicional de metrología se situará inmediatamente a continuación del marcado CE.

CE Mxx

(2) En España se realizará con el marcado m̃ seguido de los dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado.

m̃ xx

2. La Orden **ICT/155/2020**, de 7 de febrero, por el que se regula el Control Metrológico de instrumentos de medida y su **ANEXO III** (aplicación a contadores de uso exclusivo para la gestión del Dominio Público Hidráulico) vigente desde el **24/10/2020.**

CEM CENTRO ESPAÑOL DE **METROLOGÍA**

¿CUÁLES SON LOS CAMBIOS RELEVANTES DE LA ICT155/2020?

1. Distinción entre dos tipos de contadores:

*** Contadores de agua limpia: aquellos destinados a la medida de agua limpia, fría o caliente, para uso residencial, comercial o de la industria ligera.**

***Contadores de agua para otros usos: aquellos destinados a la medida de agua fría de uso específico para la gestión del DPH, riego o cualquier otro, excepto para uso residencial, comercial o de la industria ligera.**

2. Los contadores no están sujetos a verificación periódica de organismo autorizado, salvo posibilidad de ampliación de su vida útil.

3. La **vida útil para los contadores será de 12 años**, que empezarían a contar en el momento de la instalación, ampliable por periodos sucesivos de 5 años, aplicando los criterios establecidos para la verificación que se recoge en el apéndice III del anexo III de la Orden ICT/155/2020. **La verificación, en este caso, se realizará por un organismo autorizado de verificación metrológica.**

4. Se prohíbe la reparación o modificación de los contadores. **Averiado el contador debe sustituirse por uno nuevo.**

5. Sustitución de instrumentos en servicio:

* Aquellos instrumentos de medida en los que en su anexo se defina un periodo de vida útil, y que estando en servicio a la entrada en vigor de esta orden hayan superado dicho periodo o lo vayan a superar en los cinco años siguientes, deberán **sustituirse en un plazo máximo de cinco años** a contar desde la entrada en vigor de esta orden, hasta 24/10/2025.

* **Cualquier contador de agua limpia o contador de agua para otros usos que esté en servicio** y que a fecha 24/10/2020 tuviera **más de siete años,** no podrá seguir en servicio a partir del **24/10/2025**, salvo que se amplíe su vida útil antes de que cumpla 12 años en servicio.

Es decir, los contadores con marcaje, CEMXX, m̃XX anteriores al 2012 se retirarán a partir del 24/10/2025.

6. Todos los contadores puestos en servicio a partir del **24 de octubre de 2020** deben llevar una etiqueta (anexo III del RD244/2016).

MODELO DE ETIQUETA

PRESCRIPCIÓN DE VIDA ÚTIL		
Según lo determinado en el artículo 8.3 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología, el artículo 16.2 del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio		
Instalador	**Domicilio**	**NIF**
Fecha de instalación:		**día/mes/año**
Fecha de retirada definitiva del servicio:		**día/mes/año**

04.
ELECCIÓN DEL CONTADOR VOLUMÉTRICO PARA USO DE DPH

Una vez elegido un contador homologado para DPH el fabricante dispone de unos requisitos contrastados de instalación o prescripciones de fábrica, que respetados garantizan un buen funcionamiento del equipo. Tradicionalmente y dada la antigüedad del parque de contadores de la cuenca, y ante la ausencia de criterios homologados, la CHS ha venido distribuyendo unos requisitos de instalación contadores mínimos a respetar. Entre dichos requisitos se establecen tanto parámetros técnicos de montaje de contador, como exigencias legales de acceso a la instalación, condiciones de precinto, etc. No obstante, ante la instalación de un contador con homologación vigente debidamente acreditada, las prescripciones de fábrica prevalecen frente a los requisitos de salvaguarda de montaje establecidos por CHS.

4.1. Contadores homologádos para DPH

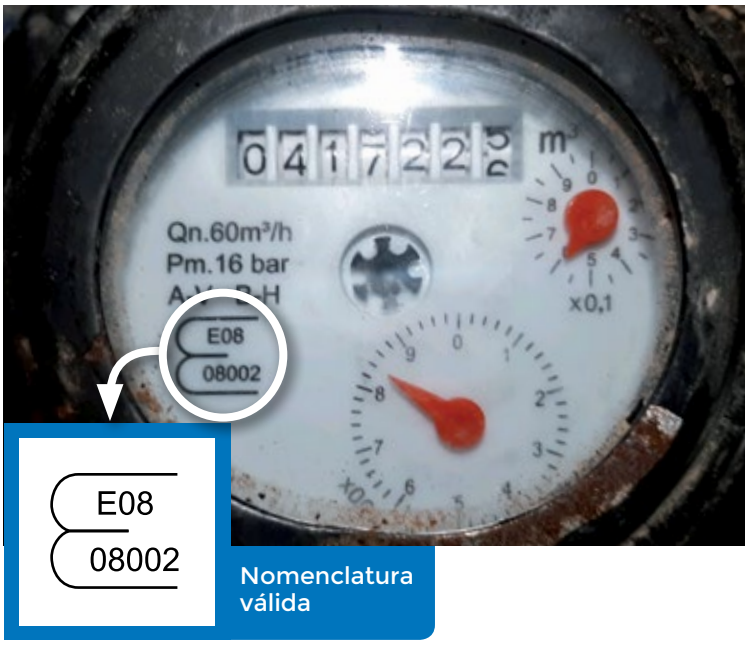
4.1.1. ¿Qué contadores nos podemos encontrar en la actualidad VÁLIDOS PARA DPH?

A efectos prácticos, para saber si un contador volumétrico es apto para la gestión del DPH hay que comprobar si el marcaje del mismo es el adecuado, está debidamente comercializado y sus elementos están en buen estado (precinto de fábrica, documentación, etc.). Para ello, en la propia documentación del contador, así como en el cuerpo del mismo podremos observar el marcaje.

En este apartado de la guía nos centraremos en qué tipo de contadores nos podemos encontrar en la actualidad aptos para DPH y Riego, incluidos en "otros usos" en la norma, en función de su control metrológico (marcaje):

1. Contador de agua fría de tipo **mecánico** para uso distinto de residencial, comercial o de la industria ligera regulado en la **Orden de 28/12/88**.

Puesta en servicio: desde el 07/03/1989 hasta el **01/12/2025** (para contadores bajo el Real Decreto 597/1988, artículo 2.3 de la Orden ITC/2145/2011).



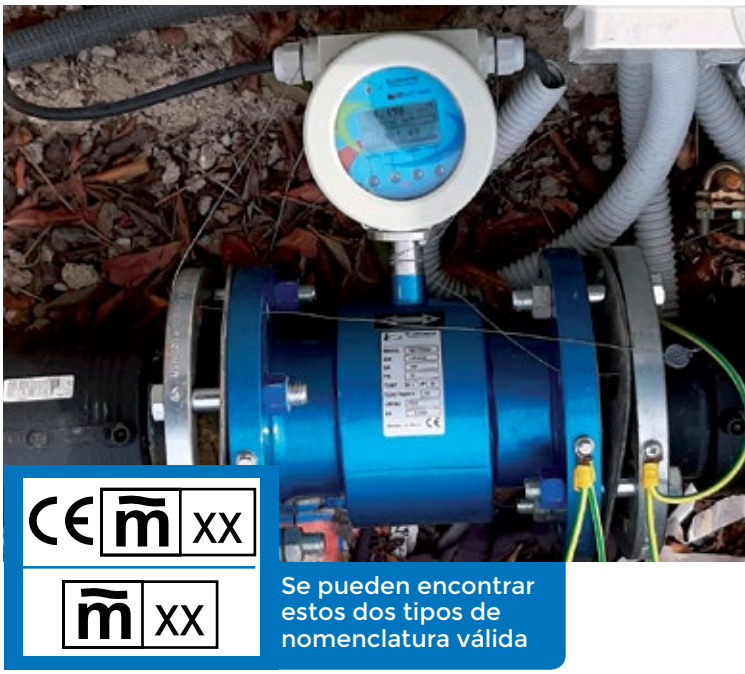
Cabe destacar que el marcaje **EPSILON** está próximo a extinguir, pues ya no se pueden fabricar más contadores con este marcaje; únicamente se pueden comercializar los que ya estuvieran fabricados y sólo hasta **01/12/2025.**

2. Contador de agua fría de tipo **mecánico** para uso distinto de residencial, comercial o de la industria ligera. Los contadores de agua tipo A bajo la Orden ITC/279/2008 (derogada) que hayan obtenido la evaluación de la conformidad podrán seguir siendo comercializados y puestos en servicio.

Puesta en servicio: desde el **01/12/2015 hasta el 24/10/2022** (transitoria tercera de la Orden ICT/155/2020). El marcado de metrología español puede ir acompañado del marcado de conformidad CE o no.

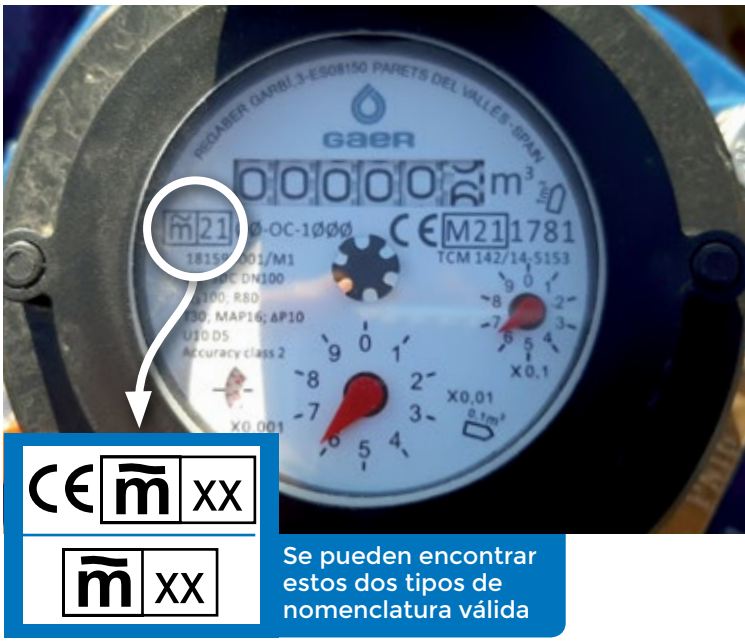
3. Contador **mecánico o no** (ultrasónicos, electromagnéticos y otros tipos) de agua fría o caliente para uso distinto de residencial, comercial o de la industria ligera, excepto el contador de agua fría de tipo mecánico, denominado Tipo A (punto anterior).

Puesta en servicio: desde el **13/02/2008 hasta el 24/10/2022** (transitoria tercera de la Orden ICT/155/2020). El marcado de metrología español puede ir acompañado del marcado de conformidad CE o no.



4. Contador de agua fría para uso distinto de residencial, comercial o de la industria ligera, regulado la **Orden ICT/155/2020.** El marcado de metrología puede ir acompañado del marcado de conformidad CE o no.

Puesta en servicio: desde el **24/10/2020.**



NOTA ACLARATORIA:

Si bien es frecuente encontrar en DPH o para riego contadores de agua limpia fría o caliente para uso residencial, comercial o de la industria ligera regulado en el Real Decreto 244/2016, este tipo de contadores NO SON VÁLIDOS PARA DPH Y RIEGO. Para que se consideren válidos deberían llevar el "doble" marcaje.

CE Mxx + m XX

NO PUEDEN INSTALARSE CONTADORES DE MARCADO EXCLUSIVO CE, sin la meñe, mas allá de 24/10/2022

RESUMIENDO:

LOS CONTADORES A INSTALAR COMERCIALIZADOS BAJO LA ORDEN ICT/155/2020 A PARTIR DEL 24/10/2022 SÓLO PODRÁN LLEVAR LOS SIGUIENTES MARCAJES:

1. CE Mxx + m XX
2. m XX
3. CE m XX
4. E08 / 08002 *(Éstos sólo hasta 1/12/2025)*

NOTA: el año de su marcaje será 2021 y siguientes, es decir, XX≥21

05.

REQUISITOS TÉCNICOS DE EQUIPOS PARA EL CONTROL EFECTIVO DE CAUDALES EN DPH

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y SU MANTENIMIENTO

5.1. Consideraciones a tener en cuenta al instalar un contador

Más allá del marcaje que homologa un contador para uso en DPH existen una serie de consideraciones que garantizan la correcta instalación y funcionamiento del equipo. Un profesional instalador debe asesorar a titulares y observar una serie de consideraciones adicionales y exigencias legales particulares.

Otras consideraciones:

1. El caudal de funcionamiento del contador debe ser adecuado a los caudales de extracción de la captación en la que se instala el mismo; en caso contrario, el contador puede no contabilizar debidamente. (art. 4.3 Orden ARM)

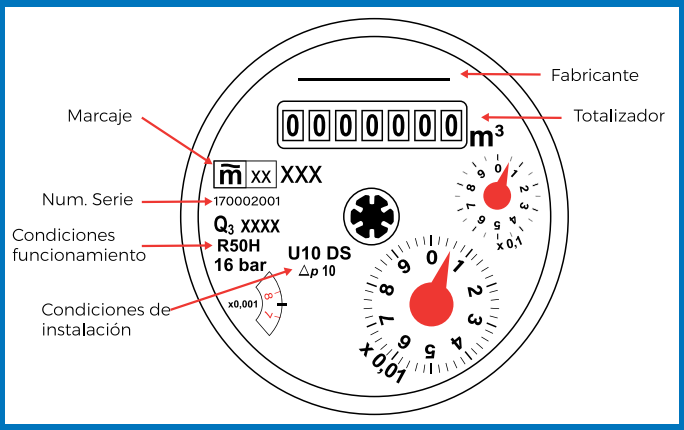
2. El contador volumétrico deberá ir equipado con instalación o preinstalación para emisores de pulsos de alta y baja frecuencia.

3. En los casos en los que se instalen contadores que sean capaces de trabajar en sentido opuesto al ordinario con medición regresiva, deberá añadir un dispositivo para determinar la cuantía de la circulación en sentido opuesto al normal" (apartado 4 del art. 4 de la Orden ARM1312/2009) o alternativamente **disponer de válvula de retención aguas abajo del contador, respetando las prescripciones de instalación para evitar el retroceso del agua y el contaje negativo. En todo caso, la instalación de la válvula** antirretorno será obligatoria cuando así se especifique en la normativa aplicable para cada caso concreto; en particular, según lo que se establezca en los programas de actuación de las masas declaradas en riesgo, o así se determine en **las resoluciones del Organismo** de cuenca en relación con los contadores volumétricos (expedientes ISM).

Desde CHS y Servicio de Aforos se recomienda instalar válvula antirretorno a todos los equipos dotados de datalogger para la transmisión diaria de datos a SICA. Ya que, en caso de no disponerla, el datalogger computará los caudales retornados como consumidos, produciéndose la desincronización entre el contador asociado y los datos enviados, reflejándose entonces distinta lectura analógica y digital.

4. En caso de contadores que requieran suministro eléctrico para su funcionamiento, deberá garantizarse este suministro para evitar su desconexión (ver apéndice I apartado 1.5.5 referencia Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero), incluso mediante la disposición de **conjuntos redundantes de baterías para asegurar el suministro de energía con autonomía suficiente, al menos durante 1 mes.**

5. Queda **expresamente prohibida** la instalación de contadores provistos de mandos de borrado de los registros o "puesta a cero", salvo que esta circunstancia quede reflejada por el propio dispositivo con expresión indeleble de la medición acumulada en el momento de puesta a cero y quede limitado el acceso a los elementos de borrado/reseteo del contador.



EN RESUMEN:

A la hora de adquirir un contador volumétrico el mismo ha de tener un determinado marcaje que indica que es válido para DPH, ser apto para los caudales que se van a detraer, no disponer de elementos de borrado de registro y mantener la integridad de sus elementos.

5.2. *Requisitos debe cumplir la instalación para el correcto funcionamiento del contador*

1. El contador se colocará en una **posición lo más cerca posible del punto** de la captación, aunque compatible con las prescripciones aportadas por el fabricante para el correcto funcionamiento del contador, (apartado 2 del artículo 4 de la Orden ARM1312/2009).

2. En cualquier caso, **deberá ser visible la tubería desde la captación al contador,** quedando patente que éste controla el total de los volúmenes captados por lo que no se colocarán derivaciones de agua, grifos, etc. entre el contador y la captación, de manera que todo el volumen detraído sea contabilizado, con independencia del diámetro de dichos elementos. Estos elementos se colocarán aguas abajo, siempre respetando las distancias mínimas establecidas para cada caso.

La única excepción a esto es la colocación de las ventosas a la salida de pozos y bombeos que por las condiciones de la instalación sean necesarias, que en todo caso serán embridadas para su mejor precintado.

3. El contador se colocará **aguas arriba de cualquier eventual infraestructura** de almacenamiento.

4. El contador y los demás elementos se instalarán en la conducción mediante bridas u otros sistemas de unión que permita su rápida sustitución en casos justificados. Debiendo garantizarse las condiciones de precinto. Ver apartado 5.3

5. Cumplir las especificaciones de instalación del fabricante en cuanto a tramos rectos, filtros, dirección del flujo, posición evitando puntos altos, etc. a modo de ejemplo se presenta el siguiente cuadro:

Elementos perturbadores aguas arriba del contador. DN= ∅ Contador.	**Longitud necesaria aguas arriba del contador = L**	
	Sin carrete corredor de flujo	Con carrete corrector de flujo
- Bomba Centríguga.	L=15DN	L=5DN 3DN
- Válvula de compuerta totalmente abierta.	L=0DN	
- Válvula de compuerta totalmente abierta.	L=10DN	L=3DN
- Filtro de Tamiz.	L=5DN	L=3DN
- Codos. - Te.	L=10DN	L=3DN
- Conos de reducción.	L=5DN	L=3DN
- Conos de ampliación.	L=10DN	L=3DN

Quedando del lado de la seguridad, en caso de no aportarse las **especificaciones de montaje del fabricante,** los contadores mecánicos deberán situarse en un tramo recto libre de reducciones, codos y válvulas de una longitud no inferior a **10 veces el diámetro aguas arriba del contador y 5 veces el diámetro aguas abajo del mismo**. En el caso que los contadores instalados sean de tipo electromagnéticos o por ultrasonidos dichas medidas se estipularán en **5 y 3 veces, respectivamente**.

Contadores dispuestos en tramos rectos cumpliendo distancias mínimas

No cumple **distancias mínimas** aguas arriba y abajo de la instalación

Actualmente existen en el mercado modelos de contadores que no requieren tramos rectos al dotarse de estabilizadores de flujo u otros mecanismos, lo que puede comprobarse en la documentación del contador y en el propio cuerpo del mismo U0/D0

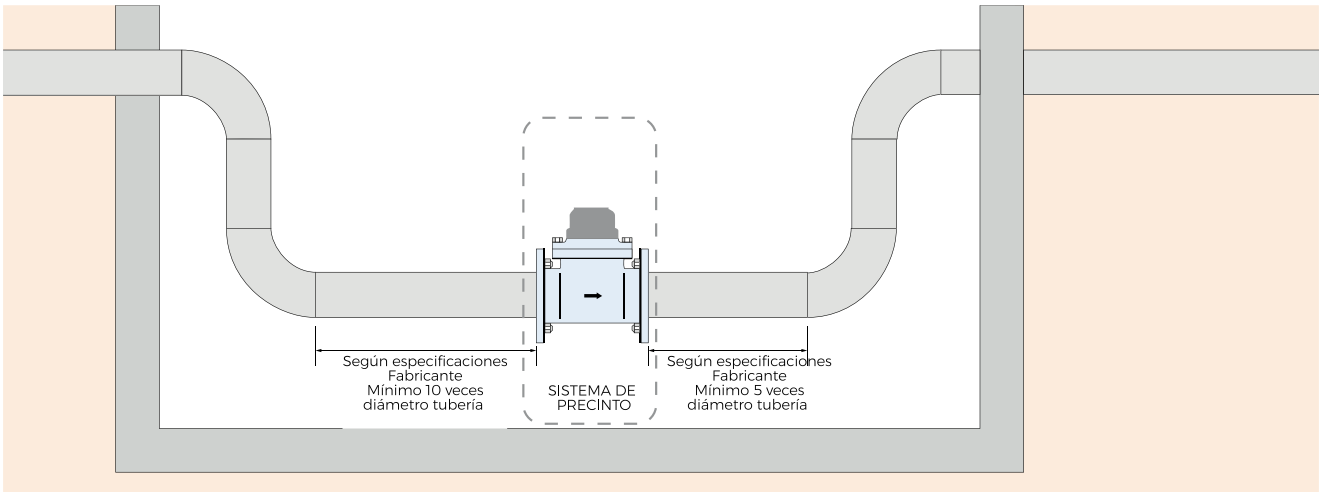
Contador U10/D5

Contador U0/D0

Contador U0S cuando hay tramo anterior con estabilizador de flujo

Estabilizador de flujo

6. La tubería deberá estar siempre en carga en el punto de medida, por lo que se dispondrá si es preciso un sifón/cuello de cisne que lo asegure, en todo caso debe haber aguas abajo del contador una **presión mínima de 0,3 bar** y se deberá instalar un manómetro para su comprobación.



7. Se deberán instalar y mantener **libres de obstáculos** que puedan dificultar su observación y estarán ubicados en **un lugar de fácil acceso**, a cubierto del exterior mediante un recinto, caseta o arqueta si ello fuera factible (apartado 5 del art. 8 de la Orden ARM1312/2009).

El titular del aprovechamiento facilitará en todo momento el acceso a los equipos *para medida de caudales al personal designado por el organismo de cuenca para llevar a cabo las mencionadas funciones de comprobación de los equipos de control efectivo de los volúmenes captados, retornados o vertidos. Las instalaciones se diseñarán de forma que el personal que realice la comprobación de las mediciones pueda efectuar sus trabajos desde el exterior de las instalaciones.*

El contador siempre debe estar en lugar de fácil acceso y cuya inspección

no genere riesgos para el personal que realiza la inspección. En el caso de estar en el interior de arquetas elevadas o bajo el nivel del terreno se deberán disponer los elementos de seguridad necesarios para poder acceder con las debidas garantías, tales como escaleras, asideras, pates etc.

Contador en arqueta de difícil acceso

Contador en arqueta inaccesible

Contador en arqueta de difícil acceso

Contador en arqueta accesible siempre que se tenga llave del candado

Contador en arqueta inaccesible

Contador en zona de difícil acceso

Contador en zona de difícil acceso

Contador en interior de caseta. No accesible

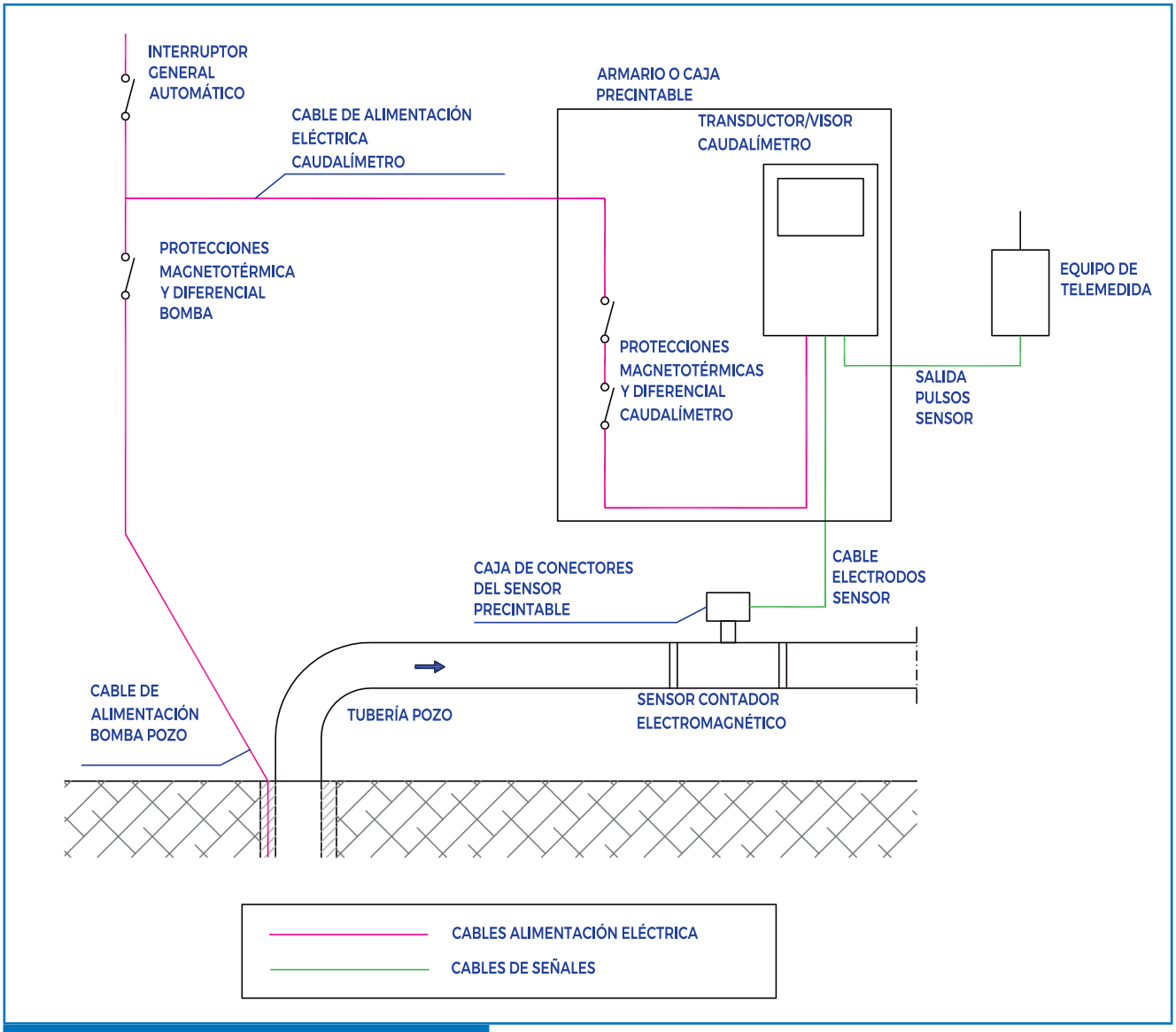
Los contadores han de estar ubicados en lugares accesibles para posibilitar su lectura. Los accesos serán libres o, en su defecto, se **garantizará el acceso al contador del personal CHS con plena autonomía; sin aviso previo a titulares.**

Contador **protegido y accesible**

Contador con candado en relojería

8. Si fuesen varios los puntos de captación fijados en el título habilitante, se podrá hacer confluir previo visto bueno del Servicio de Aforos y Control de aprovechamientos, todas las conducciones en un único elemento de medida común, que permita determinar el volumen global captado siempre que, en ningún caso, quede una parte sin controlar, ni se intercale ningún deposito entre los puntos de toma y el de medición (apartado 3 del art. 8 de la orden ARM 1312/2009).

9. Sólo se admitirá la alimentación externa de electricidad a los elementos de control si ésta se conecta directamente con la de los equipos de bombeo, de existir estos, **debiendo garantizarse la no manipulación** de las protecciones eléctricas que alimenta la parte electrónica del contador (pueden quedar dentro de una caja precintable). En este caso, el diseño de la instalación asegurará una fuente alternativa fiable de energía y que se proceda a registrar de forma fehaciente un eventual fallo del suministro eléctrico (apartado 4 del art. 8 de la orden ARM 1312/2009). En el caso de disponer de SAI (Sistema Alimentación Independiente) este debe constituirse como fuente alternativa, nunca alimentación principal.



Esquema de instalación eléctrica correcta

EL CABLE DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEBERÁ SER VISIBLE EN TODO SU RECORRIDO.

El conexionado de la acometida para la alimentación del equipo de medición se realizará lo más aguas arriba posible en el cuadro eléctrico de protección y distribución que suministra corriente al motor y su bomba, de modo que, en caso de parar el bombeo, el equipo de medición seguirá teniendo corriente de servicio.
Los cables de alimentación del contador serán visibles en todo su recorrido e irán conectados directamente desde las protecciones eléctricas hasta la conexión en el propio equipo, evitando el uso de tomas de corriente o interruptores. Las protecciones magnetotérmicas y diferenciales de la línea de alimentación al contador se alojarán dentro del armario del sensor, por lo tanto, una vez precintado éste, no será posible su manipulación.

5.3. ¿Cómo se precinta un contador y sus elementos auxiliares?

La orden de contadores, en su **artículo 8** establece que:

> *"1. El titular de la captación, el retorno o el vertido será responsable de la instalación y mantenimiento de los equipos aprobados para, en su caso, la limitación del caudal y para la determinación temporal de los volúmenes derivados, retornados o vertidos. Para cada aprovechamiento, el titular establecerá los elementos de medición (contadores o aforadores) que sean precisos para el control efectivo de la totalidad del volumen de agua captado, retornado o vertido, de acuerdo con las características específicas de cada caso. Todos los equipos, básicos y complementarios, para el control efectivo del agua captada o retornada se diseñarán e instalarán de forma que el organismo de cuenca pueda precintarlos para que no sea posible su extracción, manipulación, sustitución o alteración."*

Por tanto, corresponde al titular de la captación el instalar y mantener los equipos de control volumétrico, instalándolos de forma que puedan ser debidamente precintados. A estos efectos, las obras y actuaciones asociadas a la instalación de las captaciones de agua, y sus contadores, corren a cargo de sus titulares.

Según la RAE, *el **precinto** es una ligadura o señal sellada con que se cierran cajones, baúles, fardos, paquetes, legajos, puertas, cajas fuertes, etc., con el fin de que no se abran sino cuándo y por quien corresponda legalmente.*

De esta forma, el precintado de las instalaciones tiene como objeto evitar que los totalizadores puedan ser extraídos, manipulados, sustituidos o alterados, sin el conocimiento de la administración hidráulica, no pudiendo retirarse los mismos por persona no autorizada.
Estos precintos están diseñados de tal forma que una vez instalados son inviolables, por lo que una vez precintados los equipos, para su sustitución, reparación o cualquier manipulación que implique al contador, habría que romper el precinto de la CHS avisando previamente a **la Guardería Fluvial (GF) o Agente Medioambiental (AMA)** adscrito a la zona geográfica correspondiente. En este caso el servicio de policía realizará fotografía georreferenciada del contador, antes de la manipulación y tras la sustitución, enviando comunicación del hecho al organismo de Cuenca, preferiblemente a través del correo electrónico sica@chsegura.es

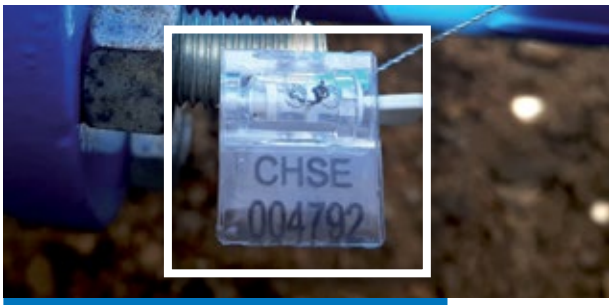
La disposición de los precintos corresponde exclusivamente a la administración hidráulica.

No hay que confundir el precinto realizado por la **ADMINISTRACIÓN HIDRÁULICA en la fase de instalación**, que es el que tratamos en este apartado, con el precintado DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (CONTADORES) utilizados por los organismos de **verificación metrológica**, regulados en el **artículo 7 del RD244/2016 del 3 de junio**, cuyo objetivo es impedir el acceso a determinadas partes del instrumento de medida una vez comprobado su correcto funcionamiento en el banco de pruebas, antes de la puesta en servicio, ajustando y comprobado que los resultados de sus mediciones se encuentran dentro de los errores máximos permitidos reglamentariamente.

Contador sólo con precinto de industria

Contador con precinto de la CHS y de industria

Detalle precinto de la CHS



Detalle nuevo precinto de la CHS

Como ya hemos visto, el artículo 8.1 de la Orden de Contadores establece que la **instalación debe quedar en condiciones de ser precintada.**

Al instalar un contador hemos de disponer elementos que nos permitan "atar" el precinto con un alambre a las distintas partes de la instalación. Con este fin, en las bridas de montaje, se realizarán taladros en las tuercas situadas simétricamente opuestas respecto al centro del contador, en casos de contadores embridados, o nudos alrededor de las tuberías en el caso de contadores que, por su diámetro, vayan roscados (contadores de chorro múltiple o único con D <=40mm). En los contadores roscados, complementariamente, se puede realizar un marcaje longitudinal con pintura indeleble que una el conjunto tubería-rosca-contador-rosca-tubería, de manera que cualquier movimiento de la rosca será percibido.

En el caso de contadores electromagnéticos o de ultrasonidos deberán ser precintados tanto el elemento sensor sobre tubería, como el visor de los caudalímetros, disponiendo armarios de metacrilato si fuera preciso. El sensor se deberá precintar mediante taladros ejecutados en los pernos de sujeción del carrete del contador y las bridas de unión de la tubería con atención a no romper la estanqueidad del elemento de medida, de forma que pueda cruzarse entre ambas partes de la tubería el precinto de la CHS quedando el carrete del contador entrelazado por el mismo.

En cuanto al **visor se deberá disponer de un armario o elemento similar a modo de barrera que impida el acceso o manipulación a la parte electrónica,** pero permita la lectura del equipo. Para ello es frecuente el uso de armarios de metacrilato o bien armarios de materiales opacos dotados de ventana sobre la relojería o display del contador.

En el caso de estos armarios se puede permitir un mando único sobre funciones del contador que no afecten al borrado o puesta a cero del equipo, de forma que el titular no pierda versatilidad o funciones del contador y se garantice la no manipulación de datos.

Ejemplos de sensores precintados

Precinto en contador roscado

Ejemplos de sensores precintados

Precinto en contador embridado

Ejemplos de precinto de visores

Ejemplos de sensores precintados

Conexión incorrecta del visor

Visor y magnetotérmicos de C.V. en cajas independientes no manipulables

Por otro lado, como ya se ha comentado en el punto 9 del apartado 5.2, en los contadores con alimentación eléctrica externa deberá garantizarse la no manipulación de las protecciones eléctricas que alimentan la parte electrónica del contador quedando dentro de una caja precintable, para ello el conexionado de la acometida. Para la alimentación del equipo de medición se realizará lo más aguas arriba posible en el cuadro eléctrico de protección y distribución que suministra corriente a los motores y sus bombas, de modo que, en caso de parar el bombeo, el equipo de medición sigua teniendo corriente de servicio y así evitar su posible borrado.

C.V. electromagnético (sensor y visor en carrete de montaje). Placa de metacrilato. No manipulable

Magnetotérmicos precintados

06.

REGISTRO Y TRANSMISIÓN DE DATOS A SICA

Todos los aprovechamientos que estén obligados a instalar un sistema registrador de datos con transmisión automática a SICA (telemedida) habrán de cumplir con los requisitos especificados en la "Instrucción Técnica de Telemedida (IT-TM)", anexa a la presente guía.

A modo de resumen, se especifican los principales puntos de dicha IT:

6.1. Registrador de datos

Estos elementos toman los datos del sistema de medida, monitoreando y registrando datos en tiempo real, durante periodos de grabación prolongados. Transforman una medida física en una señal eléctrica, en el caso de los contadores woltman la medida de volumen.

La elección del registrador de datos dependerá de una serie de características básicas que definen a estos equipos, siendo las principales los tipos de entrada, el almacenamiento de datos, frecuencia de muestreo, tiempos de grabación e interfaz de usuario.

La conexión entre los equipos de medida y el registrador de datos se realiza a través de un emisor de pulsos. El emisor de pulsos genera señales eléctricas y las envía por cable o radio a un receptor que las interpreta. La señal eléctrica es una señal digital.

En el interior del contador, en la relojería, tiene un imán integrado de serie, que le emite al emisor una frecuencia proporcional al caudal que está consumiendo.
Los valores de impulsos típicos son 1, 10, 100, 1000 litros/impulso en función del tamaño (diámetro) del contador y de la posición de la relojería en el contador (según modelo).

Existen tres tipos de emisores fundamentalmente:

1- Emisores Tipo Reed:
Se basan en un relé. Los contadores tipo woltman utilizan este tipo de emisor. La elección del emisor tipo reed dependerá del modelo de contador y varía fundamentalmente en la forma conectarse al contador.

2- Emisores Optoeléctricos:
Tienen 2 partes, el emisor de luz que se coloca en una aleta de la turbina y la célula fotoeléctrica que se coloca en posición fija. Cuando la turbina gira quedan enfrentados. La célula fotoeléctrica recibe la luz del emisor y emite un pulso de energía.

3- Emisores Inductivos:
Funcionan generando un campo magnético.

6.2. Transmisión de datos

Como elementos de transmisión de datos será válido cualquier módulo de comunicación, como por ejemplo un módem, siempre que cumpla las características de tecnología de transmisión y protocolos, es decir, conexión a internet para la transmisión de datos.

El **protocolo de transmisión TCP/IP**, con **envío de datos a nivel de API**, resulta **el más adecuado** tanto por el ahorro respecto a la actual transmisión de llamada por voz y correo electrónico, como por la fácil implementación de otros registradores mediante el empleo de este tipo de transmisión de datos.

Cabe destacar que actualmente un gran número de telemedidas instalados en la cuenca carecen de módulo de comunicaciones 4G o 5G y deberán adaptarse en un breve periodo, puesto que está prevista la desconexión del 3G Y 2G a corto y medio plazo, respectivamente.

Las comunicaciones del equipo con SICA se harán siempre por protocolo TCP con la red de comunicaciones que tenga cobertura allí donde se encuentre el equipo de medida (satélite, 4G, 5G, ...).

Está previsto a corto plazo **el apagado de las redes 3G y** a medio plazo de la de las redes **2G**, por lo que **los equipos ya existentes** que se limiten a dichas frecuencias **deberán adaptarse o ser sustituidos.**

6.3. Protocolos de transmisión

El envío de datos será a través una API alojada en los servidores de CHS. Para el envío de datos a esa API, el datalogger instalado deberá comunicarse mediante una URL (endpoint).

Este endpoint recibirá una petición POST, constituida por una cabecera y un cuerpo en formato JSON. Donde la cabecera tendrá presente en su parámetro **Authorization** un token constituido por una clave secreta modificable, el identificador del telemedida, el código asignado al telemedida, el elemento de medida y la URL del dominio en el que se encuentre desplegada la aplicación.
El token será generado por el equipo de desarrollo, auditado en base de datos y enviado al técnico instalador, para poder procesar los datos del telemedida.

Por otro lado, la petición contendrá un cuerpo con los parámetros definidos para el procesamiento de los datos, conforme a la Instrucción técnica de Telemedidas (IT-TM).

6.4. Alimentación eléctrica

Aquellas instalaciones con equipo registrador y transmisor de datos deberán tener una alimentación ininterrumpida. Para poder asegurar dicho suministro el equipo registrador contará con baterías internas para disponer de una alimentación autónoma. Opcionalmente, y en los casos en los que sea posible, se podrá realizar también el suministro eléctrico por la red de distribución habitual, de tal forma que si existe fallo de la alimentación en la red se dispondrá de las baterías internas de manera redundante para evitar la pérdida de registro y transmisión de datos en el equipo registrador.

6.5. Normas deseables en telemedida

Los equipos a instalar, al ir vinculados a la medición de agua, van a permanecer en ambientes húmedos, en muchos casos a la intemperie y expuestos a una serie de riesgos, que pueden ser disminuidos atendiendo a sus materiales y normas de fabricación. Por lo que a continuación, se indican una serie de normas de cumplimiento deseables para una mayor robustez y fiabilidad de dichos equipos de registro y transmisión:

1. Protección de salud y seguridad

a. Directiva 2014/35/UE:
Choque eléctrico, Peligro de transferencia de energía, Incendio, Peligros mecánicos y térmicos

b. EN 61010-1:
Normas de seguridad para aparatos eléctricos de medida, de regulación y de laboratorio

c. IEC 62311:
Evaluación de los equipos electrónicos en relación con las limitaciones de exposición humana a los campos electromagnéticos

2. Condiciones de almacenamientos y uso

a. EN 60529 (2000):
Nivel de estanqueidad IP68

3. Protección del medio

a. 2002/96/CE 2003/108/CE:
Recogida y separación de residuos de los Equipos Eléctricos y Electrónicos (DEEE), procesamiento, valorización y eliminación no contaminante

4. *Telecomunicaciones.*

Como ya se ha indicado es previsible el apagado de redes 3G a corto plazo y del 2G a medio plazo, por lo que resulta muy importante en la adquisición de nuevos equipos que éstos operen en tecnologías que permitan el acceso TCP/IP a servidores de CHS.

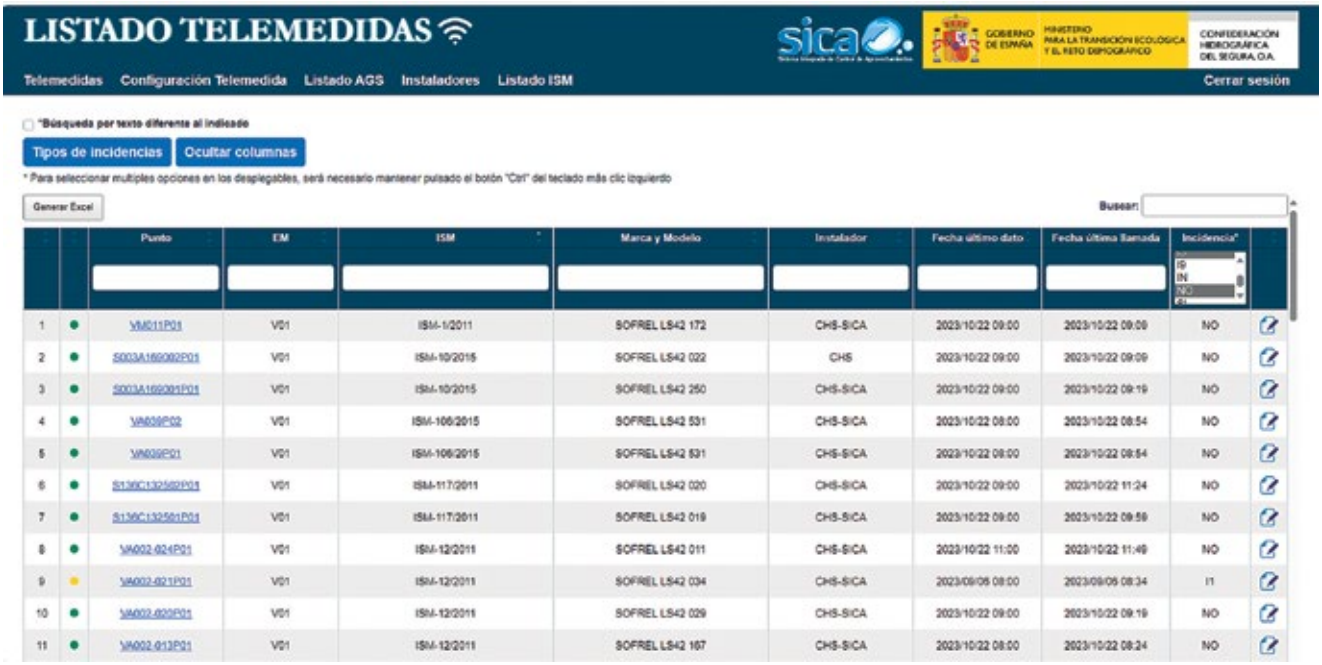
a. ETSI EN 300 328:
Equipos de transmisión de datos en banda de 2.4 GHz Bluetooth

b. ETSI EN 303 613:
Sistemas que operan en banda de frecuencia 5GHz (4G)

6.6. Validación Telemedidas

La puesta en marcha y posterior validación de funcionamiento de un nuevo equipo de telemedida ajustado a las anteriores especificaciones requiere unas tareas de configuración y de intercambio de información entre el titular y el organismo de cuenca. Estas tareas y las comunicaciones asociadas se harán siempre a través de un correo electrónico asociado al equipo de telemedida, que servirá en adelante, durante la vida útil del telemedida, para la gestión de incidencias de dicho equipo. A tal efecto el titular o su instalador deberán contactar exclusivamente con la dirección de correo electrónico sica@chsegura.es, asociada al SICA y seguir el procedimiento incluido en la IT TM

Es imprescindible que se proporcione un correo electrónico de contacto para el envío de cualquier tipo de información o incidencia



6.7. Incidencias posteriores. Revalidación.

El funcionamiento del equipo, una vez instalado y validado, puede verse afectado por fallos de comunicación o de desincronización con el contador. Una vez reparada la incidencia de equipos, volverán a validarse los mismos conforme al protocolo de validación enunciado.
Las principales incidencias y sus soluciones son las siguientes:

- I1: No se reciben datos del equipo en el centro de control.
Se tendrá que revisar la batería, la operatividad de la tarjeta SIM

- I2: Los datos transmitidos al SICA están desincronizados con el contador volumétrico.
En este caso habrá que ajustar el índice volumétrico del telemedida con lo que marca el contador o comprobar el emisor de pulsos.

Simultáneamente pueden darse los dos casos, primero que esté desincronizado y posteriormente que no se reciban datos. La incidencia se resolverá haciendo la revisión indicada en los casos anteriores.

6.8. Mantenimiento Telemedidas

Las labores de mantenimiento de telemedidas deben comprender las siguientes acciones:

- Comprobación del estado del armario protector (en caso de existir) y del emisor de pulsos.
- Comprobaciones en equipo de comunicaciones datalogger:
    - Coincidencia de lectura de telemedida y de contador
    - Fecha y hora del equipo
    - Nivel de cobertura
    - Duración estimada de la batería
- Pruebas sobre el datalogger:
    - De comunicación
    - De contador de pulsos
    - De apertura de armario
    - De fallo de alimentación

07.

OBLIGACIONES DEL INSTALADOR DE EQUIPOS DE CONTROL

El **instalador de un nuevo equipo de control** (contador o telemedida) puede ser coincidente o no con el titular de la instalación, y **ha de quedar debidamente identificado ante la administración hidráulica**, comunicando al Servicio de Aforos y Control de Aprovechamientos sus datos de identificación y contacto (tfno., mail, correo postal) y los del cliente titular de una concesión, en el momento de efectuar la instalación.

Dicho instalador podrá contactar y ser contactado electrónicamente desde el SICA para la gestión de averías o incidencias en la instalación siendo este responsable de contactar con el titular y trasladarle la incidencia.

Las comunicaciones oficiales que requieran renovación de equipos o instalación serán, no obstante, comunicadas al titular de la instalación o arrendatario debidamente acreditado.

INSTALACIÓN DE CONTADORES

Dentro del plazo concedido para la instalación, el **instalador deberá aportar** una ficha firmada y sellada, donde se especifiquen todas las características de la instalación (marca, modelo y nº de serie del contador, diámetro nominal, caudal nominal, declaración del **uso específico del contador para Dominio Público Hidráulico,** etc.) acompañada de **un croquis** donde quede patente la exacta ubicación del contador en el conjunto de las instalaciones (este croquis deberá indicar exactamente las distancias entre las bridas de montaje del contador y cualquier otro elemento susceptible de perturbar el flujo del agua, como pueden ser codos, bifurcaciones, bombas, filtros, reducciones, válvulas, etc.).

Nombre instalador:

Teléfono:

Mail:

Yo, **REPRESENTANTE**, con **DNI** en representación de **TITULAR DEL APROVECHAMIENTO**, certifico que he instalado un caudalimetro
Marca **MARCA**,
Modelo: **MODELO**,
diámetro: **DIÁMETRO**,
nº de serie: **Nº SERIE**,
diámetro nominal: **DIÁMETRO NOMINAL**,
caudal nominal: **CAUDAL NOMINAL**,
en **UBICACIÓN**, porpiedad de **TITULAR DEL APROVECHAMIENTO** ha instalado según las condiciones recomendadas por el fabricante y para que conste doy fe y firmo.

Croquis instalación

Firma del instalador:

EJEMPLO DE CERTIFICADO DE INSTALADOR SOBRE CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES MÍNIMAS DE INSTALACIÓN

Por otro lado, como ya se ha indicado en esta guía, desde la entrada en vigor de la ICT155/2020, todos los contadores puestos en servicio a partir del 24 de octubre de 2020 deben llevar una etiqueta (ver condiciones en anexo III del RD244/2016) que igualmente será facilitada al SICA.

PRESCRIPCIÓN DE VIDA ÚTIL		
Según lo determinado en el artículo 8.3 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología, el artículo 16.2 del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio		
Instalador	**Domicilio**	**NIF**
Fecha de instalación:		**día/mes/año**
Fecha de retirada definitiva del servicio:		**día/mes/año**

MODELO DE ETIQUETA

08.

VALIDACIÓN DE EQUIPOS POR CHS

Una vez instalado un nuevo equipo, el titular o su instalador solicitará visita validación al Organismo de cuenca, a través de correo electrónico a sica@chsegura.es o a través de registro electrónico. Indicando en el asunto NUEVO CONTADOR INSTALADO, la referencia ISM del aprovechamiento y/o el número de inscripción en el registro de Aguas.

En el momento **de la visita a las obras de instalación del contador**, este Organismo cotejará in-situ la ficha aportada por el instalador (apartado 7 de esta guía), y tras la comprobación de dichos datos, se procederá a la caracterización de las instalaciones y verificación del correcto funcionamiento del contador, utilizando para ello un caudalímetro externo portátil, correctamente calibrado. Si del resultado se desprende que la correcta instalación del equipo u equipos y su correcto funcionamiento, se validarán los equipos correspondientes pudiendo hacerse uso de las captaciones asociadas y procediendo posteriormente al precintado de los equipos validados por la Guardería Fluvial o el Agente Medioambiental designado en el municipio donde se sitúe el aprovechamiento. En caso de que la **inspección concluya que un equipo no funciona correctamente se paralizarán inmediatamente las extracciones de la captación** en cuestión pudiendo precintarse la instalación por el Servicio de Policía de aguas y cauces para evitar extracciones. **Una vez instalado nuevo equipo se procedería a una inspección con idéntico procedimiento.**

El titular conservará un documento acreditativo de las características técnicas del contador y el certificado del instalador acreditando el cumplimiento de las prescripciones mínimas fijadas por el fabricante respecto a la instalación (apartado 9 del art. 4 de la Orden ARM/1312/2009).

Adicionalmente, y durante la vida útil del contador, cada vez que se levante el precinto del contador por un motivo justificado, deberá volverse a precintar por el Servicio de Policía de aguas y cauces con los mismos estándares y requisitos aquí reflejados y como ya se ha indicado en el apartado 5.3 dando cuenta al Servicio de Aforos y Control de Aprovechamiento de las causas del desprecintado para valorar la necesidad de nueva caracterización de la instalación, verificación del contador o su sustitución.

ANEXOS

ANEXO 1
FOTOGRÁFICO

A1.1. Contadores no mecánicos

C.V. Ultrasónico fijo en instalación

C.V. Ultrasónico fijo en instalación

Sensores fijos de C.V. ultrasónico no invasivo

C.V electromagnético no invasivo

Ejemplos de C.V electromagnético con visor integrado en sensor

C.V electromagnético con visor integrado en sensor

Visor de C.V. electromagnético dentro de armario

A1.2. *Instalaciones incorrectas*

Derivaciones anteriores a contador

Contador electromagnético junto a reducción de la tubería. No cumple

Reducciones junto a contador. No cumple

Tramo de tubería enterrado anterior al contador. No cumple

Derivaciones anteriores al contador. No cumple

Derivaciones anteriores al contador. No cumple

Grifo antes del contador. No cumple

Válvula de retención pegada a contador. No cumple

Contador ilegible

Contador ilegible

A1.3. Peculiaridades de contadores

C.V U0D0: No precisa tramos rectos de conducción aguas arriba y abajo del C.V.

Contador en tramo vertical

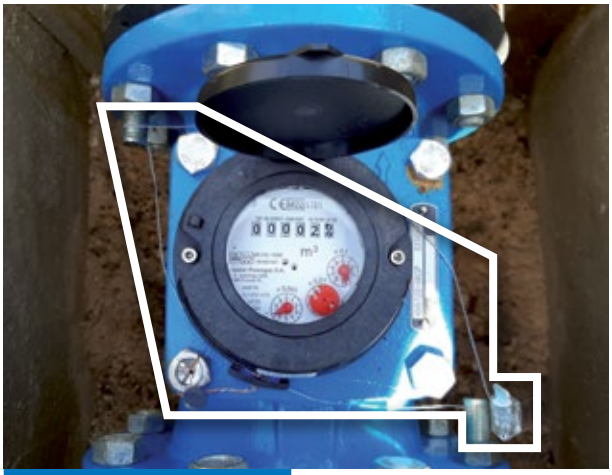
Contador en tramo vertical

Contador en tramo descendente (válido si la tubería está en carga o existe válvula de retención detrás del C.V.)

Arqueta de desgasificación a salida del pozo

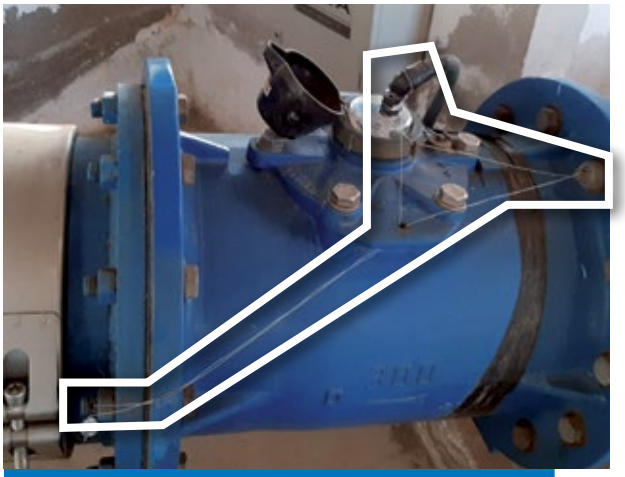
A1.4. Precintado

Precinto de contador



Precinto de contador

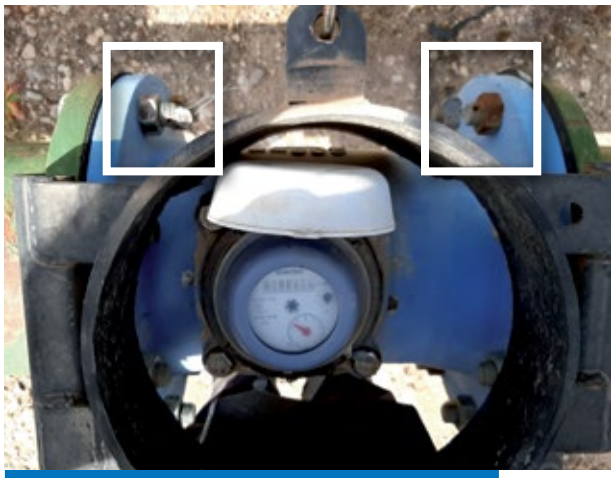
Precinto de contadores y demás elementos



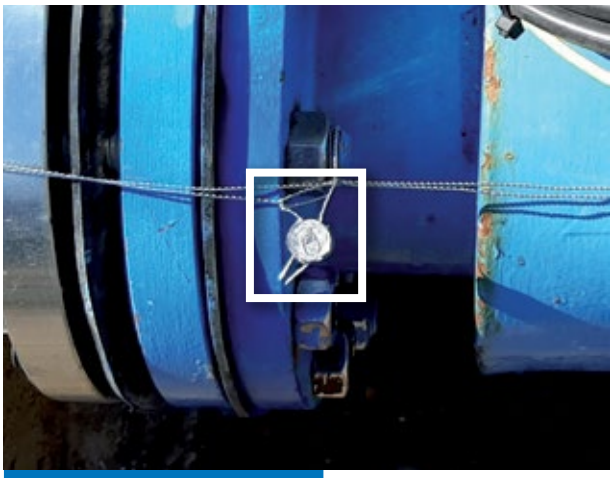
Precinto de contadores y demás elementos

Precinto de contadores y demás elementos

Precintado en 2 fases



Precinto en los dos lados del contador

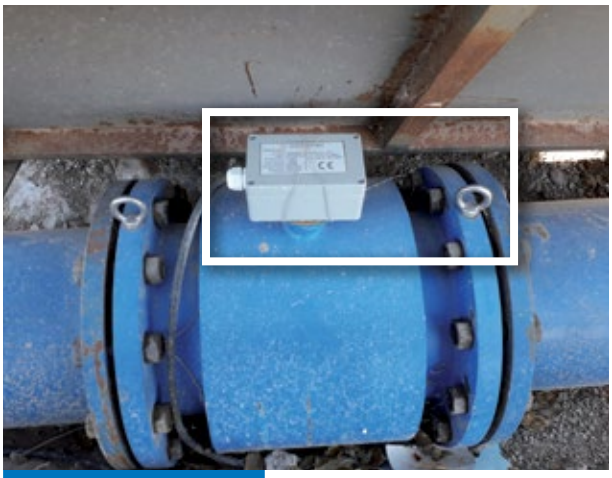


Detalle precintado CHS

Detalle precinto de industria

Contador sin precinto de industria ni de CHS

Contador preparado para precintar



Sensor precintado

A1.5. Equipos de transmisión automática

Equipo transmisión automática de datos en interior de caseta

Equipo transmisión automática de datos junto a visor

Equipo transmisión automática de datos junto a visor de contador electromagnético

Equipo transmisión automática de datos dentro de armarios

Equipo transmisión automática de datos dentro de armarios

ANEXO 2
REQUISITOS TÉCNICOS CONTADORES

Los equipos para control efectivo de caudales se dispondrán conforme a lo establecido en: a) la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo (BOE nº 128 de 27 de mayo de 2009), por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, b) la Resolución de Presidente CHS de 23/04/2014, que adapta la anterior a la cuenca del Segura, c) el Real Decreto 244/2016 de 3 de junio («BOE» núm. 137, de 7 de junio de 2016), por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología y d) la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por el que se regula el Control Metrológico de instrumentos de medida (que entra en vigor plenamente con fecha 24/10/2022).

En concordancia con la normativa y con el objeto de que todas las partes afectadas puedan tener confianza en el resultado de la medición, se deberán respetar las siguientes condiciones específicas:

1. Los contadores instalados serán de USO ESPECÍFICO PARA LA GESTIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRAÚLICO según la Orden ICT/155/2020 de 7 de febrero y su ANEXO III

2. El contador y los demás elementos se instalarán en la conducción mediante bridas u otros sistemas de unión que permitan su rápida sustitución en casos justificados; en una posición lo más cerca posible del punto de la captación, aunque compatible con las prescripciones aportadas por el fabricante del contador, (apartado 2 del artículo 4 de la Orden ARM1312/2009). Caso de no aportarse especificaciones de montaje del fabricante, los contadores mecánicos deberán situarse en tramo recto libre de reducciones, codos y válvulas de longitud no inferior a 10 y 5 veces del diámetro de la tubería aguas arriba y abajo del contador, respectivamente. Si se trata de contadores de tipo electromagnético o de ultrasonidos dichas medidas se estipularán en 5 y 3 veces, respectivamente. La tubería deberá estar siempre en carga en el punto de medida, se dispondrá, si es preciso, un sifón que lo asegure; en todo caso debe haber aguas abajo del contador una presión mínima de 0,3 bar. En cualquier caso, deberá ser visible la tubería desde la captación al contador, quedando patente que éste controla el total de los volúmenes captados.

3. Se deberán instalar y mantener libres de obstáculos que puedan dificultar su observación y estarán ubicados en un lugar de fácil acceso, a cubierto del exterior mediante un recinto, caseta o arqueta si ello fuera factible (apartado 5 del art. 8 de la Orden ARM1312/2009). El contador se colocará aguas arriba de cualquier eventual infraestructura de almacenamiento, quedando expresamente prohibida la instalación de contadores provistos de mandos de borrado de los registros o "puesta a cero", salvo que esta circunstancia quede reflejada por el propio dispositivo con expresión indeleble de la medición acumulada en el momento de puesta a cero. En los casos en los que se instalen contadores que sean capaces de trabajar en sentido opuesto al ordinario con medición regresiva, deberá añadir un dispositivo para determinar la cuantía de la circulación en sentido opuesto al normal" (apartado 4 del art. 4 de la Orden ARM1312/2009) o alternativamente disponer de válvula de retención aguas abajo del contador, respetando las prescripciones de instalación para evitar el retroceso del agua y el contaje negativo..

4. El titular del aprovechamiento facilitará en todo momento el acceso a los equipos para medida de caudales al personal designado por el organismo de cuenca para llevar a cabo las mencionadas funciones de comprobación de los equipos de control efectivo de los volúmenes captados, retornados o vertidos (apartado 1 del art. 9 de la Orden ARM1312/2009). Las instalaciones se diseñarán de forma que el personal que realice la comprobación de las mediciones pueda efectuar sus trabajos desde el exterior de las instalaciones (apartado 6 del art. 8 de la Orden ARM 1312/2009).

5. Todos los equipos básicos y complementarios, para el control efectivo del agua captada o retornada

se diseñarán e instalarán de forma que el organismo de cuenca pueda precintarlos para que no sea posible su extracción, manipulación, sustitución o alteración (apartado 1 del art. 8 de la Orden ARM 1312/2009) (por ejemplo, en las bridas de montaje, taladrando las tuercas en la rosca de los tornillos situados opuesta y simétricamente respecto del centro del contador). En el caso de contadores electromagnéticos o de ultrasonidos deberán ser precintados tanto el elemento sensor como el visor de los caudalímetros, disponiendo armarios de metacrilato si fuera preciso.

6. Si fuesen varios los puntos de captación fijados en el título habilitante, se podrá hacer confluir todas las conducciones en un único elemento de medida común, que permita determinar el volumen global captado siempre que, en ningún caso, quede una parte sin controlar, ni se intercale ningún deposito entre los puntos de toma y el de medición (apartado 3 del art. 8 de la orden ARM 1312/2009). La instalación se validará por el personal de Comisaría de Aguas.

7. En caso de contadores que requieran suministro eléctrico para su funcionamiento, deberá garantizarse este suministro para evitar su desconexión (ver apéndice I apartado 1.5.5 del Anexo III, Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero), incluso mediante la disposición de conjuntos redundantes de baterías para asegurar el suministro de energía con autonomía suficiente, al menos durante 1 mes. Sólo se admitirá la alimentación externa de electricidad a los elementos de control si ésta se conecta directamente con la de los equipos de bombeo, de existir estos, debiendo garantizarse la no manipulación de las protecciones eléctricas que alimenta la parte electrónica del contador. En este caso, el diseño de la instalación asegurará una fuente alternativa fiable de energía y procederá a registrar de forma fehaciente un eventual fallo del suministro eléctrico" (apartado 4 del art. 8 de la orden ARM 1312/2009).

8. Dentro del plazo concedido para su instalación, el instalador aportará una ficha firmada y sellada, donde se especifiquen todas las características de la instalación (marca, modelo y nº de serie del contador, diámetro nominal, caudal nominal, declaración del uso específico del contador para Dominio Público Hidráulico, etc.) acompañada de croquis donde quede patente la exacta ubicación del contador en el conjunto de las instalaciones (este croquis indicará exactamente distancias entre las bridas de montaje del contador y cualquier otro elemento susceptible de perturbar el flujo del agua, como codos, bifurcaciones, bombas, filtros, reducciones, válvulas, etc.). En el reconocimiento final de obras de instalación del contador, este Organismo cotejará in situ la ficha aportada por el instalador, y si s procede dar el visto bueno a las obras, se procederá al precintado y a efectuar la lectura inicial del contador. En este acto de cotejo, el titular deberá presentar la mencionada documentación original. El titular conservará un documento acreditativo de las características técnicas del contador y el certificado del responsable de la instalación acreditando el cumplimiento de las prescripciones mínimas fijadas por el fabricante respecto a la instalación (apartado 9 del art. 4 de la Orden ARM/1312/2009).

9. El contador volumétrico deberá ir equipado con instalación o preinstalación para emisores de pulsos de alta y baja frecuencia.

10. La vida útil de los contadores será de 12 años, que empezarían a contar en el momento de la instalación, ampliable por periodos sucesivos de 5 años, aplicando los criterios establecidos para la verificación que se recoge en el apéndice III del anexo III de la Orden ICT/155/2020. La verificación, en este caso, se realizará por un organismo autorizado de verificación metrológica. Estos contadores no estarán sujetos a verificaciones periódicas y queda prohibida su reparación o modificación.

ANEXO 3

IT_TM

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE LOS SISTEMAS DE REGISTRO Y TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA DE DATOS AL SICA

ÍNDICE

1. OBJETO . . . 71
2. ANTECEDENTES . . . 72
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN . . . 73
4. CONDICIONES . . . 73
5. JUSTIFICACIÓN CAMBIOS EN RECEPCION DE DATOS SICA . . . 74
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS . . . 75
   6.1. SISTEMAS DE REGISTRO . . . 75
   6.2. SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS . . . 76
   6.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS EN EQUIPOS DE TELEMEDIDA . . . 76
7. ESPECIFICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS . . . 77
   7.1. SISTEMA DE TRANSMISIÓN . . . 77
   7.2. PERIODICIDAD DE LA TRANSMISIÓN . . . 77
8. INFORMACIÓN DE LA CABECERA DE LA PETICIÓN . . . 78
   8.1. CONTENIDO DEL TOKEN . . . 78
9. INFORMACIÓN DEL CUERPO DEL JSON . . . 79
   9.1. CONTENIDO DEL JSON . . . 79
   9.2. EJEMPLO DEL JSON . . . 81
10. OBLIGACIONES DEL TITULAR . . . 82
11. VALIDACIÓN DE EQUIPOS POR CHS . . . 82
12. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TELEMEDIDA INSTALADOS . . . 83

1. OBJETO

El objeto de esta instrucción es establecer las condiciones técnicas de los equipos de registro y transmisión automática de información al SICA (Sistema Integrado De Control De Aprovechamientos), conforme se establece en la Resolución de Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura, de 23 abril 2014, que adapta la "Orden ARM 1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos del mismo" a la Demarcación Hidrográfica del Segura. En ella se determina la obligatoriedad para los aprovechamientos de 3ª y 4 ª categoría de establecer estos sistemas de registro y transmisión automática de datos.

Previamente se debe distinguir entre los distintos sistemas que influyen en la correcta toma de datos:

- Sistemas de medición: Estará compuesto por los distintos elementos de medida, como contadores, caudalímetros, o cualquier otro elemento que proporcione los valores de caudal y/o volumen del aprovechamiento.

- Sistema limitador de caudal máximo: Cualquier sistema físico, mecánico o eléctrico que impida el paso de un volumen o caudal instantáneo de agua superior al estrictamente concedido por el organismo de cuenca al aprovechamiento en cuestión.

- Sistema de registro: Sistema compuesto por un registrador de datos, que almacenará los valores de el/los contador/es en una determinada frecuencia de tiempo. Dichos valores los registrará de forma automática, y no se permitirá la manipulación de los mismos.

- Sistema de transmisión de datos: Este sistema estará compuesto por equipos informáticos específicos para enviar la información de forma automática, y permitir visualizar los datos de forma remota por el centro de control del organismo de cuenca.

En la presente instrucción técnica se pretende:

- Establecer las características mínimas que deben cumplir los sistemas de registro y transmisión de datos, definiéndose los requisitos mínimos de homologación, características técnicas, instalación, operación y mantenimiento, para garantizar la fiabilidad y trazabilidad de la información registrada y transmitida a los puestos de control del organismo de cuenca.

- Definir la metodología que permita garantizar el registro y la transmisión de datos hasta el centro de control del organismo de cuenca.

2. ANTECEDENTES

La Orden Ministerial ARM 1312/2009, de 20 de mayo y la posterior Resolución de Presidencia del 23 de abril de 2014, tienen por objeto regular los sistemas de aplicación para el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo, así como regular las condiciones en las que deben efectuarse las mediciones y sus registros, la información que deberán remitir los usuarios en relación con las mediciones practicadas y la facultad de comprobación e inspección de los organismos de cuenca sobre las instalaciones de medición, el registro de los datos obtenidos y, en su caso, el envío de éstos.

En cuanto a las obligaciones del titular del aprovechamiento, en la citada disposición se establece que:

- El titular del aprovechamiento queda obligado a instalar y mantener un sistema de medición de los volúmenes de agua captados, ya sean captaciones de agua mediante tubería a presión o captaciones de agua con circulación de la misma en lámina libre.

- El titular del aprovechamiento facilitará en todo momento el acceso a los equipos que integren el sistema de medición de caudales al personal designado por el organismo de cuenca para llevar a cabo las mencionadas funciones de comprobación de los equipos de control efectivo de los volúmenes captados, retornados o vertidos.

- El titular queda en la obligación de remitir al organismo de cuenca la información de los volúmenes de agua captados en los plazos que establece la orden.

- El titular del aprovechamiento registrará la lectura de dichos caudales con la frecuencia en la que la citada Resolución de Presidencia y la Orden ARM 1312/2009 establezcan para cada una de las categorías. Esta información podrá ser facilitada bien por medio escrito mediante el libro de control en el caso de las categorías 1ª y 2ª o a través de acceso web (Libro Digital) una vez habilitado por el organismo, o bien, mediante archivos informáticos compatibles con los utilizados en el organismo, es decir, aplicados a los protocolos y normas vigentes para las categorías 3ª y 4ª.

- El titular de un aprovechamiento de agua deberá facilitar inmediatamente la información que en cualquier momento le solicite la Confederación Hidrográfica del Segura sobre las mediciones practicadas para control efectivo del agua captada, retornada o vertida.

Según la Orden citada anteriormente, todos los aprovechamientos deben de contar con "… elementos específicos para limitar el caudal máximo, a las determinaciones de la concesión…" tal y como indican los puntos 5 y 2 de los artículos 4 y 5 para captaciones mediante tubería a presión o lámina libre, respectivamente, o en su defecto, equipos registradores de mediciones, que "…permitan detectar claramente los casos, incluso puntuales de superación del límite fijado en el título habilitante..." tal y como indica el punto 5 del artículo 12 de la Orden.

Por tanto, para todos aquellos casos en los que sea necesaria la instalación de equipos registradores de datos, ya sea por obligación directa de la normativa (como es el caso de las categorías 3ª y 4ª) o se instale con el fin de evitar la colocación de algún sistema limitador de caudal máximo, los equipos registradores de datos tendrán que cumplir con las condiciones que marca la presente instrucción técnica.

La Confederación Hidrográfica del Segura podrá eximir a los titulares de los aprovechamientos del envío anual de la información (ya sean en formato de papel mediante el libro de control o bien mediante archivos informáticos), siempre y cuando los equipos instalados por los titulares y las redes existentes de transmisión de datos permitan al organismo en todo momento la teleconsulta de las bases de registro informatizadas de los usuarios y el eventual archivo continuo de la información sobre caudales circulantes.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se encuentran dentro del alcance de esta Instrucción Técnica todos aquellos "Sistemas de control efectivos volúmenes" (SCV):

- Los aprovechamientos incluidos en el punto 3 del apartado 2º (aprovechamientos en conducción forzada) y

- Los aprovechamientos incluidos en el punto 4 del apartado 3º tercero (aprovechamientos en lámina libre) de la citada Resolución de Presidencia.

4. CONDICIONES

1. Todos los aprovechamientos antes indicados deben de contar con "…elementos específicos para limitar el caudal máximo, a las determinaciones de la concesión…" tal y como indican los puntos 5 y 2 de los artículos 4 y 5 para captaciones mediante tubería a presión o lámina libre, respectivamente, o en su defecto, con equipos registradores de mediciones, que "…permitan detectar claramente los casos, incluso puntuales de superación del límite fijado en el título habilitante..." tal y como indica el punto 5 del artículo 12 de la Orden ARM 1312/2009.

2. Los aprovechamientos clasificados en la Orden en las categorías 3ª y 4ª están obligados a instalar un sistema registrador de datos, que habrá de cumplir con los requisitos especificados en la presente Instrucción Técnica.

3. Al instalar en el aprovechamiento un sistema de transmisión de datos (teleconsulta) conforme a las indicaciones de esta instrucción técnica, el titular quedará exento de presentar los datos en tiempo y forma que indica la orden, ya que los datos se podrán visualizar de forma remota por teleconsulta.

5. JUSTIFICACIÓN CAMBIOS EN RECEPCION DE DATOS SICA

Tras la instalación de los primeros telemedidas en la cuenca del Segura en el año 2005 y hasta la fecha actual (año 2024) se ha avanzado enormemente en la instalación de equipos de transmisión automática, de forma que actualmente un 54 % del volumen otorgado en la cuenca se controla mediante datos automáticos. Esto equivale a un parque de 560 telemedidas asociados a contadores y 35 caudalímetros asociados al control de cauces privados (acequias).

La recepción de datos automáticos en SICA tiene dos vías diferenciadas:

- Datos Automáticos (cincominutales) procedentes de los caudalímetros de acequias ingresan directamente en el SISTEMA AUTOMÁTICO DE INFORAMCIÓN HIDROLÓGICA de Confederación Hidrográfica del Segura (SAIH_SEGURA) a través de un SCADA. Recepción actual 10.000 datos al día.

- Datos semiautomáticos procedentes de los dataloggers asociados a contadores de conducción forzada, han ingresado al SICA tradicionalmente a través del CPD procedente de software propietario asociado a la marca instalada y apoyado en llamadas o sms mediante protocolos propietarios. Recepción actual 5.600 datos al día.

Mientras la recepción de datos automáticos procedentes de caudalímetros se ha integrado en el SAIH_SEGURA, y se ha facilitado la gestión y visualización de los mismos, la recepción de datos semiautomáticos en SICA y el mantenimiento de equipos se ha vuelto muy complejo, ya que al crecer el parque de telemedidas en la cuenca se ha dado lugar a la coexistencia de distintos dataloggers, marcas y modelos de varios fabricantes, con la complicación de que para cada sistema de transmisión se necesita un programa distinto para interpretar las comunicaciones.

Actualmente existen modelos de comunicación más eficientes y versátiles, que facilitan la gestión de gran cantidad de datos, con distintas procedencias, independientemente del software del datalogger instalado en campo. Así, se estima conveniente cambiar el modelo de comunicaciones para basarlo en una API. Una API es un conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones, permitiendo la comunicación entre dos aplicaciones de software a través de un conjunto de reglas.

Así pues, podemos hablar de una API como una especificación formal que establece cómo un módulo de un software se comunica o interactúa con otro para cumplir una o muchas funciones. Todo ello dependiendo de las aplicaciones que las vayan a utilizar, y de los permisos que les dé el propietario de la API a los desarrolladores de terceros.

Las ventajas que se desprenden de este cambio son que CHS no dependa de sistemas propietarios, mejorando la gestión de las comunicaciones entrantes. Además, los titulares no estarán obligados a adquirir telemedidas de un fabricante en concreto y el parque de telemedidas se podrá ampliar con nuevos fabricantes. También una de las ventajas es el uso de nuevas tecnologías independientes de SMS o llamadas CSD, tecnologías ya en desuso.

Una vez implantada la comunicación vía API, la descarga de datos se realizará entre los distintos dataloggers de la cuenca y el SICA.

Los equipos de transmisión ya instalados actualmente tendrán un plazo de 2 años para adaptar sus equipos existentes a la comunicación via API. Todo nuevo equipo de telemedida comunicará obligatoriamente vía API.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6. 1. Sistemas de registro

6. 1. 1. Equipos

Los equipos utilizados en este sistema son los registradores automáticos de datos. Estos elementos toman los datos del sistema de medida a una frecuencia determinada programada previamente, y son almacenados por un sistema interno de memoria y/o son visualizados a través de pantalla. Obviamente los registradores estarán conectados a los contadores o cualquier otro elemento de medida de los que conste el aprovechamiento.

Para el/los equipo/s que se instalen, los datos se proporcionarán al Organismo de Cuenca a través de cualquier elemento interno o externo de que disponga el registrador (tarjeta sd, compact flash…). Además, los datos se pueden proporcionar al Organismo de Cuenca en cualquier formato electrónico que cumpla las especificaciones, en cuyo caso se obtendrán del registrador a través de un PC, y se darán el formato adecuado.

6.1.2. Características

a) Los registradores dispondrán de un mecanismo interno de recogida de datos, que proporcione como mínimo la siguiente información:

- Fecha de registro de dato.
- Hora de registro de dato.
- Dato recogido.
- Código de estación, proporcionada por el organismo de cuenca.

b) El elemento registrador podrá mostrar la información del apartado a) de varias formas que se describen a continuación:

- A través de puerto serie 232: para conexión a PC, o módem si se conecta a un sistema de transmisión de datos.
- A través de pantalla: para visualización e inscripción en el libro de control
- Mediante una tarjeta de memoria interna: en este caso se configurará para que el almacenamiento cumpla con el apartado c).

c) Los registradores incluirán un almacenamiento de datos tipo tabla, configurada de manera que se indiquen de forma clara los datos especificados en el apartado a).

d) Se admite otro tipo de almacenamiento de datos (por ejemplo, arrays) en el caso de que el registrador incluya módulo de comunicaciones, o vaya conectado a un sistema de transmisión de datos, en cuyo caso el almacenamiento ha de ser compatible con las características del sistema de transmisión de datos.

e) La frecuencia almacenamiento de los datos del registrador será la que indique la Resolución de Presidencia para cada uno de los aprovechamientos. Según esta Resolución este registrador deberá almacenar los datos con una frecuencia no superior a un dato por hora.

f) El registrador de datos automático deberá ser compatible con el contador instalado, con el fin de que el almacenamiento de los datos se realice de forma correcta. De modo que si fuera necesario se hará uso de emisores de pulsos conectados al contador.

g) Además, el registrador de datos automático debe de ser capaz de detectar un contacto de apertura de puerta digital, con el fin de conocer de manera remota por el organismo de cuenca la apertura de los armarios que alberguen dichos equipos.

6.2. Sistemas de transmisión de datos

6. 2. 1. Equipos

Como elementos de transmisión de datos será válido cualquier módulo de comunicación, como por ejemplo un módem, siempre que cumpla las características de tecnología de transmisión y protocolos especificados en el punto 6.2.2.

6.2.2. Características

Los sistemas de comunicación entre los equipos instalados por los titulares de los aprovechamientos para el envío de los datos registrados al Organismo de Cuenca, deberán ser totalmente compatibles con los equipos de recogida de información dispuestos por este. Para ello deben poseer las características que se describen a continuación.

Para la transmisión de datos es necesario que el equipo de transmisión de datos esté conectado a internet: 4G/5G, fibra, radio, satélite… Y cualquier otra tecnología que permita el acceso a este.

Está previsto, a corto plazo, el apagado de las redes 3G y a medio plazo de las redes 2G

El protocolo de transmisión será TCP/IP y para la trasmisión de datos se usará a nivel de aplicación una API.

Excepcionalmente, y previa justificación y autorización por parte del Servicio de Aforos y Control de aprovechamientos, los sistemas anteriores podrán sustituirse por la remisión de la información mediante correo electrónico enviado de forma manual, respetando siempre el formato especificado en el apartado 7 para el fichero de datos y con la periodicidad determinada por la Orden ARM 1312/2009 en base a la categoría del aprovechamiento.

6.3. Características técnicas recomendadas en equipos de telemedida

El conjunto de equipo registrador y equipo transmisor de datos es lo que conocemos como "Telemedida". Los equipos que se instalarán, al ir vinculados a la medición de agua, van a permanecer en ambientes húmedos, en muchos casos a la intemperie y expuestos a una serie de riesgos que pueden ser disminuidos atendiendo a sus materiales y normas de fabricación. Por lo que a continuación se indican una serie de normas de cumplimiento deseables para una mayor robustez y fiabilidad de dichos equipos de registro y transmisión:

1. Protección de salud y seguridad
   - **a.** Directiva 2014/35/UE: Choque eléctrico, Peligro de transferencia de energía, Incendio, Peligros mecánicos y térmicos
   - **b.** EN 61010-1: Normas de seguridad para aparatos eléctricos de medida, de regulación y de laboratorio
   - **c.** IEC 62311: Evaluación de los equipos electrónicos en relación con las limitaciones de exposición humana a los campos electromagnéticos
2. Condiciones de almacenamientos y uso
   - **a.** EN 60529 (2000): Nivel de estanqueidad IP68
3. Protección del medio
   - **a.** 2002/96/CE 2003/108/CE: Recogida y separación de residuos de los Equipos Eléctricos y Electrónicos (DEEE), procesamiento, valorización y eliminación no contaminante
4. Telecomunicaciones.
   - **a.** ETSI EN 300 328: Equipos de transmisión de datos en banda de 2.4 GHz Bluetooth
   - **b.** ETSI EN 303 613: Sistemas que operan en banda de frecuencia 5GHz

7. ESPECIFICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS

La transmisión de la información es el procedimiento por el cual se hace llegar al organismo de cuenca los datos que recogemos en los registradores.

7.1. Sistema de transmisión

El medio de envío será mediante una API alojada en los servidores de CHS. Para el envío de datos a esa API el datalogger instalado deberá comunicarse con método POST llamada mediante cualquiera de las siguientes URL (endpoint):

PRE: **https://sica.chsegura.es/API-SICA/api/LecturaTelemedida/SubirLecturaTelemedidaPruebas**
PRO: **https://sica.chsegura.es/API-SICA/api/LecturaTelemedida/SubirLecturaTelemedida**

Estas peticiones estarán formadas por una cabecera que contendrá un token asociado al datalogger, así como un cuerpo en formato JSON, que contendrá los datos que serán procesados. .

7.2. Periodicidad de la transmisión

Según dicta la Resolución de Presidencia de 23 de abril de 2014 la frecuencia de transmisión de datos para las categorías 3ª y 4ª, a las que hace referencia esta Instrucción Técnica, se indicará en la resolución por la que se apruebe el sistema de medición, tal y como se indica en el punto 3 del apartado segundo para los aprovechamientos mediante conducción forzada y en el punto 4 del apartado tercero para los aprovechamientos en lámina libre.

Atendiendo a esto, y por defecto, se fijan las siguientes frecuencias:

- **Conducción forzada:** en un envío diario de dicha información en la que vendrán recogidos 24 datos relativos a un dato horario.

8. INFORMACIÓN DE LA CABECERA DE LA PETICIÓN

La cabecera de la petición tiene un par de propiedades que se detallan a continuación, las cuales son necesarias para el correcto funcionamiento de la aplicación y procesamiento de los datos:

Content-Type: Define el tipo de dato que vamos a procesar, así como el formato en el que procesaremos los datos, en nuestro caso el valor de este parámetro debe ser **application/json.**
'Content-Type: application/json'

Authorization: Esta propiedad la utilizaremos para conceder a una parte autenticada permiso para hacer algo, en nuestro caso, mediante la asignación de un token que generaremos y proporcionaremos a los técnicos para poder llevar a cabo el procesamiento de los datos en la aplicación.

Authorization:
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJJZFRNIjoiMjc0OCIsIkNvZGlnbyI6IlMxNzZLMDExMzAxUDAxIiwiRW0iOiJWMDEiLCJpc3MiOiJodHRwOi8vc2ljYS5jaHNlZ3VyYS5lcyJ9.ecETx09Oh0ZC_KVmOoBQRXuvw54AZ-Pu50pMD7wBSF0'

{
"Content-type":"application/json",
"Authorization":"eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJJZFRNIjoiMjc0OCIsIkNvZGlnbyI6IlMxNzZLMDExMzAxUDAxIiwiRW0iOiJWMDEiLCJpc3MiOiJodHRwOi8vc2ljYS5jaHNlZ3VyYS5lcyJ9.ecETx09Oh0ZC_KVmOoBQRXuvw54AZ-Pu50pMD7wBSF0"
}

8. 1. Contenido del token

Tal y como hemos indicado anteriormente, el valor del token será definido en el parámetro Authorization. Este token se encontrará securizado bajo el protocolo de JWT (JSON Web Token), un estándar que está dentro del documento RFC 7519.

En el mismo se define un mecanismo para poder propagar entre dos partes, y de forma segura, la identidad de un determinado usuario, además, con una serie de claims o privilegios.

Estos privilegios están codificados en objetos de tipo JSON, que se incrustan dentro de del payload o cuerpo de un mensaje que va firmado digitalmente.

Para poder formar nuestro token utilizaremos los siguientes elementos:

- Una clave privada generada aleatoriamente i.e: Cwui1SIUC9b5mowtkahS
- El código SICA del telemedida i.e: S176K011301P01
- El elemento de medida i.e: V01
- El identificador del telemedida i.e: 2745
- Por último, la url relativa del entorno en el que nos encontramos i.e: **http://sica.chsegura.es**

Una vez formado el token, éste será enviado al técnico instalador para poder validar los datos del telemedida, previo al procesamiento de los datos que recibamos en el cuerpo JSON de la petición.

9. INFORMACIÓN DEL CUERPO DEL JSON

El cuerpo del JSON tiene varias propiedades que se detallan a continuación; para cada telemedida se deberá hacer una llamada individual a la API-SICA con dicha estructura (se pueden incluir múltiples registros para un mismo telemedida).
Las especificaciones a continuación definen qué hacer para cumplir con las especificaciones del formato.

9. 1. Contenido del json

El JSON tiene las siguientes propiedades:

```
"idTM":                                  "int",
"listaLecturas": [
    {
        "codigoSICA":                    "string",
        "fechaHora":                   "datetime",
        "em":                            "string",
        "error":                         "string",
        "valor":                          "float",
        "unidadMedida":                  "string",
        "tipoObtencionDeCaudal":         "string"
    }
]
```

Cuyos campos son:

codigoSICA: Código de la estación referida, que será proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Segura.

fechaHora: Fecha/Hora, con formato **AAAA-MM-DDTHH:mm:ssZ**, donde:

DD: día (de 01 a 31)
MM: mes (de 01 a 12)
AAAA: año
HH: hora (de 00 a 23)
mm: minutos (de 00 a 59)
ss: segundos (de 00 a 59)
T: carácter separador
Z: carácter separador

em: Elemento de medida. Dentro de este campo se debe incorporar el indicador del tipo de elemento para el que se envía la información según la siguiente tabla.

TIPO DE ELEMENTO	INDICADOR
Caudalímetro	Q
Volumétrico (Acumulado)	V
Nivel	N

error: Campo de error en el equipo de transmisión.
Se debe indicar con un valor conforme a lo establecido en la siguiente tabla:

TIPO DE ERROR	INDICADOR
No hay error	0 o "vacío"
Averiado	A
Sustitución	S
Fallo de energía	E

valor: En este campo se indicará el valor numérico del dato.

unidadMedida: Unidad de medida, según el indicador del elemento de medida, del Sistema Internacional, conforme a la siguiente tabla:

TIPO DE ELEMENTO	UNIDAD S.I.	INDICADOR
Caudalímetro	Metros cúbicos por segundo	m3/s
Volumétrico	Metros cúbicos (Acumulados)	m3
Nivel	Metros	m
Velocidad	Metros por segundo	m/s

tipoObtencionDeCaudal: Tipo de Obtención de Caudal. Se indicará conforme a la tabla que se muestra a continuación:

TIPO DE OBTENCIÓN DE CAUDAL	INDICADOR
No Aplicable	N/A o "vacío"
Molinete	A
Flotador F	F
Curva de gasto C	C
Caudalímetro Q	Q

9. 2. Ejemplo del json

Ejemplo1: Envío de dos datos horarios de un caudalímetro que no tiene error


```
{
  "idTM": 2748,
  "listaLecturas": [
    {
      "codigoSICA": "S176K011301P01",
      "fechaHora": "2022-11-17T13:26:32.805Z",
      "em": "V01",
      "error": "",
      "valor": "1500",
      "unidadMedida": "m3",
      "tipoObtencionDeCaudal": ""
    },
        {
      "codigoSICA": "S176K011301P01",
      "fechaHora": "2022-11-17T14:26:32.805Z",
      "em": "V01",
      "error": "",
      "valor": "1541",
      "unidadMedida": "m3",
      "tipoObtencionDeCaudal": ""
    }
  ]
}
```


Ejemplo2: Envío de un dato de contador con error en el equipo de transmisión.


```
{
  "idTM": 2926,
  "listaLecturas": [
    {
      "codigoSICA": " ARG001P01",
      "fechaHora": "2022-05-17T07:00:00Z",
      "em": "Q01",
      "error": "A",
      "valor": "1.2",
      "unidadMedida": "m3/s",
      "tipoObtencionDeCaudal": "A"
    }
  ]
}
```

10. OBLIGACIONES DEL TITULAR

1. El titular está obligado a **facilitar una dirección electrónica asociada a los equipos instalados para las comunicaciones que realice el organismo a lo largo de la vida útil del equipo.** Dicho correo electrónico podrá ser del propio titular o del instalador del equipo de transmisión, debiendo identificarse el caso que corresponda. Este correo debe quedar actualizado en todo momento, ya que constituye la vía de comunicación de CHS con el titular del equipo.

2. Se facilitarán cuantos datos administrativos o técnicos relativos a los equipos se consideren pertinentes, para su oportuna homologación o para la comprobación del cumplimiento de las prescripciones que les sean aplicables.

3. En caso de incidencia, funcionamiento incorrecto o sustitución del sistema de medición, se pondrá inmediatamente en conocimiento del organismo de cuenca (mediante comunicación al buzón sica), quedando prohibida su manipulación sin previa autorización de éste. El titular deberá proceder a su reparación en el plazo más breve posible, **quedando obligado el usuario a proporcionar lecturas semanales de contador acompañadas de fotografía con fecha y hora de toma al buzón sica sica@chsegura.es**

4. La sustitución de cualquier elemento de los instalados deberá realizarse de acuerdo con las mismas prescripciones técnicas y administrativas establecidas para su primera instalación.

5. En el período de funcionamiento incorrecto del sistema de medición, o de no practicarse ésta, se estimará la medición por comparación con los registros realizados correctamente en situaciones semejantes.

6. Cuando, a juicio del organismo de cuenca, las mediciones facilitadas sean notoriamente incorrectas, se requerirá al titular del aprovechamiento la oportuna corrección, con independencia de que, adicionalmente, se deba aportar justificación suficiente en base a estimaciones indirectas.

11. VALIDACIÓN DE EQUIPOS POR CHS

La puesta en marcha y posterior validación de funcionamiento de un nuevo equipo de telemedida ajustado a las anteriores especificaciones requiere unas tareas de configuración y de intercambio de información entre el titular y el organismo de cuenca. Estas tareas y las comunicaciones asociadas se harán siempre a través de un correo electrónico asociado al equipo de telemedida, que servirá en adelante, durante la vida útil del telemedida, para la gestión de incidencias de dicho equipo. A tal efecto el titular o su instalador deberán contactar exclusivamente con la dirección de correo electrónico **sica@chsegura.es**, asociada al SICA.

Instrucciones para la validación del equipo adquirido:

1) Envío de correo electrónico a **sica@chsegura.es**, indicando referencia ISM del aprovechamiento, y facilitando marca y modelo del equipo/s adquirido/s,
2) Tras dicho contacto recibirá un protocolo de configuración del equipo telemedida adquirido.
3) Configurado el equipo acorde a protocolo solicitará, mediante correo electrónico, hora para una primera llamada piloto o prueba de configuración.
4) Establecer llamada a la hora convenida y esperar confirmación, vía correo electrónico, de correcta configuración.
5) Instalar equipo/s en aprovechamiento **asegurando la concordancia o sincronización de datos entre el índice de contador y datalogger.** Se enviará fotografía del contador **posterior** a la instalación del telemedida con hora de toma a **sica@chsegura.es** confirmando ya la instalación in-situ.
6) El equipo comenzará el envío de paquetes de datos a SICA según la frecuencia convenida (por defecto un paquete de 24 datos horarios al día).
7) Esperar validación del equipo por SICA en el plazo de 1 mes.
8) En caso de no recibirse comunicación de validación del equipo instalado vía mail o Resolución CHS (*) de aprobación del sistema de medida en dicho plazo, el equipo estará **pendiente de validación**, por lo que habrá de reclamarse la misma al correo indicado.

(*) Podrán validarse equipos pertenecientes a un aprovechamiento con múltiples captaciones de forma individual. En caso de validación simultánea de todos los telemedidas de un único aprovechamiento se resolverá el expediente ISM (Instalación e Sistema de Medida) asociado en tramitación por el organismo de cuenca.

12. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TELEMEDIDA INSTALADOS

El titular del aprovechamiento tiene la obligación no sólo de instalar los equipos de control de volumen descritos, sino también la obligación de su correcto mantenimiento. Como así lo indica el art. 55.4 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

Una vez validado el/los equipo/s asociado al aprovechamiento se recomienda al titular chequear el correcto funcionamiento del equipo periódicamente, en particular la sincronización de contador y datalogger para evitar disfunciones en el cómputo de consumos.
Estas disfunciones podrán, asimismo, detectarse en el SICA, siendo las más habituales la interrupción en el envío de datos al SICA, que puede deberse a un fallo en la autonomía del equipo (batería agotada) o incorrecta configuración, y la desincronización de contador y su telemedida.

Ambas pueden detectarse por el titular o por el personal de CHS, si fuera detectado por el titular, éste deberá comunicarlo formalmente al SICA y proceder a su reparación, en el caso de detectarse por el organismo se comunicará la incidencia al interesado a través del correo electrónico facilitado, requiriendo la reparación con plazo para subsanación.

Una vez reparada la incidencia de equipos, volverán a validarse los mismos conforme al protocolo de validación enunciado.

NOTAS:

NOTAS:

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA, O.A.

COMISARÍA DE AGUAS

sica

Sistema Integrado de Control de Aprovechamientos