

# Canal de Isabel II

Canal  
de Isabel II

15-12-77

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
PARA EL CONTRATO DE SERVICIO DE  
AUTOCONTROL ANALÍTICO DE LOS  
EFLUENTES DE LAS DEPURADORAS Y  
SERVICIO DE TOMA Y ANÁLISIS DE  
MUESTRAS DE VERTIDOS AL SISTEMA  
INTEGRAL DE SANEAMIENTO DE LA ZONA  
ESTE EN EL ÁMBITO DE CANAL DE ISABEL  
II, S.A.**

**CONTRATO N° 344/2017**

## ÍNDICE

1	DEFINICIÓN DEL SERVICIO OBJETO DE LA CONTRATACIÓN .....	3
2	ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	3
3	LEGISLACIÓN TÉCNICA APLICABLE.....	3
4	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS .....	5
4.1.	Organización del servicio .....	5
4.2.	Localización de los puntos de toma de muestra.....	6
4.3.	Campañas de toma de muestra .....	6
4.3.1.	Efluentes vertidos por E.D.A.R. y efluentes regenerados para su reutilización .....	6
4.3.2.	Análisis de colectores que permitan la caracterización de vertidos a la red de alcantarillado.....	6
4.4.	Trabajos de campo.....	7
4.5.	Controles a realizar .....	8
4.5.1.	Requisitos mínimos .....	8
4.5.2.	Autocontrol de la calidad de los efluentes vertidos al Dominio Público Hidráulico.....	10
4.5.3.	Autocontrol de la calidad de los efluentes para su reutilización.....	11
4.6.	Conservación y transporte de muestra.....	11
4.7.	Comunicación de resultados y elaboración de informes.....	11
	13 de diciembre de 2017 .....	12
	ANEJO 1: INSTALACIONES A MUESTREAR. AUTOCONTROL EFLUENTES VERTIDOS .....	14
	ANEJO 2: INSTALACIONES A MUESTREAR. AUTOCONTROL CALIDAD AGUAS REGENERADAS.....	18
	Lote 1. zona este .....	18

## 1 DEFINICIÓN DEL SERVICIO OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto del Contrato es la prestación de un servicio de asistencia técnica mediante la realización de las siguientes acciones:

- Actividades de inspección y análisis de muestras puntuales de los efluentes vertidos por las estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.) y de los efluentes regenerados para su reutilización de la zona este, gestionadas por Canal de Isabel II, S.A.
- Actividades de inspección y análisis de muestras puntuales en el Sistema Integral de Saneamiento (S.I.S.) de la zona este que permitan la caracterización de vertidos a la red de alcantarillado.
- Elaboración de los respectivos informes de evaluación de la conformidad para las actividades de inspección.

## 2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el Anejo 1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (P.P.T.) se relacionan las campañas a realizar en las distintas E.D.A.R. con respecto a los efluentes vertidos y los efluentes regenerados para su reutilización, estando divididas por tipos de trabajos y zona. Igualmente, se indican las instalaciones en las que se deberá efectuar la toma de muestra, para cada una de las zonas y los tipos de análisis.

En aquellas instalaciones que se encuentran en construcción, el servicio de asistencia técnica para el autocontrol analítico de los efluentes comenzará cuando entren en funcionamiento, lo que será comunicado por Canal de Isabel II, S.A. a la empresa adjudicataria, con la suficiente antelación.

En el caso del servicio de toma de muestra en alcantarillado, tanto el tipo y número de campañas, así como los parámetros podrán variar en función de las necesidades de Canal de Isabel II, S.A. quedando el adjudicatario obligado por los precios unitarios de su oferta. Las muestras podrán ser simples o compuestas.

Igualmente, los puntos de toma de muestras podrán variar en función de los resultados de los estudios, pudiendo ampliarse o reducirse.

## 3 LEGISLACIÓN TÉCNICA APLICABLE

El Servicio se prestará de acuerdo con lo establecido por las Autorizaciones de vertido y las Autorizaciones para la reutilización de aguas residuales depuradas de las E.D.A.R. emitidas por la Confederación Hidrográfica del Tajo, así como las Concesiones para la utilización de un bien del Dominio Público Hidráulico emitidas por la Confederación Hidrográfica del Tajo. Además, deberá aplicarse la legislación española en materia de vertidos industriales, aguas residuales y regeneradas que se encuentre vigente en el momento del concurso, con las modificaciones que pudieran producirse durante el periodo de duración del contrato.

La legislación a aplicar es, al menos, la siguiente (o cualquier otra que la sustituya durante la duración del presente contrato):

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas.
- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Resolución de 25 de mayo de 1998 de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, por la que se declaran "Zonas sensibles" en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas.
- Decreto 57/2005, de 30 de junio, por el que se revisan los anexos de la Ley 10/1993.
- Orden MIMAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico
- Protocolo de inspección de vertidos de aguas residuales destinadas a las Entidades Colaboradoras de la Administración Hidráulica, del 23 de octubre de 2013. Aprobado por el ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Orden de 19 de enero de 2016, por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2015-2021.
- Autorizaciones de vertido, ambientales integradas y regeneración otorgadas por organismo competente Canal de Isabel II, S.A.
- CGA-ENAC - El Rev. 8 Criterios Generales de Acreditación. Competencia Técnica de las entidades que realizan inspección (mayo 2015)
- UNE-EN ISO 19458:2007 Calidad del agua. Muestreo para el análisis microbiológico.

- UNE-EN ISO 5667-16:2017 Calidad del agua. Muestreo. Parte 16: Guía para los ensayos biológicos de muestras.
- UNE-EN ISO 5667-3:2013 Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Conservación y manipulación de las muestras de agua.

## **4 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

En el caso de los efluentes vertidos por E.D.A.R. y los efluentes regenerados para su reutilización, el desarrollo del presente concurso se basa en las condiciones que determinan los parámetros a analizar, las características y la periodicidad de la toma de muestras reflejadas en los cuadros de los anejos 1 y 2, del presente pliego, que incorporan lo establecido en las correspondientes Autorizaciones de Vertido y los requerimientos de Canal de Isabel II, S.A.

Debido a que en algunas E.D.A.R. una parte del efluente que debiera verse al Dominio Público Hidráulico, previa autorización administrativa o concesión, se destina a su reutilización para riego de zonas verdes u otros usos, es necesario hacer una diferenciación entre los dos tipos de toma de muestras a realizar en función del destino final del citado efluente (vertido a cauce o reutilización).

En el caso del servicio de toma de muestra en alcantarillado, los parámetros a analizar, las características y la periodicidad de la toma de muestra vendrán indicadas por Canal de Isabel II, S.A. mediante una notificación por correo electrónico.

El contrato deberá desarrollarse de acuerdo con el alcance de los trabajos que a continuación se describen.

### **4.1. Organización del servicio**

El Jefe del Área de Análisis Medio Ambiental, o la persona que él designe, será el responsable de la supervisión de los trabajos por parte de Canal de Isabel II, S.A., al cual se denominará "Responsable del Contrato".

A su vez, el Adjudicatario nombrará un representante responsable a todos los efectos técnicos y administrativos, el cual deberá ser aceptado por Canal de Isabel II, S.A. Este representante será Titulado Superior en una Licenciatura o Grado Universitario con experiencia en trabajos similares y se le denominará "Delegado del Adjudicatario".

Durante el desarrollo del estudio se mantendrán cuantas reuniones considere pertinentes Canal de Isabel II, S.A., independientemente de las necesarias para la organización del propio trabajo de campo y ensayos.

Canal de Isabel II, S.A. extenderá, a favor del personal designado al efecto por el Adjudicatario, las oportunas credenciales para su identificación ante los responsables de la operación de las plantas depuradoras, a fin de que los acreditados puedan realizar los correspondientes trabajos de campo y recabar la información complementaria que precisen. Para ello, el Adjudicatario facilitará el nombre, apellidos y DNI (españoles), o tarjeta de identidad, NIE o pasaporte (extranjeros), de los trabajadores destinados en los trabajos de toma de muestra.

Si procediera, Canal de Isabel II S.A., realizará visitas acordadas con el Adjudicatario para conocimiento de las instalaciones y técnicas de ensayo particulares del mismo, incluyendo realización presencial de las mismas.

#### **4.2. Localización de los puntos de toma de muestra.**

Partiendo de la información existente y mediante inspecciones "in situ", el Adjudicatario identificará los puntos de toma de muestra que el Responsable del Contrato le indique.

Por cada punto de toma de muestra solicitado, el Adjudicatario elaborará una ficha que contendrá como mínimo:

- Localización y características de los puntos de toma de muestra mediante fotografía e identificación en plano de planta.
- Explicación resumida de forma de acceso.
- Croquis de acceso.

La totalidad de los puntos identificados se incluirán sobre un plano en color de escala apropiada para un tamaño DIN-A4, en los que se reflejará el tipo, características de la toma de muestra a realizar y fotos de la arqueta. Además de en papel, se entregará en soporte electrónico.

Estas fichas se elaborarán durante el primer trimestre del contrato.

#### **4.3. Campañas de toma de muestra**

##### **4.3.1. Efluentes vertidos por E.D.A.R. y efluentes regenerados para su reutilización**

El Adjudicatario elaborará una propuesta de planificación de la inspección, con carácter mensual para la realización de las inspecciones en todas las E.D.A.R. designadas y enviará el programa de toma de muestra obtenido al Responsable del Servicio con dos semanas de anticipación al inicio del mismo.

Las campañas estarán diseñadas de forma que se cumpla el número de muestras anuales indicadas en los anejos 1 y 2. Debe realizarse un reparto uniforme del número de muestras en el tiempo.

En el caso de frecuencia trimestral, la toma de muestra se programará en la medida de lo posible en los dos (2) primeros meses de cada trimestre. Del mismo modo, en el caso de frecuencia mensual, la toma de muestra se intentará programar en la primera quincena del mes.

El programa establecido será sometido a la aprobación de Canal de Isabel II, S.A., que podrá realizar las modificaciones que considere oportunas.

Si, por parte del adjudicatario, se produjesen circunstancias que hagan que sea necesaria la modificación del programa de toma de muestra aprobado, deberán comunicarse a la mayor brevedad posible al Responsable del Contrato los motivos que la han provocado y las nuevas fechas propuestas para la realización de la toma de muestra.

##### **4.3.2. Análisis de colectores que permitan la caracterización de vertidos a la red de alcantarillado**

Este estudio consiste en la inspección, toma de muestras simples o compuestas en registros de la red de alcantarillado que viertan a las depuradoras de Canal de Isabel II, S.A.

Las campañas no tienen una frecuencia establecida ya que dependerán de la climatología o de la necesidad de caracterizar el efluente vertido de una industria. En unos casos interesará que sea época de lluvias, en otros que exista producción en la industria a caracterizar su vertido, etc.

El Responsable del Contrato indicará la campaña que habrá que realizar con suficiente antelación para preparar los equipos de toma de muestra.

#### 4.4. Trabajos de campo

Son los trabajos a realizar por el Adjudicatario para la ejecución de cuantas actividades sean necesarias para la obtención de las muestras, su conservación y transporte en condiciones adecuadas, así como la medición de parámetros analíticos "in situ" si fuera preciso.

También recabará toda la información necesaria en cada toma de muestra que permita discernir si se daban condiciones excepcionales de funcionamiento (lluvia, avería de equipos, vertidos recibidos en instalaciones, etc.). Estas observaciones se añadirán en el documento de emisión de resultados. En estos casos, será necesario notificar por teléfono al Responsable del Contrato para que decida si se continúa o no con el muestreo.

Las muestras para el autocontrol de efluentes vertidos deberán ser compuestas y proporcionales al caudal, o tomadas a intervalos regulares, según la instalación, durante un periodo de 24 horas. De éstas, el Adjudicatario deberá transportar una alícuota (2 litros) de las muestras de efluentes tomadas al laboratorio de Aguas Depuradas de Majadahonda, **antes de las 14:00 del mismo día** de su recogida y composición. Los frascos necesarios para éstas serán proporcionados por dicho laboratorio, en cada entrega.

Las muestras para el control de las aguas regeneradas y vertidos industriales serán habitualmente simples. Es posible que Canal de Isabel II, S.A. indique que en algún momento tengan que ser compuestas.

Además de los trabajos habituales para llevar a cabo el Autocontrol de efluentes vertidos y reutilizados, puede ser necesario para el desarrollo del Servicio que el Adjudicatario retire y analice muestras puntuales que así lo requieran (vertidos recibidos en la EDAR, muestras alícuotas tomadas por Organismos de Inspección, Sistema Integral de Saneamiento etc.). El Adjudicatario deberá recoger estas muestras puntuales –donde se le señale- con sus propios medios y cumplir las siguientes condiciones.

- Deberá adoptar las medidas de seguridad para este tipo de trabajos.
- Deberá facilitar un responsable y teléfono de contacto disponible todos los días de la semana (incluyendo festivos).
- Se comprometerá a que el tiempo que transcurra entre el aviso y la retirada de la muestra sea inferior a 6 horas.
- Disponibilidad horaria del personal para la recogida de muestras hasta las 17:00 horas del día del aviso.
- El inicio de la realización de ensayos de estas muestras en el laboratorio del Adjudicatario se llevará a cabo antes de las 24 horas siguientes a cuando la muestra fue tomada por el Organismo de Cuenca o quien le represente.
- Estos tiempos y procesos serán imprescindible reflejarlos en la cadena de custodia correspondiente y serán revisados por el Responsable del Contrato.
- Se facturará como "Recogida, conservación y transporte de muestras al laboratorio de Majadahonda/propio".
- No se deberá exceder -en ningún caso- los tiempos de conservación declarados en el ámbito de acreditación del laboratorio y se realizará la conservación acorde a lo indicado en el apartado 4.6 del presente documento.

- El Adjudicatario mantendrá sus equipos de toma de muestra en perfecto estado de limpieza, poniendo a disposición de Canal de Isabel II, S.A. los registros de dichas operaciones para verificar los mantenimientos realizados.
- El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones, sin causa justificada, será considerada una falta grave, pudiendo llegar a resolverse el contrato si se reitera.

Cualquier modificación que deba ser realizada en la programación será comunicada por parte de Canal de Isabel II, S.A. al Adjudicatario, con el fin de que prevea su adaptación a dicha modificación. En todo caso, el Adjudicatario se acomodará al horario que determine Canal de Isabel II, S.A.

#### 4.5. Controles a realizar

##### 4.5.1. Requisitos mínimos

Para poder desarrollar los trabajos, el Adjudicatario deberá poseer, para la matriz agua residual<sup>1</sup>

- La clasificación de Entidad Colaboradora de la Administración (según Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de la calidad de las aguas y gestión de los vertidos al dominio público hidráulico).
- Todas las actividades contempladas en este contrato se realizarán de acuerdo con la norma UNE-EN ISO/IEC 17020. En el caso de UTE, al menos una de las empresas de la misma deberá ser ECAH y estar acreditada por la norma UNE-EN ISO/IEC 17020, para la declaración de conformidad del vertido. En el caso de subcontratación de los ensayos analíticos se seguirá lo indicado en la nota de ENAC.
- En el caso de las muestras puntuales aportadas por Confederación Hidrográfica del Tajo o Canal de Isabel II, S.A, vertidos recibidos en la EDAR, muestras alícuotas tomadas por Organismos de Inspección, Sistema Integral de Saneamiento etc., el Adjudicatario deberá recoger estas muestras puntuales –donde se le señale– con sus propios medios y actuar como entidad acreditada UNE-EN ISO/IEC 17025.

Es requisito de este contrato que los siguientes métodos de ensayo estén acreditados por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 (en matriz agua residual<sup>1</sup> según se indica en el Anejo 1):

- DBO<sub>5</sub>, DQO, Sólidos en Suspensión, pH, turbidez, conductividad, nitrógeno total (se permite por cálculo) y fósforo total.
- Aceites y grasas.
- Identificación de compuestos orgánicos volátiles, entre los que estará BTEX.
- Identificación de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)
- Detergentes aniónicos totales.
- Fenoles totales.
- Coliformes totales, *Escherichia coli*, Coliformes fecales, nematodos intestinales y *Legionella spp.*
- Nitrógeno kjeldahl, nitrito, nitrato y amonio.
- Metales: arsénico, selenio, mercurio, cadmio, cromo, níquel, cobre, zinc y plomo.

En la determinación de la DBO<sub>5</sub> se deberá añadir inhibidor de nitrificación. En la determinación de la DQO se deberá añadir inhibidor de cloruros.

<sup>1</sup> Dentro de la matriz de agua residual queda incluida la matriz agua regenerada



Estos parámetros se deberán encontrar en el alcance de la acreditación del licitador para aguas residuales, no pudiendo ser subcontratados a otra empresa (**a excepción del análisis de *Legionella spp.***), ni siquiera a las empresas vinculadas al licitador en el mismo grupo empresarial, entendiéndose por tales las que se encuentren en alguno de los supuestos previstos en el artículo 42 del Código de Comercio, ni al adjudicatario del contrato 273/2016.

Los métodos utilizados, en cada momento, para el análisis de los parámetros serán los marcados por la legislación vigente, o, en su defecto, los oficialmente aceptados por la UE o por España, acreditados por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

En concreto, los métodos de ensayo empleados deben cumplir las siguientes especificaciones (o cualquiera que las sustituya) para los siguientes parámetros:

- Nematodos intestinales, mediante método Bailinger modificado por Bouhoum & Schwartzbrod. "Analysis of wastewater for use in agricultura" Ayres & Mara O.M.S. (1996).
- *Escherichia coli*, mediante recuento de bacterias *Escherichia coli*  $\beta$ -Glucuronidasa positiva.
- *Legionella spp.*, a partir de la norma ISO 11731 parte 1:1998. Calidad del agua. Detección y enumeración de Legionella.
- Sólidos en suspensión para regeneradas, mediante gravimetría con fibra de vidrio, siendo su incertidumbre máxima expandida con un factor de cobertura de 2 del 30% y el límite de cuantificación igual o inferior a 5 mg/l.
- Turbidez mediante técnica nefelométrica, siendo su incertidumbre máxima expandida con un factor de cobertura de 2 del 30% y el límite de cuantificación igual o inferior a 0,5 UNT.
- Fósforo total mediante espectroscopía de absorción molecular o espectrofotometría de plasma, siendo su incertidumbre máxima expandida con un factor de cobertura de 2 del 30% y el límite de cuantificación igual o inferior a 0,5 mg P/l.
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5 a 20 ° C) con inhibidor de la nitrificación y el límite de cuantificación igual o inferior a 10 mg O2/L.
- Demanda química de oxígeno (DQO), con inhibidor de cloruros, mediante reflujo con dicromato potásico y el límite de cuantificación igual o inferior a 60 mg O2/L.
- Total de sólidos en suspensión para efluentes y vertidos industriales, mediante una membrana de filtración a 0,45  $\mu$ m, secado a 105°C y pesaje y el límite de cuantificación igual o inferior a 5 mg/l.
- Nitrógeno total, mediante espectrofotometría de absorción molecular, siendo su incertidumbre máxima expandida con un factor de cobertura de 2 del 30% y límite de cuantificación igual o inferior a 5 mg N/L.

Para el resto de parámetros, el Adjudicatario deberá realizar los ensayos de los parámetros incluidos en los diferentes tipos de análisis por un método acreditado en caso de disponer de él. En caso de no disponer del análisis que se solicite con un método acreditado, se le consultará a Canal de Isabel II, S.A. la forma de proceder. Si a lo largo del presente contrato, el adjudicatario acreditase algún nuevo parámetro de los que son objeto del presente pliego, deberá realizar los ensayos por éste, notificando a Canal de Isabel II, S.A. dicha circunstancia.

El Adjudicatario deberá realizar el análisis de las muestras de control de calidad que sean enviadas desde Canal de Isabel II, S.A. Los resultados deben remitirse junto con los valores de incertidumbre para cada parámetro. Estos ensayos no serán facturados.

#### 4.5.2. Autocontrol de la calidad de los efluentes vertidos al Dominio Público Hidráulico

En el Anejo 1 figura una relación de las EDAR que deben controlarse y el número de muestras a tomar, que serán distribuidas en intervalos regulares en el año.

HORARIO DE LAS INSTALACIONES	
E.D.A.R. categoría A	Horario continuo de 24 horas
E.D.A.R. categoría B	Ocho horas en días laborables y festivos, de acuerdo con horarios que habrán de ser aprobados por el Delegado de Canal de Isabel II, S.A.
E.D.A.R. categoría C	Diaria, incluyendo festivos, con dedicación parcial de un turno de trabajo, según necesidades de la Planta
E.D.A.R. categoría D	Variable según necesidades de la Planta, incluyendo festivos

En el Anejo 1 se indica la categoría de las citadas anteriormente a la que pertenece cada E.D.A.R. En todo caso, el Adjudicatario se acomodará al horario que determine Canal de Isabel II, S.A. Cualquier modificación del mismo será comunicada al Adjudicatario, con el fin de que prevea su adaptación a dicha modificación.

Se distinguen dos tipos de análisis en efluentes, en función de los parámetros a analizar:

- **Tipo A**

- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub> a 20 °C).
- Demanda química de oxígeno (DQO).
- Total de sólidos en suspensión.
- pH

- **Tipo B**

- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub> a 20 °C).
- Demanda química de oxígeno (DQO).
- Total de sólidos en suspensión.
- pH
- Nitrógeno total.
- Fósforo total.

#### **4.5.3. Autocontrol de la calidad de los efluentes para su reutilización**

Las instalaciones sobre las que se realizará el citado control, los parámetros a medir y la frecuencia del muestreo figuran en el Anejo 2.

Cuando se produzca la puesta en funcionamiento de una instalación de tratamiento del agua para su reutilización, normalmente a petición del usuario, el Responsable del Contrato lo pondrá en conocimiento del Adjudicatario, para que proceda a realizar la pertinente campaña de toma de muestra y análisis.

Si en la instalación se producen fases de arranque y detención relativamente numerosas (al menos una vez al día o por lo menos 2 veces al año) tanto el suministro como el control se efectuarán cuando el tratamiento alcance un régimen estable de trabajo.

El control de la calidad del agua para su reutilización se realizará en la salida de la planta de tratamiento terciario o entrada al sistema de distribución y en los puntos de entrega.

Dado que la estimación se ha hecho para un funcionamiento de la regeneración de 6 meses al año, el número de muestras podrá ser inferior o superior, pero es necesario realizar, al menos, un control de todos los parámetros trimestralmente.

#### **4.6. Conservación y transporte de muestra**

Las muestras se conservarán, transportarán y almacenarán de acuerdo a lo indicado en los siguientes documentos:

- UNE-EN ISO 19458:2007 Calidad del agua. Muestreo para el análisis microbiológico.
- UNE-EN ISO 5667-16:2017 Calidad del agua. Muestreo. Parte 16: Guía para los ensayos biológicos de muestras.
- UNE-EN ISO 5667-3:2013 Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Conservación y manipulación de las muestras de agua.
- “Standard Methods for the examination of Water and Wastewater” APHA-AWWA-WPCF, 20th.
- “Methods for Chemical Analysis of Water and Wastewater”. EPA- 1983.

El Adjudicatario deberá extremar la limpieza de los equipos de toma de muestra (manguera, frascos...) para evitar contaminaciones cruzadas, poniendo a disposición de Canal de Isabel II, S.A. los registros de los controles de blanco de toma de muestra realizados.

#### **4.7. Comunicación de resultados y elaboración de informes**

**En el mismo momento de la inspección o recogida de la muestra puntual**, el Adjudicatario comunicará las incidencias que se hayan producido y que le impidan poder realizarla, notificándolo “inmediatamente” por teléfono desde el punto de toma, quedando a la espera de lo que le indique el Responsable del Contrato. Posteriormente, en el mismo día, el Adjudicatario comunicará las incidencias que se hayan producido mediante correo electrónico o fax (incumplimiento en la programación de toma de muestra, muestras con aspecto inusual, etc.).

**Inmediatamente a la finalización de los ensayos de cloro y de los parámetros microbiológicos**, se comunicará el adelanto de resultados de manera que, en caso de

incumplimiento, se puedan adoptar medidas correctivas y repetir la toma de muestra en un plazo no superior a 24 horas.

**La semana siguiente a la inspección o recogida de la muestra puntual**, el Adjudicatario remitirá un adelanto de resultados, en soporte informático, en el que se recoja un avance de los resultados analíticos de los muestreos de la semana, así como las incidencias detectadas.

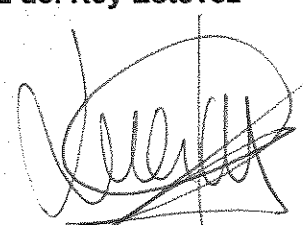
**Con una periodicidad quincenal**, el Adjudicatario elaborará los informes finales de inspección y ensayo (incluyendo incertidumbres de medida) donde se reflejen las actividades realizadas durante la quincena anterior, conjuntamente con las observaciones realizadas durante la inspección. Cada informe se remitirá, en formato "pdf", al Jefe del Área de Análisis Medio-Ambiental en los diez días siguientes a la finalización de la quincena a la que corresponda. Además, deberán enviarse tablas resumen de resultados cuyo contenido se concretará en la reunión inicial.

En el caso de las muestras puntuales tomadas por Organismos de Inspección o entregadas por CYII, y a menos que se indique lo contrario, se elaborará un informe, en papel, que se presentará al Responsable del Servicio en **la quincena siguiente a la toma de la muestra**. Junto con este informe se incluirán todas las cadenas de custodia presentes en el momento de recogida de las muestras, rellenando todos los campos descritos con fecha y hora de cada actuación.

13 de diciembre de 2017

  
**EL JEFE DE ÁREA DE ANÁLISIS MEDIO AMBIENTAL**  
Fdo.: Joseba Iñaki Urrutia Gutiérrez

  
**EL SUBDIRECTOR DE CALIDAD DE LAS AGUAS**  
Fdo.: Alfonso González del Rey Estévez

  
**EL DIRECTOR DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA**  
Fdo.: Juan Sánchez García

**ANEJOS**

**ANEJO 1: INSTALACIONES A MUESTREAR. AUTOCONTROL EFLUENTES VERTIDOS**

Tipología Instalación	Denominación	Población que abastece (habitantes)	Tipo de Reserva	Tipo Análisis
E.D.A.R.	Alcalá Este	24	A	B
E.D.A.R.	Alcalá Oeste	24	A	B
E.D.A.R.	Algete	12	C	B
E.D.A.R.	Algete II*	12	C	B
E.D.A.R.	Aoslos**	4	D	A
E.D.A.R.	Arroyo de la Vega	24	A	B
E.D.A.R.	Arroyo Quiñones	24	B	B
E.D.A.R.	Batres**	4	D	A
E.D.A.R.	Belmonte de Tajo**	4	D	A
E.D.A.R.	Berzosa de Lozoya**	2	D	A
E.D.A.R.	Brea de Tajo**	4	D	A
E.D.A.R.	Bustarviejo	12	B	B
E.D.A.R.	Cabanillas**	4	D	B
E.D.A.R.	Campo Real	12	C	B
E.D.A.R.	Carabaña**	12	D	A
E.D.A.R.	Casaquemada	24	A	B
FOSA	Centro Santa Lucía**	1	D	A
E.D.A.R.	Cervera de Buitrago**	4	D	B
E.D.A.R.	Chinchón	12	C	B
E.D.A.R.	Cinco Villas**	4	D	A
E.D.A.R.	Cobeña**	12	D	B
E.D.A.R.	Colmenar de Oreja**	12	D	A
E.D.A.R.	Conjunta de Ambite	12	B	B
E.D.A.R.	Conjunta de Gascones	12	C	B
E.D.A.R.	El Atazar**	4	D	A
E.D.A.R.	El Berrueco**	12	D	B
FOSA	El Calverón**	1	D	A
E.D.A.R.	El Espartal**	2	D	A
E.D.A.R.	El Vellón, El Molar, Pedrezuela	12	C	B
FOSA	Embalse El Atazar (Centro de Trabajo) **	1	D	A
FOSA	Embalse El Atazar (Oficinas) **	1	D	A

Tipo de Instalación	Denominación	Frecuencia muestras (muestras/año)	Tipo de Muestra	Nivel Análisis
FOSA	Embalse El Vado**	1	D	A
FOSA	Embalse La Jarosa**	1	D	A
FOSA	Embalse Navalmedio**	1	D	A
FOSA	Embalse Pedrezuela**	1	D	A
FOSA	Embalse Pinilla**	1	D	A
FOSA	Embalse Puentes Viejas**	1	D	A
FOSA	Embalse Riosequillo**	1	D	A
E.D.A.R.	Estremera**	12	D	A
FOSA	ETAP La Aceña**	1	D	A
FOSA	ETAP La Jarosa**	1	D	A
FOSA	ETAP Pinilla**	1	D	A
FOSA	ETAP Torrelaguna**	1	D	A
E.D.A.R.	Fuente el Saz	12	B	B
E.D.A.R.	Fuentidueña de Tajo**	12	D	A
E.D.A.R.	Gandullas**	4	D	A
E.D.A.R.	Guadalix de la Sierra	12	B	B
E.D.A.R.	Horcajo de la Sierra**	4	D	A
E.D.A.R.	Horcajuelo de la Sierra**	4	D	A
E.D.A.R.	La Cabrera**	4	D	B
E.D.A.R.	La China	24	A	B
E.D.A.R.	La Gavia	24	A	B
E.D.A.R.	La Hiruela**	4	D	A
E.D.A.R.	La Poveda	24	B	B
E.D.A.R.	Las Rejas	24	A	B
E.D.A.R.	Los Santos de la Humosa**	12	D	A
E.D.A.R.	Lozoyuela**	12	D	A
E.D.A.R.	Madarcos**	4	D	A
E.D.A.R.	Manjirón**	4	D	A
E.D.A.R.	Meco	24	B	B
E.D.A.R.	Molar Sur**	12	D	B
E.D.A.R.	Montejo de la Sierra	4	C	A
E.D.A.R.	Morata de Tajuña	12	C	B
E.D.A.R.	Navalafuente	12	C	B
E.D.A.R.	Navarredonda**	4	D	A

Entidad beneficiaria	Denominación del bien	Superficie (m <sup>2</sup> )	Clase de terreno	Clase de cultivo
E.D.A.R.	Navas de Buitrago**	4	D	A
E.D.A.R.	Orusco de Tajuña**	12	D	A
E.D.A.R.	Paredes de Buitrago**	4	D	A
E.D.A.R.	Patones**	1	D	A
E.D.A.R.	Perales de Tajuña y Tiernes	12	C	B
E.D.A.R.	Pezuela de las Torres**	12	D	A
E.D.A.R.	Pinilla	12	B	B
E.D.A.R.	Pinilla de Buitrago**	4	D	A
E.D.A.R.	Piñuecar**	4	D	A
E.D.A.R.	Pozuelo del Rey**	4	D	A
E.D.A.R.	Prádena del Rincón**	4	D	A
E.D.A.R.	Puebla de la Sierra**	4	D	A
E.D.A.R.	Puentes Viejas	12	B	B
E.D.A.R.	Redueña**	1	D	A
E.D.A.R.	Ribatejada-Fresno	12	C	B
E.D.A.R.	Riosequillo	12	B	B
E.D.A.R.	Riosequillo Zona Recreativa**	2	D	A
E.D.A.R.	Robledillo de la Jara**	2	D	A
E.D.A.R.	Robregordo**	4	D	A
E.D.A.R.	San Agustín del Guadalix	12	B	B
E.D.A.R.	San Mamés**	4	D	A
E.D.A.R.	Serrada de la Fuente**	4	D	A
E.D.A.R.	Sieteiglesias**	4	D	A
E.D.A.R.	Somosierra**	4	D	A
E.D.A.R.	Sur oriental	24	A	B
E.D.A.R.	Talamanca de Jarama**	12	D	B
E.D.A.R.	Torrejón de Ardoz	24	A	B
E.D.A.R.	Torrelaguna**	12	D	B
E.D.A.R.	Torremocha de Jarama**	12	D	B
E.D.A.R.	Torres de la Alameda	24	B	B
E.D.A.R.	Tres Cantos	24	A	B
E.D.A.R.	Valdaracete**	4	D	A
E.D.A.R.	Valdeavero**	12	D	A
E.D.A.R.	Valdebebas	24	A	B



Tipo de instalación	Denominación	Frecuencia (muestras/día)	Tipo de Reduccion	Tipo Análisis
E.D.A.R.	Valdelaguna**	12	D	A
E.D.A.R.	Valdepiélagos**	2	D	B
E.D.A.R.	Valderrey**	4	D	A
E.D.A.R.	Valdetorres de Jarama**	12	D	B
E.D.A.R.	Valdilecha	12	C	A
E.D.A.R.	Velilla de San Antonio	24	B	B
E.D.A.R.	Venturada	12	C	A
E.D.A.R.	Villaconejos	4	C	A
E.D.A.R.	Villamanrique de Tajo**	4	D	A
E.D.A.R.	Villarejo de Salvanes	12	C	B
E.D.A.R.	Torrejón de Ardoz	24	A	B
E.D.A.R.	Torrelaguna**	12	D	B
E.D.A.R.	Torremocha de Jarama**	12	D	B
E.D.A.R.	Torres de la Alameda	24	B	B
E.D.A.R.	Tres Cantos	24	A	B
E.D.A.R.	Valdaracete**	4	D	A
E.D.A.R.	Valdeavero**	12	D	A
E.D.A.R.	Valdebebas	24	A	B
E.D.A.R.	Valdelaguna**	12	D	A
E.D.A.R.	Valdepiélagos**	2	D	B
E.D.A.R.	Valderrey**	4	D	A
E.D.A.R.	Valdetorres de Jarama**	12	D	B
E.D.A.R.	Valdilecha	12	C	A
E.D.A.R.	Velilla de San Antonio	24	B	B
E.D.A.R.	Venturada	12	C	A
E.D.A.R.	Villaconejos	4	C	A
E.D.A.R.	Villamanrique de Tajo**	4	D	A
E.D.A.R.	Villarejo de Salvanes	12	C	B

\* A confirmar frecuencia y tipo de análisis cuando entre en funcionamiento

\*\* Se consultará el horario de muestreo.

**ANEJO 2: INSTALACIONES A MUESTREAR. AUTOCONTROL CALIDAD AGUAS  
REGENERADAS.**

Las muestras se tomarán solo durante el periodo de la campaña de riego.

**LOTE 1. ZONA ESTE**

**PLAN HIDROGRÁFICO DEL TAJO**

ZONA	EDAR	PUNTO MUESTREO	Huevos nematodos, E. coli, cloro, turbidez, sólidos en suspensión, pH y toma de muestra simple	DBO5	Legionella, Boro	As, Se, Cd, Cr (III), Cr (VI), Ni, Hg, Cu, Pb	Huevos nematodos, E. coli, cloro, turbidez, sólidos en suspensión, pH y toma de muestra simple	DBO5	Legionella, Boro	As, Se, Cd, Cr (III), Cr (VI), Ni, Hg, Cu, Pb
Este	Fuente el Saz	Salida terciario	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	26	13	6	1
Este	Fuente el Saz	Punto entrega	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	26	13	6	1
TOTAL PUNTO MUESTREO:							52	26	12	2

\* A confirmar frecuencia y tipo de análisis cuando entre en funcionamiento

**RD 1620/2007**

ZONA	EDAR	MUNICIPIO	PUNTO MUESTREO	Frecuencia de muestreo y análisis	E. coli, cloro, turbidez, conductividad, sólidos en suspensión, pH, huevos de nematodos, Legionella y toma de muestra simple
Este	Alcalá Oeste	Alcalá Oeste	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Alcalá Oeste	Torrejón de Ardoz	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Arroyo de la Vega	Arroyo de la Vega	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Arroyo de la Vega	Arroyo de la Vega	Punto entrega 1	Trimestral	2
Este	Arroyo de la Vega	San Sebastián de los Reyes	Punto entrega 2	Trimestral	2
Este	Casaquemada	San Fernando de Henares	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Casaquemada	San Fernando de Henares	Punto entrega 1	Trimestral	2
Este	Casaquemada	Coslada	Punto entrega 2	Trimestral	2
Este	Casaquemada	Rivas Vaciamadrid	Punto entrega 2	Trimestral	2
Este	Meco	Meco	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Meco	Meco	Punto entrega 1	Trimestral	2
Este	Rejas	Madrid	Salida terciario	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 2	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 3	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 4	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 5	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 6	Trimestral	4

ZONA	EDAR	MUNICIPIO	PUNTO MUESTREO	Frecuencia de muestreo y análisis	<i>E. coli</i> , cloro, turbidez, conductividad, sólidos en suspensión, pH, huevos de nematodos, <i>Legionella</i> y toma de muestra simple
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 7	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 8	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 9	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 10	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 11	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 12	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 13	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 14	Trimestral	4
Este	Rejas	Madrid	Punto entrega 15	Trimestral	4
Este	Torrejón de Ardoz	Torrejón de Ardoz	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Torrejón de Ardoz	Torrejón de Ardoz	Punto entrega 1	Trimestral	2
Este	La China	Madrid	Salida terciario	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 1	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 2	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 3	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 4	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 5	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 6	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 7	Trimestral	4
Este	La China	Madrid	Punto entrega 8	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Salida terciario	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 1	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 2	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 3	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 4	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 5	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 6	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 7	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 8	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 9	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 10	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 11	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 12	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 13	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 14	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 15	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 16	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 17	Trimestral	4
Este	La Gavia	Madrid	Punto entrega 18	Trimestral	4
Este	La Poveda	Arganda del Rey	Salida terciario	Trimestral	2

ZONA	EDAR	MUNICIPIO	PUNTO MUESTREO	Frecuencia de muestreo y análisis	<i>E. coli</i> , cloro, turbidez, conductividad, sólidos en suspensión, pH, huevos de nematodos, <i>Legionella</i> y toma de muestra simple
Este	La Poveda	Arganda del Rey	Punto entrega 1	Trimestral	2
Este	Sur Oriental	Rivas Vaciamadrid	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Tres Cantos	Tres Cantos	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Velilla de San Antonio	Velilla de San Antonio	Salida terciario	Trimestral	2
Este	Velilla de San Antonio	Velilla de San Antonio	Punto entrega 1	Trimestral	2
Este	Velilla de San Antonio	Mejorada del Campo	Punto entrega 2	Trimestral	2
TOTAL PUNTO MUESTREO:					212

\* A confirmar frecuencia y tipo de análisis cuando entre en funcionamiento

#### RIEGO INTERNO

ZONA	EDAR	PUNTO MUESTREO	Huevos de nematodos	Huevos de nematodos y toma de muestra simple
Este	Sur Oriental	Riego interno	Semanal	26
TOTAL PUNTO MUESTREO:				26

\* A confirmar frecuencia y tipo de análisis cuando entre en funcionamiento