

Expediente: 020\_13\_AE\_EO

**Título: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS REGULADORAS DEL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO EL SERVICIO DE ANALÍTICAS MEDIANTE LABORATORIO EXTERNO (ECAH) EN LA EDAR DE LA RÍA DEL EO**

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 PRESENTE DOCUMENTO</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>4</b>
<b>5</b>	<b>ANALITICAS A REALIZAR</b> .....	<b>6</b>
	<b>ANEXO I</b> .....	<b>8</b>
	<b>ANEXO II: AUTORIZACION DE VERTIDO EDAR RIA DEL EO</b> .....	<b>23</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 en la EDAR Ría EO y en las incorporaciones al sistema de colectores asociados, para que el trabajo pueda ser aceptado por SERPA.

## 2 OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente documento es definir la analítica obligatoria a realizar en la EDAR Ría del Eo y sistema de colectores asociados, mediante servicio de laboratorio externo (ECAH) la cual aparece reflejada y deberá ejecutarse según el anejo nº 8 ANALÍTICA A REALIZAR 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 19 de Septiembre de 2018 por la que se autoriza el vertido al dominio público marítimo terrestre del efluente procedente de la EDAR de la Ría del EO.

## 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 medio receptor 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, NO3, NH4, NO2 sus concentraciones deberán ir expresadas en mg N/l, en el caso de los parámetros Ptotal y PO4 sus concentraciones deberán ir expresadas en mg P/l.
- En caso de resultados por debajo del límite de certificación, el laboratorio deberá indicar el valor obtenido de todas formas, afectando esto a todas las analíticas.
- 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 fecha de la toma de muestra, fecha recepción de la muestra en el laboratorio, y fechas de inicio y fin de los análisis, así como fecha de emisión del informe y tipo de muestra (puntual o compuesta). Entrega de informes en las 2 semanas posteriores desde la recogida de muestras.
- Los resultados/informes del control de los vertidos deben señalar las condiciones en que se haya realizado el muestreo: fecha, horarios de muestreo y precipitaciones de lluvia el día de muestreo.
- Los resultados/informes del control del medio receptor deben señalar para todos los muestreos las condiciones meteorológicas y mareométricas en las que se han llevado a cabo, coordenadas, profundidades etc. Los procedimientos a seguir para la realización de estos muestreos seguirán las indicaciones aportadas en el informe sobre el primero control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT Abril 2008) y en las cláusulas recogidas tanto en la Directiva Marco del agua como en el documento guía nº 7 de la estrategia común de implementación (CIS), realizado por el grupo de trabajo de monitorización.

#### 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) se realizarán la primera y tercera semana de cada mes previo acuerdo con el jefe de planta. El laboratorio externo (ECAH) colocará el toma-muestras 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, por el laboratorio externo en la EDAR.
- Para los muestreos semanales de colectores, la semana anterior a la recogida 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. Si el método de recogida de muestras es mediante transporte, el laboratorio externo debe suministrar recipientes 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.
- Los muestreos del medio receptor serán realizados por el laboratorio entidad externa debidamente acreditada y siempre deberá coincidir con el día que se efectúen 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 el 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.
- El laboratorio externo deberá contar con la acreditación como entidad para el análisis de los parámetros exigidos, así como para la toma de muestras.
- **El laboratorio externo que realice cualquier analítica no puede estar vinculado empresarialmente con la empresa adjudicataria.** Los requisitos del laboratorio externo:
  - Acreditado por ENAC según UNE-EN ISO/IEC 17020:2012, en Inspecciones en el Área Medioambiental

Ámbito: Aguas residuales

Actividad:

Actividades de inspección. Acreditación para la aplicación del "Protocolo de inspección de Vertidos de Aguas Residuales destinado a las Entidades Colaboradoras de la Administración Hidráulica (PIV) aprobado mediante instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de 23/10/2013, siendo de aplicación el objetivo: Objetivos específicos básicos del Anexo I (apartado I.2.1A) del PIV, caudal y contaminantes.

Toma de muestras, puntuales y compuestas por caudal y tiempo. Parámetros medidos in situ

- Acreditado por ENAC según UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, en Ensayos en el sector Medioambiental:

Muestras líquidas: Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente): aguas residuales /aguas marinas (para las muestras recogidas en el medio marino). La acreditación alcanzará todos los parámetros que se reflejen en la autori-

zación de vertido y los límites de la acreditación serán inferiores a los valores límite de emisión del efluente de la EDAR.

Muestras sólidas: análisis físico químicos en Lodos.

- Acreditado como ECAH en todas las actuaciones relativas a dar cumplimiento a los requerimientos del Organismo de Cuenca o Laboratorio de Ensayo,  
muestreo: matriz de aguas residuales, con los tipos de muestra de compuesta en función del caudal, tiempo (análisis físico químico) y muestra puntual (análisis físico químico y microbiológico)  
Ensayo: matriz de aguas residuales, La acreditación alcanzará todos los parámetros que se reflejen en la autorización de vertido y los límites de la acreditación serán inferiores a los valores límite de emisión del efluente de la EDAR

Organismo de inspección, en el ámbito de aguas residuales, objeto de inspección N°1: Caudal y contaminantes, en las actividades de:

- Planificación de la inspección
- Toma de muestras puntuales
- Toma de muestras compuestas en función del tiempo
- Toma de muestras compuestas en función del caudal
- Temperatura “in situ”
- pH “in situ”
- Conductividad “in situ”
- Oxígeno disuelto “in situ”
- Caudal “in situ”

Evaluación de la conformidad respecto a las características cualitativas y cuantitativas del vertido.

- Acreditado como Organismo de Control Ambiental en el ámbito de actuación de aguas en aplicación del Decreto 27/2019 de 11 de abril de Protección y Control Ambiental Industrial en el Principado de Asturias.
- A excepción de la toma de muestras para la realización de la analítica de colectores, el resto de tomas debe de ser realizada por la entidad acreditada, **laboratorio acreditado en la toma de muestras.**
- **El laboratorio deberá estar acreditado para las distintas tipologías de tomas de muestras, y el tipo de matriz a analizar.**
- 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 ANALITICAS 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:

Los parámetros a analizar se reflejan en el anejo nº 8 CONTROL ANALITICO A REALIZAR EN LA EDAR DE LA RÍA DEL EO, Y SISTEMA DE COLECTORES del Pliego del encargo de SERPA redactado por el Consorcio de Aguas de Asturias, que será de obligado cumplimiento, así como en la autorización de vertido Resolución de 19 de Septiembre de 2018 por la que se autoriza el vertido al dominio público marítimo terrestre del efluente procedente de la EDAR de la Ría del EO.

EDAR EO				
PROGRAMA VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS VERTIDOS				
Muestra		Parámetros	Observaciones	cantidad
Agua bruta (muestra compuesta)	mensual	pH, O <sub>2</sub> , T <sup>a</sup> , conductividad, SS, DBO <sub>5</sub> , DQO, N-NH <sub>4</sub> , N-NTK, N-NT, NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , Ptotal, PO <sub>4</sub> , Sulfatos, Cloruros, Coliformes totales, fecales, E. Coli, Enterococos intestinales, aceites y grasas e hidrocarburos		7
Agua tratada (muestra compuesta)	2ud/mes	pH, O <sub>2</sub> , T <sup>a</sup> , conductividad, SS, DBO <sub>5</sub> , DQO, N-NH <sub>4</sub> , N-NTK, N-NT, NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , Ptotal, PO <sub>4</sub> , Cloruros, Coliformes totales, fecales, E. Coli, Enterococos intestinales, aceites y grasas e hidrocarburos		14
Microcontaminantes agua bruta (muestra compuesta)	semestral	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.	Se deben indicar condiciones en las que se ha realizado el muestreo: fecha, horarios de muestreo, precipitaciones de lluvia el día del muestreo	2
Microcontaminantes agua tratada (muestra compuesta)	semestral	mercurio, cadmio, plomo, níquel, cobre, zinc, cromo VI, antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (K) fluoranteno, benzo (g, h, i) perileno, indeno (1,2,3-cd)pireno, tributilestaño / ortofosfatos, gamma-hexaclorociclohexano (lindano), PCB's (28, 52,101,118,153,138,180)		2
Grasas	mensual	aceites y grasas e hidrocarburos y sus fracciones para caracterización como RTP's		7
Arenas	mensual	materia orgánica y sequedad		7
Fango deshidratado	semestral	Parámetros físico químicos, metales pesados, microbiología, compuestos orgánicos y óxidos mayoritarios		1
Agua de servicios (puntual)	semanal	SS, turbidez, E.coli	analíticas precisas para acreditar el cumplimiento del RD 1620/2007, de 7 de diciembre, Anexo I	30
Agua de servicios (puntual)	mensual	Legionella		7

Agua tratada (muestra puntual)	2/semana	coliformes fecales y totales, E. Coli y estreptococos			60
PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL MEDIO RECEPTOR					
Punto muestra	Zona	cond.	Parámetros		cantidad
P1, P2, P3	Superficie	Pleamar + Bajamar	Parámetros físico-químicos y nutrientes: Turbidez, Salinidad, Conductividad, Tª, O2 / NO3, NO2, NH4, PO4 y Silicatos	Muestreos en 3 puntos P1, P2 y P3 en superficie y fondo, en pleamar y bajamar. Procedimientos a seguir para realización de los muestreos según indicaciones aportadas en el informe sobre el diseño del primer control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT, abril de 2008)	18
P1, P2, P3	Fondo	Pleamar + Bajamar	Parámetros físico-químicos y nutrientes: Turbidez, Salinidad, Conductividad, Tª, O2 / NO3, NO2, NH4, PO4 y Silicatos		18
P1, P2, P3	Superficie	Bajamar	Clorofila, Fitoplancton y SS	Coincidente con muestreo tratada microcontaminantes EDAR de enero. Procedimientos a seguir para realización de los muestreos según indicaciones aportadas en el informe sobre el diseño del primer control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT, abril de 2008)	9
P2	Superficie	Bajamar	Contaminantes en agua: naftaleno, antraceno, fluoranteno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (K) fluoranteno, benzo (g, h, i)perileno, indeno (1,2,3-cd)pireno, tributilestaño, dibutilestaño, monobutilestaño, As, Cd, Hg, Ni, Pb, Zn		3
P2	Fondo	Bajamar	Contaminantes en sedimentos y macroinvertebrados bentónicos		1
PROGRAMA CONTROL COLECTORES					
Punto muestra	Frecuencia	Parámetros			cantidad
EBAR Aldeanova, EBAR Vilavedelle, EBAR Castropol, EBAR Vegadeo, EBAR La Linera, EBAR Donlebún, EBAR Figueras	semanal	Tª, pH, conductividad, SS, DBO5, DQO, NH4 <sup>+</sup> , NTK, NO3, NT, PT, PO4 <sup>3-</sup> , cloruros, aceites y grasas, SO4			30

Los parámetros a analizar se reflejan en el anejo nº 8 CONTROL ANALITICO A REALIZAR EN LA EDAR DE LA RÍA DEL EO, 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 19 de Septiembre de 2018 por la que se autoriza el vertido al dominio público marítimo terrestre del efluente procedente de la EDAR de la Ria del EO.

**-NO MÁS CLÁUSULAS-**

## ANEXO I

### ANEJO Nº8 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES CADASA CONTROL ANALITICO A REALIZAR EDAR EO 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.

Parámetro	Envase	Volumen mínimo (ml)	Conservación	Tiempo máximo
Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO5)	P,V	1000	Refrigerar	48 horas
Demanda química de oxígeno (DQO)	P,V	100	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta pH>2	28 días
			Refrigerar	
Sólidos en suspensión	P, V	-	Refrigerar	48 horas
pH	P, V	-	Analizar inmediatamente	Inmediatamente
Nitrógeno total	P, V	500	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta pH>2	28 días
			Refrigerar	
Nitrógeno amoniacal	P, V	500	Analizar lo antes posible o refrigerar	28 días
			(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	
Nitratos	P, V	100	Analizar lo antes posible o refrigerar	48 horas
Fósforo	V	100	Refrigerar	48 horas
Metales	P (A), V (A)	-	Filtrar inmediatamente y HNO <sub>3</sub> hasta pH>2	6 meses

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 conservarán y se enviarán a laboratorios acreditados, en frascos de cristal.

### 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 dos muestras mensualmente para el agua tratada, y una muestra para agua bruta 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 Eo:

- **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 fecales, 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. En el mes de enero 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 dos analíticas mensuales 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 y mediados 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. En el mes de enero también se recogerá una muestra para la realización de la analítica de microcontaminantes que debe ser coincidente con la analítica del medio receptor.
- **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. Otros puntos de Muestreo

- **ARENAS:** muestra puntual tomada en cada 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 MEDIO RECEPTOR:** Se establecen tres puntos de muestreo en el medio receptor, P1, P2 y P3, siendo P1 un punto situado 50 metros a la izquierda de la salida del emisario y tomándose coordenadas in situ cuando se realice muestreo, P2 el punto final del emisario, con coordenadas X (m)= 658.178 e Y (m)= 4.818.661, y P3 punto situado 50 metros a la derecha del emisario tomándose coordenadas in situ en el momento del muestreo. Se le indicarán al laboratorio, antes de llevar a cabo el muestreo, las coordenadas exactas y profundidades a las que realizar los muestreos.

En cada punto se realizará muestreo por una Entidad externa debidamente acreditada y la toma de muestra deberá coincidir con el día que se efectúe analítica de control del efluente de la EDAR, se presentará informe de resultados en el plazo de 2 semanas desde la recogida de muestras indicando condiciones e interpretación/evaluación del estado ecológico según los resultados. Los procedimientos a seguir para la realización de estos muestreos seguirán las indicaciones aportadas en el informe sobre el primero control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT abril 2008) y en las cláusulas recogidas tanto en la Directiva Marco del agua como en el documento guía nº 7 de la estrategia común de implementación (CIS), realizado por el grupo de trabajo de monitorización.

## 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 pág. 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 (DBO5)**

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

Breve descripción: Este parámetro se determina por medio de un cabezal manométrico (equipo OXITOP o similar) que mide la DBO día a día y hasta la DBO5.

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, pág. 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: Conductivímetro.

Calibración del conductivímetro externa cada 2 años.

## **2.4. Determinación de sólidos totales**

Método gravimétrico

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

Método analítico 2540, apartado B, pág. 2-80 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Breve descripción: Volumen conocido de muestra se evapora en cápsula tarada y se seca en estufa a 105°C.

Equipos: estufa y balanza de precisión.

## **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 de la fracción fija y la fracción volátil**

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

Método analítico 2540, apartado E, pág. 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 de 45 micras y se seca en estufa a 105°C.

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

### **2.7. 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.

### **2.8. Determinación del oxígeno disuelto**

Método del electrodo de óptico

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

Método analítico 4500, apartado G, pág. 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

### **2.9. Determinación del nitrógeno amoniacal**

Método de Destilación y Titulación.

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

Método analítico 4500 NH<sub>3</sub> apartado B y E G, pág. 4-137 a 4-129 de la edición española de los de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

### **2.10 Determinación NTK**

Método de digestión, destilación y titulación

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

Método analítico 4500 Norg, apartado B, Pág. 4-163 de la edición española de los Standard Methods, 17ª edición de la editorial Díaz Santos, S.A.

Verificación: Con Patrón de Cloruro de Amonio cada semana.

Breve descripción: Volumen conocido de muestra se digiere previamente y posteriormente destila y determinación titulométrica del amonio.

Equipo: Digestor, destilador y equipo para valorar.

### **2.11 Determinación nitratos, nitritos, ortofosfatos y fósforo total**

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 aditiva, se hará de forma mensual.

Equipo: Espectrofotómetro y digestores.

### **2.12 Determinación de nitrógeno total**

Por cálculo, mediante suma de los valores resultantes obtenidos de los análisis de Ntk, nitratos, y nitritos.

### **2.13 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 EO		
AGUA BRUTA (muestra compuesta mensual)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
O <sub>2</sub>	7	Contraste con parámetros de diseño de la EDAR. Indicar condiciones en las que se ha realizado el muestreo: fecha, horarios de muestreo, precipitaciones de lluvia el día del muestreo
Tª		
Conductividad		
pH		
SS		
DQO		
DBO5		
NH <sub>4</sub>		
NTK		
Ntotal		
NO <sub>3</sub>		
NO <sub>2</sub>		
P total		
PO <sub>4</sub>		
Sulfatos		
Cloruros		
Coliformes totales		
Coliformes fecales		
E. Coli		
Enterococos intestinales		
Aceites y grasas		
Hidrocarburos		

AGUA TRATADA (muestra compuesta 2/mes)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
O <sub>2</sub>	14	Contraste con autorización de vertido. Indicar condiciones en las que se ha realizado el muestreo: fecha, horarios de muestreo, precipitaciones de lluvia el día del muestreo
Tª		
Conductividad		
pH		
SS		
DQO		
DBO5		
NH <sub>4</sub>		
NTK		
Ntotal		
NO <sub>3</sub>		
NO <sub>2</sub>		
P total		
PO <sub>4</sub>		
Cloruros		
Coliformes totales		
Coliformes fecales		
E. Coli		
Enterococos intestinales		
Aceites y grasas		
Hidrocarburos		

AGUA TRATADA (muestra puntual 2 días/semana)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Coliformes totales	60	
Coliformes fecales		
E. Coli		
Enterococos intestinales		

Agua de SERVICIOS (muestra puntual mensual)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Legionella	7	

Agua de SERVICIOS (muestra puntual semanal)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
SS	30	Cumplimiento RD 1620/2007 por el que se regula la reutilización de aguas depuradas para uso industrial calidad 3.1
Turbidez		
E. Coli		

MICROCONTAMINANTES agua BRUTA (muestra compuesta)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Microcontaminantes	2	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.

MICROCONTAMINANTES agua TRATADA (muestra compuesta)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Microcontaminantes	1	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. Incluyendo sustancias: mercurio, cadmio, plomo, níquel, cobre, zinc, cromo VI, antraceno, fluroranteno, naftaleno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (K) fluoranteno, benzo (g, h, i) perileno, indeno (1,2,3-cd) pireno, tributilestaño.
	1	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. Incluyendo sustancias: mercurio, cadmio, plomo, níquel, cobre, zinc, cromo VI, antraceno, fluroranteno, naftaleno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (K) fluoranteno, benzo (g, h, i) perileno, indeno (1,2,3-cd) pireno, tributilestaño, ortofosfatos, gamma-hexaclorociclohexano (lindano), PCB's (28, 52,101,118,153,138,180).

### 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	7	
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 desnatador (muestra puntual mensual)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Aceites y grasas	7	
Hidrocarburos y sus fracciones para caracterización como RTP 's		

### 3.2.3 Muestra de fango deshidratado:

FANGO DESHIDRATADO (muestra puntual, semestral)				Nº analíticas
Parámetro				
FISICO-QUÍMICOS	METALES PESADOS	MICROBIOLOGÍA	OXIDOS MAYORITARIOS	1
Relación C/N	Cadmio (mg Cd/kg MS)	E. Coli (UFC/g)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
Nitrógeno total (%N)	Cobre (mg Cu/kg MS)	Salmonella (UFC/g)	CaO	
Nitrógeno amoniacal (%N)	Zinc (mg Zn/Kg MS)	<b>COMP. ORGÁNICOS</b>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
NTK (%N)	Níquel (mg Ni/Kg MS)	AOXs (mg/Kg)	K <sub>2</sub> O	
Fósforo total (%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Hierro (mg Fe/ Kg MS)	Dioxinas y furanos (µg/Kg)	MgO	
Potasio total (%K <sub>2</sub> O)	Boro (mg B/ Kg MS)	Ftalatos (mg/Kg)	Na <sub>2</sub> O	
Calcio total (%CaO)	Plomo (mg Pb/ Kg MS)	PCBs (mg/Kg)	SiO <sub>2</sub>	
Magnesio total (%MgO)	Mercurio (mg Hg / Kg MS)	LAS (mg/Kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
Materia seca (%)	Cromo tot (mg Cr/ Kg MS)	Nonifenoles (mg/Kg)	MnO	
Materia volátil (%)	Cobalto (mg Co/ Kg MS)	PAHS (mg/kg)		
Materia orgánica total (%s.m.s)	Manganeso (mg Mn/ Kg MS)			
Poder calorífico sup (cal/g)	Molibdeno (mg Mb/ Kg MS)			
Poder calorífico inf (cal/g)	Arsénico total (mg As/ Kg MS)			
pH/ conductividad (µS/cm)				

### 3.2.4. Controles del medio receptor

Se establecen tres puntos de muestreo en el medio receptor, P1, P2 y P3, siendo P1 un punto situado 50 metros a la izquierda de la salida del emisario y tomándose coordenadas in situ cuando se realice muestreo, P2 el punto final del emisario, con coordenadas X (m)= 658.178 e Y (m)= 4.818.661, y P3 punto situado 50 metros a la derecha del emisario tomándose coordenadas in situ en el momento del muestreo. Se le indicarán al laboratorio, antes de llevar a cabo el muestreo, las coordenadas exactas y profundidades a las que realizar los muestreos.

En cada punto se realizará muestreo por una Entidad externa debidamente acreditada y **la toma de muestra deberá coincidir con el día que se efectuó analítica de control del efluente de la EDAR**, se presentará informe de resultados en el plazo de 2 semanas desde la recogida de muestras, así como, interpretación y/o evaluación del estado ecológico según los resultados obtenidos. Los procedimientos a seguir para la realización de estos muestreos seguirán las indicaciones aportadas en el informe sobre el primero control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT abril 2008) y en las cláusulas recogidas tanto en la Directiva Marco del agua como en el documento guía nº 7 de la estrategia común de implementación (CIS), realizado por el grupo de trabajo de monitorización.

PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL MEDIO RECEPTOR						
Punto muestra	Parámetros	Zona	condiciones	observaciones		Nº analíticas
P1, P2, P3	Parámetros físico-químicos y nutrientes: Turbidez, Salinidad, Conductividad, Tª, O2 / NO3, NO2, NH4, PO4 y Silicatos	Superficie	Pleamar + Bajamar	Muestreos en 3 puntos P1, P2 y P3 en superficie y fondo, en pleamar y bajamar. Procedimientos a seguir para realización de los muestreos según indicaciones aportadas en el informe sobre el diseño del primer control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT, abril de 2008)	Muestreo de las aguas del medio receptor en fechas coincidentes con muestreos del efluente de la EDAR	18
P1, P2, P3	Parámetros físico-químicos y nutrientes: Turbidez, Salinidad, Conductividad, Tª, O2 / NO3, NO2, NH4, PO4 y Silicatos	Fondo	Pleamar + Bajamar			18
P1, P2, P3	Clorofila, Fitoplancton y SS	Superficie	Bajamar			9
P2	Contaminantes en agua: naftaleno, antraceno, fluoranteno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (k) fluoranteno, benzo (g, h, i)perileno, indeno (1,2,3-cd)pireno, tributilestaño, dibutilestaño, monobutilestaño, As, Cd, Hg, Ni, Pb, Zn	Superficie	Bajamar	Coincidente con muestreo tratado microcontaminantes EDAR de enero y julio. Procedimientos a seguir para realización de los muestreos según indicaciones aportadas en el informe sobre el diseño del primer control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT, abril de 2008)		3
P2	Contaminantes en sedimentos y macroinvertebrados bentónicos	Fondo	Bajamar			1

#### 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. Bombeo Castropol y su colector de impulsión. Muestra compuesta
2. Bombeo Aldeanova y su colector de impulsión. Muestra compuesta
3. Bombeo de Vilavedelle y su colector de impulsión. Muestra compuesta
4. Bombeo de Vegadeo y su colector de impulsión. Muestra compuesta
5. Bombeo La Linera. Muestra puntual
6. Bombeo Donlebún y su colector de impulsión. Muestra compuesta
7. Bombeo Figueras. 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 muestra compuesta, mediante tomamuestras automático. Se presentarán 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 que se entregará al laboratorio previamente al comienzo de los trabajos.

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

COLECTORES (muestra compuesta semanal)		
Parámetro	Nº analíticas	Observaciones
Temperatura	30	
Conductividad		
pH		
SS		
DQO		
DBO5		
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		
NTK		
Ntotal		
NO <sub>3</sub>		
P total		
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>		
Cloruros		

Aceites y grasas	
SO4	

### TOTAL NÚMERO DE ANALÍTICAS A REALIZAR

EDAR EO				
PROGRAMA VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS VERTIDOS				
Muestra		Parámetros	Observaciones	cantidad
Agua bruta (muestra compuesta)	mensual	pH, O <sub>2</sub> , T <sup>a</sup> , conductividad, SS, DBO <sub>5</sub> , DQO, N-NH <sub>4</sub> , N-NTK, N-NT, NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , Ptotal, PO <sub>4</sub> , Sulfatos, Cloruros, Coliformes totales, fecales, E. Coli, Enterococos intestinales, aceites y grasas e hidrocarburos		7
Agua tratada (muestra compuesta)	2ud/mes	pH, O <sub>2</sub> , T <sup>a</sup> , conductividad, SS, DBO <sub>5</sub> , DQO, N-NH <sub>4</sub> , N-NTK, N-NT, NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , Ptotal, PO <sub>4</sub> , Cloruros, Coliformes totales, fecales, E. Coli, Enterococos intestinales, aceites y grasas e hidrocarburos		14
Microcontaminantes agua bruta (muestra compuesta)	semestral	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.	Se deben indicar condiciones en las que se ha realizado el muestreo: fecha, horarios de muestreo, precipitaciones de lluvia el día del muestreo	2
Microcontaminantes agua tratada (muestra compuesta)	semestral	mercurio, cadmio, plomo, níquel, cobre, zinc, cromo VI, antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (K) fluoranteno, benzo (g, h, i) perileno, indeno (1,2,3-cd)pireno, tributilestaño, ortofosfatos, gamma-hexaclorociclohexano (lindano), PCB's (28, 52,101,118,153,138,180)		2
Grasas	mensual	aceites y grasas e hidrocarburos y sus fracciones para caracterización como RTP 's		7
Arenas	mensual	materia orgánica y sequedad		7
Fango deshidratado	semestral	Parámetros físico químicos, metales pesados, microbiología, compuestos orgánicos y óxidos mayoritarios (apartado 3.2.3)		1
Agua de servicios (puntual)	semanal	SS, turbidez, E.coli	analíticas precisas para acreditar el cumplimiento del RD 1620/2007, de 7 de diciembre, Anexo I	30
Agua de servicios (puntual)	mensual	Legionella		7

Agua tratada (muestra puntual)	2/semana	coliformes fecales y totales, E. Coli y estreptococos			60
PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL MEDIO RECEPTOR					
Punto muestra	Zona	cond.	Parámetros		cantidad
P1, P2, P3	Superficie	Pleamar + Bajamar	Parámetros físico-químicos y nutrientes: Turbidez, Salinidad, Conductividad, Tª, O2 / NO3, NO2, NH4, PO4 y Silicatos	Muestreos en 3 puntos P1, P2 y P3 en superficie y fondo, en pleamar y bajamar. Procedimientos a seguir para realización de los muestreos según indicaciones aportadas en el informe sobre el diseño del primer control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT, abril de 2008)	18
P1, P2, P3	Fondo	Pleamar + Bajamar	Parámetros físico-químicos y nutrientes: Turbidez, Salinidad, Conductividad, Tª, O2 / NO3, NO2, NH4, PO4 y Silicatos		18
P1, P2, P3	Superficie	Bajamar	Clorofila, Fitoplancton y SS	Coincidente con muestreo tratada microcontaminantes EDAR de enero. Procedimientos a seguir para realización de los muestreos según indicaciones aportadas en el informe sobre el diseño del primer control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT, abril de 2008)	9
P2	Superficie	Bajamar	Contaminantes en agua: naftaleno, antraceno, fluoranteno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (K) fluoranteno, benzo (g, h, i)perileno, indeno (1,2,3-cd)pireno, tributilestaño, dibutilestaño, monobutilestaño, As, Cd, Hg, Ni, Pb, Zn		3
P2	Fondo	Bajamar	Contaminantes en sedimentos y macroinvertebrados bentónicos		1
PROGRAMA CONTROL COLECTORES					
Punto muestra	Frecuencia	Parámetros			cantidad
EBAR Aldeanova, EBAR Vilavedelle, EBAR Castropol, EBAR Vegadeo, EBAR La Linera, EBAR Donlebún, EBAR Figueras	semanal	Tª, pH, conductividad, SS, DBO5, DQO, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NTK, NO <sub>3</sub> , NT, PT, PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , cloruros, aceites y grasas, SO <sub>4</sub>			30

## **ANEXO II: AUTORIZACION DE VERTIDO EDAR RIA DEL EO**

12 11-10-18

Expdte. N.º **VM-01/2015**

(CÍTESE AL CONTESTAR)

**Autorizaciones Ambientales**

Servicio:

**3 de octubre de 2018**

Oviedo,

Asunto:

**Traslado de Resolución por la que se autoriza el Vertido al dominio público marítimo terrestre del efluente procedente de la EDAR de la Ría del Eo**

Destinatario:

**CADASA  
C/ Santa Susana, 15-Bajo  
33007-OVIEDO**

ADMÓN. PRINCIPADO DE ASTURIAS  
Reg. Salida N.º. 2018020713036025  
08/10/2018 09:31:58

Con fecha 19 de septiembre de 2018 el Consejero de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (P.D. Resolución 31-08-2017; B.O.P.A. 05-09-2017) por delegación en el Viceconsejero de Medio Ambiente, ha dictado la siguiente Resolución:

” Resolución de 19 de septiembre de 2018 por la que se autoriza el vertido al dominio público marítimo-terrestre del efluente procedente de la EDAR de la Ría del Eo.

#### **ANTECEDENTES DE HECHO**

CONSORCIO DE AGUAS  
Entrada N° 2018-02300  
11/10/2018 14:51:10

- 1º. Mediante Resolución de 7 de octubre de 2010 de la entonces ~~Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras~~, se formula declaración de impacto ambiental del anteproyecto de saneamiento y depuración de la ría del Eo, concejos de Castropol y Vegadeo, expte IA-IA-0328/09 (BOPA 2-XI-2010).
- 2º. Por Resolución de 20 de febrero de 2014 del Director General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, por delegación acordada en Resolución de 29 junio de 2012 de la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (BOPA 2-VII-2012), se autoriza a la Junta de Saneamiento del Principado de Asturias la solicitud para proyecto de Estación de tratamiento de aguas residuales de la Ría del Eo, dentro de las servidumbres establecidas para la protección del dominio público marítimo-terrestre.
- 3º. El 15 de enero de 2015 tiene entrada en la Administración del Principado de Asturias la solicitud de la Junta de Saneamiento de autorización para el vertido al dominio público marítimo-terrestre, en la ría del Eo, del efluente tratado en la estación depuradora de aguas residuales de la ría del Eo (concejos de Castropol y Vegadeo). Como documentación técnica se adjunta “Documento para solicitud de autorización de vertido correspondiente a: Proyecto de Ejecución de las obras de construcción de la estación depuradora de aguas residuales de la ría del Eo (Concejos de Castropol y Vegadeo)”.
- 4º. El 27 de abril de 2015, se publica en el Boletín Oficial del Principado de Asturias el anuncio de información pública sobre la citada autorización de vertido y la concesión de ocupación de dominio público marítimo-terrestre correspondiente.

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

- 5º. Con fecha 28 de abril de 2015, de acuerdo con lo previsto en el Reglamento General de Costas, aprobado por el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, se solicita informe del Ayuntamiento de Castropol sobre la autorización de vertido y la concesión de ocupación de dominio público marítimo-terrestre asociada, al ubicarse las instalaciones de tratamiento y vertido en el concejo de Castropol. Así mismo, se remite al citado Ayuntamiento el anuncio de información pública para su exposición en su tablón de anuncios por el plazo de veinte días.
- 6º. El 27 de mayo de 2015, se recibe en la Administración del Principado de Asturias un escrito de alegaciones suscrito por Doña Ana María Villamil González y otros, que solicitan la paralización de las obras de la depuradora de la Ría del Eo.
- 7º. El 29 de mayo de 2015, se recibe escrito del Ayuntamiento de Castropol con el que se acredita que el anuncio de información pública de autorización de vertido del efluente procedente de la EDAR de la ría del Eo y concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre en la ría del Eo, ha estado expuesto en el tablón de anuncios del ayuntamiento durante el plazo reglamentario, sin que conste que se haya presentado alegación alguna, ni se adjunte el informe del ayuntamiento, por lo que se prosigue la tramitación.
- 8º. El 3 de junio de 2015 la Junta de Saneamiento emite un informe en el que se contesta al escrito de las alegaciones presentado por Doña Ana María Villamil González y otros, detallando la tramitación ambiental, urbanística, de expropiaciones y contractual que ha completado la obra de la EDAR de la Ría del Eo.
- 9º. El 15 de junio de 2015 se remite a la Demarcación de Costas en Asturias, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), copia compulsada de las actuaciones antes relacionadas correspondientes a la tramitación de la autorización y concesión y se solicita el informe de dicho Ministerio sobre la viabilidad de la ocupación de dominio público marítimo-terrestre y las condiciones en que la concesión se otorgaría, según lo dispuesto en el artículo 156.4 del Reglamento General de Costas.
- 10º. El 1 de diciembre de 2015 se recibe informe de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del MAGRAMA, informando favorablemente la solicitud de concesión de ocupación de 100 metros cuadrados de dominio público marítimo-terrestre con destino a emisario submarino para el vertido de la EDAR de la ría del Eo, con las condiciones y prescripciones para su otorgamiento.
- 11º. El 14 de abril de 2016 se trasladan a la Junta de Saneamiento del Principado de Asturias las condiciones en que puede ser otorgada la autorización de vertido al dominio público marítimo-terrestre del efluente procedente de la EDAR de la ría del Eo así como copia compulsada del informe de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de 24 de noviembre de 2015, de condiciones y prescripciones para el otorgamiento de la concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre.
- 12º. El 15 de abril de 2016 la Junta de Saneamiento remite un escrito en el que acepta las condiciones para la autorización de vertido al dominio público marítimo-terrestre de la EDAR de la ría del Eo, propuestas

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

por la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, así como las condiciones de concesión de ocupación de 100 m cuadrados de dominio público marítimo-terrestre con destino a emisario submarino para el vertido al mar de la EDAR de la ría del Eo, término municipal de Castropol (Asturias), remitidas por la Dirección General de la Costa y del Mar, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- 13º. El 18 de abril de 2016 la Dirección General de Prevención y Control Ambiental comunica a la Demarcación de Costas en Asturias que con fecha 15 de abril de 2016 la Junta de Saneamiento acepta las condiciones y prescripciones establecidas. Asimismo se adjunta copia compulsada de la propuesta de las condiciones y prescripciones, así como el escrito de su aceptación. Se indica que junto con la documentación remitida en junio de 2015, se completa el expediente, a efectos de que se otorgue la correspondiente concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre.
- 14º. El 14 de junio de 2016, la Dirección General de la Costa y el Mar otorga a la Junta de Saneamiento del Principado de Asturias la concesión de ocupación de unos cien (100) metros cuadrados de terrenos de dominio público marítimo-terrestre, con destino a la construcción de un emisario submarino para vertido al mar de la EDAR de la ría del Eo, en el término municipal de Castropol, Asturias.
- 15º. Mediante Resolución de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de fecha 15 de noviembre de 2017 se puso a disposición del Consorcio para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento en la Zona Central de Asturias las obras e infraestructuras, así como los terrenos vinculados a las mismas contenidos en la "Estación depuradora de aguas residuales de la ría del Eo".

### **FUNDAMENTOS DE DERECHO**

**Primero.-** Legislación aplicable

Resultan de aplicación la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General de Costas, aprobado por el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre.

**Segundo.-** Órgano competencial para la instrucción y resolución

La tramitación del presente expediente corresponde al Servicio de Autorizaciones Ambientales de la Dirección General de Prevención y Control Ambiental, de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Principado de Asturias, en virtud de lo establecido en el Decreto 68/2015, de 13 de agosto, por el que se establece la estructura orgánica básica de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, modificado por el Decreto 46/2017, de 26 de julio.

Corresponden las autorizaciones de vertido al dominio público marítimo terrestre previstas en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, al Sr. Consejero de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, quien ha delegado dicha competencia en el Viceconsejero de Medio Ambiente por Resolución de 31 de agosto de 2017.

A la vista de los anteriores antecedentes de hecho y fundamentos de derecho y de conformidad con cuanto dispone la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas; la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General de Costas y una vez finalizados los trámites reglamentarios para el expediente de referencia, por la presente,

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO  
Y MEDIO AMBIENTE

## RESUELVO

Autorizar el vertido al dominio público marítimo-terrestre del efluente procedente de la EDAR de la Ría del Eo, con el siguiente condicionado:

1. El vertido que se autoriza corresponde al efluente de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de la ría del Eo, realizado mediante un emisario desde la margen derecha de la ría del Eo.
2. Las instalaciones de tratamiento (EDAR de la ría del Eo) y vertido al mar serán las definidas en el "Documento para solicitud de autorización de vertido correspondiente a: Proyecto de Ejecución de las obras de construcción de la estación depuradora de aguas residuales de la ría del Eo (Concejos de Castropol y Vegadeo)", suscrito en enero de 2015 por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. José Antonio Arbesú López, Jefe de la División del Área Técnica de la Junta de Saneamiento del Principado de Asturias.

El tratamiento completo de las aguas residuales consta de pretratamiento, tratamiento biológico, filtración y desinfección del efluente.

Las aguas en exceso en episodios de lluvia en que se supere el caudal punta admisible en el tratamiento completo ( $173 \text{ m}^3/\text{h}$ ) serán sometidas a un tratamiento parcial, mediante pretratamiento y tanque de tormentas.

3. El vertido al dominio público marítimo-terrestre se realizará a través de un emisario que vierte en el punto de coordenadas UTM (ETRS89), Zona 29:

X (m)= 658.178

Y (m)= 4.818.661

4. El vertido se realizará en todo momento por debajo de la lámina de agua, por lo que la cota superior del difusor deberá ser inferior a la de la bajamar máxima viva equinoccial (BMVE).
5. El plazo por el que se otorga esta autorización es de treinta (30) años, que comenzarán a contar desde la fecha de esta resolución.

No obstante lo anterior el titular de la autorización comunicará a la Administración del Principado de Asturias la fecha en la que las instalaciones de tratamiento estén a pleno rendimiento, tras un periodo previo de puesta en marcha. Este periodo de puesta en marcha de las instalaciones no puede ser superior a seis meses contados desde el día siguiente al de la fecha de notificación de la resolución por la que se otorga la presente autorización.

Cuando se vaya a acometer una ampliación en la capacidad de tratamiento de la EDAR, deberá solicitarse la modificación de la presente autorización.

6. El volumen anual estimado vertido es de  $800.000 \text{ m}^3$ , siendo el régimen de caudales que se autoriza el siguiente:

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

- Caudal medio, con tratamiento completo= 90 m<sup>3</sup>/h
- Caudal punta, con tratamiento completo = 173 m<sup>3</sup>/h
- Caudal máximo, con tratamiento parcial = 871 m<sup>3</sup>/h

7. Los parámetros característicos de la calidad del vertido con tratamiento completo serán los que se indican a continuación, con los valores límite que para cada uno de ellos se especifican:

PARÁMETRO	Valor medio diario
pH	6 a 9
Sólidos en suspensión (mg/l)	35
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	25
DQO (mg/l)	125
N total (mg/l)	15
P total (mg/l)	2
Escherichia coli (ufc/100 ml)	100
Enterococos intestinales (ufc/100 ml)	100

En episodios de lluvia en que el caudal de entrada a la EDAR supere el caudal punta admisible en el tratamiento completo (173 m<sup>3</sup>/h), las aguas correspondientes al caudal en exceso serán tratadas mediante pretratamiento y tanque de tormentas.

Todas las aguas vertidas estarán exentas de sólidos gruesos, arenas y materias flotantes.

En cualquier caso, la calidad de las aguas vertidas no será causa que impida el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del medio receptor, ni la consecución de los objetivos ambientales de la masa de agua en la que se realiza el vertido (Estuario del Eo).

8. Se realizará el Programa de Vigilancia y Control de los vertidos, del emisario submarino y del medio receptor que incluirá al menos los siguiente:

### Programa de Vigilancia y Control de los Vertidos:

- Se medirán en continuo por separado el caudal vertido de las aguas sometidas a tratamiento completo en la EDAR, y el caudal vertido de aguas sometidas a tratamiento parcial en episodios de lluvia, quedando registrados los valores obtenidos, y calculándose tanto el caudal horario total vertido como el volumen anual acumulado vertido.
- Se tomarán anualmente veinticuatro (24) muestras compuestas correspondientes al vertido con tratamiento completo durante un periodo de 24 horas.
  - En todas las muestras se analizarán al menos los siguientes parámetros: pH, conductividad, sólidos en suspensión, DBO<sub>5</sub>, DQO, nitrógeno amoniacal, nitrógeno Kjeldahl total, nitrógeno total, fósforo total, Escherichia coli y Enterococos intestinales.

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

- En al menos dos (2) de las muestras compuestas del efluente de la EDAR se analizarán además: mercurio, cadmio, plomo, níquel, cobre, zinc, cromo VI, antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo (a) pireno, benzo (b) fluoranteno, benzo (k) fluoranteno, benzo (g,h,i) perileno, indeno (1,2,3-cd) pireno, tributilestaño.
- En al menos una de dichas dos muestras se analizarán además: ortofosfatos, gamma-hexaclorociclohexano (lindano), PCBs (28, 52, 101, 118, 153, 138, 180).

La distribución temporal de la toma de muestras se realizará de manera que éstas se repartan de manera uniforme a lo largo del año, en función de los parámetros a analizar en las mismas.

La toma de muestras y el análisis de las mismas se realizarán por entidad externa debidamente acreditada.

Los resultados del Programa de Control de los Vertidos serán remitidos al órgano del Principado de Asturias competente en materia de control ambiental, señalando las condiciones en que se haya realizado el muestreo (fecha, horarios de muestreo y precipitaciones de lluvia del día de muestreo). Dentro del primer mes de cada trimestre se remitirán los resultados del trimestre anterior, señalando las incidencias que en su caso se hayan producido en el funcionamiento de las instalaciones de tratamiento y vertido de las aguas.

En el caso de que a pesar del Programa de Control de los Vertidos se produzca un vertido de peor calidad que la autorizada, se adoptarán de inmediato las medidas necesarias para subsanar las causas que lo hayan motivado y se deberá poner inmediatamente en conocimiento del citado órgano ambiental del Principado de Asturias. En caso de gravedad, además se dará aviso al Servicio de Emergencias del Principado de Asturias (112).

### Programa de Vigilancia Estructural del Emisario Submarino:

Anualmente se realizará una inspección de toda la longitud del tramo sumergido de la conducción y de sus principales elementos en condiciones de máxima carga.

### Programa de Vigilancia del Medio Receptor:

Se llevará a cabo un programa de control que permita verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental (NCA) y del resto de indicadores del estado de la masa de agua de transición receptora del vertido, teniendo en cuenta la zona de mezcla ambiental del emisario submarino.

Se realizarán anualmente cuatro muestreos de aguas, y uno de macroinvertebrados bentónicos y de contaminantes en sedimentos.

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

El muestreo de aguas se realizará al menos en tres puntos para los parámetros físico-químicos y nutrientes (en superficie y fondo, en pleamar y bajamar), así como para clorofila, fitoplancton y sólidos en suspensión (en superficie en bajamar).

Se muestrearán en al menos un punto los contaminantes en agua (en superficie en bajamar), y en un punto los contaminantes en sedimentos y los macroinvertebrados bentónicos.

Los parámetros a determinar serán al menos los establecidos para el control operativo de las masas de agua de transición asturianas, indicados en el Anexo I.

El muestreo de las aguas del medio receptor se realizará en fechas coincidentes con muestreos del efluente de la EDAR, dos de ellos con los de análisis más completo.

Los procedimientos a seguir para la realización de estos muestreos seguirán las indicaciones aportadas en el Informe sobre el diseño del primer control operativo en aguas marinas de Asturias (INDUROT, abril de 2008) y en las cláusulas recogidas tanto en la Directiva Marco del Agua como en el Documento Guía nº 7 de la estrategia común de implementación (CIS), realizado por el grupo de trabajo de monitorización.

En el plazo de un mes desde la notificación de esta autorización, se presentará el diseño del programa de control del medio receptor, especificando la ubicación de los puntos de muestreo, los parámetros a determinar en cada uno de ellos y su periodicidad.

Los resultados del Programa de Vigilancia del Medio Receptor serán remitidos al órgano del Principado de Asturias competente en materia de control ambiental, indicando para todos los muestreos las condiciones meteorológicas y mareométricas en las que se llevan a cabo. La remisión trimestral será conjunta con los resultados del Programa de Control de los Vertidos.

### Informe Anual de los Programas de Control y Vigilancia:

Con carácter anual, dentro del primer trimestre de cada año, se presentará un informe recopilatorio de los datos obtenidos en el año anterior, que incluya una evaluación de los resultados obtenidos en todos los programas de control y vigilancia, así como un estudio de la evolución en el tiempo de los valores obtenidos en años anteriores.

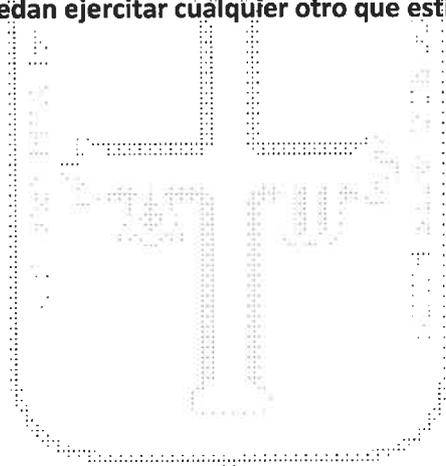
9. La arqueta para toma de muestras de efluente final, con acceso directo para la inspección de la misma por parte de la Administración, estará dotada del resalto suficiente (de la tubería de entrada respecto a la de salida) de forma que permita la toma de muestras representativas del vertido, así como el aforo de su caudal.

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

10. De acuerdo con lo establecido en el artículo 58 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, las condiciones en las que se autoriza el vertido de aguas residuales podrán ser modificadas por la Administración.
11. La presente autorización se otorga sin perjuicio de terceros y dejando a salvo el derecho de propiedad.
12. Esta autorización no exime al titular de los vertidos que se autorizan por los daños que puedan causar las aguas que se autorizan a verter en la fauna y flora marina, personas o bienes.
13. La presente Resolución se publicará en el Boletín Oficial del Principado de Asturias.

**La presente Resolución pone fin a la vía administrativa y contra la misma cabe interponer recurso contencioso-administrativo ante la Sala del Tribunal Superior de Justicia del Principado de Asturias, en el plazo de dos meses contados desde el día siguiente al de su notificación, de conformidad con el artículo 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, sin perjuicio de la posibilidad de previa interposición del recurso potestativo de reposición ante el Consejero de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente en el plazo de un mes, contado desde el día siguiente al de su notificación, no pudiendo simultanearse ambos recursos, conforme a lo establecido en el artículo 28 de la Ley 2/1995, de 13 de marzo, sobre Régimen Jurídico de la Administración del Principado de Asturias, y en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y sin perjuicio de que los interesados puedan ejercitar cualquier otro que estimen oportuno**



# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO  
Y MEDIO AMBIENTE

## ANEXO I

### Parámetros del control operativo de las masas de aguas de transición

PARÁMETRO	Tipo de muestreo
Naftaleno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Antraceno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Fluoranteno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Benzo (a) pireno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Benzo (b) fluoranteno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Benzo (k) fluoranteno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Benzo (g,h,i) perileno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Indeno (1,2,3-cd) pireno	Contaminantes (superficie en bajamar)
Tributilestaño	Contaminantes (superficie en bajamar)
Dibutilestaño	Contaminantes (superficie en bajamar)
Monobutilestaño	Contaminantes (superficie en bajamar)
As	Contaminantes (superficie en bajamar)
Cd	Contaminantes (superficie en bajamar)
Hg	Contaminantes (superficie en bajamar)
Ni	Contaminantes (superficie en bajamar)
Pb	Contaminantes (superficie en bajamar)
Zn	Contaminantes (superficie en bajamar)
Clorofila a	En superficie en bajamar
Fitoplancton (abundancia)	En superficie en bajamar
Sólidos en suspensión	En superficie en bajamar

# GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO  
Y MEDIO AMBIENTE

Nitratos	Nutrientes (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Nitritos	Nutrientes (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Amonio	Nutrientes (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Ortofosfatos	Nutrientes (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Silicatos	Nutrientes (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Turbidez	Físico-químico (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Salinidad	Físico-químico (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Conductividad	Físico-químico (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Temperatura	Físico-químico (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)
Oxígeno disuelto	Físico-químico (superficie y fondo, en pleamar y bajamar)

Lo que le traslado para su conocimiento y efectos.

EL JEFE DEL SERVICIO DE AUTORIZACIONES AMBIENTALES

Luis Fernando Fernández Cachero

