

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

- 130 Resolución de la Secretaría General de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se publica el convenio entre la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (ESAMUR) y el Excmo. Ayuntamiento de Cartagena para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de diversas infraestructuras de saneamiento del término municipal de Cartagena.**

Visto el Convenio entre la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (ESAMUR) y el Excmo. Ayuntamiento de Cartagena para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de diversas infraestructuras de saneamiento del término municipal de Cartagena, firmado con fecha 28 de diciembre de 2023, previa autorización del Consejo de Gobierno en su sesión del día 27 de diciembre, y teniendo en cuenta que tanto el objeto del Convenio como las obligaciones establecidas en el mismo, regulan un marco de colaboración que concierne al interés público de esta Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, y a los efectos de lo dispuesto en el artículo 6.6 de la Ley 7/2004, de 28 de diciembre, de Organización y Régimen Jurídico de la Administración Regional,

Resuelvo:

Publicar en el "Boletín Oficial de la Región de Murcia", el texto del convenio entre la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (ESAMUR) y el Excmo. Ayuntamiento de Cartagena para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de diversas infraestructuras de saneamiento del término municipal de Cartagena, cuyo texto es el siguiente:

“Convenio entre la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (ESAMUR) y el Excmo. Ayuntamiento de Cartagena para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de diversas infraestructuras de saneamiento del término municipal de Cartagena

Cartagena, a 28 de diciembre de 2023

Reunidos

Excma. Sra. D.^a Sara Rubira Martínez, Presidenta de la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (ESAMUR), actuando en representación de la administración autonómica, facultada para este acto en virtud del acuerdo del Consejo de Administración de ESAMUR de 2 de mayo de 2023 y autorizada por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia de 27 de diciembre de 2023.

Excma. Sra. D.^a Noelia María Arroyo Hernández, Alcaldesa-Presidenta del Excmo. Ayuntamiento de Cartagena, facultada para este acto por acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 5 de diciembre de 2023, siendo asistida por el Secretario de la Corporación de conformidad con el art. 3.2.i) del Real Decreto 128/2018, de 16 de marzo, por el que se regula el régimen jurídico de los funcionarios de Administración Local con habilitación de carácter nacional.

Exponen

I. La Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia supuso la introducción de un marco estructural y organizativo diferente en la gestión de los sistemas públicos de depuración. Así se estableció la implantación de un Canon de Saneamiento, como impuesto propio de la Comunidad Autónoma, cuya recaudación debe destinarse a la financiación del funcionamiento de las infraestructuras de Saneamiento y Depuración de las aguas residuales urbanas.

Asimismo, la ley crea la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración, (ESAMUR), como entidad pública autonómica encargada de la gestión y recaudación del canon de saneamiento, así como de la supervisión de la aplicación del mismo a las finalidades previstas en la citada norma.

Por otra parte, como no podía ser de otra manera, la Ley 3/2000 reconoce y reafirma las competencias en la materia atribuidas por la normativa de bases del régimen local, señalando la competencia de las entidades locales para gestionar la explotación de las instalaciones y de los servicios correspondientes, mediante cualesquiera de las fórmulas permitidas por el ordenamiento jurídico.

Por tal motivo ambas partes suscribieron el 30 de enero de 2003 un convenio administrativo para implementar las novedades señaladas dentro de la gestión del sistema municipal de depuración, articulando un sistema de gestión municipal con financiación autonómica con cargo al canon de saneamiento.

II. En virtud de dicho sistema, en la actualidad el Ayuntamiento de Cartagena gestiona y explota las instalaciones de saneamiento y depuración de titularidad municipal, financiadas con cargo al canon de saneamiento, a través de la mercantil HIDROGEA, Gestión Integral de Aguas de Murcia, S.A. (antes AQUAGEST LEVANTE, S.A.), en adelante HIDROGEA.

III. Transcurridos más de 20 años desde el anterior convenio, es el momento de adecuar el sistema de financiación a los numerosos cambios que las normativas sectoriales de vertidos, de reutilización de aguas y de gestión de residuos han introducido.

Desde la perspectiva de los principios de eficacia y eficiencia resulta incuestionable la necesidad de establecer indicadores renovados y objetivos específicos que permitan evaluar la calidad en la gestión de los servicios públicos de depuración y la correcta aplicación del canon de saneamiento a su destino, en la búsqueda de un grado óptimo de eficacia en la depuración.

La íntima relación de las infraestructuras de saneamiento con las redes municipales de alcantarillado obliga a determinar de forma precisa cuales son las infraestructuras de saneamiento cuya financiación se realizará con el impuesto autonómico.

Con tal motivo se relacionan en los anexos de este documento aquellas infraestructuras de tratamiento e impulsión de aguas residuales que serán financiadas por la Administración Regional a través de la Entidad Regional de Saneamiento (ESAMUR), con cargo al Canon de Saneamiento, y que constituyen por tanto el objeto de este Convenio.

Las aportaciones económicas reguladas en el presente convenio, procedentes del canon de saneamiento, tienen la consideración de financiación global de conformidad con lo previsto en el art. 2.4.b) de la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y art. 2.2 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, en relación con el artículo 2.2 del Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la citada Ley, quedando excluidas del ámbito de aplicación de esta Ley.

En este sentido, se entiende por financiación global las aportaciones destinadas a financiar total o parcialmente, con carácter indiferenciado, la totalidad o un sector de la actividad de una Administración Pública o de un organismo o entidad pública dependiente de ésta. En el marco del presente convenio específico, la actividad financiada se corresponde con el objeto previsto en el mismo.

Asimismo, de conformidad con lo previsto en el art. 78 de la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, estas aportaciones no se consideran subvención vinculada al precio ni se integran en el importe de la contraprestación del servicio efectuada por HIDROGEA.

No obstante, lo anterior, y aunque quede excluida de las obligaciones propias impuestas para el régimen de concesión de subvenciones, ambas partes consideran adecuado y ajustado regular las condiciones en cuanto al contenido del acto y otros aspectos sobre su justificación y reintegro, si bien no tienen la consideración de subvenciones, adecuarán su control y justificación a los términos regulados en el presente convenio.

Debido a que actualmente, el Ayuntamiento gestiona el ciclo integral del agua a través de la señalada sociedad concesionaria, las partes consideran conveniente que el Ayuntamiento pueda ceder los derechos económicos y obligaciones dimanantes del presente convenio en la citada sociedad. En caso de que se ejercite tal posibilidad, será la concesionaria quien recibirá directamente la aportación dineraria entre diferentes administraciones para financiar la actividad

de depuración, como financiación global prevista en el artículo 2.2 de la Ley General de subvenciones en consonancia con el artículo 2.4 b) de la Ley de Subvenciones, situándose a estos efectos en la posición jurídica del Ayuntamiento de Cartagena.

A la vista de lo anterior, y en el marco de sus respectivas competencias, ambas partes manifiestan su voluntad de formalizar el presente convenio, al amparo de lo establecido en los artículos 47 y siguientes de la Ley 40/2015, de 1 de octubre del Régimen del Sector Público y de conformidad con la previsión que al respecto establece el artículo 5 de la Ley 7/2004, de 28 de diciembre, de Organización y Régimen Jurídico de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con arreglo a las siguientes

Cláusulas

Cláusula I.- Objeto.

Es objeto del presente convenio de colaboración fijar el régimen jurídico y económico de las transferencias de financiación por parte de ESAMUR a favor del Excmo. Ayuntamiento de Cartagena, destinada a la gestión, mantenimiento y explotación de las instalaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) de titularidad de la Corporación Local citada, y que se relacionan en el Anexo INSTALACIONES OBJETO DE FINANCIACIÓN.

En dicho anexo se incluyen igualmente una serie de instalaciones (EBAR), cuya financiación se estima oportuna en aras al mejor funcionamiento del sistema.

Cláusula II.- Determinación del importe. Cálculo y cuantificación.

La financiación del servicio se determinará tomando como base las estimaciones que figuran en el Anexo ESTUDIO ECONÓMICO DEL SERVICIO.

La cuantía mensual de las transferencias de financiación se definirá en función de los días de funcionamiento y del caudal tratado en cada instalación, aplicando el algoritmo que se establece en el anexo FÓRMULA DE CÁLCULO.

La cuantía de la financiación correspondiente al primer año de vigencia del convenio se estima en **CUATRO MILLONES SETECIENTOS CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS** (4.705.449,16 €).

Cláusula III.- Memoria justificativa. Régimen de control económico-financiero.

El Ayuntamiento de Cartagena (o, en su caso, el cesionario de sus derechos) deberá justificar el destino final dado a la aportación recibida antes del 31 marzo de cada año natural, mediante la presentación de una memoria justificativa emitida por el órgano competente, comprensiva de las actuaciones y actividades desarrolladas en el periodo de vigencia del convenio, que acredite el cumplimiento de los requisitos y condiciones que determinan esta aportación, así como la realización del servicio y el cumplimiento de la finalidad del mismo.

El importe de la aportación convenida en ningún caso podrá ser de tal cuantía que, aisladamente o en concurrencia con otras, y cualesquiera otros ingresos o recursos para la misma actividad desarrollada, supere el coste real de la finalidad para la que se otorgó la aportación.

Procederá el reintegro de la aportación o parte proporcional en los casos de exceso, insuficiencia o falta de justificación.

Sin perjuicio de lo anterior, y los efectos de un seguimiento adecuado sobre el régimen económico y financiero, se deberá remitir la información a ESAMUR en los términos que se indican:

a) INFORMES Y DOCUMENTACIÓN DE CONTROL.

El Ayuntamiento de Cartagena (o, en su caso, el cesionario de sus derechos) deberá remitir mensualmente la documentación de control cuyos modelos figuran en el Anexo PARTES MENSUALES DE EXPLOTACIÓN.

Los antedichos informes deberán ser remitidos a la Entidad de Saneamiento en los primeros diez días de cada mes, no admitiéndose un retraso superior a seis días en dicha tarea.

b) INCIDENCIAS

Se deberá comunicar a ESAMUR cualquier anomalía que afecte de manera significativa a la calidad del efluente u otras incidencias relacionadas con la correcta gestión de lodo en agricultura, problemas en el entorno por la emisión de compuestos olorosos y otros.

A tales efectos, se entenderá que la calidad del efluente resulta significativamente afectada cuando se rebasen para cualquier parámetro, las características del efluente y concretamente se superen, 35 mg/l para los SS, 25 mg/l para la DBO5 y 125 mg/l para la DQO, tanto de manera conjunta como individual de cualquiera de los parámetros.

Igualmente, se deberá facilitar el acceso telemático de ESAMUR a la central de alarmas de cada una de las instalaciones.

c) DOCUMENTACIÓN DEL SERVICIO

El Ayuntamiento de Cartagena (o, en su caso, el cesionario de sus derechos) deberá suministrar a ESAMUR toda aquella documentación generada en la ejecución del servicio que resulte necesaria a los fines de este convenio.

Cláusula IV.- Acceso a las instalaciones. Inspección y control.

En todo momento ESAMUR podrá inspeccionar el funcionamiento de las instalaciones de depuración directamente o mediante colaboradores externos, y con aviso para asistencia en su caso de los técnicos del centro de trabajo, para la correcta determinación de las circunstancias atinentes a la financiación del servicio de depuración.

A estos efectos, el Ayuntamiento de Cartagena (o, en su caso, el cesionario de sus derechos) queda obligada a permitir el acceso, debiendo asistir el jefe de planta o personal designado al efecto si el responsable de la instalación se encuentra ausente por causas justificadas.

De conformidad a lo establecido en el artículo 17 d) de la ley 3/2000 de 12 de julio, ESAMUR podrá inspeccionar el destino de los fondos asignados al Ayuntamiento de Cartagena.

Los elementos de tipo administrativo y contable que puedan resultar objeto de inspección serán todos aquellos que en derecho y conforme a lo establecido en la Ley 3/2000, de 12 de julio, y demás normativa de desarrollo sean de aplicación.

Cláusula V.- Abono de la financiación.

Al término de cada mes natural vencido, en los diez días siguientes a que se le haya entregado la documentación de control, ESAMUR emitirá la propuesta de abono mensual en base a la documentación presentada por el Ayuntamiento (o, en su caso, el cesionario de sus derechos) en los modelos y condiciones previstas en este convenio no admitiéndose un retraso superior a seis días en dicha tarea.

En dichas propuestas, figurarán los importes de los términos fijo y variable, número de días y volumen de agua tratada.

El abono se producirá mediante transferencia bancaria, durante los primeros diez días hábiles siguientes a la aceptación de la propuesta de abono mensual enviada por ESAMUR.

En caso de discrepancia, se procederá a abonar igual importe que el mes anterior hasta la resolución de la misma, en cuyo caso se procederá a efectuar la oportuna liquidación.

La forma de pago establecida podrá ser revisada anualmente a instancias de cualquiera de las partes intervinientes.

Para la liquidación del periodo comprendido entre el 1 de enero de 2023 y el día de la firma del presente Convenio, el Ayuntamiento (o, en su caso, el cesionario de sus derechos) entregará en el momento de la formalización toda la documentación de control necesaria, según los requisitos establecidos en los anexos. ESAMUR procederá a su abono de acuerdo a las condiciones establecidas en los párrafos precedentes.

Cláusula VI.- Obligaciones del Ayuntamiento.

El Ayuntamiento de Cartagena, como destinatario de la financiación, queda obligado a:

- Destinar los fondos recibidos exclusivamente a los fines previstos en el presente convenio, esto es, el correcto mantenimiento y conservación de las infraestructuras de depuración del municipio.
- Acreditar anualmente que los costes ya financiados con cargo al canon de saneamiento no se han considerado para la determinación de cualesquiera tasas, tarifas o precios municipales.
- Dictar a HIDROGEA las instrucciones y directrices necesarias para garantizar que el funcionamiento del servicio se ajuste a la normativa sectorial de aplicación, adjuntándose al presente convenio una recapitulación de las obligaciones mínimas exigibles en la prestación del servicio, mantenimiento y plan de análisis.
- Someterse a las actuaciones de comprobación, seguimiento e inspección de la aplicación de las transferencias recibidas establecidas en el presente Convenio.
- Facilitar a ESAMUR toda la información y documentación oportunas acerca de los parámetros analíticos, de las incidencias acaecidas en la explotación y de cualesquiera otras circunstancias que resulten necesarias para la correcta determinación de la financiación del servicio, de acuerdo con las obligaciones establecidas en el presente Convenio.
- Garantizar el adecuado destino de los residuos generados en la explotación.

- Conservar los documentos justificativos de la aplicación de los fondos recibidos, incluidos los documentos electrónicos, en tanto puedan ser objeto de las actuaciones de comprobación y control.
- Proceder al reintegro de los fondos percibidos en los supuestos que legalmente proceda.
- Realizar un especial seguimiento y control de la reglamentación y ordenanzas vigentes de vertidos a las redes urbanas de alcantarillado y a facilitar a ESAMUR, a través de sus servicios técnicos, la información que sea recabada para evaluar e identificar aquellos aspectos que relacionados con los vertidos al alcantarillado que puedan afectar al mejor funcionamiento de las instalaciones.
- Implementar en los planes de inversiones cuantas medidas sean necesarias para minimizar la inmisión en el alcantarillado municipal de agua procedente del nivel freático, ya sea mediante la impermeabilización de las redes de alcantarillado o mediante una gestión eficiente de las instalaciones de bombeo municipales.

Cláusula VII.- Obligaciones de ESAMUR.

ESAMUR como entidad autonómica responsable de financiar los servicios públicos de depuración de aguas residuales en los términos de la Ley 3/2000, de 12 de julio, queda obligada a garantizar la adecuada financiación de la gestión, explotación y conservación de las infraestructuras de saneamiento recogidas en el ANEXO I, y de las que en su caso se incluyan a lo largo de la vigencia del presente convenio, de conformidad con lo establecido en el mismo.

Cláusula VIII.- Comisión de Seguimiento.

Se constituye una comisión de seguimiento mixta, que estará integrada por tres representantes de cada una de las partes firmantes, siendo presidida por uno de los representantes de ESAMUR.

La comisión se reunirá con carácter ordinario una vez al año, sin perjuicio de cuantas veces fuere preciso a petición de una de las partes.

El régimen de funcionamiento será el establecido en la Ley de Régimen Jurídico del Sector Público, ostentado la Presidencia voto de calidad en caso de empate.

Le corresponderá las funciones propias de seguimiento, vigilancia e interpretación previstas en la legislación vigente, y en particular las siguientes:

- a. Seguimiento de las instalaciones objeto de este Convenio
- b. Comprobación del correcto desarrollo del convenio
- c. Incluir nuevas instalaciones de saneamiento y depuración, su régimen de financiación, así como la retirada de instalaciones obsoletas, todo ello en los términos del presente convenio.

Cuando concurren circunstancias debidamente justificadas que imposibiliten la gestión de los lodos generados en la instalación conforme a las bases preestablecidas en el estudio económico (destino agrícola), la Comisión de Seguimiento podrá autorizar la aplicación del coeficiente de mayoración por destino de compostaje previsto en el anexo FÓRMULA DE CÁLCULO.

Antes del cierre de cada ejercicio, la Comisión deberá determinar el Estudio Económico del servicio aplicable al ejercicio posterior, ajustando exclusivamente la parte variable de la financiación según lo recogido en el Anexo Estudio Económico del Servicio.

No obstante, lo anterior, cuando concurren circunstancias excepcionales de mercado ajenas al coste de la energía y debidamente justificadas que así lo demanden, la Comisión de Seguimiento podrá modificar el Estudio Económico vigente para adecuar la financiación a la situación real del sector de la depuración de aguas residuales.

Seis meses antes que finalice el periodo inicial de cuatro años, la Comisión de Seguimiento deberá aprobar un nuevo estudio económico para los periodos subsiguientes, estudio que, en todo caso, deberá estar orientado a la convergencia con las tarifas que resulten normales en el sector de la depuración de aguas residuales en ese momento. Este nuevo estudio, en su caso, podrá añadir parámetros y otras eventualidades al sistema de modulación de la financiación en función de la calidad del vertido, así como establecer limitaciones al caudal y a la carga contaminante financiadas.

Cláusula IX.- Incorporación de nuevas instalaciones.

Es competencia municipal el diseño urbanístico de las instalaciones y la depuración en el término municipal de Cartagena. A tales efectos la incorporación al marco jurídico-económico establecido en este Convenio, tanto de las nuevas instalaciones como la ampliación de las ya existentes se llevará a cabo por la Comisión de Seguimiento, que determinará la cuantía de la financiación, en su caso

Para su tramitación, el Ayuntamiento deberá aportar la siguiente documentación:

- a. Informe sobre las características técnicas de la instalación.
- b. Estudio justificativo de costes e importe de financiación solicitado.
- c. Relación de autorizaciones administrativas y ambientales con que cuente la instalación, en su caso.

Para la aprobación de la efectiva incorporación, deberá verificarse y acreditarse el buen estado operativo de la instalación y la existencia de todas las autorizaciones que resulten exigibles para la actividad.

Cláusula X.- Cesión de derechos.

Debido a que actualmente, el Ayuntamiento gestiona el ciclo integral del agua a través de la sociedad concesionaria HIDROGEA, las partes acuerdan expresamente que el Ayuntamiento podrá ceder los derechos y obligaciones dimanantes del presente convenio en la citada sociedad, sin perjuicio de la responsabilidad subsidiaria por cualquier incumplimiento que, como titular del servicio, seguirá correspondiendo al Ayuntamiento.

Cláusula XI.- Duración y vigencia.

Los efectos del presente Convenio se retrotraerán al 1 de enero de 2023 y mantendrán su vigencia hasta el 31 de diciembre del año 2026, fecha en la que se entenderá prorrogado por periodos anuales sucesivos, salvo que alguna de las partes manifieste su voluntad en sentido contrario, 3 meses antes del vencimiento.

El periodo de vigencia más los periodos adicionales de prórroga derivados de lo establecido en el párrafo anterior no podrá superar el límite de ocho (8) años, de acuerdo a lo prescrito por el art. 49.h.2.º de la Ley 40/2015, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Cláusula XII.- Extinción.

Conforme a lo establecido en el ar. 51 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, el presente convenio se extinguirá por alguna de las siguientes causas:

- a) Transcurso del plazo de vigencia del convenio sin haberse acordado la prórroga del mismo.
- b) Mutuo acuerdo de las partes.
- c) Incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por parte de alguno de los firmantes.

En este caso, cualquiera de las partes podrá notificar a la parte incumplidora un requerimiento para que cumpla en un determinado plazo con las obligaciones o compromisos que se consideran incumplidos. Si, transcurrido el plazo indicado en el requerimiento persistiera el incumplimiento, la parte que lo dirigió notificará a la otra la concurrencia de la causa de resolución y se entenderá resuelto el convenio. La resolución del convenio por esta causa conllevará la indemnización por los perjuicios causados.

- d) Decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.
- e) Imposibilidad sobrevenida derivada de nueva normativa que resulta de aplicación.

Los efectos de la resolución se regirán por lo establecido en el art. 52 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Cláusula XIII.- Transparencia.

Serán de aplicación a este convenio las obligaciones que en materia de publicidad activa establece la normativa, tanto la regional como la aplicable a la Administración Local.

Se dará adecuada publicidad del carácter público de la financiación del presente convenio durante todo el tiempo de vigencia, así como de sus adendas o modificaciones.

Cláusula XIV.- Régimen jurídico aplicable.

El presente convenio tiene naturaleza administrativa y se encuentra fuera del ámbito de aplicación de la legislación de contratos del sector público, correspondiendo a la jurisdicción contencioso-administrativa el conocimiento de todas las cuestiones litigiosas que puedan surgir en torno a su interpretación, modificación, resolución y efectos pertinentes.

Y para que así conste, firman el presente convenio de colaboración por triplicado ejemplar, en el lugar y fecha indicados al principio.

Por la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. La Consejera. Firmado. Sara Rubira Martínez.

Por el Ayuntamiento de Cartagena. La Alcaldesa-Presidenta. Firmado. Noelia María Arroyo Hernández.”.

Murcia, 28 de diciembre de 2023.—El Secretario General, Francisco José González Zapater.

ANEXO INSTALACIONES FINANCIADAS

CODIGO	NOMBRE EDAR
16A	EDAR Cabezo Beaza
16C	EDAR Mar Menor Sur
16D	EDAR La Aljorra
16F	EDAR Isla Plana - La Azohía

CODIGO	NOMBRE EBAR
16A-1	<i>EBAR Barrio Peral</i>
16A-2	<i>EBAR Pol. Ind. Cabezo Beaza II</i>
16A-3	<i>EBAR La Palma</i>
16A-4	<i>EBAR Santa Ana</i>
16A-5	<i>EBAR Los Camachos</i>
16C-1	<i>EBAR Cubanitos</i>
16C-2	<i>EBAR Paraíso</i>
16C-EMI	<i>Emisario Cala Reona Tramo Terrestre</i>
16F-1	<i>EBAR 3 Isla Plana - La Azohía</i>

ANEXO DIRECTRICES DEL SERVICIO

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los objetivos del servicio de depuración incluyen específicamente todas las labores necesarias para que los elementos de las instalaciones cumplan los cometidos para los que fueron diseñados y para que lo hagan en condiciones óptimas de funcionamiento, sin olores y de forma continua e ininterrumpida

Se incluirá dentro de este concepto de operación y mantenimiento cuantas labores, funciones o cometidos sean necesarios para alcanzar los objetivos fijados, incluidos todos los de personal, productos químicos, energía, análisis y control de las diferentes etapas, reparaciones y reposiciones, en especial de los equipos y elementos oxidados, producto del ambiente corrosivo al que están expuestos, por otros fabricados en materiales resistentes a la corrosión (PRFV, polietileno, acero inoxidable AISI 316L,...), así como la reposición de equipos descatalogados por las actualizaciones ofrecidas por el mercado, transporte y gestión de residuos y fangos, comunicaciones, seguros, vehículos, gastos de administración y gestión, arbitrios, tasas, impuestos y cualesquiera otros que se generen para la gestión del sistema.

Estarán asimismo incluidos los gastos de mantenimiento, reparaciones y manutención de todos los elementos de planta y la parcela que ocupe, haciéndose responsable del buen uso de todas las instalaciones, comprometiéndose a conservarlas en buen estado y a reparar las averías que se produzcan por uso indebido o como normal consecuencia del funcionamiento.

El concesionario deberá atender a cuantas órdenes dicte el Responsable del Contrato, a cuyo fin existirá en la instalación, un **Libro de Órdenes** foliado, firmado y sellado por dicho Responsable, contra las cuales podrá recurrirse, sin perjuicio del carácter ejecutivo de la decisión adoptada.

Deberán mantenerse las instalaciones sin olores apreciables y buen aspecto estético, para cuyo fin se deberán atender con el mayor celo y exactitud todas las operaciones y pasos de los tratamientos de las aguas y de los lodos y tomar las precauciones y medidas precisas para evitar tales molestias.

Asimismo, se tendrá especial cuidado y precaución al efectuar cualquier operación de la que pudiera derivarse algún vertido contaminante. Si accidentalmente se produjera algún vertido, sólido o líquido, de cualquier sustancia contaminante, se procederá a la inmediata limpieza y adecuación del área afectada. De igual modo se procederá a la inmediata limpieza del punto de vertido tras un alivio por lluvias, para eliminar cualquier depósito de sólidos gruesos en el medio receptor.

Deberá garantizar en todo momento la desinfección de los efluentes de todas las EDAR que cuenten con instalaciones de desinfección adecuadas.

TAREAS ESPECÍFICAS

1.-INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Deberá realizarse un estricto control de la calidad del efluente de las EDAR.

Para la realización de los análisis, se empleará con carácter general, alguno de los métodos descritos en el tratado "Métodos Normalizados para el Análisis de aguas potables y residuales" de APHA-AWWA-WPCF, en su última edición ("Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"), prestando especial atención a las directrices que dicho tratado hace respecto a la toma, conservación y manipulación de muestras. En la determinación de los parámetros DBO₅, DQO, SS, Nt y Pt serán de aplicación los métodos de medida que exige la Directiva 91/271/CEE.

También podrá realizar mediciones de otros contaminantes adicionales a su cargo.

En el caso de un anormal funcionamiento de las instalaciones (disminución de la calidad del efluente por vertidos a la red de saneamiento, quejas de olores, etc.) la analítica adicional a realizar será a cargo del concesionario.

Para el oportuno control, se considerará como valores representativos los que correspondan a muestras integradas durante las 24 horas del día del influente, de las distintas partes del proceso y del efluente, por lo que su obtención debe realizarse mediante el empleo de tomamuestras automáticos y refrigerados dotados de 24 botellas para la obtención de muestras horarias.

No obstante, el Ayuntamiento podrá ordenar o realizar ensayos correspondientes a diferentes horas del día, para mejor conocimiento de la marcha de la depuración.

Las muestras serán tomadas con la periodicidad detallada en el Anexo **PLAN DE ANÁLISIS ESPECÍFICO DE CADA INSTALACIÓN.**

El concesionario deberá garantizar en todo momento el cumplimiento de los valores límite de vertido y las demás condiciones impuestas por las respectivas Autorizaciones de Vertido concedidas por los organismos correspondientes. Asimismo, deberá garantizarse el cumplimiento de los límites establecidos en la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de 21 de Mayo de 1.991 sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas y demás normativa de desarrollo tanto estatal como europea, pudiendo proponer a lo largo del periodo de vigencia de la concesión las modificaciones al tratamiento que fuera preciso introducir en su caso.

Siempre que se proceda a la toma de muestras por parte de organismo público (ya sea Organismo de cuenca correspondiente, Dirección General de Medio Ambiente, por los servicios del SEPRONA, etc) se solicitará un duplicado de las muestras. Dichas muestras serán enviadas a un laboratorio acreditado para su análisis, remitiéndose posteriormente los resultados al Ayuntamiento. El coste de realización de dichos análisis será a cargo del concesionario.

Los parámetros mínimos para analizar en los muestreos de control realizados por el Organismo de cuenca (CHS), son los siguientes:

PARÁMETROS MÍNIMOS A ANALIZAR	
pH	ud
Conductividad	μS/cm
Solidos en Suspensión	mg/l
DBO5	mg/l
DQO	mg/l
Aceites y Grasas	mg/l
Amonio	mg/l N
Nitratos	mg/l N
Nitrogeno Kjeldahl	mg/l N
Nitrogeno Total	mg/l N
Fosforo Total	mg/l P

Para la determinación de estos parámetros, los laboratorios deberán estar acreditados por ENAC.

Asimismo, siempre que se proceda a la toma de muestras por parte del Organismo de cuenca CHS, Dirección General de Medio Ambiente o por los servicios del SEPRONA, el concesionario deberá registrar y custodiar los archivos informáticos con los datos horarios de caudal de agua tratada, conductividad y otros sensores en continuo, de la semana completa en la que se haya producido la toma de muestras.

- ESTUDIO RESPIROMÉTRICO

Con una periodicidad mínima mensual se llevará a cabo el estudio respirométrico del fango activo, elaborando un histórico de los parámetros estequiométricos y constantes cinéticas de la microfauna presente en el licor mezcla (OUR, SOUR, NUR, etc.).

2.-GESTIÓN Y DESTINO DE LOS LODOS

El concesionario garantizará el adecuado uso o depósito de los fangos y resto de residuos sólidos y pastosos generados en la planta, conforme a sus características y de acuerdo con la normativa específica aplicable en cada caso.

En todo momento deberá cumplirse escrupulosamente lo establecido en el R.D. 1.310/90, de 29 de octubre, y en la Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, que regulan la utilización de lodos de depuración en el sector agrario, o en la normativa que los sustituya, así como en las correspondientes Autorizaciones como Gestor de Residuos No Peligrosos para su aplicación en agricultura.

El transporte de fangos se realizará en todos los casos por medio de transportista autorizado para este tipo de residuo.

3.-REPARACIONES Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El concesionario deberá disponer en la instalación de todos los aparatos, herramientas, repuestos y acopios de materiales necesarios para abordar la explotación, mantenimiento y las reparaciones rutinarias.

A efectos de garantizar la adecuada funcionalidad de los equipos existentes en las instalaciones, deberá disponerse de un número mínimo de elementos de repuesto conforme a las indicaciones de los fabricantes.

Siempre que sea posible, las reparaciones se harán en la propia instalación, excepto aquellas de especial importancia que requieran la sustitución de elementos singulares o el traslado de los elementos averiados a taller.

Las reparaciones de elementos esenciales en los que no sea posible la continuidad de la marcha de las instalaciones se harán dentro del plazo máximo de 24 horas.

Si se trata de elementos existentes en el mercado y cuya reparación no pueda hacerse en el citado plazo, deberán ser reemplazados de manera provisional o definitiva por otros iguales o similares, a cargo del concesionario.

En el caso de averías de elementos esenciales cuya reparación no sea posible en 24 horas y no existan otros similares en el mercado, previo estudio y dictamen del Responsable del Contrato, se utilizará el sistema de saneamiento y depuración de una manera parcial.

Anualmente, siempre que sea posible, se deberá realizar un vaciado y mantenimiento de las distintas unidades que estén en servicio y que tengan equipos sumergidos para su revisión, limpieza y mantenimiento. Entre estas unidades cabe destacar vaciado, limpieza y revisión de reactores biológicos, decantadores primarios, secundarios y lamelares, desarenadores–desengrasadores, pozos de bombeo, selectores, cámaras de homogeneización y/o regulación de pH, etc.

4.-DOCUMENTACIÓN Y ESTUDIOS A ELABORAR

El concesionario también estará obligado a:

1.- redactar y mantener actualizado un Inventario de todos los materiales, equipos, aparatos, instrumentos, dispositivos, herramientas y repuestos que existan, así como de los acopios de materiales para la explotación y mantenimiento del sistema, inventario que deberá ser facilitado al Ayuntamiento o Entidad que este designe en el plazo máximo de 7 días.

2.- -a confeccionar y llevar al corriente un Libro de Averías, Incidencias y Operaciones de Mantenimiento de los distintos elementos de cada instalación. Dicho Libro integrará los siguientes documentos:

a) Plan de Mantenimiento Preventivo y Conservación para todos los elementos y equipos de las instalaciones objeto del concurso.

El Plan de Mantenimiento incluirá una descripción de las operaciones más usuales incluidas en el mismo, así como la periodicidad de dichas operaciones para cada elemento. El Plan recogerá el vaciado, revisión y mantenimiento de los depósitos de la EDAR y los elementos que los componen (parrillas de difusores, rasquetas decantadores,...) con una periodicidad mínima bianual.

El Plan de Lubricación estará adaptado a los diferentes equipos de la instalación, con los tipos de lubricantes a emplear y frecuencia de lubricación.

Los lubricantes a emplear serán los recomendados por el fabricante de cada elemento, o en su lugar, otros de características y calidad equivalentes.

Dicho Plan deberá ser respetar lo establecido en el Anexo TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO y ser aprobado por el Responsable del Contrato.

El Plan de Mantenimiento deberá incluir también un Plan específico de pintura. Se aplicará la pintura y tratamientos superficiales con una periodicidad tal que garantice el perfecto estado de las instalaciones en todo momento. El tipo y color de la pintura deberá ser aprobado por el responsable del Contrato.

Se adjuntará un Planning resumen del Plan de Mantenimiento Preventivo y Conservación donde se recojan, para cada semana del año y cada equipo, las operaciones de Mantenimiento preventivo y conservación a efectuar.

b) Listado y periodicidad de las operaciones de mantenimiento rutinarias a efectuar por el personal operador de planta.

c) Fichas de máquina para cada elemento funcionalmente independiente, que recogerán como mínimo la siguiente información:

- Características del equipo.
- Datos del fabricante.
- Localización en Planta.
- Ficha de lubricante y engrase.
- Elementos de recambios esenciales y auxiliares.

Estas fichas de máquina deberán mantenerse actualizadas recogiendo las operaciones de Mantenimiento preventivo que le hayan sido efectuadas a la máquina, así como la siguiente información referente al historial de averías:

- Fecha de averías y resolución.
- Descripción de las averías.
- Medios y repuestos utilizados en la resolución de las averías.
- Causas que han provocado las averías.
- Mejoras que se hayan efectuado a la máquina para evitar que se produzcan las averías ya sufridas u otras.

3.-A mantener un Inventario del número mínimo de elementos de repuesto de los equipos electromecánicos “principales” de las instalaciones en base a las recomendaciones de los fabricantes, o cualquier otro sistema, como cartas de compromiso con talleres especializados, que garantice una rápida respuesta ante posibles averías. Se entenderán como equipos “principales” aquellos que al quedar fuera de servicio parcial o totalmente puedan comprometer el adecuado funcionamiento de las instalaciones (EDAR, EBs) desde el punto de vista de caudales a tratar y/o calidad/grado de depuración.

4.- A realizar la preceptiva Evaluación de riesgos, Manual de prevención de riesgos laborales, Plan de Prevención, Plan de Formación y Plan de Emergencia.

5.-Elaborar un juego de planos de las instalaciones, de cara a facilitar las tareas de mantenimiento y gestión del parque de instalaciones. Dichos planos deberán mantenerse actualizados en todo momento y ser suministrados al responsable del Contrato de manera inmediata tras su solicitud.

6.- Realizar una comprobación hidráulica de las instalaciones con el objetivo confirmar cual es la capacidad máxima de las instalaciones.

7.- Se deberá realizar informe anual de emisiones de gases de efecto invernadero, GEI, de todas y cada una de las instalaciones que gestione, que recoja el cálculo y verificación del inventario de GEI de la actividad de depuración y saneamiento de aguas residuales, conforme a los criterios de la norma UNE-EN-ISO-14064-1. El informe recogerá todas y cada una de las fuentes de emisión por cada instalación, y diagramas descriptivos.

El concesionario deberá obtener certificado de cumplimiento de la norma ISO 14064-1, para todas las instalaciones gestionadas, recibiendo el correspondiente certificado otorgado por organismo autorizado.

8.- Se deberá realizar un estudio energético anual detallado de cada una de las fases del proceso de depuración e instalaciones auxiliares, utilizando para ello los sistemas de medida y control necesarios. Se llevará a cabo tanto en tiempo seco como en tiempo de lluvia. Cada año se presentará un informe anual con el desglose, ratios y todo aquello que pueda ayudar a conocer y optimizar el consumo energético de las plantas.

9.- Deberá entregarse en el plazo máximo de 6 meses tras su requerimiento, un plan específico del mantenimiento de los sistemas de desodorización, que englobará, como mínimo, las siguientes tareas:

- Mapeado de olores en el perímetro de la EDAR.
- Comprobación rutinaria de estanqueidad de arquetas y zonas cubiertas.
- Verificación válvulas de corte sistema de desodorización.
- Control condensados en línea de aspiración (cotejar reducción de sección).
- Control y limpieza de precipitados en el relleno de los scrubbers.
- Seguimiento rutinario de concentración de gases en la chimenea de descarga de los scrubbers.
- Control del consumo eléctrico y caudal de aspiración del ventilador.
- Control caudal aspiración y cálculo de renovaciones en salas y espacios cubiertos.
- Verificación con generadores comerciales de humo: Tanto las renovaciones por hora de las distintas salas y focos emisores de olor, como la correcta captación por los sistemas de aspiración y vehiculación de aire viciado.

5.-EQUIPAMIENTOS DE VIGILANCIA

Las instalaciones deberán contar con sistemas para:

CONTROL DEL EFLUENTE

Con objeto de caracterizar el vertido de la EDAR de forma ininterrumpida, las instalaciones deberán contar en el punto de control del efluente con la siguiente instrumentación:

- Sonda de medición de turbidez.
- Sonda de medición de potencial redox.
- Cámara de vídeo de control de la calidad el efluente de forma continua. La cámara deberá grabar vídeo de forma continua, y se instalará en un punto donde salga el 100% del efluente tratado, estando debidamente iluminado por la noche, habilitando una aplicación o acceso remoto para poder ver cada una de las cámaras.

Asimismo, el registro de datos de estos equipos quedará recogido en un servidor web al que el Ayuntamiento. o la entidad colaboradora que decida, tendrá acceso de forma ininterrumpida.

Todas las instalaciones tengan conexión a internet.

CENTRAL DE ALARMAS

Deberá incluirse una red de alarmas con aviso a teléfono móvil para tener conocimiento inmediato de cualquier incidencia que interfiera en el normal funcionamiento de todas las instalaciones, la cual deberá ser atendida de modo inmediato.

En este sentido, la central de alarmas de cada instalación deberá integrarse en un servidor web al que el Ayuntamiento, o la entidad que en su representación designe, tendrá acceso de forma ininterrumpida.

El sistema de alarmas dispondrá de sistema de almacenamiento de datos y registrará como mínimo las siguientes incidencias:

Fallo de suministro eléctrico:

- Entrada del grupo electrógeno.
- Restablecimiento de suministro eléctrico.
- Parada del grupo electrógeno.

Fallo equipos críticos:

Se implementará todas las protecciones de los siguientes equipos.

- Equipos de bombeo de agua bruta.
- Rejas automáticas.
- Equipos de transporte de sólidos de rejas de gruesos.

- Tamices automáticos.
- Equipos de transporte de sólidos de tamices
- Equipos de aireación.
- Equipos de agitación de digestión.
- Equipos de recirculación de fangos.

- Central de alarmas. (Debe de comunicar en caso de fallo o se debe de prever un equipo redundante).

- Automatización de planta (PLCs, Scada, SAIs, etc) así como la comunicación entre sí. Implementar bit de vida en todas las comunicaciones.

- Fallo general equipos/sensores/controladores/bombas dosificadoras en desinfección (UV, Hipoclorito, etc.).

- Fallo maniobra/mando.

- Ventilador/es de desodorización.

- Grupo electrógeno.

- Soplante/s gasómetros (en caso de disponer de línea de gas).

- Sistemas de seguridad de la línea de gas (Sobrepresión, depresión, etc.).

- Centrales o sensores (en el caso de no haber central) de sulfhídrico gas.

- Centrales o sensores (en el caso de no haber central) de metano.

- Centrales de alarmas conrincendios con actuación sobre equipos (Botellas de CO2, etc..).

- Todas las señales de alivio y de bypass de agua bruta.

- 0 mg/l de oxígeno disuelto y/o -250 mV de potencial redox en los reactores biológicos durante un tiempo > 4 horas

- Potencial redox < 150 mV en el efluente. Debe de ser configurable.

- Turbidez > 10 NTU en el efluente. Debe de ser configurable.

- Alarma baja presión colector (En dinámica; bomba en marcha) y en estática (Bomba parada).

- Fallo sensor de analógico (Ultrasonidos/radar/piezoeléctrico...) en pozos o procesos que sean críticos. (Ej. agua bruta, laminación MBR/Terciario, presión de permeado en MBR, conductividad alta en MBR, etc..)

- Alivio agua bruta

- Bypass tratamiento terciario.

A la hora de implementar las señales, cada equipo crítico/evento/parámetro implementado dispondrá

de una entrada independiente (No se permite agrupar en una misma entrada más de un equipo/etc; sí se permite agrupar en una misma entrada todas las protecciones de dicho equipo.) en la central de alarmas, de tal forma que se identifique rápidamente el equipo crítico/evento/parámetro que ha fallado o está fuera de rango.

De igual modo, deberá comunicarse cualquier vertido a cauce que supere los límites establecidos en la correspondiente Autorización de Vertido. **En tales supuestos, la comunicación al Ayuntamiento se efectuará de forma inmediata tras la detección de dicha situación anómala, debiendo el concesionario arbitrar con carácter inmediato las medidas oportunas para corregir dicha situación las cuales serán puestas en conocimiento de la Entidad Local, la cual directamente o a través de colaboradores especializados quedará facultada para cursar directrices al concesionario tendentes a mejorar la calidad del efluente.**

Asimismo, en el caso de reutilización del efluente, se deberá poner en conocimiento del concesionario de las aguas regeneradas correspondiente, el nulo o anómalo funcionamiento de la EDAR.



6.-CUSTODIA DE LAS INSTALACIONES

El concesionario deberá custodiar las instalaciones con la máxima diligencia, debiendo hacer frente de manera inmediata a cualquier siniestro, daño o perturbación de mero hecho que un tercero causare en las mismas.

Por tal razón, el concesionario deberá suscribir una póliza de multirriesgo industrial, que incluya las siguientes coberturas:

- Daños derivados de los riesgos de incendio, rayos, explosión, robo, expoliación, impacto, negligencia, actos vandálicos y malintencionados, huelga y motín, y riesgos de la naturaleza no determinados anteriormente.

La suma asegurada deberá ser por un importe mínimo de SEISCIENTOS MIL EUROS (600.000,00 €).

ANEXO TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO

➤ Tareas de mantenimiento correctivo no programado:

Los partes de mantenimiento correctivo, según formato aportado en los modelos, se remitirán mensualmente, cumplimentándose tantos como incidencias o averías hayan tenido lugar en el mes correspondiente, dando preferencia a las actuaciones de mantenimiento preventivo y no correctivo.

➤ Tareas de mantenimiento preventivo programado mínimo.

Los partes de mantenimiento preventivo y predictivo se remitirán con periodicidad mensual al igual que los partes de mantenimiento correctivo.

El plan de mantenimiento preventivo incluirá **todas las tareas y periodicidades indicadas en el manual del fabricante**, además de los mantenimientos mínimos ampliados por equipos.

Así mismo, se remitirá un **listado con los equipos críticos** de las instalaciones junto con el plan de mantenimiento preventivo. Dicho listado será revisado y actualizado periódicamente añadiendo, a criterio del Ayuntamiento, cuantos equipos se estime oportunos.

Es recomendable que el concesionario disponga de **un software para la gestión del mantenimiento de las instalaciones**, conectado con el sistema de supervisión (SCADA) cuando se disponga de éste en las instalaciones, para la gestión de las tareas de mantenimiento correctivo, preventivo, predictivo y evolutivo utilizando las horas de trabajo reales diarias de los equipos, adquiridas desde los autómatas programables (PLCs) o tomadas directamente en campo.

Las labores de mantenimiento preventivo que se realicen a través de un software de mantenimiento deberán aportarse con una descripción suficiente de las actuaciones realizadas, evitando generalidades como “revisión general”, “revisión eléctrica” o “revisión mecánica”.

Se realizará una tabla en EXCEL con las mediciones de los consumos **de todos los equipos electromecánicos** (bombas, decantadores, rejillas, etc..) de las instalaciones objeto del convenio (actualizando periódicamente dicha tabla por incorporación o baja de equipos) y se remitirá **mensualmente** con la intensidad medida en campo de todas las fases, la intensidad tarada de las protecciones en cuadro y con la intensidad nominal de los motores.

Todos los equipos sumergidos serán numerados con granete (1,2,3...) en voluta, camisa o cuerpo y caperuza conexiones (si fuese independiente).

Las soplantes se marcarán en la cabina y el cuerpo soplante. La numeración será legible a una distancia mínima de 2 m.

Las reparaciones y las revisiones generales se realizarán en taller oficial o en talleres competentes que aseguren su solvencia y una garantía mínima de 1 año. Se inspeccionarán los puntos de control indicados en cada equipo según el manual del fabricante y los puntos o tareas que el concesionario y/o AYUNTAMIENTO estimen oportunos. Se emitirá un informe de las tareas realizadas en dicha revisión anexando un reportaje fotográfico.

Tras la finalización de los vaciados programados dentro del plan de vaciados, se remitirá también un informe, describiendo las tareas realizadas en dicha revisión, el check-list de los equipos revisados y el correspondiente anexo fotográfico.

Las grasas y aceites que se utilicen para mantener los equipos deben ser los indicados por el fabricante del mismo, en el caso de utilizar similares se deberá aportar un certificado donde se indique la igualdad de características.

Los mantenimientos preventivos mínimos, a realizar por el fabricante o taller especializado, siempre que se acredite su solvencia, serán programados como mínimo con la siguiente periodicidad:

➤ **Para equipos de potencia igual o superior a 15 kw o equipos críticos, independientemente de su potencia (Bombas de agua bruta/Bombas elevación salida de planta/Aireadores sumergidos/ Bombas sumergibles...)**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento:

Cada año:

- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas.
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Comprobar prensa cableado.
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Cámara aceite. Sustituir aceite si fuera necesario.
- Estanqueidad (Cierres mecánicos o retenes). Se verificará la cámara de aceite y en caso de detectar fugas se sustituirá la estanqueidad.
- Revisar la camisa de refrigeración. Limpieza interna.(Si hubiera)
- Comprobar y revisar estado sensores de protección.
- Comprobar estado de desgaste del impulsor y voluta. Se sustituirán si es necesario a criterio de AYUNTAMIENTO.
- Comprobar estado anillos de desgaste o plato de ajuste (si hubieran). Se sustituirán si es necesario a criterio de AYUNTAMIENTO.
- Comprobar estado de ánodos de sacrificio (si hubieran).
- Comprobar estado uniones roscadas y reapriete según fabricante.
- Comprobar estado del asa de elevación, guías y sistema de elevación.
- Comprobar el sentido de giro (antes de puesta en marcha).
- Comprobar y verificar el sistema de control y protección. Control de ajustes.
- Comprobar el estado de la valvulería y reparar o reponer si fuese necesario. (Retención, carretes de montaje y cierre).
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Pintado de equipos.

➤ **Para todos los equipos sumergibles independientemente de su potencia o criticidad**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento, como mínimo.

Cada 15.000 horas:

- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Sustituir prensa cableado.
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Verificar cámara de aceite. Sustituir aceite.
- Revisar la camisa de refrigeración. Limpieza interna. (Si hubiera)
- Comprobar y revisar estado sensores de protección.
- Comprobar estado de desgaste del impulsor y voluta. Se sustituirán si es necesario a criterio de AYUNTAMIENTO.
- Comprobar estado anillos de desgaste o plato de ajuste (si hubieran). Se sustituirán si es necesario a criterio de AYUNTAMIENTO.
- Comprobar estado de ánodos de sacrificio (si hubieran).
- Comprobar estado uniones roscadas y reapriete según fabricante.
- Comprobar estado del asa de elevación, guías y sistema de elevación.
- Comprobar el sentido de giro. (antes de puesta en marcha).
- Comprobar y verificar el sistema de control y protección. Control de ajustes.
- Comprobar el estado de la valvulería y reparar o reponer si fuese necesario. (Retención, carretes de montaje y cierre).
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Desmontaje e inspección completa de la unidad.
- Sustitución de elementos internos de desgaste. (Rodamientos, juntas, cierres mecánicos, retenes, etc.).
- Verificar el estado del estator.
- Comprobar el estado ejes. Sustituir si fuese necesario a criterio de AYUNTAMIENTO.
- Pintado de equipos.

➤ **Rejas, tamices, tornillos transportadores, cintas transportadoras, desnatador, puente desarenador-desengrasador y clasificador de arenas:**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán una revisión general de todos los componentes y materiales cada ____horas

➤ **Bombas de tornillo o de cavidad progresiva tipo Mono**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán una revisión general de todos los componentes (aquellas con estanqueidad por prensa estopas, especial atención al desgaste del eje en contacto con la estopada) y materiales cada cambio de estator.

➤ **Pozo de bombas:**

Semanalmente

- Comprobar y sustituir, si fuese necesario, los sensores de nivel (Analógicos, boyas, etc.).

Cada 2 años:

- Comprobar el estado de la obra civil y reparar si es necesario.

- Revisar y sustituir, si fuese necesario, los Zócalos (Desgaste, grietas, etc.) así como sus anclajes/tornillería.

- Comprobar y reparar/sustituir, si fuese necesario, los soportes de tuberías, uniones roscadas y su reapriete según fabricante.

- Eliminar las Sedimentaciones

- Limpieza de paredes, etc.

- Comprobar funcionamiento de compuertas y válvulas de entrada-salida. Revisar y reparar, si fuese necesario, accionamiento y estanqueidad.

- Pintado de zócalos y guías.

➤ **Motosoplantes:**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 20.000 horas:

- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas (anualmente).

- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.

- Comprobar cableado eléctrico.

- Comprobar prensa cableado.

- Reapriete de conexiones y bornas.
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Medición Ajustes/Tolerancias según fabricante.
- Comprobar pérdidas en retenes. Sustituir si fuese necesario.
- Medición de vibración (en motor y en soplante) según fabricante.
- Inspección lóbulos y pérdidas de aceite en cámara de compresión.
- Sustitución de correas. Revisar desgaste poleas y su alineación.
- Sustitución de elementos internos de desgaste. (Rodamientos, juntas, cierres mecánicos, segmentos, retenes, etc.) tanto en soplante como en motor.
- Sustitución filtro aspiración.
- Revisar válvula de seguridad y válvula de alivio en carga. Sustituir o reparar.
- Revisar sistema de ventilación.
- Limpieza cabina interna y externa.
- Pintado de equipos.

➤ **Motosoplantes de tornillo:**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 4.000 horas:

- Revisar temperaturas y presiones
- Limpiar conductos de motor eléctrico
- Revisar válvula de retención
- Despiezar/limpiar cubículo
- Revisar conexiones eléctricas elemento
- Cambiar el aceite del compresor (ZR/ZT:2y)
- Cambiar el filtro de aire-/aceite
- Engrasar cojinete motor
- Revisión cableado y conexiones flojas cubículo
- Revisar fugas de aire, agua y aceite
- Limpiar sistema de refrigeración
- Revisar elemento de filtro Revisar nivel de aceite
- Limpiar carcasa de filtro de aire
- Revisar ventilador carcasa/aspas

Cada 16.000 horas,

- Puesta (Pta.) a punto de válvula de retención

Cada 24.000 horas,

- Revisión del elemento (grupo compresor formado por los tornillos compresores).

Cada 40.000 horas,

- Sustitución de elemento (grupo compresor formado por los tornillos compresores).
- Pta. a punto de motor pral.

➤ **Turbosoplantes:**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 4 años, según el fabricante, se realizará una revisión general.

➤ **Turbinas aireación:**

Cada 3 meses:

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

- Análisis aceite.
- Comprobar y sustituir, si fuese necesario, los sensores de protección.(Semestralmente).
- Comprobar pérdidas en retenes. Sustituir si fuese necesario.
- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas.
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Comprobar prensa cableado.
- Reapriete de conexiones y bornas.
- Medición de consumos eléctricos.
- Medición Ajustes/Tolerancias según fabricante.
- Medición de vibración según fabricante.
- Comprobar anclajes o fijaciones y flejes.
- Pintado de equipos (anualmente).

➤ **Tornillo deshidratador de fangos:**

Realizar engrases periódicos en todos los puntos de engrase del equipo, en base a la recomendación del fabricante.

Sustitución de la banda elástica del tornillo, con las horas que recomiende el fabricante.

Limpieza se la malla filtrante cada 6 meses, tanto físicamente como con la aplicación de un ácido débil para eliminar incrustaciones minerales.

Saneado de las partes metálicas de forma periódica.

➤ **Decantador centrífugo:**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 6 meses:

- Se comprobará y medirá el desgaste de la zona de salida de fango del tambor.

Cada año:

- Comprobar y sustituir, si fuese necesario, los rodamientos del tambor.

- Se comprobará el estado de desgaste de los alabes del tornillo, así como del recubrimiento de protección, si lo tiene.

- Se comprobará el desgaste de la zona de salida de fango en el tornillo.

- Se comprobará el estado de las estrías del tambor.

- Se comprobará el estado de poleas y correas.

- Se comprobará el estado de los amortiguadores.

- Se comprobará la ausencia de grietas, corrosión y erosión.

- Limpieza exterior del decantador.

- Pintado equipos.

Cada 8.000 horas:

- Cambio de correas.

- Sustitución de todos los rodamientos, retenes y juntas.

- Sustitución de todos los rodamientos, retenes y juntas.

- Se comprobará el estado de la bancada, con especial atención en la parte interna sobre todo en la zona de salida de fango, reponiendo el material en caso de desgaste o corrosión.

Para la realización de los trabajos de mantenimiento se deberá disponer de todos los útiles y herramientas necesarias para su desmontaje, en especial los útiles destinados al desmontaje de rodamientos y a la sustentación del sinfín para su extracción.

En caso de reparación en taller acreditado o por la casa, se entregará un informe describiendo l

➤ **Cuadros de control de motores (CCMs)**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada año.

Reapriete de las conexiones eléctricas.

Revisar, preferentemente en mayo, los sistemas de ventilación y climatización antes al periodo estival.

Se deberán actualizar los esquemas unifilares cuando se realice alguna modificación o ampliación de equipos o elementos de los cuadros eléctricos/CCMs, indicando la fecha de la misma.

➤ **Sistemas de control PLC y SCADA**

Se entregará una memoria descriptiva del sistema de supervisión (SCADA) de las instalaciones objeto del convenio describiendo las etapas/tratamientos, lazos de control, alarmas, consignas, exportación de datos, gráficas de parámetros, conexiones (Ethernet/GSM/etc.), etc. Además, realizará dos copias de los programas, códigos fuentes, bases de datos, etc. de todos los PLC's y SCADAs que compongan las instalaciones, una se remitirá y almacenará en el Ayuntamiento y la otra se mantendrá en la depuradora como backup.

Se deberán actualizar las copias cuando se realice alguna modificación en la programación de los PLC's o SCADA, indicando la fecha de la misma.

Se entregará documentación que describa el procedimiento de restauración de las copias de seguridad.

En caso de renovación del sistema de supervisión (SCADA) o de algún PLC, el concesionario entregará además de las correspondientes copias Backup arriba mencionadas, copia de la nueva licencia la cual ha de tener acceso y uso libre para futuras modificaciones por cualquier empresa que el Ayuntamiento apruebe o designe.

Dentro del análisis de averías críticas se debe tener en consideración la posible instalación de un segundo PLC o SCADA funcionando en espejo.

➤ **Difusores de aireación:**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 2 años o cada vez que la presión se incremente en 50 mbar respecto de la presión basal (P. Basal: la presión medida tras la instalación todas membranas nuevas o tras una limpieza química extrayendo las mismas del reactor):

- Limpieza química y/o mecánica según procedimiento del fabricante.

- Se realizará la reparación y limpieza de los colectores que se encuentren dañados.

Se preverá el cambio de todas las membranas como mínimo una vez cada 4 años.

La programación del cambio de difusores será comunicada al Ayuntamiento como mínimo con un mes de antelación, debiendo ésta ser autorizada previamente.

La sustitución de las membranas se podrá realizar por parrillas difusoras completas o por reactor completo. En ningún caso se considerará la reposición parcial de difusores de una parrilla como parte de este mantenimiento.

El ayuntamiento podrá exigir el análisis del número de membranas que estime oportunas, por un laboratorio acreditado que certifique el estado de las mismas.

➤ **Sistemas de desinfección por luz U.V.**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Se sustituirán las lámparas del sistema según las horas de vida útil indicadas por el fabricante y en el caso de no alcanzar dichas horas, se realizará la sustitución de todas las lámparas al finalizar el convenio.

En el caso de avería de alguna lámpara, se sustituirán inmediatamente.

Si se incumple repetidamente los parámetros exigidos en desinfección, se tendrá que sustituir los elementos que sean necesarios para dar cumplimiento (fundas, lámparas, balastos, etc.)

Cada año:

Se realizará una revisión de todas las fundas de cuarzo para determinar su grado de deterioro, debiendo ser sustituidas las que se encuentren rayadas.

Se revisarán los sistemas de limpieza, sustituyendo los elementos que se encuentren deteriorados.

➤ **Variadores de frecuencia y arrancadores de equipos críticos o con potencia nominal igual o superior a 45 kW.**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 2 años:

Se realizará una revisión por taller oficial del equipo, verificando todos sus componentes.

Se realizará una revisión de los filtros instalados para eliminación de armónicos por taller oficial del equipo, verificando todos sus componentes. Se sustituirá si fuese necesario.

Se emitirá un informe del estado del equipo indicando los componentes revisados, parámetros de trabajo y gráficas de consumos, distorsión armónica, etc. Se indicará si cumple con los parámetros de diseño.

➤ **Batería de condensadores.**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 2 años:

Se realizará una revisión de los filtros instalados para eliminación de armónicos por taller oficial del equipo, verificando todos sus componentes. Se sustituirá si fuese necesario.

Se emitirá un informe del estado del equipo indicando los componentes revisados, parámetros de trabajo y gráficas de consumos, distorsión armónica, etc. Se indicará si cumple con los parámetros de diseño.

➤ **Filtración por membranas:**

Se realizarán las tareas de mantenimiento y periodicidades indicadas en el manual del fabricante. Además, salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cuando se detecte alguna problemática en la permeabilidad de la membrana durante su explotación, se debe realizar un test de burbuja a cada módulo, según las especificaciones del fabricante. Se realizará un control de permeado cada 15 días según indicaciones de fabricante.

Anualmente se deben extraer y hacer una inspección visual de todos los módulos elaborando un informe con fotografías desde todos los ángulos.



ANEXO: PLAN DE ANÁLISIS

- **PLAN DE ANÁLISIS DE LA EXPLOTACIÓN**

El plan de análisis mínimo a realizar será el que se expone a continuación. No obstante, éste tendrá la obligación de realizar la analítica adicional que a su criterio, al criterio de ESAMUR o al de la Asistencia Técnica de la Entidad de Saneamiento resulte necesario para el adecuado control y funcionamiento de la instalación.

EDAR DE CABEZO BEAZA, MAR MENOR SUR, LA ALJORRA e ISLA PLANA-LA AZOHÍA:

LÍNEA DE AGUA	INFLUENTE	EFLUENTE
Tipo de muestra	Integrada diaria (Automática)	Integrada diaria (Automática)
Frecuencia de muestreo	Cada hora	Cada hora
V60 (ml/l)	D	
Turbidez (NTU)		Continuo
Conductividad (µs/cm)	Continuo	Continuo
pH (ud.)	Continuo	2 S
SS (mg/l)	3 S	3 S
DBO ₅ (mg/l)	3 S	3 S
DQO (mg/l)	3 S	3 S
DQOs (mg/l)	3 S	3 S
N-NO ₃ (mg/l)	3 S	3 S
N-NO ₂ (mg/l)	3 S	3 S
N-NH ₄ (mg/l)	3 S	3 S
NTK (mg/l)	3 S	3 S
N _T (mg/l)	3 S	3 S
Pt (mg/l)	3 S	3 S
Aceites y grasas	Q	Q

LÍNEA DE FANGOS	DIGESTIÓN		
Tipo de muestra	Puntual		
AGV	D		
Alcalinidad	D		
T ^a	Continuo		
LÍNEA DE FANGOS	EXCESOS	ESPESADO	DESHIDRATADO
Tipo de muestra	Puntual	Puntual	Puntual

Materia Seca % (105°C)	2 S (espesador)	2 S	2 S
Materia Volátil % (550°C)	2 S (espesador)	2 S	2 S
Metales (Ni, Cu, Cr y Zn, Cd, Pb, Hg)			SE

CONTROL DE PROCESO	FRECUENCIA
SSLM (mg/l) R. Biológico	D
SSVLM (mg/l) R. Biológico	3 S
V ₃₀ (ml/l) R. Biológico	D
O ₂ (mg/l) R. Biológico	Continuo
REDOX	Continuo
SS (mg/l) fango recirculación	S
SS (mg/l) escurrido espesado	S
SS (mg/l) escurrido deshidratación	S
Control microbiológico del fango activo (incluido recuento protozoario y bacteriológico)	S

D: Diaria**S: Una vez a la semana****2 S: Dos veces por semana****3 S: Tres veces por semana****5 S: Cinco veces por semana****Q: Quincenal****SE: Semestral****A: Anual****M: Mensual****T: Trimestral**

Del mismo modo se realizará analítica mensual de los siguientes parámetros en el efluente de la depuradora, así como de cloro residual diariamente:

- Boro (mg/l)
- Sulfatos (mg/l)
- Cloruros (mg/l)
- Helmintos (huevos/l)

De forma anual se reportará un informe con todos los ensayos analíticos realizados, analizando el cumplimiento de la directiva europea sobre tratamiento y depuración de aguas la 91/271 CEE, concluyendo si se cumple o no con esta directiva.

CONTROL MICROBIOLÓGICO

De forma específica se determinarán quincenalmente *Escherichia coli*, Esporas de Clostridium y huevos de Helminthos tras la decantación secundaria y a la salida de desinfección de la línea convencional.

Se medirá en influente y efluente el nivel de trihalometanos ($\mu\text{g/l}$), con una periodicidad quincenal.

- **PLAN DE ANÁLISIS DE LOS LODOS REUTILIZADOS EN EL SECTOR AGRARIO.**

En el caso de destinarse los fangos a la producción de compost o a uso agrícola directo, el Contratista deberá cumplir los planes de análisis establecidos en el R.D. 1.310/90, de 29 de octubre y la Orden de 26 de octubre de 1.993, por los que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario y la normativa que esté vigente en estas materias en cada momento.

- **INFORME AGRONÓMICO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEPURADA PARA RIEGO.**

Se prevé la realización de un “informe agronómico de calidad del agua depurada para riego de la EDAR” con una frecuencia **mensual**. Este informe se realizara en todas las EDAR. El informe se compondrá de:

Valores de los parámetros analizados.

Además del pH, dureza y conductividad se deben analizar los iones presentes en las aguas depuradas para riego y de mayor influencia sobre los cultivos, el suelo y algunos sistemas de riego como son los siguientes:

Cationes

Calcio (Ca^{2+})
Magnesio (Mg^{2+})
Sodio (Na^+)
Potasio (K^+)
Amonio (NH_4^+)

Aniones

Cloruros (Cl^-)
Sulfatos (SO_4^{2-})
Bicarbonatos (CO_3H^-)
Carbonatos (CO_3^{2-})
Nitratos (NO_3^{2-})
Fosfatos (PO_4^{3-})

Debido a la importancia que tiene en la Región de Murcia el cultivo de cítricos, también se analizará el contenido de Boro en las aguas.

El informe comenzará con una tabla donde se aporten los resultados analíticos (pH, conductividad y dureza), interpretándose su nivel de muy bajo a muy alto, su posible toxicidad por Boro y el riesgo de salinidad de suelos que puede provocar el agua problema.

Cálculo de Índices de calidad de aguas para riego.

En la actualidad existen multitud de ratios e índices que dictaminan la calidad de agua de riego en función de muchos parámetros (CE, textura del suelo, nivel de sodio, permeabilidad relativa, etc.), como son los siguientes:

- Ratio de Adsorción de Sodio (SAR)
- Carbonato Sódico Residual (CRS)
- Índice de Scott
- Aplicación de la Norma Riverside
- pHc
- etc.

Aportes de nutrientes y recomendaciones para el abonado.

Se deben de tener en cuenta los aportes de nutrientes que el agua realiza para realizar un buen plan de abonado, por esto en el informe se indicara la cantidad

aportada por un volumen determinado (1.000 m³), de los siguientes nutrientes:

- Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Boro.

Consideraciones finales e interpretación de resultados.

En este punto se realiza una evaluación general de la calidad del agua para riego, realizándose en función de los índices de calidad y los datos aportados por las analíticas.

En nuestro caso, para determinar la calidad de esta agua para riego, entre otros tendremos en cuenta los valores del Índice de Scott y de la conductividad eléctrica (mS/cm).

El informe concluirá con una valoración de calidad agronómica del agua analizada de BUENA, MEDIA o BAJA.

Cumplimiento del RD 1620/2007 sobre reutilización de aguas depuradas, y Directiva Europea sobre reutilización.

En este punto se justificará el cumplimiento o no del RD 1620/2007, según los análisis que se determinan "Plan de análisis de control" según el destino del efluente.

ENSAYOS RESPIROMÉTRICOS

Con una periodicidad mínima mensual se llevará a cabo el estudio respirométrico del fango activo, elaborando un histórico de los parámetros estequiométricos y constantes cinéticas de la microfauna presente en el licor mezcla (OUR, SOUR, NUR, etc.).



ANEXO ESTUDIO ECONÓMICO DEL SERVICIO

INSTALACIONES A FINANCIAR CON CARGO AL CANON DE SANEAMIENTO								
Término Municipal: CARTAGENA			2023-2026			Fango: Agricultura		
Nº	Cod.	Instalación	Volumen anual (m3/año)	Energía anual (kWh/año)	Personal (€/año)	COSTE PREVISTO		COSTE TOTAL €/año
						FIJO (€/año)	VARIABLE (€/año)	
16A		EDAR Cabezo Beaza	8.800.000	2.135.460	751.743	1.219.638,30	799.149,56	2.018.787,86
	16A-1	EBAR Barrio Peral	7.940.000	2.143.800	0	117.322,08	271.190,70	388.512,78
	16A-2	EBAR Pol. Ind. Cabezo Beaza II	100.000	59.500	0	18.104,63	7.526,75	25.631,38
	16A-3	EBAR La Palma	460.000	184.000	0	25.776,44	23.276,00	49.052,44
	16A-4	EBAR Santa Ana	250.000	103.500	0	25.290,26	13.092,75	38.383,01
	16A-5	EBAR Los Camachos	50.000	15.550	0	26.258,90	1.967,08	28.225,97
16C		EDAR Mar Menor Sur	4.200.000	1.470.000	547.994	812.152,17	325.708,11	1.137.860,28
	16C-1	EBAR Cubanitos	2.150.000	430.000	0	85.970,87	54.395,00	140.365,87
	16C-2	EBAR Paraíso	2.050.000	369.000	0	41.302,15	46.678,50	87.980,65
	16C-EMI	Emisario Cala Reona Tramo Terrestre	0	0	0	900,00	0,00	900,00
16D		EDAR La Aljorra	350.000	490.000	165.861	250.574,74	76.614,56	327.189,30
16F		EDAR Isla Plana - La Azohía	220.000	253.000	140.184	224.694,46	45.552,98	270.247,44
	16F-1	EBAR 3 Isla Plana - La Azohía	220.000	136.400	0	25.057,57	17.254,60	42.312,17
TOTAL								4.555.449,16
Costes Indirectos								150.000,00
TOTAL €/año								4.705.449,16

ANEXO FÓRMULA DE CÁLCULO

FINANCIACIÓN MENSUAL

La transferencias de financiación se determinarán en forma binómica siendo el algoritmo de cálculo a aplicar el siguiente:

$$\text{FINANCIACIÓN} = \text{TÉRMINO -FIJO} + \text{TÉRMINO -VARIABLE}$$

en donde:

EDAR

$$\text{TÉRMINO-FIJO} = F \times D$$

siendo:

F = cuota fija, expresada en € por día.

D = número de días del mes, en que la planta haya estado funcionando.

$$\text{TÉRMINO -VARIABLE} = V \times C \times Q$$

siendo:

V = Cuota variable, en € por metro cúbico de agua depurada

C = Coeficiente de calidad, según se describe más adelante.

Q= Volumen mensual tratado por la instalación expresado en metros cúbicos, reflejados en el Parte Mensual de Analítica. El caudal mensual tratado será el registrado en el caudalímetro del tratamiento terciario de la instalación o el de salida de la instalación antes del punto de entrega o vertido a cauce, solo en el caso de que no exista se tomará el caudal de entrada.

A cada día natural se le asignará el valor correspondiente de rendimiento, obteniéndose la media mensual ponderada con el caudal.

En el caso que la Comisión de Seguimiento así lo apruebe, será de aplicación al término variable el coeficiente de mayoración de 1.20 para compensar el destino del lodo a compostaje.

El Coeficiente de Calidad (C) se calculará para cada instalación como se indica a continuación:

EDAR Cabezo Beaza:

$$C = 0,3 \times (RSS/96) + 0,5 \times (RDQO/95) + 0,2 \times (RNt/80)$$

Cuando se cuente con sistema de eliminación de Pt y/o tratamiento 3°:

$$C = 0,25 \times (RSS/98) + 0,4 \times (RDQO/97) + 0,2 \times (RNt/90) + 0,15 \times (RPt/90)$$

EDAR Mar Menor Sur:

$$C = 0,3 \times (RSS/96) + 0,5 \times (RDQO/94) + 0,2 \times (RNt/75)$$

EDAR La Aljorra:

$$C = 0,25 \times (RSS/98) + 0,4 \times (RDQO/97) + 0,2 \times (RNt/90) + 0,15 \times (RPt/90)$$

EDAR Isla Plana - La Azohía:

$$C = 0,3 \times (RSS/96) + 0,5 \times (RDQO/94) + 0,2 \times (RNt/85)$$

en donde:

- R_{SS} = Media mensual del rendimiento en la eliminación de sólidos suspendidos, expresado en tanto por ciento.
- R_{DQO} = Media mensual del rendimiento en la eliminación de DQO, expresado en tanto por ciento.
- R_{Nt} = Media mensual del rendimiento en la eliminación de Nt, expresado en tanto por ciento.
- R_{Pt} = Media mensual del rendimiento en la eliminación de Pt, expresado en tanto por ciento.

Para cada parámetro, los valores declarados por el Ayuntamiento en su Parte Mensual de Analítica serán válidos, siempre que la media mensual de dichos parámetros no se diferencie en más de un 10% sobre la media mensual de los análisis y controles realizados por ESAMUR. Si dicha diferencia fuera superior, los valores de rendimientos válidos serán los obtenidos en los análisis y muestreos de control de la Entidad de saneamiento.



ANEXO PARTES EXPLOTACIÓN



PARTE MENSUAL DE ANALÍTICA

DEPURADORA:
EXPLOTADOR
MES/AÑO

Destino del efluente:Cauce:

%

Mar

%

Reutilización directa:

%

Infiltración terreno:

%

DIA	VOL. DIARIO (m3)	pH		CONDUCT. S (mS/cm)	V 60	SS			DBO5			DQO			NITROGENO T.			FOSFORO T.			FANGO DESHIDRATADO						
		E (Ud)	S (Ud)			E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	pH (Ud)	MV(%)	MS(%)				
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
25																											
26																											
27																											
28																											
29																											
30																											
31																											
DIA TAL																											



PARTE MENSUAL DE CONTROL ENERGÍA ELÉCTRICA

DEPURADORA:EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

COD. CONTADOR:

Código sistema:

Potencia contratada:

Factor Activa:

Factor Reactiva:

ENERGIA PLANTA

DIA	ACTIVA							REACTIVA	CONSUMO	
	MAXIM (kW)	P1 (Kwh)	P2 (Kwh)	P3 (Kwh)	P4 (Kwh)	P5 (Kwh)	P6 (Kwh)	(kvArh)	ACTIVA (kWh)	REACTIVA (kVArh)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
								TOTAL		



DEPURADORA:EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

COD. CONTADOR:

Código sistema:

Factor Activa:

Potencia contratada:

Factor Reactiva:

ENERGIA BOMBEO

DIA	ACTIVA							REACTIVA	CONSUMO	
	MAXIM (kW)	P1 (Kwh)	P2 (Kwh)	P3 (Kwh)	P4 (Kwh)	P5 (Kwh)	P6 (Kwh)	(kvarh)	ACTIVA (Kwh)	REACTIVA (kvarh)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
								TOTAL		



PARTE MENSUAL REACTIVOS

DEPURADORA EXPLOTACIÓ

N:

M ES/AÑO:

DIA	LINEA DE FANGOS					LINEA DE AGUA							DESODORIZACION					
	Polielect. Deshidrat. (Kg)	Salas trivalentes (Kg)	Cal (Kg)	Sosa (Kg)	Polielect. Espesador (Kg)	Coagulante (Kg)	Polielectrolito (Kg)	Cal (Kg)	Sosa (Kg)	Acido Fosfórico (Kg)	Metanol (Kg)	Urea(kg)	Hipoclorito desinfección (Kg)	Permanganato Potasico (Kg)	Hipoclorito Sódico (Kg)	Hidróxido Sódico (Kg)	Acido Sulfúrico (Kg)	Carbón Activo (Kg)
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
DIA																		
TAL																		



PARTE MENSUAL DE RESIDUOS

DEPURADORA:
EXPLOTADOR:
MES/AÑO

Destino Lodos:

Reutilización agraria (%)
Vertedero (%)
Gestión como R.P. (%):

DIA	ARENAS (Kg)	GRASAS (Kg)	BASURAS (Kg)	LODOS (Kg)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
TOTAL				
MEDIA				



PARTE MENSUAL DE RESIDUOS

DEPURADORA
CONTRATISTA
FECHA:

Parte de salida nº:

TIPO DE RESIDUO	
<input type="checkbox"/> FANGO	<input type="checkbox"/> GRASAS <input type="checkbox"/> BASURAS <input type="checkbox"/> ARENAS
OBSERVACIONES:	
CANTIDAD: (Kg)	
FORMA DE RETIRADA DEL RESIDUO	MATRICULA DEL VEHICULO
<input type="checkbox"/> BIDONES <input type="checkbox"/> COMPACTADOR <input type="checkbox"/> CAJA CUBIERTA <input type="checkbox"/> CONTENEDOR <input type="checkbox"/> CISTERNA <input type="checkbox"/> OTROS.....	
OBSERVACIONES	
PRODUCTOR	
NOMBRE:	NIF:
DOMICILIO:	
TRANSPORTISTA	
NOMBRE:	NIF:
DOMICILIO:	
DESTINATARIO	
NOMBRE:	
POBLACIÓN:	
MUNICIPIO DE DESTINO:	
CONFORMIDAD DEL PRODUCTOR	RECIBO DEL TRANSPORTISTA
HORA	HORA
FECHA	FECHA



FICHA AGRONÓMICA CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO															
EDAR:															
Parámetro	Fecha / Mes	Unidades	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Promedio
pH	ud. pH														
Dureza	°F														
Conductividad	µS/cm														
Cationes															
Ca ²⁺	Calcio	mg/l													
Mg ²⁺	Magnesio	mg/l													
Na ⁺	Sodio	mg/l													
K ⁺	Potasio	mg/l													
NH ₄ ⁺	Amonio	mg/l													
B ³⁺	Boro	mg/l													
Aniones															
Cl ⁻	Cloruros	mg/l													
SO ₄ ²⁻	Sulfatos	mg/l													
CO ₃ H ⁻	Bicarbonatos	mg/l													
CO ₃ ²⁻	Carbonatos	mg/l													
NO ₃ ²⁻	Nitratos	mg/l													
PO ₄ ³⁻	Fosfatos	mg/l													
Indices															
	SAR	meq/l													
	SAR corregid	meq/l													
	C.S.R.	meq/l													
	Scott														
	Norma River	C-S													
Nutrientes															
	N	g/m3													
	P2O5	g/m3													
	K2O	g/m3													



PARTE DE CARACTERIZACIÓN DE LODOS

DEPURADORA: EXPLOTADOR: MES/AÑO:

	Lim ites RD 1310/90 (suelos pH>7)	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
C/N					
N(%)					
P(% P2O5)					
K (% K2O)					
Ca (% CaO)					
Mg (% MgO)					
Fe (% mg/kg Ms)					
MS (%)					
MV (%)					
pH					
Cd (mg/kg Ms)	40				
Cu (mg/kg Ms)	1.750				
Ni (mg/kg Ms)	400				
Pb (mg/kg Ms)	1.200				
Zn (mg/kg Ms)	4.000				
Hg (mg/kg Ms)	25				
Cr (mg/kg Ms)	1.500				
CE 50 (mg/l)					



PARTE DE ANALISIS EN EFLUENTE

DEPURADORA:
EXPLANTADORA
ES/AÑO

Tipo de muestreo:	Lim ites	Fecha						
	RD 849/1946							
pH								
S ólidos en suspensión (m g/l)								
M ateria sedim entable (m l/l)								
S ólidos gruesos (presencia)								
DBO 5 (m g/l)								
DQO (m g/l)								
Tem peratura (°C)								
Conductividad (m S/cm)								
Color (Apreciable 1/X)								
Alum inio (m g/l)								
Arsenico (m g/l)								
Bario (m g/l)								
Boro (m g/l)								
Cadm io (m g/l)								
Crom o III (m g/l)								
Crom o VI (m g/l)								
Crom o total (m g/l)								
Hierro (m g/l)								
M anganeso (m g/l)								
Níquel (m g/l)								
Mercurio (m g/l)								
Plom o (m g/l)								
Selenio (m g/l)								
E staño (m g/l)								
Cobre (m g/l)								
Zinc (m g/l)								
Cianuros (m g/l)								
Cloruros (m g/l)								
Sulfuros (m g/l)								
Sulfitos (m g/l)								
Sulfatos (m g/l)								
Fluoruros (m g/l)								
Fósforo total (m g/l)								
Nitrógeno am oniacal (m g/l)								
Nitritos (m g/l)								
Nitratos (m g/l)								
Nitrógeno total (m g/l)								
Nitrógeno Kjeldahl (m g/l)								
A ceites y Grasas (m g/l)								
Fenoles totales (m g/l)								
A ldehidos (m g/l)								
Detergentes (m g/l)								
Pesticidas (m g/l)								
Toxicidad (UT)								
Calcio (m g/l)								
M agnesio (m g/l)								
Sodio (m g/l)								
Potasio (m g/l)								
Dureza total (°F)								
B icarbonatos (m g/l)								
Carbonatos (m g/l)								
SAR								
Turbidez (unt)								
S ólidos disueltos totales (m g/l)								
Coliform es totales (Nº col/100 m l)								
Coliform es fecales (Nº col/100 m l)								
E . Coli (Nº col/100 m l)								
Nem atodos intestinales (Huevos/l)								
Helm intos (Huevos/l)								

PARTE DE CARACTERIZACION MICROBIOLOGICA



	DEPURADORA:							
	EXPLOTADOR:							
	MES/AÑO:							
DIA	INFLUENTE TRATAMIENTO BIOLÓGICO		EFLUENTE TRATAMIENTO BIOLÓGICO		EFLUENTE TRATAMIENTO TERCIARIO		EFLUENTE DESINFECCIÓN	
	<i>E. coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l	<i>E. coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l	<i>E. coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l	<i>E. coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								

PARTE DE OBSERVACIONES MICROSCOPICAS



DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

FECHA:

I) PARAMETROS FISICOS

MLSS (mg/l)MLSSV (%)	<input type="text"/>	Cm (Kg BO5/MLSSV/d)	<input type="text"/>	DQO efluente (mg/l)	<input type="text"/>
V30 (ml/l)	<input type="text"/>	Edad del Fango	<input type="text"/>	O2 (mg/l)Tª licor Mezcla (°C)pH	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	IVF (mg/l)	<input type="text"/>	licor (ud pH)	<input type="text"/>

II) CARACTERIZACION FLOCULO

Tamaño	Pequeño:	<input type="text"/>	Pequeño:	<input type="text"/>	Grande	<input type="text"/>
Densidad	<10%:	<input type="text"/>	<10%:	<input type="text"/>	>50 %	<input type="text"/>
Estructura	Compacta	<input type="text"/>	Redondeada:	<input type="text"/>		
Redondeada:	Firme: Media	<input type="text"/>				
Consistencia	Ninguno:	<input type="text"/>			Alta:Estruct. Abierta:	<input type="text"/>
Abundancia de filamentos	Firme:	<input type="text"/>				<input type="text"/>
Efecto filamentos sobre floculo	Baja:	<input type="text"/>				<input type="text"/>
	Ninguno:	<input type="text"/>				

III) ANALISIS MICROSCOPICO:

Grupos funcionales	Presencia
Flagelados	<input type="text"/>
Rizopodos-Amebas desnudas	<input type="text"/>
Rizopodos-Tecamebas	<input type="text"/>
Ciliados holotricos	<input type="text"/>
Ciliados Spirotricos	<input type="text"/>
Ciliados Peritricos-Vorticelidos	<input type="text"/>

Grupos funcionales	Presencia
Ciliados Peritricos - Epistylidos	<input type="text"/>
Ciliados Peritricos - Opercularidos	<input type="text"/>
Ciliados Suctores	<input type="text"/>
Metazoos-Rotiferos	<input type="text"/>
Metazoos-Nematodos	<input type="text"/>
Metazoos-Otros	<input type="text"/>

Grupos funcionales	Presencia
Nocardia spp	<input type="text"/>
Tipo 1701	<input type="text"/>
S. Natans	<input type="text"/>
Tipo 021 n	<input type="text"/>
Thiothrix spp	<input type="text"/>
Tipo 0041	<input type="text"/>
H. Hydrossis	<input type="text"/>
N. Limicola	<input type="text"/>
Fungus	<input type="text"/>
Beggiatoa spp	<input type="text"/>

Grupos funcionales	Presencia
M. Parvicella	<input type="text"/>
Tipo 0581	<input type="text"/>
Tipo 0092	<input type="text"/>
Tipo 0803	<input type="text"/>
Tipo 1851	<input type="text"/>
Tipo 0691	<input type="text"/>
Tipo 0675	<input type="text"/>
Tipo 1863	<input type="text"/>
Tipo 0914	<input type="text"/>



DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

FECHA:

V) DIAGNOSTICO DEL ESTADO DEL PROCESO-OBSERVACIONES

Indice biológico de Fango - SB1 (0-10):

VI) CAUSAS DE APARICIÓN DE ORGANISMOS FILAMENTOSOS PREDOMINANTES

VII) CONCLUSIONES - MEDIDAS A ADOPTAR



PARTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEPURADORA:
EXPLOTADOR:
MES/AÑO:
COD. CONTADOR:

Pot. Contratada:
Factor Maximetro:

Factor Activa:
Factor Reactiva:

DIA	MAXIM(kW)	ACTIVA						REACTIVA (kArh)	CONSUMO			P6(%)
		P1 (kWh)	P2 (kWh)	P3 (kWh)	P4 (kWh)	P5 (kWh)	P6 (kWh)		MAXIM(Kw)	ACTIVA (kWh)	REACTIVA (kVArh)	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
								TOTAL				



PARTE MENSUAL EQUIPO UV

DEPURADORA:
CÓDIGO:
EXPLOTADOR:

MES
AÑO

DIA	REACTOR RAYOS ULTRAVIOLETA																		DATOS GENERALES						
	BANCO A						BANCO B						BANCO C												
	Lámparas nº	TODAS		Número total lámparas:			Lámparas nº	TODAS		Número total lámparas:			Lámparas nº	TODAS		Número total lámparas:			Turbidez (NTU)	Transmit. (%)	Limpeza manual de Lámparas	Limpeza del Canal			
Lectura horas Banco A	Nº Banco A	horas A	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco A (mW/cm2)	Arranques Banco A	Número Lámparas Fundidas	Lectura horas Banco B	Nº Banco B	horas B	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco B (mW/cm2)	Arranques Banco B	Número Lámparas Fundidas	Lectura horas Banco C	Nº Banco C	horas C	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco C (mW/cm2)	Arranques Banco C	Número Lámparas Fundidas					
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									
26																									
27																									
28																									
29																									
30																									
1																									
MEDIA																									
TOTAL																									



ORDEN DE TRABAJO: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

EDAR/EBAR: N° OT:

Cod. ESAMUR:

DESCRIPCIÓN AVERÍA

Codigo equipo	Avería/Anomalía	Fecha avería	Fecha resolución
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

DATOS EQUIPO

N° de serie: Horas de trabajo:

Componente/Pieza

SI NO

Empresa externa: Razón social:

SI NO

Retirada a taller externo Fecha retirada Fecha recepción

Descripción detallada avería:

Trabajos realizados:

Medios auxiliares/Repuestos utilizados:

Observaciones/Causa probable de la avería/Mejoras para evitar la repetición de la avería:

Realizada: SI NO Fecha ejecución:

Realizado por:

Supervisado Vº Bº

Jefe de planta:

FICHA DE INVENTARIO DE EQUIPOS



EDAR: [Redacted]

LINEA:

Agua

PROCESO:

Pretratamiento

Código	Equipo	Tipo	Marca	Modelo	Potencia (kW)	nº serie	En uso	PROPIEDAD ESAMUR
ARA1							Sí	No
ATT1							Sí	No
ATA1							No	No
ATA2							No	No
ATA3							Sí	No
ATA4							Sí	No
...								

El código de los equipos será alfanumerico (XXXXX - XXXX) y se realizará de la siguiente manera:

La primera parte será obligatoria para todas las plantas según la siguiente tabla:

La primera letra corresponderá a la línea, según el siguiente listado:A

- Línea de Agua
- F Línea de Fangos
- G Línea de Gas
- X Auxiliares
- L Laboratorio
- T Taller

Las siguientes corresponderán con el listado de la hoja adjunta Códigos, según el tipo de equipo

Por último se pondrá un número que indicará el orden en planta: 1 - 2 - 3 - ..., en caso de sustitución de equipos se cambiará el numero por uno nuevo

La segunda parte será opcional y cada explotador podrá poner los códigos que estime oportuno.

DESCRIPCIÓN PROCESOS PARA INVENTARIO DE EQUIPOS

Línea	Proceso
Línea de agua	Obra de llegada
Línea de agua	Pretratamiento
Línea de agua	Tratamiento Primario
Línea de agua	Tratamiento Biológico
Línea de agua	Decantación Secundaria y Recirculación
Línea de agua	MBR
Línea de agua	Tratamiento Terciario
Línea de agua	Lagunajes
Línea de agua	Medición de caudal
Línea de fango	Purga Fangos
Línea de fango	Digestión
Línea de fango	Espesado
Línea de fango	Almacenamiento de Fango
Línea de fango	Deshidratación
Línea de fango	Medición de caudal
Línea de gas	Presurización y agitación
Línea de gas	Almacenamiento de Biogás
Línea de gas	Acondicionamiento de Biogás
Línea de gas	Elementos de seguridad
Línea de gas	Medición de caudal
Auxiliares	Desodorización
Auxiliares	Red de vaciados
Auxiliares	Instalación eléctrica
Auxiliares	Automatización
Auxiliares	Comunicaciones
Auxiliares	Red Aire
Auxiliares	Agua de servicio
Auxiliares	Cogeneración
Auxiliares	Edificios
Auxiliares	Seguridad
Auxiliares	Polipastos y puentes grúas
Auxiliares	Dosificación de reactivos
Auxiliares	Agua potable
Auxiliares	Eliminación algas
Auxiliares	Estaciones meteorológicas
Auxiliares	Báscula
Auxiliares	Medición de caudal
Auxiliares	Laboratorio
Auxiliares	Documentación

CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

Código elemento inventariado	Tipo de equipo
AE	Aerorefrigerador
AF	Aceleradores de flujo
AG	Agitador
AI	Aireador
AN	Antorcha
AP	Apagallamas
AR	Arrancador progresivo
BD	Bomba Dosificadora
BH	Bomba Helicoidal
BS	Bomba Sumergida
BTC	Bateria condensadores
BV	Bomba Vertical
BZ	Bomba Horizontal
CA	Compuerta automática
CB	Cuchara bivalva
CCL	Cuadro Control Local
CCM	Cuadro Control Motores
CDG	Cuadro Distribución general
CMT	Cabina media tensión
CD	Calderin
CE	Centrifuga
CL	Caldera
CM	Compuerta manual
CO	Compresor
CT	Cinta transportadora
DA	Desarenador
DC	Descalcificador
DE	Deposito expansión
DF	Difusores
DG	Detector de gas
DN	Desnatador
DP	Deposito
EF	Espesador Flotación
EG	Espesador Gravedad
FS	Filtro Secador
FT	Filtro

CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

Código elemento inventariado	Tipo de equipo
GA	Gasómetro
GE	Grupo electrógeno
IC	Intercambiador Calor
MT	Motogenerador
OX	Oxirotor
PD	Puente Decantador
PLC	Control lógico programable
PO	Polipasto
PR	Prensa
PU	Puente
QE	Quemador
QT	Caudalímetros
RA	Reja automática
RC	Recuperador de calor
RG	Rampa de gas
RM	Reja manual
SC	Separador de condensado
SE	Secador refrigerante de aire
SF	Sinfín
SG	Separador de grasas
SI	Silo
SIN	Sonda interruptor de nivel
SMN	Sonda medida nivel
SMO	Sonda medida Oxígeno
SMR	Sonda medida Redox
SP	Soplante
TA	Tamiz
TL	Torres de lavado
TT	Tornillo transportador
TRF	Transformador
STT	Sonda medida temperatura
TU	Turbina
UP	Unidad Polielectrolito
UV	Rayos ultra violeta
VA	Válvula automática
VE	Ventilador



Código elemento inventariado	Tipo de equipo
VM	Válvula manual
VR	Válvula retención
VS	Válvula de seguridad
VT	Válvula Termostática
VV	Variador de velocidad