

**Expediente: 019.37\_PSA\_AE\_ESQUEIRO**

**Título: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE ANALÍTICAS MEDIANTE LABORATORIO EXTERNO (ECAH) EN LA EDAR ESQUEIRO HASTA EL 15 DE DICIEMBRE 2020**

En Gijón, a 21 de Noviembre de 2019,

Fdo.: D. José Ángel Jódar Pereña  
Gerente de SERPA

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO DEL CONTRATO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>CONDICIONES PARTICULARES DEL SISTEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>ANALÍTICAS A REALIZAR .....</b>	<b>4</b>
	<b>ANEXO I .....</b>	<b>6</b>

## 1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

El presente Pliego tiene por finalidad describir el programa de muestreo, puntos de muestreo, procedimientos técnicos, parámetros a analizar en cada muestra y número de analíticas a realizar tanto en la EDAR Esqueiro como en las incorporaciones al sistema de colectores asociados.

## 2 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente documento es definir la analítica obligatoria a realizar en la EDAR Esqueiro y sistema de colectores asociados, mediante servicio de laboratorio externo (ECAH) la cual aparece reflejada y deberá ejecutarse según el anejo nº 5 CONTROL ANALITICO A REALIZAR EN LA EDAR ESQUEIRO Y SISTEMA DE COLECTORES del Pliego del encargo de SERPA redactado por el Consorcio de Aguas de Asturias, el cual se adjunta como anejo y será de obligado cumplimiento, así como la autorización de vertido Resolución de 16 de Septiembre de 2016 también adjunta.

## 3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos que deberán ejecutarse dentro del presente contrato serán los siguientes:

- Realización de muestreos mediante tomamuestras automático propiedad del laboratorio externo, recogida de muestras en la EDAR y conservación hasta el laboratorio de las muestras. Las analíticas han de ser realizadas por una Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica (ECAH).
- La recogida de muestras del sistema de colectores se realizará por el personal de planta de forma que el laboratorio externo podrá recoger la muestra en planta o enviar un transporte para su recogida asumiendo el laboratorio los costes del transporte y realizando en este último caso todas las gestiones con el transportista. El laboratorio externo facilitará los recipientes para la recogida de muestras, así como las neveras portátiles en caso de que la recogida sea mediante empresa de transporte.
- El laboratorio externo suministrará incluso los recipientes estériles para analíticas de microbiología.
- Realización de los análisis correspondientes a cada tipo de muestra. En el caso de los parámetros Ntotal, NTK, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub> sus concentraciones deberán ir expresadas en mgN/l, en el caso de los parámetros Ptotal y PO<sub>4</sub> sus concentraciones deberán ir expresadas en mgP/l.
- Redacción de informe de resultados contrastados con la autorización de vertido en el caso del agua tratada y con parámetros de diseño de la EDAR en el caso de agua bruta. Redacción de informes de resultados contrastados con los límites aplicables según RD 1620/2007 en el caso de agua de servicios. Todos los informes deben indicar nº de informe, fecha de la toma de muestra y hora, fecha recepción de la muestra en el laboratorio, y fechas de inicio y fin de los análisis. Entrega de informes en las 2 semanas posteriores desde la recogida de muestras.

## 4 CONDICIONES PARTICULARES DEL SISTEMA

El laboratorio externo realizará la recogida de muestras de la siguiente forma:

- Los muestreos mensuales de agua bruta y tratada (muestras compuestas) y agua de río, se realizará la primera semana de cada mes previo acuerdo con el jefe de planta. El laboratorio externo

(ECAH) colocará el tomamuestras un día pactado de la semana y lo retirará con la recogida de la muestra al día siguiente de su colocación.

- Los muestreos semanales y mensuales de agua reutilizada/regenerada y agua tratada (puntual) se realizarán, bien por el laboratorio externo en la EDAR o bien enviando un transporte para la recogida de la muestra siempre y cuando la muestra sea entregada en las instalaciones del laboratorio en el día de recogida y dicha entrega sea acreditada. Si el método de recogida de muestras es mediante transporte, el laboratorio externo debe suministrar recipientes estériles para la recogida de muestras y se hará cargo de los costes del transporte (refrigerado) así como de todos los tramites con el transportista para la recogida.
- El muestreo semestral (microcontaminantes) se realizará la primera semana de los meses de Junio y Noviembre mediante tomamuestras propiedad del laboratorio externo.
- El muestreo anual de fango deshidratado se realizará entre los meses de junio a septiembre.
- Para los muestreos semanales de colectores, cada lunes se concretará con la EDAR el día de recogida para la colocación de tomamuestras por el personal de planta en caso necesario. La recogida de la muestra se realizará, bien por el laboratorio externo (ECAH) en planta o bien enviando y gestionando un transporte para su recogida asumiendo el laboratorio los costes de dicho transporte y acreditando que la muestra llega a sus instalaciones en el mismo día de la recogida.
- Los muestreos del rio serán realizados por el laboratorio entidad externa debidamente acreditada y siempre deberá coincidir con el día que se efectúe los muestreos del efluente de la EDAR.
- **Los resultados de las analíticas serán entregados, tal y como se indica en el punto 3 del presente documento, dentro de un plazo de 15 días tras la recogida de las muestras, mediante correo electrónico. Incurriendo en la penalidad estipulada en la cláusula 19 del PCAP por cada día de retraso. Quedan excluidas de esta condición las analíticas de microcontaminantes de agua bruta y tratada, hidrocarburos en agua bruta y tratada y analítica completa de fango.**
- Los trabajos serán abonados mensualmente según número de analíticas realmente ejecutadas.
- El precio a ofertar incluirá todos los conceptos inherentes al trabajo, incluso toma de muestras, colocación de tomamuestras en los casos necesarios, desplazamientos y los recipientes adecuados para cada muestreo.
- En los casos de analíticas mensuales, las mismas se realizarán a principios de mes. Si, excepcionalmente, los resultados de la analítica no fueran acordes con los parámetros que establece la autorización de vertido, la analítica se repetirá dentro del mes correspondiente.

## 5 ANALÍTICAS A REALIZAR

A continuación, se indica un resumen del número de analíticas a realizar por Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica (ECAH), así como su periodicidad:

<b>ANALITICA ANUAL EMPRESA EXTERNA EDAR ESQUEIRO 2020</b>		
Periodicidad	Muestra	Nº analíticas
Mensual	AGUA BRUTA	12
Mensual	AGUA TRATADA	12
Mensual salvo junio, julio, agosto y septiembre (semanal)	RIO aguas arriba	26
	RIO aguas abajo	26
Mensual	ARENAS	12
Mensual	GRASAS	12
Semanal	COLECTORES	52
Semestral (Junio y Noviembre)	Microcontaminantes** AGUA BRUTA	2
	Microcontaminantes** AGUA TRATADA	2
Anual (entre Junio y Septiembre)	FANGO DESHIDRATADO	1

\*\* Análisis de control de las sustancias que figuran en los anejos 1, 2 y 3 de la Directiva 2008/105/CEE, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, su trasposición al ordenamiento jurídico español y su revisión de acuerdo a la Directiva 2013/39/UE, o sus posibles futuras revisiones.

Los parámetros a analizar se reflejan en el anejo nº 5 CONTROL ANALITICO A REALIZAR EN LA EDAR ESQUEIRO Y SISTEMA DE COLECTORES del Pliego del encargo de SERPA redactado por el Consorcio de Aguas de Asturias, el cual se adjunta como anejo y será de obligado cumplimiento, así como en la autorización de vertido Resolución de 16 de Septiembre de 2016 también adjunta.

**-NO MÁS CLÁUSULAS-**

## ANEXO I

### ANEJO Nº5 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES CADASA CONTROL ANALITICO A REALIZAR EDAR ESQUEIRO Y SISTEMA DE COLECTORES

#### 1. PROGRAMA DE MUESTREO PROPUESTO

La toma de muestras implica que la proporción o concentración relativa de todos los componentes serán las mismas en las muestras que en el material de donde procede, y que dichas muestras serán manejadas de tal forma que no se produzcan alteraciones significativas en su composición durante el transporte y almacenamiento de las mismas.

La toma de muestra debe realizarse con cuidado al objeto de garantizar que el resultado analítico represente la composición real. Entre los principales factores que influyen sobre los resultados se encuentra la presencia de materia suspendida o de turbidez, el método elegido para la recogida y los cambios físicos o químicos que se puedan producir por la conservación o la aireación.

Para determinados componentes es muy importante el lugar en el que se recogen las muestras. En general, la toma se hará en áreas tranquilas a un metro de profundidad. Si se necesitan muestras mezcladas hay que tener cuidado de que al hacer la mezcla no se pierdan los componentes de las mismas a causa de una manipulación inadecuada de las partes que se estén combinando.

##### 1.1. Tipos de muestras

Como norma general, la toma de muestras en las instalaciones se realizará según los siguientes métodos. Además, en función del parámetro a analizar este debe ser recogido en un recipiente de un determinado material y permanecer un tiempo máximo en él para que el análisis se dé por válido. En las siguientes páginas se adjunta tabla con estas condiciones de materiales y tiempo para los parámetros a determinar más habituales en la planta.

##### 1.2. Muestras puntuales

Son aquellas que son recogidas en un lugar concreto de las instalaciones y un momento determinado, procediéndose a continuación a su caracterización en el laboratorio. Generalmente, este tipo de muestreo es empleado en la línea de fangos, y en caso de detectar vertidos en cabeza de planta.

##### 1.3. Muestras compuestas

Se denomina así a una mezcla de muestras puntuales recogidas en el mismo punto en distintos momentos. Este tipo de muestras son las más útiles para determinar concentraciones medias que se utilizan,

por ejemplo, para el cálculo de la carga o la eficiencia en cada proceso del tratamiento. Se tomarán muestras compuestas que representen un periodo de 24 horas con muestreador automático que tome volúmenes idénticos cada 15 minutos.

#### **1.4. Muestras integradas**

Corresponde al resultado de la mezcla de muestras puntuales recogidas en diferentes puntos al mismo tiempo o con la menor separación temporal posible. Este tipo de muestreo es de aplicación cuando se proponen tratamientos combinados para varias corrientes distintas de aguas residuales, cuya interacción puede tener un efecto significativo sobre la trazabilidad o incluso sobre la composición.

#### **1.5. Preservación de muestras**

Los criterios generales sobre las medidas a adoptar de cara a garantizar la preservación de muestras son los siguientes:

- En general, los envases serán de polietileno de alta densidad de varias capacidades ya que este material cumple, para casi todos los parámetros a analizar, con los requisitos establecidos.
- Para la recogida de muestras sólidas se emplearán bolsas de plástico desechables.
- Para vertidos de grasas -aceites, hidrocarburos u otra tipología orgánica y/o aromática, las muestras se conservarán y se enviarán a laboratorios acreditados, en frascos de cristal.

En la siguiente tabla se describen las características de los recipientes permitidos para la toma de muestras, así como el periodo de tiempo máximo que puede permanecer en el laboratorio.

Refrigerar: a 4°C en la oscuridad - P: Plástico (polietileno o equivalente) - V: Vidrio Para vertidos de grasas -aceites, hidrocarburos u otra tipología orgánica y/o aromática, las muestras se conservaran y se enviarán a laboratorios acreditados, en frascos de cristal.

Parámetro	Envase	Volumen mínimo (ml)	Conservación
Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO5)	P,V	1000	Refrigerar
Demanda química de oxígeno (DQO)	P,V	100	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta pH>2
			Refrigerar
Sólidos en suspensión	P, V	-	Refrigerar
pH	P, V	-	Analizar inmediatamente
Nitrógeno total	P, V	500	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta pH>2
			Refrigerar
Nitrógeno amoniacal	P, V	500	Analizar lo antes posible o refrigerar
			(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
Nitratos	P, V	100	Analizar lo antes posible o refrigerar
Fósforo	V	100	Refrigerar
TAC	P, V	200	Refrigerar
Metales	P (A), V (A)	-	Filtrar inmediatamente y HNO <sub>3</sub> hasta pH>2

### 1.6. Puntos de muestreo

Los muestreos que se realizarán como mínimo están especificados en el punto 3.- "Listado de analíticas obligatorias". A continuación se realiza una descripción de los puntos de muestreo que se van a adoptar para la toma de estas muestras.

#### 1.6.1. Línea de Agua

En la línea de agua: Se tomarán muestras mensualmente a lo largo de todo el recorrido de la línea de agua, exactamente en 2 puntos. A continuación, se da una explicación de la ubicación de esos puntos y del tipo de muestra que se tomarán en la EDAR ESQUEIRO:

- AGUA BRUTA: En la entrada de la planta, previamente al pozo de gruesos y evitando la interferencia de los posibles retornos. Su toma se realizará mediante tomamuestras con carrusel de 24 botellas, este recogerá una muestra cada media hora, de 8 de la mañana a 8 de la mañana del día siguiente, es decir una muestra compuesta durante 24 horas. Se realizará una analítica completa de control de los parámetros que se reflejan en la tabla del epígrafe 3 con la periodicidad indicada incluyendo los análisis de calidad microbiológica contabilizando coliformes totales, coliformes fecal-



les, E. coli, estreptococos fecales, y enterococos. Las muestras se recogerán a principio de cada mes y se presentara informe de resultados contrastado con los parámetros de diseño de la EDAR en el plazo de 2 semanas desde la recogida de muestra para que de tiempo suficiente dentro del mes a realizar otro muestreo en caso necesario. Cada 6 meses también se recogerá una muestra para la realización de la analítica de microcontaminantes.

- AGUA TRATADA: A la salida del tratamiento terciario, tras la filtración y los rayos ultravioletas se coloca un tomamuestras refrigerado con carrusel de 24 botellas, este recogerá una muestra cada media hora. Se realizará una analítica mensual completa de control de los parámetros que se reflejan en la tabla del epígrafe 3, y como mínimo los que establece la Autorización de vertido, con la periodicidad indicada, incluyendo los análisis de calidad microbiológica contabilizando coliformes totales, coliformes fecales, E. coli, estreptococos fecales, y enterococos. Las muestras se recogerán a principio de cada mes y se presentará informe de resultados contrastado con los parámetros de límite de vertido de la correspondiente Autorización de vertido en el plazo de 2 semanas desde la recogida de muestra para que de tiempo suficiente dentro del mes a realizar otro muestreo en caso necesario. Cada 6 meses también se recogerá una muestra para la realización de la analítica de microcontaminantes.
- AGUA REUTILIZADA: Se efectuarán las tomas de muestras y analíticas precisas para acreditar el cumplimiento del RD 1620/2007 de 7 de diciembre.

#### 1.6.2. Línea de fango

- FANGO DESHIDRATADO: A la salida de los equipos de deshidratación se tomará la muestra de fango deshidratado. El muestreo se realizará de forma anual ( entre los meses de Junio a Septiembre) y se analizarán los parámetros reflejados en el apartado 3 del presente pliego.

#### 1.6.3. Otros puntos de Muestreo

- ARENAS: muestra puntual tomada en el contenedor de arenas. Se realizará una analítica completa de control de los parámetros que se reflejan en la tabla del epígrafe 3 de acuerdo a la frecuencia indicada. La muestra se recogerá a principio de cada mes y se presentará informe de resultados en el plazo de 2 semanas desde la recogida de muestra.
- GRASAS: muestra puntual tomada en el contenedor de grasas Se realizará una analítica completa de control de los parámetros que se reflejan en la tabla del epígrafe 3 de acuerdo a la frecuencia indicada. La muestra se recogerá a principio de cada mes y se presentará informe de resultados en el plazo de 2 semanas desde la recogida de muestra.

- CALIDAD DE AGUA EN EL RIO ESQUEIRO: Dada la cercanía de la playa de San Pedro de la Ribera al punto de vertido de la EDAR, se considera conveniente establecer un sistema de control continuado de la presencia de contaminación bacteriológica en las aguas del río, de manera que permita determinar ante cualquier eventualidad, si la misma se ocasiona como consecuencia del vertido de la EDAR, o aguas arriba como consecuencia de algún vertido incontrolado.

Por tal motivo se ha de establecer dos puntos de muestreo en el río, uno aguas arriba del punto de vertido de la EDAR, y otro inmediatamente aguas abajo, garantizando la distancia suficiente para que se produzca una mezcla completa.

En cada punto se realizará por una Entidad colaboradora, una toma puntual de muestra con periodicidad mensual, salvo los meses de junio, julio, agosto y septiembre, en los que la frecuencia será semanal.

En todos los casos, la toma de muestra deberá coincidir con el día que se efectúe analítica de control del efluente de la EDAR. Las muestras se recogerán a principio de cada mes (cuando sea mensual) y un día a concretar con el personal de la EDAR (cuando sea semanal) y se presentará informe de resultados en el plazo de 2 semanas desde la recogida de muestras.

## **2. PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS**

Para la realización de los análisis, se emplearán alguno de los métodos de análisis descritos en el tratado "Métodos Normalizados para el Análisis de aguas potables y residuales" de APHA-AWWA-WPCF, así como se tendrán en cuenta las directrices descritas en él para la toma, conservación y manipulación de las muestras. A continuación se detallan los procedimientos técnicos de trabajo para las determinaciones analíticas de laboratorio de forma genérica.

### **2.1. Determinación de la demanda química de oxígeno (DQO)**

Método colorimétrico

La determinación de este parámetro se realiza según métodos normalizados de aguas potables y residuales.

Método analítico 5220, apartado D pag. 5-19 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Digestión a 150°C durante 1 hora y determinación MÉTODO COLORIMÉTRICO.

Verificación: Con Patrón ftalato potásico cada semana.

Equipos: bloque de digestión, espectrofotómetro.

Verificación de los equipos: Una vez al mes se verifica la temperatura del bloque de digestión con un termómetro, y anualmente por laboratorio acreditado.

## **2.2. Determinación de la demanda bioquímica de oxígeno (DB05)**

Método de dilución.

La determinación de este parámetro se realiza según métodos normalizados de aguas potables y residuales. Método analítico 5210, apartado A y B, pag. 5-2 a 5-12 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Este parámetro se determina por medio de un equipo llamado ORITEST de Hach-Lange, que mide la DBO día a día y hasta la DB05.

Verificación: Control con glucosa -ácido glutámico una vez al mes y control de la temperatura del incubador con termómetro a diario. Para el control del termómetro se usa un termómetro con bulbo protegido con lecho de arena (+10-+300C).

Equipo: cámara de incubación a 20°C, equipo de medida de oxígeno disuelto.

## **2.3. Determinación de la conductividad eléctrica**

Método electroquímico.

La determinación de este parámetro se realiza según métodos normalizados de aguas potables y residuales. Método analítico 2510, apartado A y B, pag. 2-63 a 2-65 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Introducción de la sonda en el agua problema.

Calibración: Con Patrón Cloruro potásico 0,01N cada día.

Equipo: Conductímetro.

Calibración del conductímetro externa cada 2 años.

## **2.4. Determinación de la turbiedad**

Método nefelométrico.

La determinación de este parámetro se realiza según métodos normalizados de aguas potables y residuales. Método analítico 2130, apartado A y B, pag. 2-12 a 2-14 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Medida mediante un haz de luz.

Calibración: Con Patrón 0,5 , 10 y 100 NTU cada día. Se verificará 1 vez al mes con patrones, hechos a partir de la solución madre de 400 NTU, de 0'4, 1, 2, 6, 10, 20, 50 y 100 NTU.

Equipos: Turbidímetro.

Calibración del Turbidímetro externa cada 2 años.

## **2.5. Determinación de sólidos en suspensión**

Método gravimétrico.

La determinación de este parámetro se realiza según métodos normalizados de aguas potables y residuales.

Método analítico 2540, apartado D, pag. 2-83 a 2-85 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Volumen conocido de muestra se hace pasar a través de un filtro y se seca en estufa a 105°C.

Equipos: Placa calefactora, estufa, balanza de precisión y horno mufla.

Verificación: Control de temperatura de la estufa con un termómetro interior a diario.

Calibración: Balanza de precisión todos los días con pesa de 100 g.

## **2.6. Determinación del pH**

Método electroquímico.

La determinación de este parámetro se realiza según métodos normalizados de aguas potables y residuales.

Método analítico 4500-H+, apartado A y B, pag. 4-106 a 4-107 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Introducción de la sonda en el agua problema.

Calibración: Con Patrón 4,01 y 7,0 unidades de pH (soluciones comerciales) cada día

Equipo: pH-metro.

Calibración del pH-metro externa cada 2 años.

## **2.7. Determinación del oxígeno disuelto**

Método del electrodo de membrana.

La determinación de este parámetro se realiza según métodos normalizados de aguas potables y residuales.

Método analítico 4500, apartado G, pag. 4-179 a 4-183 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Introducción de la sonda en el agua problema.

Equipo: medidor de oxígeno disuelto.

Calibración del medidor de oxígeno disuelto externa cada 2 años.

## **2.8. Determinación del nitrógeno amoniacal**

Método espectro fotométrico

La determinación de estos parámetros se realiza mediante los kits (no necesario que sea mediante kits)

Estos kits siguen normas DIN e ISO, las cuales se dan a continuación:

ISO 7890-1-2-1986, 6777-1984, 6878-1-1986

DIN 38405 D9-2, 38405 D10, 38405 D11-4.

Verificación: Soluciones addista, se hará de forma mensual.

Equipo: Espectrofotómetro y digestores.

Calibración del espectro fotómetro, en la casa, cada 2 años.

### **2.9. Determinación de nitratos, nitritos, nitrógeno total y fósforo total**

Método espectro fotométrico.

La determinación de estos parámetros se realiza mediante los kits (no necesario que sea mediante kits).

Estos kits siguen normas DIN e ISO, las cuales se dan a continuación:

ISO 7890-1-2-1986, 6777-1984, 6878-1-1986

DIN 38405 D9-2, 38405 D10, 38405 D11-4.

Verificación: Soluciones addista, se hará de forma mensual.

Equipo: Espectrofotómetro y digestores.

Calibración del espectro fotómetro, en la casa, cada 2 años.

### **2.10. Determinación de coliformes totales y fecales**

Método analítico 9.222 Técnica del filtro de membrana para miembros del grupo de los Coliformes

A. Introducción

B. Procedimiento estándar de filtro de membrana para coliformes totales

C. Procedimiento de incubación retardada para coliformes totales

D. Procedimiento de filtro de membrana para coliformes fecales

E. Procedimiento de incubación retardada para coliformes fecales

## **3. LISTADO DE ANALÍTICAS Y NÚMERO DE CADA UNA DE ELLAS**

### **3.1. Control de las líneas de agua**

A continuación, de manera orientativa, y sin perjuicio de que por error u omisión no figuré alguno de los requerimientos establecidos en el presente documento, se resumen en la tabla siguiente:

EDAR ESQUEIRO		
AGUA BRUTA (muestra compuesta mensual)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
O <sub>2</sub>	12	Contraste con parámetros de diseño de la EDAR.
Temperatura		
Conductividad		
pH		
SS		
DQO		
DBO5		
N-NH <sub>4</sub>		
N-NTK		
Ntotal		
N-NO <sub>3</sub>		
N-NO <sub>2</sub>		
P total		
P-PO <sub>4</sub>		
Aceites y grasas		
Hidrocarburos		
Coliformes totales		
Coliformes fecales		
E. Coli		
Estreptococos		
Enterococos		
AGUA TRATADA (muestra compuesta mensual)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
O <sub>2</sub>	12	Contraste con parámetros de Autorización de vertido
Temperatura		
Conductividad		
pH		
SS		
DQO		
DBO5		
N-NH <sub>4</sub>		
N-NTK		
Ntotal		

N-NO <sub>3</sub>		
N-NO <sub>2</sub>		
P total		
P-PO <sub>4</sub>		
Aceites y grasas		
Hidrocarburos		
Coliformes totales		
Coliformes fecales		
E. Coli		
Estreptococos		
Enterococos		
CALIDAD AGUA RIO ESQUEIRO (muestra puntual mensual/semanal)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Coliformes totales	26 (Aguas arriba) 26 (Aguas abajo)	Aguas arriba y aguas abajo del vertido de la EDAR. Mensual salvo los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre que será semanal.
Coliformes fecales		
E. Coli		
Estreptococos		
Enterococos		

### 3.2. Otros controles

3.2.1. Arenas procedentes del desarenado (muestra puntual):

**Mensualmente** se analizará el contenido de materia orgánica y su sequedad.

ARENAS desarenado (muestra puntual mensual)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Materia orgánica	12	
Sequedad		

3.2.2. Grasas procedentes de desnatador (muestra puntual):

**Mensualmente** se analizará la concentración de aceites y grasas, así como contenido total en hidrocarburos, y sus diferentes fracciones, para caracterización como RTP's.

GRASAS (muestra puntual mensual)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Aceites y grasas	12	
Hidrocarburos y sus fracciones para caracterización como RTP 's		

3.2.3. Fango deshidratado (muestra puntual):

Sobre una muestra se realizará de forma **anual** (entre los meses de Junio a Septiembre) los siguientes compuestos:

<b>FANGO DESHIDRATADO (muestra puntual anual)</b>		
<p><b>FISICO-QUIMICOS</b>            Relacion C/N            Nitrogeno total (%N)            Nitrogeno amoniacal (%N)            Nitrogeno total kjeldhal (%N)            Fosforo total (%P2O5)            Potasio total (%K2O)            Calcio total (%CaO)            Magnesio total (%MgO)            Materia seca (%)            Materia volatil (%)              Materia organica total (%s.m.s.)              Poder calorifico (cal/g)(inf y sup)            pH/Conductividad (microsie-            mens/cm)</p>	<p><b>METALES PESADOS</b>            Cadmio (mg Cd/KgMS)            Cobre (mg Cd/KgMS)            Zinc (mg Zn/KgMS)            Niquel (mg Ni/KgMS)            Hierro (mg Fe/KgMS)            Boro (mg Bo/KgMS)            Plomo (mg Pb/KgMS)            Mercurio (mg Hg/KgMS)            Cromo total (mg Cr/KgMS)            Cobalto (mg Co/KgMS)            Manganeso total (mg            Mn/KgMS)            Molibdeno total (mg            Mb/KgMS)              Arsenico total (mg As/KgMS)</p>	<p><b>MICROBIOLO-            GIA</b>            E.coli (ufc/g)            Salmonella (ufc/g)</p>
<p><b>COMPUESTOS ORGANICOS</b>            AOXs (mg/Kg)            PAHs (mg/Kg)            Dioxinas y Furanos (ug/kg)            Ftalatos (mg(Kg)            PCBs (mg/Kg)            LAS (mg/Kg)            Nonifenoles (mg/Kg)</p>	<p><b>OXIDOS MAYORITARIOS</b>            Al2O3            CaO            Fe2O3            K2O            MgO            Na2O            SiO2            P2O5            MnO</p>	

3.2.4. Microcontaminantes en agua bruta y tratada (muestra compuesta):

Con periodicidad **semestral** (Junio y Noviembre), se realizarán tanto en agua bruta, como en agua tratada, análisis de control de las sustancias prioritarias que figuran en los anejos 1, 2 y 3 de la Directiva 2008/105/CEE, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, su trasposi-



ción al ordenamiento jurídico español, y su revisión de acuerdo a la Directiva 2013/39/UE, o sus posibles futuras revisiones.

MICROCONTAMINANTES agua BRUTA y TRATADA (muestra compuesta semestral)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Microcontaminantes	2 (Agua bruta) 2 (Agua tratada)	Análisis de control de las sustancias que figuran en los anejos 1, 2 y 3 de la Directiva 2008/105/CEE, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, su trasposición al ordenamiento jurídico español y su revisión de acuerdo a la Directiva 2013/39/UE, o sus posibles futuras revisiones.

#### **4. PLAN DE CONTROL DE INCORPORACIONES AL SISTEMA DE COLECTORES.**

##### **4.1. Introducción**

Se realizarán todas las tomas de muestras, analíticas y mediciones necesarias para lograr una completa caracterización de todos los vertidos que se incorporen en la red de colectores.

El control analítico lleva implícito las determinaciones analíticas habituales impuestas en el Pliego y todas las extraordinarias a realizar en función del vertido anómalo (industrial o no), que se pueda registrar en algunos de los puntos de estudio.

Las determinaciones analíticas se subdividen en físicas, químicas y organolépticas.

Todas las determinaciones analíticas de las aguas de la red de colectores serán realizados por laboratorios de una "Entidad colaboradora" (Según el artículo 255 del Real Decreto 606/2003).

La combinación de todos estos datos permitirá conocer la tipología del agua que llega a la EDAR, además de valorar con fines predictivos y/o correctivos, los posibles vertidos en la red de colectores del Sistema Público de Saneamiento.

##### **4.2. Puntos de muestreo**

Con carácter general se identifican a continuación las instalaciones en la red de colectores que actualmente se encuentran encomendadas al Consorcio:

1. Aliviadero - Bombeo " Oviñana nº 1 y Colector de impulsión DN 160. Muestra integrada
2. Aliviadero - Bombeo" Oviñana nº 2 y Colector de impulsión DN 160. Muestra integrada

3. Aliviadero - Bombeo "Oviñana nº 3 y Colector de impulsión DN 250. Muestra integrada
4. Aliviadero - Bombeo "Oviñana nº 4 y Colector de impulsión DN 110. Muestra puntual
5. Aliviadero - Bombeo " La Playa" y Colector de impulsión DN 110. Muestra puntual
6. Aliviadero - Bombeo " San Pedro" y Colector de impulsión DN 200. Muestra puntual

En caso que durante la vigencia del encargo se encomendase al Consorcio alguna otra instalación en el sistema de colectores, se considerará incluida en el encargo, salvo que por sus características técnicas su atención pudiera suponer un sobre coste sobre los trabajos contemplados.

Una vez realizada la toma de la muestra se codificará, según procedimiento, de modo que quede constancia del punto de muestreo, fecha y hora dónde fue recogida.

En la red de colectores se deberá realizar un control rutinario de la calidad de las aguas de incorporación en los diferentes puntos de incorporación al Sistema público de Saneamiento mediante el muestreo integrado con la frecuencia mínima que se establece a continuación:

- Control nº 1: Obligatoriamente, se efectuará **semanalmente**, una toma de muestras compuesta (o puntual dependiendo del bombeo), mediante tomamuestras automático. Se presentaran los informes de resultados en el plazo de 2 semanas desde la toma de muestras. Las muestras se tomarán cada semana en un bombeo diferente según la planificación de planta programada para 2020 mostrada a continuación:

PLAN DE CONTROL DE INCORPORACIONES AL SISTEMA DE COLECTORES DE LA EDAR ESQUEIRO					
AÑO 2020					
MES	SEMANA				
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Diciembre 19			B. Oviñana Nº2 (Semana 51)	B. Oviñana Nº3 (Semana 52)	
Enero	B. Oviñana Nº4 (Semana 1)	B. San Pedro de la Ribera (Semana 2)	B. Playa San Pedro (Semana 3)	B. Oviñana Nº1 (Semana 4)	B. Oviñana Nº2 (Semana 5)
Febrero	B. Oviñana Nº3 (Semana 6)	B. Oviñana Nº4 (Semana 7)	B. San Pedro de la Ribera (Semana 8)	B. Playa San Pedro (Semana 9)	
Marzo	B. Oviñana Nº1 (Semana 10)	B. Oviñana Nº2 (Semana 11)	B. Oviñana Nº3 (Semana 12)	B. Oviñana Nº4 (Semana 13)	

<b>Abril</b>	B. San Pedro de la Ribera (Semana 14)	B. Playa San Pedro (Semana 15)	B. Oviñana Nº1 (Semana 16)	B. Oviñana Nº2 (Semana 17)	B. Oviñana Nº3 (Semana 18)
<b>Mayo</b>	B. Oviñana Nº4 (Semana 19)	B. San Pedro de la Ribera (Semana 20)	B. Playa San Pedro (Semana 21)	B. Oviñana Nº1 (Semana 22)	
<b>Junio</b>	B. Oviñana Nº2 (Semana 23)	B. Oviñana Nº3 (Semana 24)	B. Oviñana Nº4 (Semana 25)	B. San Pedro de la Ribera (Semana 26)	
<b>Julio</b>	B. Playa San Pedro (Semana 27)	B. Oviñana Nº1 (Semana 28)	B. Oviñana Nº2 (Semana 29)	B. Oviñana Nº3 (Semana 30)	B. Oviñana Nº4 (Semana 31)
<b>Agosto</b>	B. San Pedro de la Ribera (Semana 32)	B. Playa San Pedro (Semana 33)	B. Oviñana Nº1 (Semana 34)	B. Oviñana Nº2 (Semana 35)	
<b>Septiembre</b>	B. Oviñana Nº3 (Semana 36)	B. Oviñana Nº4 (Semana 37)	B. San Pedro de la Ribera (Semana 38)	B. Playa San Pedro (Semana 39)	B. Oviñana Nº1 (Semana 40)
<b>Octubre</b>	B. Oviñana Nº2 (Semana 41)	B. Oviñana Nº3 (Semana 42)	B. Oviñana Nº4 (Semana 43)	B. San Pedro de la Ribera (Semana 44)	
<b>Noviembre</b>	B. Playa San Pedro (Semana 45)	B. Oviñana Nº1 (Semana 46)	B. Oviñana Nº2 (Semana 47)	B. Oviñana Nº3 (Semana 48)	
<b>Diciembre</b>	B. Oviñana Nº4 (Semana 49)	B. San Pedro de la Ribera (Semana 50)			

El control de los vertidos se realizara mediante muestras tomadas en las 6 estaciones de bombeo una vez por semana y de forma alterna, la cuales serán analizadas por un laboratorio externo.

La muestra recogida en Oviñana Nº1, 2 y 3 será integrada (debido a que disponen de edificio para dejar el tomamuestras) mientras que en los bombeos de Oviñana Nº 4, San Pedro de la Ribera y playa de San Pedro se realizará de forma puntual al no disponer de edificio.

A continuación, se especifican los parámetros a analizar, periodicidad y tipo de muestra:

COLECTORES (muestra compuesta o puntual según bombeo/ muestreo semanal)		
PARÁMETRO	Nº analíticas	Observaciones
pH	52	Muestra compuesta o puntual dependiendo del bombeo
DQO		
DBO5		
SS		
Conductividad		
N-NH <sub>4</sub>		
N-NTK		
N-NO <sub>2</sub>		
N-NO <sub>3</sub>		
N-Nt		
P-PO <sub>4</sub>		
Pt		

### TOTAL NÚMERO DE ANALÍTICAS A REALIZAR

EDAR ESQUEIRO				
PROGRAMA VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS VERTIDOS				
Muestra		Parámetros	Observaciones	cantidad
Agua bruta (muestra compuesta)	mensual	pH, O <sub>2</sub> , T <sup>º</sup> , conductividad, SS, DBO5, DQO, N-NH <sub>4</sub> , N-NTK, N-NT, N-NO <sub>3</sub> , N-NO <sub>2</sub> , Ptotal, P-PO <sub>4</sub> , Coliformes totales, coliformes fecales, E. Coli, Enterococos, Estreptococos, aceites y grasas e hidrocarburos		12
Agua tratada (muestra compuesta)	mensual	pH, O <sub>2</sub> , T <sup>º</sup> , conductividad, SS, DBO5, DQO, N-NH <sub>4</sub> , N-NTK, N-NT, N-NO <sub>3</sub> , N-NO <sub>2</sub> , Ptotal, P-PO <sub>4</sub> , Coliformes totales, coliformes fecales, E. Coli, Enterococos, Estreptococos, aceites y grasas e hidrocarburos		12
Microcontaminantes agua bruta (muestra compuesta)	semestral	Sustancias que figuran en los anejos 1, 2 y 3 de la Directiva 2008/105/CEE, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, su trasposición al ordenamiento jurídico español y su revisión de acuerdo a la Directiva 2013/39/UE, o sus posibles futuras revisiones.		2

<b>Microcontaminantes agua tratada (muestra compuesta)</b>	semestral	Sustancias que figuran en los anejos 1, 2 y 3 de la Directiva 2008/105/CEE, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, su trasposición al ordenamiento jurídico español y su revisión de acuerdo a la Directiva 2013/39/UE, o sus posibles futuras revisiones		2
<b>Grasas</b>	mensual	aceites y grasas e hidrocarburos y sus fracciones para caracterización como RTP 's		12
<b>Arenas</b>	mensual	materia orgánica y sequedad		12
<b>Rio aguas arriba (puntual)</b>	Mensual / Semanal	Coliformes totales, coliformes fecales, E. Coli, Enterococos y Estreptococos	Aguas arriba y aguas abajo mensual salvo los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre que será semanal.	26
<b>Rio aguas abajo (puntual)</b>	Mensual / Semanal	Coliformes totales, coliformes fecales, E. Coli, Enterococos y Estreptococos		26
<b>Colectores</b>	Semanal	pH, conductividad, SS, DBO5, DQO, N-NH4, N-NTK, N-NT, N-NO3, N-NO2, Ptotal, P-PO4		52
<b>Fango deshidratado</b>	Anual	Parámetros recogidos en el punto 3.2.3 de este anejo		1



empresa pública

Sociedad de Servicios del  
Principado de Asturias, s. A.

laboral  
ciudad de la cultura

C/ Luis Moya Blanco, 261  
33203 Gijón. Asturias

T (+34) 985 133 316  
F (+34) 985 338 374  
T red IBERCOM 83222 - 3

serpa@serpasa.es  
www.serpasa.es

**ANEXO II**  
**AUTORIZACIÓN DE VERTIDO EDAR ESQUEIRO**