

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

4027 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 Murcia para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de las infraestructuras de saneamiento y depuración del término municipal de Murcia.

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 Murcia para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de las infraestructuras de saneamiento y depuración del término municipal de Murcia, firmado con fecha 6 de junio de 2023, previa autorización del Consejo de Gobierno de 25 de mayo, 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 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 Murcia para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de las infraestructuras de saneamiento y depuración del término municipal de Murcia, 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 Murcia para la financiación con cargo al canon de saneamiento de la operación y mantenimiento de las infraestructuras de saneamiento y depuración del término municipal de Murcia

Murcia, a 6 de junio de 2023

Reunidos

Excmo. Sr. D. Antonio Luengo Zapata, Presidente de la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (ESAMUR), actuando en representación de la administración autonómica, facultado para este acto en virtud del acuerdo del Consejo de Administración de ESAMUR de 2 de mayo de 2023 y autorizado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia de 25 de mayo de 2023.

Ilmo. Sr. D. José Antonio Serrano Martínez, Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Murcia, facultado para este acto por acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 18 de mayo de 2023, siendo asistido por la Directora de la Oficina del Gobierno Local 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.

II. Transcurridos más de 18 años desde 2003, es el momento de adecuar el sistema 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.

III. En la actualidad, el Ayuntamiento de Murcia gestiona desde el 10 de marzo de 1982 a través de la mercantil EMUASA, sociedad municipal participada mayoritariamente por el Ayuntamiento de Murcia de conformidad con lo establecido en el art. 85.2.b) de la Ley 7/85, de Bases de Régimen Local, el ciclo integral del agua, ciclo del que forman parte las instalaciones de saneamiento y depuración de titularidad municipal.

La existencia previa de esta empresa municipal obliga a determinar de forma precisa cuales son las infraestructuras de depuración y 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 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 EMUASA.

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, se adecuarán su control y justificación a los términos regulados en el presente convenio.

EMUASA por tanto recibirá directamente la aportación dineraria entre diferentes administraciones para financiar la actividad de depuración 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 Murcia

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

I. Objeto y Régimen Jurídico

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 Murcia, destinadas a la gestión, mantenimiento y explotación de las instalaciones de depuración (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.

A estos efectos, será la Empresa Municipal Aguas de Murcia SA, en adelante EMUASA, quién en el ejercicio de sus funciones como gestor del ciclo integral del agua, ostentará las prerrogativas que le corresponden al Ayuntamiento de Murcia, y ello sin perjuicio de las facultades de inspección y control que como titular le corresponde a esta Corporación.

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 OCHO MILLONES CIEN MIL EUROS (8.100.000 €).

III. Memoria justificativa. Régimen de control económico – financiero.

El Ayuntamiento de Murcia, a través de EMUASA, 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.

EMUASA 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

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

c) DOCUMENTACIÓN DEL SERVICIO

EMUASA deberá suministrar a ESAMUR toda aquella documentación generada en la ejecución del servicio que resulte necesaria a los fines de este convenio.

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, EMUASA queda obligada a permitir el acceso, debiendo asistir el jefe de planta o personal designado al efecto si el responsable de la EDAR 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 Murcia.

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 de la región de Murcia y demás normativa de desarrollo sean de aplicación.

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 EMUASA 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, y deberán ser aceptadas por EMUASA.

El abono se producirá a favor de EMUASA 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, EMUASA 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.

VI. Obligaciones del Ayuntamiento.

El Ayuntamiento de Murcia, como destinatario de la financiación a través de EMUASA, 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 EMUASA 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 a 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 la EDAR.

- Adquirir el compromiso de adoptar en los planes de inversiones cuantas medidas sean necesarias para minimizar la inmisión en el alcantarillado municipal de agua procedente de la red de riego tradicional de la Huerta de Murcia o del nivel freático, ya sea mediante la impermeabilización de las redes de alcantarillado o mediante una gestión eficiente de las instalaciones de bombeo municipales.

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, queda obligada a garantizar la adecuada financiación de la gestión, explotación y conservación de las infraestructuras de saneamiento y depuración 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.

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.

IX. Incorporación de nuevas instalaciones.

Es competencia municipal el diseño urbanístico de las instalaciones y la depuración en el término municipal de Murcia. 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.

X. 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.

XI. Extinción.

Conforme a lo establecido en el art. 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.

XII. 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.

XIII. 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 Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (Esamur). El Presidente. Firmado, Antonio Luengo Zapata.

Por el Excmo. Ayuntamiento de Murcia. El Alcalde Presidente. Firmado, José Antonio Serrano Martínez".

Murcia, a 14 de junio de 2023.—El Secretario General, Francisco José González Zapater.



ANEXO INSTALACIONES FINANCIADAS

CODIGO	NOMBRE
30A	EDAR MURCIA ESTE
30A-1	EBAR COLECTOR CENTRAL
30F	EDAR EL RAAL
30E	EDAR FINCA EL ESCOBAR
30G	EDAR BARQUEROS
30H	EDAR CORVERA
30I	EDAR LOS MTEZ DEL PUERTO
30J	EDAR SUCINA
30M	EDAR CABEZO DE LA PLATA
30P	EDAR BAÑOS Y MENDIGO
30Q	EDAR LA MURTA
30R	EDAR HACIENDA RIQUELME ⁽¹⁾
30T	EDAR LOS CAÑARES
30U	EDAR MOSSA TRAJECTUM
30V	EDAR EL VALLE
30W	EDAR CASAS BLANCAS
30Y	EDAR URB. TRAMPOLÍN

(1) EDAR A EXTINGUIR

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.

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 de EMUASA.

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.**

EMUASA 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 de EMUASA.

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
Sólidos 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, EMUASA 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 en la EDAR Murcia Este y para el resto de forma trimestral, 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

EMUASA 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

EMUASA 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

EMUASA 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 servicio ~~en curso~~.

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 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 rejillas 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 contra incendios 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 EMUASA 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 EMUASA 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

EMUASA 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, EMUASA 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 €).

PLAN DE MANTENIMIENTOS MÍNIMOS Y PROPIOS EDAR

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTOS MÍNIMOS Y PROPIOS	3
2. MANTENIMIENTOS	4
2.1 ELEMENTOS COMUNES	4
2.1.1 ALMACÉN PRODUCTOS QUÍMICOS	4
2.1.2 ANALIZADOR	8
2.1.3 APARATOS ELEVACIÓN DE PERSONAS	11
2.1.4 BOMBA Y GRUPOS DE BOMBEO	12
2.1.5 CALDERÍN	14
2.1.6 COMPRESOR	16
2.1.7 CAUDALÍMETRO	18
2.1.8 DOSIFICADOR DE REACTIVOS	19
2.1.9 EQUIPOS MANUTENCIÓN DE CARGAS	19
2.1.10 EQUIPOS DE TRABAJO	22
2.1.11 EQUIPOS ELÉCTRICOS (CUADROS ELÉCTRICOS, VARIADORES, ARRANCADORES)	24
2.1.12 ESLINGA	25
2.1.13 GRUPO ELECTRÓGENO FIJO	26
2.1.14 MEDIDOR DE NIVEL	26
2.1.15 MOTOR	27
2.1.16 PUNTO ANÁLISIS AGUA POTABLE	27
2.1.17 PUNTO PRESIÓN	27
2.1.18 TRANSFORMADOR AT	28
2.1.19 VÁLVULAS	28
2.2 EDAR	30
2.2.1 AGITADOR	30
2.2.2 AIREADOR AUTOASPIRANTE	31
2.2.3 ANTORCHA	31
2.2.4 APAGALLAMAS	33
2.2.5 BÁSCULAS	33
2.2.6 BOYA	33
2.2.7 CALDERA	33
2.2.8 CÁMARA DE MEZCLA	35
2.2.9 CENTRÍFUGA	35
2.2.10 CINTA TRANSPORTADORA	36
2.2.11 CLASIFICADOR ARENAS	36
2.2.12 COGENERACIÓN	36
2.2.13 COMPACTADOR DE RESIDUOS	37
2.2.14 COMPUERTA	37
2.2.15 CONCENTRADOR DE GRASAS	38
2.2.16 CUCHARA BIVALVA	38
2.2.17 DESARENADOR	39
2.2.18 DIFUSOR DE MEMBRANA	39
2.2.19 DECANTADOR	40
2.2.20 DESBASTE	41
2.2.21 FILTRO BANDA	42
2.2.22 FILTRO PRENSA	43
2.2.23 GASÓMETRO	44
2.2.24 GRUPO AGUA A PRESIÓN	44
2.2.25 MÁQUINA DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO	45
2.2.26 ROTOR	45
2.2.27 ROTOTAMIZ	47
2.2.28 SOPLANTE	48
2.2.29 TAMIZ FINOS	49
2.2.30 TORNILLO ARQUÍMEDES	49



2.2.31	TORNILLO SINFIN	50
2.3	VEHÍCULOS Y EQUIPOS	51
2.3.1	CCTV Y VEHÍCULO ASOCIADO	51
2.3.2	EQUIPO LIGERO Y VEHÍCULO ASOCIADO	52
2.3.3	VEHÍCULOS (EXCLUIDOS TURISMOS DE USO INDIVIDUAL)	53
2.4	PRL	53
2.4.1	ARNÉS	53
2.4.2	BOTIQUÍN	53
2.4.3	CAMPANA EXTRACTORA	53
2.4.4	CONTRA INCENDIO	54
2.4.5	DETECTOR DE CABLES	64
2.4.6	DETECTOR DE GAS FIJO Y PORTÁTIL	64
2.4.7	DUCHA Y LAVAOJOS	64
2.4.8	LUGAR DE TRABAJO – EDIFICIO – INSTALACIÓN	65
2.4.9	EPI'S	67
2.4.10	EQUIPOS DE ESCAPE Y SEMIAUTÓNOMOS, RESPIRACIÓN	68
2.4.11	LÍNEA DE VIDA Y PUNTOS DE ANCLAJE	69
2.4.12	PARARRAYOS	69
2.4.13	TRÍPODE Y ANTICÁIDAS	69
2.5	MANTENIMIENTOS PROPIOS EDAR MURCIA ESTE	70
2.6	MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS DE ENTIDAD REALIZADOS POR EMPRESAS EXTERNAS EN LA EDAR MURCIA-ESTE	75
2.6.1	MOTORES DE COGENERACIÓN	75
2.6.2	TURBOCOMPRESORES DE AIREACIÓN	79
2.6.3	CENTRIFUGAS DECANTADORAS	80
2.7	PLAN DE VACIADOS	82

1. DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTOS MÍNIMOS Y PROPIOS

El presente documento recoge el conjunto de **mantenimientos mínimos y propios a realizar en las instalaciones para Depuración de EMUASA.**

Entre los mantenimientos recogidos en este documento se encuentran aquellos que son de carácter obligatorio. Prevalciendo sobre ambos lo que la legislación o normativa vigente indique para cada caso, siempre que esta última sea más restrictiva.

Queda a criterio de cada instalación la posibilidad de modificar los mantenimientos definidos como mínimos para adaptarlo a sus necesidades, en aquellos casos en que esta modificación sea para incrementar el grado de mantenimiento (tanto en lo relativo a frecuencia como a tareas) y siempre teniendo en cuenta el principio de eficiencia y optimización en las operaciones. Se atenderá a las recomendaciones de fabricante de cada uno de los equipos de cara a optimizar el número de tareas de mantenimientos a realizar.

Así mismo, deberá analizarse la viabilidad de los mantenimientos mínimos pudiendo optar a su reducción, siempre y cuando esta reducción sea debidamente justificada para garantizar una eficiencia y eficacia en el plan de mantenimiento.

2. MANTENIMIENTOS

2.1 ELEMENTOS COMUNES

2.1.1 ALMACÉN PRODUCTOS QUÍMICOS

Aplica a sistema de almacenamiento de productos químicos tanto fijos (depósitos) como móviles (palets, GRG).

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Fijo/Deposito Aplica RAPQ <u>Corrosivos (*)</u> Clase a > 200 l Clase b (hipoclorito) > 400 l Clase c > 1000 l	Obligatorio RD656/2017	1 año/s	Comprobación designación responsable mantenimiento APQ Comprobación visual cubetas Comprobación visual cerramientos Comprobación visual cimentaciones Comprobación visual drenajes Comprobación visual bombas Comprobación visual estado de las paredes Comprobación visual fugas en conexiones y válvulas Comprobación visual elementos que obstruyan venteos Comprobación de mangueras de carga y descarga Comprobación protección catódica Comprobación de detección y alarma de fugas equipo/instalaciones Comprobación enclaves equipo/Instalaciones Comprobación limpieza de drenajes equipo/instalaciones Comprobación limpieza puntos de recogida Equipo/Instalaciones Comprobación del estado de las paredes (corrosión) y medición de espesores en caso de observar deterioro Comprobación funcionamiento de nivel Comprobación funcionamiento de manómetro Existencia y estado correcto placa señalizador Existencia y comprobación de la ficha del producto Existencia y estado correcto señalización riesgo Existencia y estado correcto señalización de EPI's



DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Móvil/Palet Aplica RAPQ <u>Corrosivos (*)</u> Clase a > 200 l Clase b (hipoclorito) > 400 l Clase c > 1000 l	Obligatorio RD656/2017	1 año/s	Comprobación designación responsable mantenimiento APQ Comprobación protección catódica Comprobación continuidad eléctrica y tomas de tierra de los elementos metálicos de la instalación Comprobación visual cubetas Comprobación visual cimentaciones Comprobación visual cerramientos Comprobación visual drenajes Comprobación visual bombas Comprobación visual Estado de paredes Existencia y estado correcto placa identificadora Existencia y estado correcto señalización riesgo Comprobar existencia de iluminación suficiente y correcto estado de instalación eléctrica Comprobación de ventilaciones tanto naturales como forzadas de los locales de almacenamiento Comprobación del correcto estado de las mangueras y acoplamientos Comprobación enclaves equipo-instalación Comprobación de estabilidad de estanterías de almacenaje y que no se sobrepasa la capacidad de carga Comprobación alarma y detector fuga Equipo/Instalaciones Comprobación limpieza drenajes equipo/Instalación Comprobación limpieza puntos recogida Equipo/Instalaciones Rastros corrosión en paredes y otras instalaciones Comprobación que no se sobrepasa la vida útil de los recipientes que la tengan definida (máximo 5 años desde la fabricación) Existencia y comprobación de la ficha del producto Existencia y estado correcto señalización de EPI's

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Fijo/Deposito Aplica RAPQ <u>Inflamables</u> (*) Categoría 1 (H224) > 50 litros Categoría 2 (H225) > 50 litros Categoría 3 (H226) > 250 litros	Obligatorio RD656/2017	1 año/s	Comprobación protección catódica y continuidad eléctrica de tuberías y elementos metálicos. Comprobación de conexión y punto de puesta a tierra de las cisternas de descarga Comprobación visual Cubetas Comprobación visual cerramientos Comprobación visual cimentaciones Comprobación visual drenajes Comprobación visual bombas Comprobación visual fugas en conexiones y válvulas Comprobación del estado de las paredes (corrosión) y medición de espesores en caso de observar deterioro Comprobación si procede del sistema de extinción de incendios asociado al depósito de inflamables: reserva de agua, reserva de espumógeno, sistema de refrigeración, etc. Comprobación visual elementos que obstruyan venteos Comprobación de mangueras de carga y descarga Comprobación de alarma y detector de fugas equipo/instalaciones Comprobación enclaves equipo/Instalaciones Comprobación limpieza de drenajes equipo/instalaciones Comprobación limpieza puntos de recogida Equipo/Instalaciones Existencia y estado correcto placa señalizador Existencia y comprobación de la ficha del producto Existencia y estado correcto señalización riesgo Existencia y estado correcto señalización de EPI's En los almacenamientos de productos que puedan polimerizarse se revisaran las válvulas, filtros y puntos muertos para verificar que no están obstruidos
MMIN Cloro-Gas aplica RAPQ (*)	Obligatorio RD656/2017	1 semana/s	Comprobación designación responsable mantenimiento APQ Comprobación sirenas de emergencia y megafonía
MMIN Cloro-Gas aplica RAPQ (*)	Obligatorio RD656/2017	1 mes	Comprobación sistema neutralización cloro (si existe)

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cloro-Gas aplica RAPQ (*)	Obligatorio RD656/2017	2 año/s	Comprobación designación responsable mantenimiento APQ Comprobación estanqueidad Revisión tuberías Revisión accesorios
MMIN No aplica RAPQ <u>Corrosivos</u> Clase a < 200 l Clase b (hipoclorito) < 400 l Clase c < 1000 l <u>Inflamables</u> Categoría 1 (H224) > 50 litros Categoría 2 (H225) > 50 litros Categoría 3 (H226) > 250 litros	Obligatorio RD656/2017	1 año/s	Comprobación visual cubetas Comprobación visual cerramientos Comprobación visual bombas Comprobación visual estado de las paredes Comprobación visual de drenajes Comprobación visual fugas en conexiones y válvulas (depósito) Comprobación de mangueras de carga y descarga y acoplamientos Comprobación limpieza de drenajes equipo/instalaciones Comprobación limpieza puntos de recogida equipo/instalaciones Comprobación de conexión y punto de puesta a tierra de las cisternas de descarga Orden y limpieza en la instalación Identificación correcta del producto en el recipiente Existencia y estado de señalización del riesgo Existencia y estado de señalización de uso EPI's Existencia y estado ficha seguridad producto químicos proveedor
MMIN Legalización APQ Corrosivos (*) Inflamables (*) Cloro-gas (*)	Obligatorio RD656/2017	5 año/s	Grosos de depósitos y tuberías metálicas Análisis del material del depósito (depósito no metálico) Revisión interior (tóxicos 10 años) Control de estanqueidad Control de estanqueidad de las tuberías Comprobación documental Registrar inspección de OC Archivar acta de inspección Incorporar datos de grosor del acta del inspector Archivar análisis de material

Aplicación del Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.

Nota (*): Se excluyen del ámbito de aplicación de las ITC aprobadas por el Real Decreto 656/2017 los almacenamientos integrados dentro de las unidades de proceso en los que la capacidad de los recipientes sea inferior a 3.000 l y estén conectados directamente a proceso mediante tubería, realizándose la alimentación a proceso por uso de bombas de aspiración o por gravedad (en caso de recipientes móviles sea cual sea su capacidad). No obstante, en estos casos sí serán de aplicación las ITC aprobadas por el Real Decreto 656/2017 a las

estaciones de carga y descarga de contenedores, vehículos o vagones cisterna, aunque la carga o descarga sea hacia o desde instalaciones de proceso.

2.1.2 ANALIZADOR

Aplica a equipos de medida de calidad del agua (cloro, pH, turbidez, conductividad, etc.) tanto fijos como portátiles. Se define un mantenimiento mínimo genérico para los tipos de analizadores fijos y otro para los portátiles, tanto en agua de consumo como en agua residual.

El mantenimiento definido en el presente documento **únicamente tendrá carácter obligatorio** para aquellos **analizadores** definidos como **críticos**.

MMIN Analizador genérico fijo

CLASE DE AGUA	TIPO MANTENIMIENTO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
Consumo y Residual	Obligatorio - VERIFICACIÓN	Inicial + cada 3 meses o después de una avería	<p>Verificación Instalación:</p> <p>Revisar estado del sensor, alojamiento o circuito hidráulico: limpieza de sensor, alojamiento, comprobación de válvulas, bombas asociadas, correcta recirculación de muestra (si procede).</p> <p>Verificar configuración del transmisor.</p> <p>Revisar: cableado y conexiones (sensor transmisor, transmisor cuadro/PLC).</p> <p>Comprobar reactivos del analizador si utiliza.</p> <p>Trazar medida analizador y salida de señal, frete a PLC/ SCADA.</p> <p>Verificación Medición:</p> <p>Opción 1- Contraste lectura contra Patrones (comprobar que éstos cumplen especificaciones)</p> <p>Opción 2 - Contraste de lectura frente a otro equipo (referencia)</p> <p>Si la diferencia no está dentro del intervalo del criterio de aceptación, ajustar e indicar en el parte. Repetir verificación para comprobar que el ajuste ha sido efectivo.</p> <p>Si no es ajustable el equipo, señalarlo como 'fuera de Especificación/ Servicio' (interrumpir lazos de control si aplica e informar centro de control/usuario).</p>

CLASE DE AGUA	TIPO MANTENIMIENTO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
Residual	Obligatorio-CALIBRACIÓN	Tras una avería / Si la verificación posterior a ajustes no cumple los criterios de aceptación	Si la diferencia no está dentro del intervalo del criterio de aceptación, dejar fuera de servicio (interrumpir lazos de control si aplica e informar centro de control/usuario). Si la diferencia está dentro del criterio de aceptación señalar en instrumento con fecha.

MMIN Analizador genérico portátil

CLASE DE AGUA	TIPO MANTENIMIENTO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
Residual	Obligatorio - VERIFICACIÓN	cada 3 meses o después de una avería	Revisar ausencia de rayadas en cristales (celdas, electrodos, etc.). Revisar caducidad de reactivos y patrones. Comprobar ausencia de precipitados en celdas/electrodos (si procede) <u>Verificación Medición:</u> Opción 1- Contraste lectura contra Patrones (comprobar que éstos cumplen especificaciones). Opción 2 - Contraste de lectura frente a otro equipo (referencia). Si la diferencia no está dentro del intervalo del criterio de aceptación, ajustar e indicar en el parte. Repetir verificación para comprobar que el ajuste ha sido efectivo. Si no es ajustable el equipo, señalarlo como 'fuera de Especificación/Servicio' e informar.
Residual	Obligatorio-CALIBRACIÓN	Tras una avería / Si la verificación posterior a ajustes no cumple los criterios de aceptación	Si la diferencia no está dentro del intervalo del criterio de aceptación, dejar fuera de servicio e informar. Si la diferencia está dentro del criterio de aceptación señalar en instrumento con fecha.

Criterios de aceptación para patrones y resultados de verificación para agua residual. A aquellos rangos no contemplados se les aplicará un criterio de aceptación de un 10%

Parámetro	Criterio de aceptación para la selección de los patrones que se utilizarán en la verificación (exactitud según documentación del fabricante)	Criterio de aceptación para los resultados de la verificación
Turbidez	Para patrón de 10 a 100 NTU: < 25%	< 30%
pH	Para patrón de 4 o 7 ut. de pH: $\pm 0,2$	$\pm 0,2$ unidades de pH
Redox	Para patrón de 220 mV: ± 10	± 20 mV
Conductividad	Para patrón de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$: ± 12	± 64 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Oxígeno	-	$\pm 10\%$ en zonas de concentración >1ppm $\pm 25\%$ en zonas de concentración <1ppm
NH ₄	Patrón de concentración 1mg/l NH ₄ -N: $\pm 0,1$ Patrón concentración 25mg/l NH ₄ -N: $\pm 1,5$ Patrón de concentración 75mg/l NH ₄ -N: ± 7 (patrones a elección, cubriendo rango de medida habitual)	$\pm 0,2$ para rangos hasta 2mg/l NH ₄ -N ± 1 para rangos hasta 12mg/l NH ₄ -N ± 3 para rangos hasta 47mg/l NH ₄ -N ± 13 para rangos hasta 130mg/l NH ₄ -N
NO ₃	Patrón de concentración de 6mg/l NO ₃ -N: $\pm 0,4$	$\pm 0,8$ para rangos hasta 5mg/l NO ₃ -N ± 2 para rangos hasta 13,5mg/l NO ₃ -N
Fosfatos	Patrón de concentración 1mg/l PO ₄ -P: $\pm 0,1$ Patrón de concentración 2mg/l PO ₄ -P: $\pm 0,2$ Patrón de concentración 6,1mg/l PO ₄ -P: $\pm 0,61$ Patrón de concentración 10mg/l PO ₄ -P: ± 1 (patrones a elección, cubriendo rango de medida habitual)	$\pm 0,2$ para rangos hasta 1,5mg/l PO ₄ -P $\pm 0,4$ para rangos hasta 5mg/l PO ₄ -P $\pm 1,2$ para rangos hasta 15mg/l PO ₄ -P ± 2 para rangos hasta 20mg/l PO ₄ -P
Otros parámetros	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$

Criterios de aceptación para patrones y resultados de verificación para agua de consumo

Parámetro	Criterio de aceptación patrones	Criterio de aceptación verificación
Turbidez	< 25%	<30%
Cloro	$\leq 15\%$	$\leq 20\%$
pH	/ ± 0.2 /	/ ± 0.2 /
Otros parámetros	$\leq 10\%$	$\leq 15\%$

Nota analizadores: Los mantenimientos de carácter obligatorio pueden ser sustituidos por los mantenimientos específicos recomendados para cada tipo de analizador.



2.1.3 APARATOS ELEVACIÓN DE PERSONAS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Otros ascensores	Obligatorio	1 mes/es	Mantenimiento por empresa conservadora autorizada
MMIN Inspección OC Ascensores instalados en edificios de uso industrial y lugares de pública concurrencia	Obligatorio	2 año/s	Inspección por OC

2.1.4 BOMBA Y GRUPOS DE BOMBEO

Aplica con carácter obligatorio a aquellos equipos que se consideren críticos dentro de la instalación. Se considerarán **equipos críticos** aquellos cuyo fallo pueda afectar de forma importante en la gestión de las aguas residuales en las redes de alcantarillado (como, por ejemplo, provocar un vertido).

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Bomba semestral (común a todas las bombas de instalaciones tipo EDAR)	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobación y registro caudal Comprobación y registro presión Comprobación ausencia de ruidos y vibraciones
MMIN Bomba anual (común a todas las bombas de instalaciones tipo EDAR)	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar consumos eléctricos Comprobar estado de cables y prensaestopas Realizar limpieza general y comprobar estado de pintura
MMIN Bomba trienal (común a todas las bombas de instalaciones tipo EDAR)	Obligatorio EDAR	3 año/s	Realizar cambio aceite
MMIN Bomba superficial centrífuga trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Comprobar estado y nivel aceite
MMIN Bomba superficial centrífuga semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobar alineación y estado del acoplamiento Engrasar rodamientos
MMIN Bomba superficial centrífuga anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar estado elementos de desgaste (empaquetadura, eje, rodete) Revisar anclajes Comprobar protecciones eléctricas (fusibles y magnetotérmicos) Medida resistencia del aislamiento Verificar que la unión/eje motor-bomba está protegida
MMIN Bomba sumergida centrífuga semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobación y registro caudal Comprobación y registro presión Comprobación ausencia de ruidos y vibraciones
MMIN Bomba sumergida centrífuga anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar consumos eléctricos Comprobar estado de cables y prensaestopas Realizar limpieza general y comprobar estado de pintura
MMIN Bomba sumergida axial trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Comprobar estado y nivel aceite
MMIN Bomba sumergida axial semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Medir resistencia del aislamiento Comprobación protecciones eléctricas (fusibles y magnetotérmicos)
MMIN Bomba sumergida axial anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Reglaje distancia difusor - impulsor Comprobar estado y nivel aceite Revisión de anclajes de la guía y sistema de elevación Comprobar estado elementos de desgaste



DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Bomba superficial de tornillo trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Comprobar estado y nivel aceite
MMIN Bomba superficial de tornillo semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Engrase rodamientos Comprobar estado articulación. Cambiar si procede
MMIN Bomba superficial de tornillo anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Verificar que la unión/eje motor-bomba está protegida Comprobar protecciones eléctricas (fusibles y magnetotérmicos) Medida resistencia del aislamiento

2.1.5 CALDERÍN

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Calderín	Obligatorio (si calderín antiarriete con membrana) Recomendado (si calderín de regulación con membrana)	1 año/s	Comprobar estado correcto de pintura y ausencia de corrosión Comprobar estado válvula de seguridad (buen estado y sin fugas) Comprobar la no existencia de cuerpo extraño obstruir (nidos, suciedad, etc.) Comprobar de funcionamiento de nivel Comprobar de funcionamiento de manómetro Comprobar hinchado según fabricante Existencia y estado correcto de placas Engrasar de partes móviles (compresores) Todo lo que se indique en el manual de fabricante Limpieza interior, eliminación aceites, carbón, otros (compresor)
MMIN Legalización Nivel A (Empresa instaladora u OC) > 1.000 bar-litro	Obligatorio RD2060/2008	3 año/s	Realizar mantenimiento anual en equipos a presión Comprobación documental Verificación identificación de equipos (placas) Las operaciones obligadas por el fabricante Registrar inspección en OC Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)
MMIN Legalización Nivel A (Empresa instaladora u OC) <= 1.000 bar-litro	Obligatorio RD2060/2008	4 año/s	Realizar mantenimiento anual en equipos a presión Comprobación documental Verificación identificación de equipos (placas) Las operaciones obligadas por el fabricante Registrar inspección de OC Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)
MMIN Legalización Nivel B (OC) > 1.000 bar-litro	Obligatorio RD2060/2008	6 año/s	Inspección nivel A Comprobación de grosores Incorporar datos de grosor acta OC Prueba accesorios de seguridad Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Legalización Nivel B (OC) <= 1.000 bar·litro	Obligatorio RD2060/2008	8 año/s	Inspección nivel A Comprobación de grosores Incorporar datos de grosor acta OC Prueba accesorios de seguridad Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)
MMIN Legalización Nivel C (OC)	Obligatorio RD2060/2008	12 año/s	Inspección nivel B Prueba hidrostática (igual condiciones 1ª prueba) Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)

*Aplicación del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.*

2.1.6 COMPRESOR

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Compresor anual	Obligatorio	1 año/s	Comprobar estado correcto de pintura y ausencia de corrosión Comprobar estado válvula de seguridad (buen estado y sin fugas) Comprobar la no existencia de ningún cuerpo extraño obstruyendo (nidos, suciedad, etc....) Comprobar el funcionamiento del nivel Comprobar el funcionamiento del manómetro Comprobar hinchado según fabricante Existencia y estado correcto de las placas Engrasar de partes móviles Limpieza interior, eliminando aceites (compresor) Comprobar funcionamiento protecciones Todo lo que se indique en el manual del fabricante Comprobar parada emergencia
MMIN Legalización Nivel A (Empresa instaladora u OC)	Obligatorio RD2060/2008	3 año/s	Realizar mantenimiento anual en equipos a presión Comprobación documental Verificación identificación de equipos (placas) Las operaciones obligadas por el fabricante Registrar inspección de OC Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)
MMIN Legalización Nivel A (Empresa instaladora u OC)	Obligatorio RD2060/2008	4 año/s	Realizar mantenimiento anual en equipos a presión Comprobación documental Verificación identificación de equipos (placas) Las operaciones obligadas por el fabricante Registrar inspección de OC Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)
MMIN Legalización Nivel B (OC)	Obligatorio RD2060/2008	6 año/s	Inspección nivel A Comprobación de grosores Incorporar datos de grosor acta OC Prueba accesorios de seguridad Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)



DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Legalización Nivel B (OC)	Obligatorio RD2060/2008	8 año/s	Inspección nivel A Comprobación de grosores Incorporar datos de grosor acta OC Prueba accesorios de seguridad Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)
MMIN Legalización Nivel C (OC)	Obligatorio RD2060/2008	12 año/s	Inspección nivel B Prueba hidrostática (igual condiciones 1ª prueba) Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)

*Aplicación del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementaria.
Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.*

2.1.7 CAUDALÍMETRO

Aplica a los elementos de medida de volúmenes de agua en el ciclo integral urbano del agua. Los contadores para el suministro domiciliario a clientes quedan fuera del alcance de este plan de mantenimiento. Se define un mantenimiento mínimo en función del tipo de caudalímetro.

El mantenimiento definido en el presente documento **únicamente tendrá carácter obligatorio** para aquellos **caudalímetros** definidos como **críticos**.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Caudalímetro mecánico	Obligatorio en caudalímetros críticos	1 año/s	Enrasar tapa con pavimento Localizar tapa Maniobrar tapa Comprobar estado general tapa Limpiar interior de la arqueta Verificar tornillería y juntas Tomar lectura del totalizador Comprobar que el funcionamiento del totalizador es regular con el paso del agua Realizar limpieza del filtro Inspección emisor de impulsos (si aplica) Limpieza y cambio empalme, si procede Comprobar Namur, entrada de pulsos y salida (si aplica) Comprobar medida en PLC y SCADA contrastada por tiempo frente a relojería caudalímetro (si aplica).
MMIN Caudalímetro eletromagnético	Obligatorio en caudalímetros críticos	1 año/s	Comprobar que no hay fallo en el transmisor Comprobar impedancia bobinas. Comprobar aislamiento de sensores y bobinas. Comprobar estanqueidad del sensor. Comprobar medida en entrada PLC y SCADA (instantáneo y lectura) (si aplica) Estado baterías (si aplica) Comprobar conexión sensor-transmisor (si aplica)
MMIN Caudalímetro canal abierto	Obligatorio en caudalímetros críticos	1 año/s	Revisar estado limpieza canal medida Verificar medición altura Comprobar medida en entrada PLC y SCADA (instantáneo y lectura) (si aplica) Comprobar conexión sensor-transmisor (si aplica)
MMIN Caudalímetro por ultrasonidos mensual	Obligatorio en caudalímetros críticos	1 mes/es	Revisar el elemento antihumedad (si existe). Sustituir si su estado es líquido y/o reposición (si existe).

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Caudalímetro por ultrasonidos anual	Obligatorio en caudalímetros críticos	1 año/s	Revisión de estado y ajuste de sondas. Comprobar estanqueidad y aislamiento de tarjetas de sondas de velocidad. Revisión y ajuste de corrientes de proceso: entradas analógicas, salidas analógicas y salidas digitales.
MMIN Caudalímetro comprobación medida	Obligatorio en caudalímetros críticos	Definida en plan de calibración/verificación de la Unidad de Gestión	Comprobación de medida según los procedimientos especificados en la IS-T-16 Comprobación equipos de medición de caudal de agua

En el caso de los caudalímetros críticos, además se recomienda realizar análisis periódicos del histórico de consumo y del volumen de actividad de la instalación. En el caso que se detecte alguna anomalía se recomienda la utilización de un caudalímetro de comprobación de medida.

2.1.8 DOSIFICADOR DE REACTIVOS

Aplica a los equipos de dosificación de reactivos

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Bomba dosificadora de reactivos	Obligatorio	1 año/s Recomendado (3 mes/es)	Comprobar que no hay fugas Comprobar buen estado de válvula de pie Comprobar buen estado cabezal de aspiración/impulsión Comprobar buen estado cabezal de desaireación Comprobar funcionamiento correcto regulación dosificador Comprobar ausencia de alarmas

2.1.9 EQUIPOS MANUTENCIÓN DE CARGAS

Aplica a sistemas de elevación de cargas. Los equipos contemplados son los que se definen a continuación:

- Aparatos elevación: Fijos, puentes grúa, polipastos, de traslación
- Carretillas elevadoras: carretilla, toro, montacargas, etc.
- Carretillas o transpalets eléctricos
- Plataformas elevadoras: plataformas articuladas o telescópicas sobre camión, plataformas autopropulsadas de tijera, plataformas autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas fijas tijera, articuladas o telescópicas
- Camión pluma

Los mantenimientos a realizar de forma interna propuestos en este documento, tanto en tareas como periodicidades, deberán adaptarse a lo que se indique por el fabricante en caso de variación respecto a lo definido.

En aquellos casos en los que se hayan propuesto 2 mantenimientos de tipo anual para el mismo elemento, se declarará un mantenimiento 6 meses respecto al otro con el objetivo de garantizar una revisión externa o interna de forma semestral.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Revisión interna <u>aparatos elevación</u> (Fijos, puentes grúa, polipastos, de traslación)	Obligatorio	1 año/s	Comprobación visual carril rodamiento Comprobación visual nivel aceite de engranajes Comprobación visual instalación eléctrica Comprobación visual frenos y ruedas del carro Comprobación visual gancho y pestillo seguridad (si existe) Comprobación visual cables y cadenas Comprobación de cojinetes Comprobación de tambor final carrera poleas (Revisión de limitadores de correa) Comprobación funcionamiento limitador carga (si existe) Comprobar funcionamiento parada de emergencia
MMIN Revisión externa puentes grúa	Obligatorio Puentes grúa	1 año/s	Revisión empresa autorizada

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Revisión externa <u>Carretillas elevadoras</u> (fabricante o taller autorizado)	Obligatorio	1 año/s	Revisión externa
MMIN Mantenimiento anual interno <u>Carretillas elevadoras</u>	Obligatorio	1 año/s	Comprobar estado neumático (presión, superficie de rodadura) Comprobar sistema de frenado (funcionamiento y niveles) Comprobar sistema de elevación (niveles, cable/cadenas, horquilla) Comprobar puesto operador y mandos (cinturón, asiento, mandos) Comprobar sistemas de seguridad (rotativo, luces, acústica marcha atrás) Comprobar otros (diagrama de cargas, estado general) Registrar horas funcionamiento Comprobar que la fecha última revisión externa (no supera el año)

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Carretilla eléctrica	Obligatorio	1 año/s	Comprobar si existen daños en cojinetes del chasis y marco Realizar inspección de todos los tornillos de fijación Comprobar si existen ruido o defectos sistema conducción Comprobar niveles aceite sistema conducción Comprobar si existe desgaste o daños en las ruedas Inspeccionar rodamientos y fijación ruedas Comprobar sistema dirección Comprobar sistema frenos, cojinetes y conexiones Comprobar funcionamiento sistema de elevación Comprobar sistema hidráulico Comprobar sistema eléctrico, conectores, interruptores Comprobar motor Revisar batería, terminales engrasados, cables Inspeccionar sistemas de bloqueo Realizar prueba de carga Limpiar motor con manguera de aire
MMIN Revisión externa carretilla eléctrica (fabricante o taller autorizado)	Obligatorio	1 año/s	Realizar revisión externa
MMIN <u>Camión pluma</u>	Obligatorio	1 año/s	Comprobar que se extienden los estabilizadores del camión en su totalidad. Comprobar correcto estado de los elementos auxiliares del equipo, tales como ranas, grilletes, eslingas, cables, ganchos... (Sin desperfectos graves visibles). Comprobar buen estado del gancho de la pluma, incluyendo el pestillo de seguridad del mismo. Comprobar funcionamiento señalización acústica de marcha atrás. Comprobar que la máquina lleva las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad del equipo. Comprobar que los elementos auxiliares y receptáculos son adecuados a la tipología de carga a manipular, tanto en volumen como en peso. Comprobar que el vehículo tiene la ITV en vigor Comprobar que se está realizando el mantenimiento del vehículo según fabricante



DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Comprobar desgaste de ruedas.

2.1.10 EQUIPOS DE TRABAJO

Aplica a los equipos y herramientas de trabajo.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Herramientas manuales	Obligatorio	1 año/s	Comprobar estado mangos y asas Comprobar estado afilado Comprobar estado holguras Comprobar estado de desgaste Comprobar estado de limpieza Comprobar grietas y desperfectos Comprobar estado de lubricación y engrase Comprobar estado de puntas Comprobar estado de recubrimientos y aislamientos Comprobar otras recomendaciones del fabricante

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Herramientas eléctricas	Obligatorio	1 año/s	Comprobar estado de cable Comprobar estado de enchufe y toma de tierra Comprobar estado de carcasa Comprobar estado de accesorios Comprobar estado de protecciones y elementos de seguridad Comprobar estado de útiles de corte - perforación Comprobar estado de holguras Existencia ruidos y vibraciones anómalos Comprobar si presenta trepidaciones Comprobar si presenta pérdidas de potencia Comprobar estado de lubricación y engrase Realizar otras comprobaciones establecidas por el fabricante Comprobar parada emergencia
MMIN Herramientas neumáticas - hidráulicas - de combustión	Obligatorio	1 año/s	Comprobar estado de tubos y mangueras Comprobar estado de acoplamiento y enchufes rápidos Comprobar estado de cable Comprobar estado de enchufe y toma de tierra en su caso Comprobar estado de carcasa Comprobar estado de accesorios Comprobar estado de protecciones y elementos de seguridad Comprobar estado de útiles de corte - perforación Comprobar estado de holguras Existencia de ruidos y vibraciones anómalos Presenta trepidaciones Presenta pérdidas de potencia Comprobar estado de lubricación y engrase Presenta fugas de líquido - aire Estado filtro aire - líquido Realizar otras comprobaciones establecidas por el fabricante Comprobar parada emergencia

*Aplicación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.*

2.1.11 EQUIPOS ELÉCTRICOS (CUADROS ELÉCTRICOS, VARIADORES, ARRANCADORES)

Aplica a los cuadros eléctricos, variadores o arrancadores.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cuadro eléctrico BT con Inspección por OC	Obligatorio	1 año/s	Verificar esquema eléctrico e identificación de circuitos Comprobar si partes en tensión protegidas Comprobar grado IP adecuado Continuidad de conductores de protección Comprobar toma de tierra Comprobar fugas entre fases y tierras Comprobar sensibilidad de diferenciales Comprobar tiempo de reacción interruptores diferenciales Realizar revisión enchufes, interruptores y luminaria Comprobar funcionamiento iluminación de emergencia Limpieza general cuadro eléctrico Batería de condensadores Test componentes de señalización cuadro comandos Apretar conexiones Imagen termográfica (sí/no) si tiene equipo Comprobar parada emergencia
MMIN Cuadro eléctrico BT sin Inspección por OC	Obligatorio	1 año/s	Comprobación estado partes en tensión protegidas Comprobación grado IP adecuado Comprobar test diferencial Revisión enchufes, interruptores y luminaria Limpieza general cuadro eléctrico Batería de condensadores Test componentes de señalización cuadro comandos Imagen termográfica (sí/no) si tiene equipo Comprobación de toma de tierra Comprobar parada emergencia
MMIN Legalización BT	Obligatorio RD842/2002	5 año/s	Coordinar fechas con OC Verificación documental Efectuar inspección (dictamen anual) Archivar acta de inspección

Aplicación del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.

2.1.12 ESLINGA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Eslinga	Obligatorio	6 mes/es	Comprobar que tiene etiqueta de carga máxima y que esta es legible Comprobar que las fibras están en buen estado Comprobar que no haya quemaduras ácidas o alcalinas Comprobar que no haya partes con quemaduras o carbonizaciones Comprobar que no haya agujeros, cortes, roturas o incrustaciones Comprobar que no haya puntas rotas o desgastadas en los entronques Comprobar que no haya desgaste abrasivo excesivo Comprobar que no haya nudos en partes de la eslinga Comprobar que los accesorios están en buen estado

2.1.13 GRUPO ELECTRÓGENO FIJO

Aplica exclusivamente a grupos electrógenos fijos. Los transportables se incluyen dentro de los equipos de trabajo.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Grupo electrógeno fijo mensual	Obligatorio	1 mes/es	Puesta en marcha durante 15 minutos Comprobar estado general del grupo Control del nivel de aceite Control del filtro del aire Control nivel de batería Control nivel refrigerante
MMIN Grupo electrógeno fijo anual	Obligatorio	1 año/s	Comprobar parada emergencia
MMIN Legalización BT	Obligatorio RD842/2002	5 año/s	Coordinar fechas con EIC Verificación documental Efectuar inspección (dictamen anual) Archivar acta de inspección

Aplicación del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.

2.1.14 MEDIDOR DE NIVEL

Aplica a sistemas de medición de nivel en depósitos, pozos, etc.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Medidor Nivel hidrostático	Obligatorio	1 año/s	Inspección visual de la sonda y limpieza (si procede) Calibración (si procede). Comprobar "0" Comprobar estado brazo de sujeción y conector Comprobar atenuación y relación señal/ruido
MMIN Medidor Nivel Ultrasonido	Obligatorio	2 año/s	Comprobar estado brazo de sujeción y conector Comprobar atenuación y relación señal/ruido

2.1.15 MOTOR

Aplica a los motores existentes en plantas tanto de tratamiento como de depuración

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Motor cambio rodamientos	Obligatorio EDAR /	Según condiciones trabajo	Realizar cambio de rodamientos
MMIN Motor bimestral	Obligatorio EDAR /	2 mes/es	Revisión anclajes Engrase de rodamientos (si procede) Chequeo sensorial vibración y temperatura rodamientos
MMIN Motor anual	Obligatorio EDAR /	1 año/s	Medida de la resistencia de aislamiento Medida consumo Comprobar estado de cables y prensaestopas Limpieza y estado del ventilador

2.1.16 PUNTO ANÁLISIS AGUA POTABLE

2.1.17 PUNTO PRESIÓN

Aplica con carácter obligatorio a aquellos equipos que se consideren críticos dentro de la instalación. Se considerarán **punto de presión crítico** aquel cuyo fallo provocaría la rotura aguas abajo.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Punto de Presión	Obligatorio	1 año/s	Inspección visual de la sonda Comparación valor medida con manómetro (sí procede). Comparación valor medida a 0 BAR (si procede). Calibración (si procede)

2.1.18 TRANSFORMADOR AT

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Transformador AT	Obligatorio	1 año/s	Revisión por empresa autorizada (incluye revisión línea propia, si hay)
MMIN Legalización AT	Obligatorio	3 año/s	Coordinar fechas con OC Verificación documental Efectuar revisión por empresa autorizada Archivar acta de inspección

2.1.19 VÁLVULAS

Aplica de forma obligatoria a válvulas hidráulicas automáticas (reguladoras de presión) existentes en la red de distribución, 's o EDAR's, cuyo funcionamiento puede afectar de forma importante al suministro, válvulas hidráulicas especiales y motorización de válvulas.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Válvula Hidráulica Automática pilotadas o de acción directa (Reguladora presión)	Obligatorio	1 año/s	Comprobar correcto funcionamiento de los manómetros aguas arriba y aguas abajo. Comprobar funcionamiento de apertura y cierre mediante el accionamiento del piloto de regulación. Comprobar presión de consigna de regulación mediante manómetro verificado. Regular si la presión difiere de la consigna. Comprobar estanqueidad del cuerpo de la válvula y de los circuitos de control. Si se observa funcionamiento incorrecto y no se puede ajustar, emitir parte de reparación. Limpieza de la válvula, de la arqueta, estado de la tapa y cierre de la misma.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Válvula Motorizada Anual (aplicable a la parte del actuador)	Obligatorio	1 año/s	Comprobar señalización (si procede) Inspección visual de conectores cable/mangueras Comprobar disparo protección térmica y diferencial Comprobar estado prensas actuador Comprobar maniobra (si procede) Comprobar paro emergencia Comprobar protección partes móviles Comprobar estado de arqueta, ventilación, humedad, limpieza de la válvula, del motor, de la arqueta, estado de la tapa y cierre de la misma (* Aplicaría el mantenimiento de Equipo Eléctrico en la parte de cuadro eléctrico de mando. (**) Aplicaría el mantenimiento de Estación Remota de Telemando en caso de que esté telemandada.
MMIN Válvula Neumática Automática Anual	Obligatorio	1 años/s	Inspección visual general Comprobar ausencia fugas de aire Comprobar protección partes móviles Comprobar funcionamiento de apertura y cierre Comprobar idoneidad de la velocidad de actuación Comprobar señalización, si procede Limpiar válvula y comprobar estado pintura

2.2 EDAR

Se engloban en este apartado aquellos equipos que son propios de plantas tanto de depuración.

Dentro de la tipología del mantenimiento se indica el tipo de plantas que a los que aplican, en función del equipo. Se han definido mantenimientos comunes para todas las plantas y mantenimientos que únicamente aplicarán a *plantas de mediano o gran tamaño*, considerándose dentro de este grupo, *aquellas que tienen un sistema de digestión anaerobia*.

2.2.1 AGITADOR

Se diferencia el mantenimiento mínimo en función de si se trata de una planta pequeña o una de mediano/gran tamaño.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Agitador semestral	Obligatorio / EDAR	6 mes/es	Medida resistencia aislamiento Comprobación del funcionamiento de las protecciones eléctricas (diferencial, magnetotérmico)
MMIN Agitador anual	Obligatorio / EDAR	1 año	Comprobación visual de la ausencia de vibraciones y del estado de los anclajes y guías Comprobación del consumo eléctrico Comprobación estado de los elementos de elevación Limpieza hélice y comprobar estado anillo deflector de sólidos Comprobar estado cables y prensaestopas Comprobar estado aceite Comprobar parada emergencia
MMIN Agitador cambio aceite	Obligatorio / EDAR	Según fabricante	Cambio aceite
MMIN Agitador trimestral	Obligatorio / EDAR mediana/grande	3 mes/es	Comprobación del consumo eléctrico Comprobación del funcionamiento de las protecciones eléctricas Medición de la resistencia de aislamiento Medición de la resistencia del bobinado
MMIN Agitador anual	Obligatorio / EDAR mediana/grande	1 año/s	Comprobación visual de la ausencia de vibraciones y del estado de los anclajes y guías Comprobación estado de los elementos de elevación Limpieza hélice y comprobar estado anillo deflector de sólidos Comprobación estado cables y prensaestopas Comprobación estado aceite Comprobar parada emergencia
MMIN Agitador cambio aceite	Obligatorio / EDAR	Según fabricante	Cambio aceite

2.2.2 AIREADOR AUTOASPIRANTE

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Aireador mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/s	Comprobación del consumo eléctrico
MMIN Aireador trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Limpieza del elemento filtrante (si hay)
MMIN Aireador semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobación de la ausencia de vibraciones y del estado de los anclajes y guías Comprobación del funcionamiento de las protecciones eléctrica
MMIN Aireador anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Medición de la resistencia de aislamiento Medición de la resistencia del bobinado Comprobación del estado de los elementos de elevación Revisión y reapriete de bridas de sujeción y estado tubo de aspiración Comprobación del estado de los cables y prensaestopas Comprobación y reapriete de tornillería Comprobación del estado del eje y del impulsor y substituir si es necesario Análisis estado del aceite Comprobar parada emergencia
MMIN Aireador cambio aceite	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Según fabricante	Cambio aceite
MMIN Aireador revisión taller	Obligatorio EDAR mediana/grande	2 año/s	Revisión en taller

2.2.3 ANTORCHA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Antorcha semanal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 semana/s	Comprobación del correcto funcionamiento
MMIN Antorcha mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Limpieza detector de llama
MMIN Antorcha semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobación y engrase de la válvula automática



DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Antorcha anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobación de los electrodos de ignición, filtros de línea piloto

2.2.4 APAGALLAMAS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Apagallamas limpieza	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Anual	Limpieza interior

2.2.5 BÁSCULAS

Aplica a básculas ubicadas en instalaciones tipo EDAR.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Limpieza fotocélulas (si aplica)	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Limpieza de las fotocélulas (si aplica)
MMIN Calibración externa	Obligatorio EDAR mediana/ grande	2 año/s	Calibración por empresa autorizada
MMIN Verificación	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Verificar equipo

2.2.6 BOYA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Boya bimensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	2 mes/es	Limpieza de los cables Comprobación de su funcionamiento Comprobación señal SCADA (si procede)

2.2.7 CALDERA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Caldera mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Mensual	Análisis de gases de combustión Medición del rendimiento Anotación de la temperatura de humos

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Caldera trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Trimestral	Limpieza célula fotoeléctrica y electrodo de encendido Limpieza del visor del quemador Comprobación funcionamiento quemador y transformador de encendido Comprobación termostato de trabajo y programador
MMIN Caldera caustrimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Cuatrimestral	Limpieza del haz tubular y turbuladores de humos Limpieza de la caja de humos
MMIN Caldera semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Semestral	Verificación de la estanqueidad de la rampa de gas Limpieza de filtros de gas Comprobación de la presión de entrada y salida de gas, regulador y seguridades Verificación estado presostatos Verificación del funcionamiento del quemador con ambos combustibles (gas y gasoil) Comprobación del estado del refractario de la caldera Verificación estado válvulas de seguridad
MMIN Legalización Nivel A (Empresa instaladora categoría EIP-2)	Obligatorio	1 año/s	Realizar mantenimiento anual en equipos a presión Comprobación documental Verificación identificación de equipos (placas) Las operaciones obligadas por el fabricante Registrar inspección en OC Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)
MMIN Legalización Nivel B (Empresa instaladora u OC)	Obligatorio	3 año/s	Realizar mantenimiento anual en equipos a presión Comprobación documental Verificación identificación de equipos (placas) Las operaciones obligadas por el fabricante Registrar inspección de OC Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Legalización Nivel C (OC)	Obligatorio	6 año/s	Realizar mantenimiento anual en equipos a presión Comprobación documental Verificación identificación de equipos (placas) Las operaciones obligadas por el fabricante Registrar inspección de OC Archivar acta de inspección Replanificar otras inspecciones EP (A, B, C)

2.2.8 CÁMARA DE MEZCLA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cámara de mezcla	Obligatorio	6 mes/es	Purgado de la cámara de mezcla durante 2-3 minutos. Inspección visual externa de posibles pérdidas estructurales.

2.2.9 CENTRÍFUGA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Centrífuga engrasado cojinetes	Obligatorio EDAR	15 día/s	Engrasado de los cojinetes
MMIN Centrífuga mensual	Obligatorio EDAR	1 mes/es	Comprobación de los elementos de seguridad Comprobación visual del estado y nivel del aceite
MMIN Centrífuga trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Comprobar temperatura de los cojinetes (si posible) Comprobar estado y tensión correas Comprobar ausencia de ruidos, vibraciones y estado anclajes Limpieza interna
MMIN Centrífuga semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobar protecciones eléctricas (fusibles y magnetotérmicos) Comprobar de si la superficie exterior del rotor está erosionada

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Centrífuga anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar del estado del anillo de salida de fangos Comprobar estado de pintura (si aplica) Comprobar estado de cables y prensaestopas Comprobar del estado de la tornillería y apriete si es necesario Comprobar funcionamiento parada emergencia
MMIN Centrífuga cambio aceite	Obligatorio EDAR	Según fabricante	Realizar el cambio del aceite
MMIN Centrífuga mantenimiento por empresa externa	Obligatorio EDAR	Según fabricante	Periódicos establecidos por horas de funcionamiento

2.2.10 CINTA TRANSPORTADORA

2.2.11 CLASIFICADOR ARENAS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Clasificador de Arenas Trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobación visual del estado Comprobar nivel del aceite (si procede)
MMIN Clasificador de Arenas Semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Engrase partes móviles del equipo Comprobar movimiento rotatorio Comprobar nivel de rascada de las palas Revisar protecciones atrapamiento.
MMIN Clasificador de Arenas Anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobar funcionamiento parada emergencia

2.2.12 COGENERACIÓN

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cogeneración (empresa externa)	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Según fabricante	Periódicos establecidos por horas de funcionamiento
MMIN Cogeneración (según analítica)	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Según analítica	Cambio del aceite
MMIN Cogeneración trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Analítica (periodicidad en función de resultados) Comprobar estado de sulfatación de los bornes de batería

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cogeneración mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Comprobar si existe alguna fuga de aceite Comprobar estanqueidad de los circuitos de refrigeración
MMIN Cogeneración anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Limpieza de los filtros de la rampa de gas

2.2.13 COMPACTADOR DE RESIDUOS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Compactador Residuos Semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobar estado elementos desgaste
MMIN Compactador Residuos anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobar nivel aceite Comprobación visual ausencia de vibración y anclajes Comprobar estado de pintura Comprobar parada emergencia

2.2.14 COMPUERTA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Compuerta trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Engrasar el actuador (si procede) Engrasar el eje guía Maniobrar la compuerta (abrir y cerrar) Realizar limpieza general, guías Comprobar estado general, pintura Comprobar funcionamiento correcto de las cuñas de apriete Comprobar estado estanqueidad juntas de goma
MMIN Compuerta anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar estado anclajes al hormigón Comprobar finales de carrera Engrasar actuador, si procede Limpiar husillo y engrasado Comprobar parada emergencia

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Compuerta mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Engrasar el actuador (si procede) Engrasar el eje guía Maniobrar la compuerta (abrir y cerrar) Realizar limpieza general, guías Comprobar estado general, pintura Comprobar funcionamiento correcto de las cuñas de apriete Comprobar estado estanqueidad juntas de goma
MMIN Compuerta anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobar de los anclajes al hormigón Comprobar finales de carrera Engrasar actuador, si procede Limpiar husillo y engrasado Comprobar parada emergencia

2.2.15 CONCENTRADOR DE GRASAS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Concentrador grasas mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Engrasar rodamientos y cadena
MMIN Concentrador grasas trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar visual estado y nivel de aceite
MMIN Concentrador grasas anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobar de cables y prensaestopas Vaciado y limpieza del equipo Pintura (si es necesario) Revisar protecciones atrapamiento Comprobar parada emergencia

2.2.16 CUCHARA BIVALVA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cuchara trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Limpieza Estado general, pintura Comprobar cierre de las valvas Comprobar el nivel y estado de aceite hidráulico
MMIN Cuchara anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar estado articulaciones, casquillos Comprobar parada emergencia

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cuchara mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Comprobar apertura y cierre Comprobar ausencia de holgura en cojinetes de fricción Engrasar partes móviles Limpieza equipo sobre superficie estable
MMIN Cuchara semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Dejar cuchara abierta sobre superficie horizontal Comprobar el aceite
MMIN Cuchara anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobar presión es la recomendada por fabricante Comprobar parada emergencia

2.2.17 DESARENADOR

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Desarenador mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes	Comprobar de aceite del reductor. Verificar protección ruedas puente Verificar presencia de salvavidas con cuerda
MMIN Desarenador semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Revisión de conducción neumática
MMIN Desarenador trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar guías de las rasquetas Comprobar estado de cable de elevación Comprobar estado tubería bomba de arena Comprobar ruedas, railes de traslación y anclajes Comprobar tornillería
MMIN Desarenador anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año	Verificación visual partes metálicas Pintar con productos anticorrosivos (si procede) Comprobar parada emergencia

2.2.18 DIFUSOR DE MEMBRANA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Difusor mensual	Obligatorio EDAR	1 mes/es	Observación superficial tanque para ver que no hay roturas Purgar aire de condensación (si posible) Comprobar presión aire sistema (si posible)
MMIN Difusor anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar ausencia de fugas (colector, bajantes, juntas, válvulas)

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Difusor mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Observación superficial tanque para ver que no hay roturas Purgar aire de condensación (si posible) Comprobación presión aire sistema (si posible)
MMIN Difusor anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Flujo aire a través difusores entre máximo y mínimo fabricante (si/no) Comprobar ausencia de fugas (colector, bajantes, juntas, válvulas)
MMIN Difusor bienal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	2 año/s	Ajuste de la tornillería Revisión de la membrana (cuarteados, fisuras, etc.)

2.2.19 DECANTADOR

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Decantador	Obligatorio	1 año/s	Vaciado y limpieza integral del decantador. Limpieza de los canales de decantación. Revisión de los elementos del decantador (campana de reacción, rasquetas, paquete de lamelas, purgas, etc.). Inspección visual interna de posibles pérdidas estructurales. Comprobar parada emergencia
MMIN Decantador lamelar	Obligatorio	3 mes/es	Limpieza y mantenimiento efectivos del paquete de lamelas.

2.2.20 DESBASTE

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Reja desbaste semanal	Obligatorio EDAR	1 mes/es (recomendado 1 semana/s)	Comprobación visual del funcionamiento
MMIN Reja desbaste mensual	Obligatorio EDAR	1 mes/es	Engrase cojinetes superiores Comprobar funcionamiento de los sistemas de seguridad (limitador de par)
MMIN Reja desbaste trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Engrase cojinetes del motor Comprobar nivel aceite del reductor Comprobar nivel aceite grupo hidráulico
MMIN Reja desbaste semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobar tensión cadena Limpieza rejilla del ventilador
MMIN Reja desbaste anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Revisión de conexiones eléctricas Comprobar consumo eléctrico Medida resistencia aislamiento Comprobar funcionamiento de las protecciones eléctricas Comprobar estado cables y prensaestopas Cambio grasa cojinetes superiores Cambio aceite del reductor Comprobar parada emergencia
MMIN Reja desbaste cambio aceite	Obligatorio EDAR	2 año/s	Cambio aceite del grupo hidráulico
MMIN Reja desbaste semanal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es (recomendado 1 semana/s)	Comprobación visual del funcionamiento
MMIN Reja desbaste mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Engrase cojinetes superiores Comprobar nivel aceite grupo hidráulico Comprobar del funcionamiento de los sistemas de seguridad (limitador de par)
MMIN Reja desbaste trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar consumo eléctrico Comprobar funcionamiento de las protecciones eléctricas Medición de la resistencia de aislamiento Medición de la resistencia del bobinado Engrase cojinetes del motor Comprobar nivel aceite del reductor
MMIN Reja desbaste semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobar tensión cadena Limpieza rejilla del ventilador
MMIN Reja desbaste anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Revisión de conexiones eléctricas Comprobación estado cables y prensaestopas Cambio grasa cojinetes superiores Cambio aceite del reductor Comprobar parada emergencia
MMIN Reja desbaste cambio aceite	Obligatorio EDAR mediana/ grande	2 año/s	Cambio aceite del grupo hidráulico

2.2.21 FILTRO BANDA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Filtro banda semanal	Obligatorio EDAR	1 semana/s	Comprobación visual del funcionamiento
MMIN Filtro banda mensual	Obligatorio EDAR	1 mes/es	Engrase cojinetes rodillos Comprobar el funcionamiento de los sistemas de seguridad
MMIN Filtro banda trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Engrase cojinetes del motor y rodillos Comprobar nivel aceite del reductor Comprobar nivel aceite grupo hidráulico Comprobar estanqueidad del sistema neumático y purga del mismo.
MMIN Filtro banda semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobar tensión cadena Limpieza rejilla del ventilador Comprobar funcionamiento Palpadores y funcionamiento de los sistemas de guía de la banda filtrante. Comprobar estado del sistema de limpieza de la banda filtrante (difusores)
MMIN Filtro banda anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Revisión de conexiones eléctricas Comprobar consumo eléctrico Medir resistencia aislamiento Comprobar funcionamiento de las protecciones eléctricas Comprobar estado cables y prensaestopas Cambio grasa cojinetes superiores Cambio aceite del reductor Comprobar parada emergencia Revisar protecciones atrapamiento
MMIN Filtro banda semanal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 semana/s	Comprobación visual del funcionamiento
MMIN Filtro banda mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Engrase cojinetes Rodillos Comprobar nivel aceite grupo hidráulico Comprobar del funcionamiento de los sistemas de seguridad (limitador de par, palpadores)
MMIN Filtro banda trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar consumo eléctrico. Comprobar estado y funcionamiento de rasquetas, palpadores, circuito neumático, repartidores de fango y estado de la banda filtrante. Revisar funcionamiento sistema de limpieza de difusores de agua de limpieza Comprobar funcionamiento de las protecciones eléctricas Medición de la resistencia de aislamiento

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Medición de la resistencia del bobinado Engrase cojinetes del motor Comprobar nivel aceite del reductor. Comprobar estado juntas cilindros neumáticos
MMIN Filtro banda semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobar sistema de cierre de la banda filtrante Limpieza rejilla del ventilador
MMIN Filtro banda anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Revisión de conexiones eléctricas Comprobar estado cables y prensaestopas Cambio grasa cojinetes rodillos Cambio aceite del reductor Comprobar parada emergencia Revisar protecciones atrapamiento

2.2.22 FILTRO PRENSA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Filtro prensa diario	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 día/s	Comprobar actuación barrera fotoeléctrica y otros sistemas de seguridad
MMIN Filtro prensa mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Comprobar consumo eléctrico Comprobar el estado de las placas filtrantes
MMIN Filtro prensa semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobación visual del estado y nivel del aceite de los reductores Medición de la resistencia del bobinado Medición de la resistencia del bobinado Comprobar circuito hidráulico (presión, fugas) Comprobar funcionamiento de las válvulas auxiliares Comprobar ausencia de vibraciones y estado anclajes
MMIN Filtro prensa anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobar de las protecciones eléctricas Limpieza general y repaso pintura Comprobar parada emergencia Revisar protecciones atrapamiento
MMIN Filtro prensa cambio aceite	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Según fabricante	Realizar el cambio del aceite
MMIN Filtro prensa engrasado cojinetes	Obligatorio EDAR mediana/ grande	Según fabricante	Engrasado de los cojinetes

2.2.23 GASÓMETRO

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Gasómetro semanal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 semana	Control del nivel del anticongelante de la válvula de seguridad
MMIN Gasómetro mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Comprobar ausencia de fugas en la membrana interior
MMIN Gasómetro semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Control visual de los tornillos de fijación del anillo Control visual de la corrosión de las estructuras galvanizadas
MMIN Gasómetro anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Inspección general por personal especializado

2.2.24 GRUPO AGUA A PRESIÓN

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Grupo agua presión semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobar estado general Comprobar suciedad decantada Comprobar boya entrada de agua Comprobar boya protección motores Comprobar estado de desagüe Comprobar estado de pintura motobomba Comprobar ausencia golpes de ariete al parar la bomba Comprobar existencia fugas de agua Consumo motores Comprobar estado armario maniobra Comprobación maniobra Comprobar estado de tuberías Comprobar estado de válvulas (aligerar)
MMIN Grupos de agua a presión trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar de la empaquetadura. Lubricación de cojinetes. Comprobar anclajes. Comprobar acoplamiento. Comprobar estado de las partes expuestas a roce o a daños causados por corrosión. Verificar de presión de trabajo. Verificar de ruidos o vibraciones. Verificar de presostatos y manómetros.

2.2.25 MÁQUINA DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Cuba preparación polielectrolito	Recomendado EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobar estado general, limpieza pintura. Comprobar estado preparado, presencia de grumos Agitadores. Comprobar ruido, vibraciones Agitadores. Consumo Dosificadora. Comprobación ruido, vibraciones Dosificadora. Consumo Entrada agua. Comprobar estado Entrada agua. Comprobar consumo Entrada agua. Comprobar limpieza rotámetro Armario eléctrico. Comprobar estado general, limpieza pintura. Armario eléctrico. Comprobar testigos luminosos Armario eléctrico. Comprobar diferencial
MMIN Boya polielectrolito	Recomendado EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Comprobar boyas / niveles
MMIN Parada emergencia	Recomendado EDAR mediana/ grande	1 año/s	Comprobar funcionamiento parada emergencia

2.2.26 ROTOR

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Rotor bimensual	Obligatorio EDAR	2 mes/es	Verificar ausencia de ruidos anómalos Verificar ausencia vibraciones extrañas Comprobar nivel y verificar ausencia de fugas de aceite en la reductora Aplicar grasa a los rodamientos del motor eléctrico Aplicar grasa a los engrasadores de la reductora
MMIN Rotor anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar estado cables y prensaestopas Comprobar consumo eléctrico Comprobar funcionamiento y correcta regulación de las protecciones eléctricas Medición de la resistencia de aislamiento (opcional) Medición de la resistencia del bobinado (opcional) Verificar estado de los sinenblock de goma en los anclajes de la turbina Comprobar protecciones atrapamiento

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Comprobar parada emergencia
MMIN Rotor bienal	Obligatorio EDAR	2 año/s	Cambio aceite
MMIN Rotor mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Verificar ausencia de ruidos anómalos Verificar ausencia vibraciones extrañas Verificar temperaturas no superiores a lo normal en los rodamientos (60-70° C) Verificar ausencia de fugas de aceite en la reductora Aplicar grasa a los rodamientos del motor eléctrico Aplicar grasa a los engrasadores de la reductora
MMIN Rotor trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar consumo eléctrico Comprobar funcionamiento y correcta regulación de las protecciones eléctricas Medición de la resistencia de aislamiento Medición de la resistencia del bobinado Inspección termográfica del elemento y de las conexiones eléctricas Verificar estado de los sinenblock de goma en los anclajes de la turbina Verificar nivel de aceite en la reductora Purgar posibles condensados de agua en el cárter
MMIN Rotor anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Análisis de vibraciones e informe por empresa especializada Comprobar estado de la pintura de la parte no sumergida (posibles corrosiones, desconchones o degradación de la misma) Comprobar estado cables y prensaestopas Comprobar la correcta regulación de altura con respecto al nivel hidráulico de la balsa Revisar protecciones atrapamiento Revisar parada emergencia Analítica del aceite de la reductora en laboratorio
MMIN Rotor bienal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	2 año/s	Cambio aceite (en función de la analítica)

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Rotor trienal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 año/s	Comprobar estado de la pintura bituminosa (alquitrán) de los álabes de la turbina (posibles corrosiones, desconchones o degradación de la misma). Aplicar pintura bituminosa (si es necesario) Verificar el desgaste sufrido por los álabes y anotar medida de los mismos (para contrastar a futuros)
MMIN Rotor (revisión taller)	Obligatorio EDAR mediana/ grande	5 año/s	Revisión en taller

2.2.27 ROTOTAMIZ

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Rototamiz semanal	Obligatorio EDAR	1 semana/s	Comprobación visual del funcionamiento
MMIN Rototamiz mensual	Obligatorio EDAR	1 mes/es	Engrase cojinetes rodillos Comprobar funcionamiento de los sistemas de seguridad
MMIN Rototamiz trimestral	Obligatorio EDAR	3 mes/es	Engrase cojinetes Comprobar nivel aceite del reductor Comprobar nivel aceite grupo hidráulico
MMIN Rototamiz semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobación estado tambor filtrante Limpieza rejilla del ventilador Comprobar funcionamiento/estado del sistema de limpieza (difusores y rasquetas)
MMIN Rototamiz anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Revisión de conexiones eléctricas Comprobar consumo eléctrico Medida resistencia aislamiento Comprobar funcionamiento de las protecciones eléctricas Comprobar estado cables y prensaestopas Cambio grasa cojinetes superiores Cambio aceite del reductor Revisar protecciones atrapamiento Comprobar parada emergencia
MMIN Rototamiz semanal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 semana/s	Comprobación visual del funcionamiento

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Rototamiz mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Engrase de rodamientos. Comprobar funcionamiento de elementos de seguridad. Revisar niveles de aceite reductora
MMIN Rototamiz trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar consumo eléctrico. Comprobar estado y funcionamiento de rasquetas y estado del tambor filtrante Revisar funcionamiento sistema de limpieza de difusores de agua de limpieza Comprobar funcionamiento de las protecciones eléctricas Medición de la resistencia de aislamiento Medición de la resistencia del bobinado Engrase cojinetes del motor Comprobar nivel aceite del reductor.
MMIN Rototamiz semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Limpieza rejilla del ventilador
MMIN Rototamiz anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Revisión de conexiones eléctricas Comprobar estado cables y prensaestopas Cambio grasa cojinetes rodillos Cambio aceite del reductor Revisar protecciones atrapamiento Comprobar parada emergencia

2.2.28 SOPLANTE

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Soplante mensual	Obligatorio EDAR	1 mes	Comprobar estado correas Comprobar tornillería poleas Comprobar y limpieza filtros aspiración Comprobar nivel de aceite Comprobar ausencia vibraciones y ruidos
MMIN Soplante semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Comprobar alineación y tensado de correas Comprobar protecciones eléctricas (diferenciales y magnetotérmicos)
MMIN Soplante anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobar válvula de seguridad Comprobar válvula de retención Revisión manguito elástico Cambio aceite (si necesario) Comprobar estado de cables y prensaestopas Limpieza general y comprobación de pintura Revisar protecciones atrapamiento Comprobar funcionamiento parada emergencia
MMIN Soplante bienal	Obligatorio	2 año/s	Substituir filtros aspiración

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
	EDAR		

2.2.29 TAMIZ FINOS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Tamiz trimestral	Obligatorio EDAR	3mes/es	Ajuste de la pantalla filtrante Comprobar nivel aceite del reductor Engrase de cojinetes
MMIN Tamiz semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Lubricación de piñones, tensores y cadena Reglaje de la cadena motriz Revisión de peines y separadores Verificar el buen estado del sistema de limpieza automática
MMIN Tamiz anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Revisión estado general del tamiz Limpieza de residuos del canal Comprobar parada emergencia
MMIN Tamiz bimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	2 mes/es	Revisar nivel aceite del reductor Engrase de cojinetes
MMIN Tamiz trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Ajuste de la pantalla filtrante Lubricación de piñones, tensores y cadena Reglaje de la cadena motriz Revisión de peines y separadores Verificar el buen estado del sistema de limpieza automática
MMIN Tamiz anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Revisar estado del bastidor Revisión estado general del tamiz Revisar estado de piñones de arrastre, tensores y cadena Limpieza de residuos del canal Comprobar parada emergencia

2.2.30 TORNILLO ARQUÍMEDES

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Tornillo A semanal	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 semana/s	Comprobar funcionamiento elementos de seguridad
MMIN Tornillo A mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Comprobar consumo eléctrico Comprobar tensión y estado correas

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Tornillo A trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar funcionamiento elementos reguladores de nivel
MMIN Tornillo A semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Comprobación visual del estado y nivel del aceite de los reductores Comprobar estado anclajes Comprobar estado del acoplamiento Análisis vibraciones Revisión del sistema de engrase centralizado (fugas u obstrucciones)
MMIN Tornillo A anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año	Comprobar elementos de desgaste (tornillo, cuna...) Comprobar de las protecciones eléctricas Limpieza general y repaso pintura Verificar estado del cojinete de apoyo inferior Comprobar parada emergencia Revisar protecciones atrapamiento
MMIN Tornillo A (revisión taller)	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 año/s	Revisión taller

2.2.31 TORNILLO SINFIN

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Tornillo sinfin mensual	Obligatorio EDAR	1 mes/es	Comprobar nivel aceite reductor
MMIN Tornillo sinfin semestral	Obligatorio EDAR	6 mes/es	Revisión estado general Medida desgaste espiras del tornillo Comprobar funcionamiento de las protecciones eléctrica
MMIN Tornillo sinfin anual	Obligatorio EDAR	1 año/s	Comprobación y reapriete de tornillería Cambio aceite reductor Revisión estado acoplamiento Comprobar parada emergencia
MMIN Tornillo sinfin mensual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 mes/es	Comprobar nivel aceite reductor
MMIN Tornillo sinfin trimestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	3 mes/es	Comprobar parada emergencia Comprobar funcionamiento protecciones eléctrica
MMIN Tornillo sinfin semestral	Obligatorio EDAR mediana/ grande	6 mes/es	Revisar estado general Revisar estado acoplamiento elástico Control desgaste espiras del sinfin Revisión estado desgaste plancha de recubrimiento (PE)

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Tornillo sinfín anual	Obligatorio EDAR mediana/ grande	1 año/s	Cambio aceite del reductor Comprobación y reapriete de tornillería Comprobar parada emergencia

2.3 VEHÍCULOS Y EQUIPOS

2.3.1 CCTV Y VEHÍCULO ASOCIADO

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN CCTV comprobación semanal	Obligatorio	1 mes/es (Recomendado 1 semana/s)	CHECK LIST herramientas del vehículo Comprobar nivel agua motor Comprobar nivel aceite motor Comprobar nivel limpiaparabrisas Comprobar estado ruedas Comprobar estado luces Comprobar estado luces de emergencia Comprobar estado carrocería Comprobar nivel aceite generador
MMIN CCTV orden y limpieza	Obligatorio	1 mes/es (Recomendado 15 día/s)	Realizar limpieza exhaustiva exterior e interior del vehículo
MMIN Test de funcionamiento	Obligatorio	1 mes/es	Realizar test estanqueidad cámara Realizar test carrete Realizar test accionamiento partes móviles
MMIN CCTV seguridad y control documental	Obligatorio	3 mes/es	Cumplimentación CHECK LIST elementos de seguridad en vehículos EIL ITV/Ficha técnica Permiso de circulación Seguro
MMIN CCTV revisión externa	Obligatorio	1 año/s	Revisión taller externo chasis Revisión taller externo equipo Realización ITV (ver nota)

Nota: la realización de la ITV podrá ser mayor en función de la antigüedad del vehículo

2.3.2 EQUIPO LIGERO Y VEHÍCULO ASOCIADO

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN equipo ligero comprobación semanal	Obligatorio	1 mes/es (Recomendado 1 semana/s)	CHECK LIST herramientas del vehículo Comprobación nivel agua motor Comprobación nivel aceite motor Comprobación nivel aceite bomba de agua Comprobación nivel limpiaparabrisas Comprobación estado ruedas Comprobación estado luces Comprobación estado luces de emergencia Comprobación estado mangueras Comprobación estado carrocería
MMIN equipo ligero orden y limpieza	Obligatorio	1 mes/es (Recomendado 15 día/s)	Limpieza exhaustiva exterior e interior del vehículo
MMIN equipo ligero test de funcionamiento	Obligatorio	1 mes/es	Realizar test parada de emergencia Realizar test manómetro bomba de impulsión Realizar test cuenta revoluciones Realizar test carrete principal manguera impulsión Realizar test carrete auxiliar manguera impulsión Realizar test calderines/neumáticos Realizar test avisadores luminosos cuadro/mando Realizar test accionamiento partes móviles
MMIN equipo ligero seguridad y control documental	Obligatorio	3 meses	Cumplimentación CHECK LIST elementos de seguridad en vehículos EIL ITV/Ficha técnica Permiso de circulación Seguro
MMIN equipo ligero revisión externa	Obligatorio	1 año/s	Revisión taller externo chasis Revisión taller externo equipo Realización ITV

2.3.3 VEHÍCULOS (EXCLUIDOS TURISMOS DE USO INDIVIDUAL)

2.4 PRL

2.4.1 ARNÉS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Arnés revisión	Obligatorio	Según fabricante	Comprobar estado de las cintas y costuras Comprobar estado de los mosquetones, hebillas y argollas
MMIN Arnés sustitución arnés	Obligatorio	Según fabricante / uso	Substitución arnés

2.4.2 BOTIQUÍN

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Botiquín	Obligatorio RD486/199	1 año/s	Comprobar contenido botiquín: Hay alcohol Hay agua oxigenada Hay desinfectante Hay gasas estériles Hay algodón hidrófilo Hay venda Hay esparadrapo Hay apósitos adhesivos (Tiritas) Hay tijeras Hay pinzas Hay guantes desechables

Aplicación del REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.

2.4.3 CAMPANA EXTRACTORA

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Campana extractora semestral	Obligatorio	6 mes/es	Comprobar la limpieza del deflector trasero. Comprobar limpieza a fondo del interior de la campana. Inspeccionar los mecanismos de funcionamiento de la guillotina.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Campana extractora anual	Obligatorio	1 año/s	Visualización de las corrientes de aire. Control de aspiración (medida de velocidad del aire en el plano de la guillotina o de caudal de extracción). Inspección detallada de los mecanismos de maniobra de la guillotina. Examen visual del conducto de extracción y sus accesorios; revisión del equipo de aspiración. Control del nivel de ruido. Comprobar el estado de saturación de filtros (sí dispone). Comprobar nivel de iluminación. Revisión del estado de instalaciones de fluidos asociadas a la vitrina.

2.4.4 CONTRA INCENDIO

Las revisiones internas pueden ser realizadas por personal especializado del fabricante, de una empresa mantenedora, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación.

Las revisiones externas pueden ser realizadas por el personal especializado del fabricante o por el personal de la empresa mantenedora.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Sistemas de detección y alarma de incendios (trimestral interna). Requisitos generales.	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Paso previo: Revisión y/o implementación de medidas para evitar acciones o maniobras no deseadas durante las tareas de inspección. Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación. Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos. Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.). Verificar equipos de centralización y de transmisión de alarma.
MMIN. Sistemas de detección y alarma de incendios (trimestral interna). Fuentes de alimentación.	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Revisión de sistemas de baterías: Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos para la activación manual de alarma (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.
MMIN Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos para la activación manual de alarma (semestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	6 meses	Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores. Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
MMIN Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos de transmisión de alarma (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos. Si es aplicable, verificar el funcionamiento del sistema de megafonía. Si es aplicable, verificar la inteligibilidad del audio en cada zona de extinción.
MMIN Sistemas de detección y alarma de incendios. Requisitos generales (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección. Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios. Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Sistemas de detección y alarma de incendios. Detectores (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm. Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior). Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes. Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector. La vida útil de los detectores de incendios será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años.
MMIN Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos para la activación manual de alarma (revisión anual externa).	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Extintores de incendio (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Realizar las siguientes verificaciones: – Que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. – Que son adecuados conforme al riesgo a proteger. – Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera. – Que las instrucciones de manejo son legibles. – Que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación. – Que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera...) están en buen estado. – Que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso. – Que no han sido descargados total o parcialmente. También se entenderá cumplido este requisito si se realizan las operaciones que se indican en el «Programa de Mantenimiento Trimestral» de la norma UNE 23120. Comprobación de la señalización de los extintores.
MMIN Extintores de incendio (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 años	Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.
MMIN Extintores de incendio (revisión quinquenal externa)	Obligatorio RD 513/2017	5 años	Realizar una prueba de nivel C (timbrado), de acuerdo a lo establecido en el anexo III, del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo a lo establecido en el anexo III del Reglamento de Equipos a Presión.
MMIN Bocas de incendio equipadas (BIE) (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Comprobación de la señalización de las BIEs.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Bocas de incendios equipadas (BIE) (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la UNE-EN 671-3. La vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante de las mismas, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 20 años.
MMIN Bocas de incendios equipadas (BIE) (revisión quinquenal externa)	Obligatorio RD 513/2017	5 años	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento quinquenales sobre la manguera según lo establecido la UNE-EN 671-3.
MMIN Hidrantes (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. Inspección visual, comprobando la estanquidad del conjunto. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores. Comprobación de la señalización de los hidrantes.
MMIN Hidrantes (semestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	6 meses	Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.
MMIN Hidrantes (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Verificar la estanquidad de los tapones.
MMIN Hidrantes (revisión quinquenal externa)	Obligatorio RD 513/2017	5 años	Cambio de las juntas de los racores.
MMIN Columnas secas (semestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	6 meses	Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso. Comprobación de la señalización. Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario). Maniobrar todas las llaves de la instalación, verificando el funcionamiento correcto de las mismas. Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas. Comprobar que las válvulas de seccionamiento están abiertas. Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.
MMIN Sistemas de columna seca (revisión quinquenal externa)	Obligatorio RD 513/2017	5 años	Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Sistemas fijos de extinción: Rociadores automáticos de agua. Agua pulverizada. Agua nebulizada. Espuma física. Polvo. Agentes extintores gaseosos. Aerosoles condensados. (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Comprobación de que los dispositivos de descarga del agente extintor (boquillas, rociadores, difusores,...) están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto. Comprobación visual del buen estado general de los componentes del sistema, especialmente de los dispositivos de puesta en marcha y las conexiones. Lectura de manómetros y comprobación de que los niveles de presión se encuentran dentro de los márgenes permitidos. Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc.; en los sistemas con indicaciones de control. Comprobación de la señalización de los mandos manuales de paro y disparo. Limpieza general de todos los componentes
MMIN Sistemas fijos de extinción: Rociadores automáticos de agua. Agua pulverizada. Agua nebulizada. Espuma física. Polvo. Agentes extintores gaseosos. Aerosoles condensados. (semestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	6 meses	Comprobación visual de las tuberías, depósitos y latiguillos contra la corrosión, deterioro o manipulación. En sistemas que utilizan agua, verificar que las válvulas, cuyo cierre podría impedir que el agua llegase a los rociadores o pudiera perjudicar el correcto funcionamiento de una alarma o dispositivo de indicación, se encuentran completamente abiertas. Verificar el suministro eléctrico a los grupos de bombeo eléctricos u otros equipos eléctricos críticos.



DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Sistemas fijos de extinción: Rociadores automáticos de agua. Agua pulverizada. Agua nebulizada. Espuma física. Polvo. Agentes extintores gaseosos. Aerosoles condensados. (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	<p>Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.</p> <p>Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados, según lo indicado en «Programa anual» de la UNE-EN 12845.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 3 años, según lo indicado en «Programa cada 3 años» de la UNE-EN 12845.</p> <p>Nota: los sistemas que incorporen componentes a presión que se encuentre dentro del ámbito de aplicación del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado mediante el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, serán sometidos a las pruebas establecidas en dicho Reglamento con la periodicidad que en él se especifique.</p>

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Sistemas fijos de extinción: Rociadores automáticos de agua. Agua pulverizada. Agua nebulizada. Espuma física. Polvo. Agentes extintores gaseosos. Aerosoles condensados. (revisión quinquenal externa)	Obligatorio RD 513/2017	5 años	Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción. En sistemas fijos de extinción por espuma, determinación del coeficiente de expansión, tiempo de drenaje y concentración, según la parte de la norma UNE-EN 1568 que corresponda, de una muestra representativa de la instalación. Los valores obtenidos han de encontrarse dentro de los valores permitidos por el fabricante. Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 10 años, según lo indicado en «Programa de 10 años» de la UNE-EN 12845. Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 25 años, según lo indicado en el anexo K, de la UNE-EN 12845.
MMIN Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación del funcionamiento automático y manual de la instalación, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.). Verificación de accesibilidad a los elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.
MMIN Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Comprobación de la reserva de agua. Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en la alimentación de agua. Comprobación del estado de carga de baterías y electrolito. Prueba, en las condiciones de recepción, con realización de curvas de abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.
MMIN Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios (semestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	6 meses	Accionamiento y engrase de las válvulas. Verificación y ajuste de los prensaestopas. Verificación de la velocidad de los motores con diferentes cargas. Comprobación de la alimentación eléctrica, líneas y protecciones.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Sistemas para el control de humos y de calor (trimestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	3 meses	Comprobar que no se han colocado obstrucciones o introducido cambios en la geometría del edificio (tabiques, falsos techos, aperturas al exterior, desplazamiento de mobiliario, etc.) que modifiquen las condiciones de utilización del sistema o impidan el descenso completo de las barreras activas de control de humos. Inspección visual general.
MMIN Sistemas para el control de humos y de calor (semestral interna)	Obligatorio RD 513/2017	6 meses	Comprobación del funcionamiento de los componentes del sistema mediante la activación manual de los mismos. Limpieza de los componentes y elementos del sistema.
MMIN Sistemas para el control de humos y de calor (revisión anual externa)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Comprobación del funcionamiento del sistema en sus posiciones de activación y descanso, incluyendo su respuesta a las señales de activación manuales y automáticas y comprobando que el tiempo de respuesta está dentro de los parámetros de diseño. Si el sistema dispone de barreras de control de humo, comprobar que los espaciados de cabecera, borde y junta (según UNE-EN 12101-1) no superan los valores indicados por el fabricante. Comprobación de la correcta disponibilidad de la fuente de alimentación principal y auxiliar. Engrase de los componentes y elementos del sistema. Verificación de señales de alarma y avería e interacción con el sistema de detección de incendios.
MMIN Sistemas de señalización luminiscente (revisión anual interna)	Obligatorio RD 513/2017	1 año	Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación. Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Inspección OC Equipos contra incendios en edificios de: - Uso administrativo con superficie construida mayor o igual de 2.000 m ² - Uso pública concurrencia con superficie construida mayor o igual de 500 m ² . - Uso aparcamiento con superficie construida mayor o igual de 500 m ² - Instalaciones industriales previas a 16 de enero 2005 y que no hayan sufrido modificaciones	Obligatorio RD 513/2017	10 años	Inspección por OC
MMIN Inspección OC Equipos contra incendios en instalaciones industriales con riesgo intrínseco de incendio ALTO (<i>calculado según anexo I de RD 2267/2004</i>)	Obligatorio RD 2267/2004	2 años	Inspección por OC
MMIN Inspección OC Equipos contra incendios en instalaciones industriales con riesgo intrínseco de incendio MEDIO (<i>calculado según anexo I de RD 2267/2004</i>)	Obligatorio RD 2267/2004	3 años	Inspección por OC
MMIN Inspección OC Equipos contra incendios en instalaciones industriales con riesgo intrínseco de incendio BAJO (<i>calculado según anexo I de RD 2267/2004</i>)	Obligatorio RD 2267/2004	5 años	Inspección por OC

Aplicación del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Aplicación del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.

2.4.5 DETECTOR DE CABLES**2.4.6 DETECTOR DE GAS FIJO Y PORTÁTIL**

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Detector gas revisión externa	Obligatorio	Según fabricante	Revisión empresa especializada
MMIN Detector gas revisión semestral (multi-gas)	Obligatorio	6 mes/es Según fabricante	Calibrado según fabricante Comprobar no existencia de humedades Comprobar no existencia de grietas Comprobar no existencia de golpes

2.4.7 DUCHA Y LAVAOJOS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Ducha y lavajos (Instalaciones donde aplica Reglamento de Productos Químicos)	Obligatorio	1 semana/s	Comprobar acceso libre de obstáculos Comprobar si sale agua al abrir el grifo Comprobar estado limpieza correcto
MMIN Ducha y lavajos (Instalaciones donde NO aplica Reglamento de Productos Químicos)	Obligatorio	3 mes/es	Comprobar acceso libre de obstáculos Comprobar si sale agua al abrir el grifo Comprobar estado limpieza correcto

2.4.8 LUGAR DE TRABAJO – EDIFICIO – INSTALACIÓN

Aplica a todas las instalaciones o partes de las mismas (depósitos, bombeos, zonas de tratamiento, etc.).

Se incluye el mantenimiento mínimo obligatorio para todas las instalaciones en relación a la adecuación, señalización y limpieza de las mismas

Se incluye el mantenimiento mínimo obligatorio para todas las instalaciones con riesgo de legionela, es decir, instalaciones A.C.S. (agua caliente sanitaria) y A.F.C.S. (agua fría consumo humano).

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Lugar de trabajo genérico	Obligatorio RD486/1997	1 año/s	Comprobar que los residuos se lanzan a contenedores Comprobar estado limpieza del lugar Comprobar existencia y estado de señalización EPI's Comprobar existencia y estado de señalización de riesgos Comprobar estado de funcionamiento de la luz de emergencia Revisar alumbrado general Comprobar tramex están anclados y tapas sin óxidos Comprobar que las tapas están sin golpes ni grietas Comprobar que los pates anclados fijamente Comprobar estado en escaleras fijas/manuales que existen travesaños antideslizantes Comprobar estado de travesaños en escaleras fijas/manuales Comprobar que las escaleras disponen de cabezales goma Comprobar correcta fijación de barandilla. Fijación sólida al suelo o pared Barandilla travesaños, barras y zócalo buen estado Revisión estanterías Revisión vallado perimetral Comprobar puertas y portones

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Lugar de trabajo instalaciones EDAR/	Obligatorio RD486/1997	1 año/s	Comprobar que los residuos se lanzan a contenedores Comprobar estado limpieza del lugar Comprobar existencia y estado de señalización EPI's Comprobar existencia y estado de señalización de riesgos Comprobar estado de funcionamiento de la luz de emergencia Revisar alumbrado general Comprobar tramex están anclados y tapas sin óxidos Comprobar que las tapas están sin golpes ni grietas Comprobar que los pates anclados fijamente Comprobar estado en escaleras fijas/manuales que existen travesaños antideslizantes Comprobar estado de travesaños en escaleras fijas/manuales Comprobar que las escaleras disponen de cabezales goma Comprobar correcta fijación de barandilla. Fijación sólida al suelo o pared Barandilla travesaños, barras y zócalo buen estado Revisión estanterías Revisión vallado perimetral Comprobar puertas y portones Se dispone de flotadores con su cabo de seguridad Revisión línea de biogás
MMIN Instalaciones riesgo legionela (A.C.S)	Obligatorio	1 año/s	Desmontar grifos y duchas Limpieza para eliminar incrustaciones Toma de muestras
MMIN Instalaciones riesgo legionela (A.F.C.H.)	Obligatorio	1 año/s	Desmontar grifos y duchas Limpieza para eliminar incrustaciones
MMIN Instalaciones riesgo legionela (A.C.S. y depósitos (A.F.C.H.)	Obligatorio	3 mes/es	Estado de conservación Limpieza acumuladores
MMIN Instalaciones riesgo legionela (A.C.S)	Obligatorio	1 mes/es	Estado conservación Limpieza terminales (grifos, duchas) Purga válvulas drenaje tuberías Comprobación temperaturas en puntos terminales
MMIN Instalaciones riesgo legionela (A.F.C.H.) Aplica a grifos, duchas o depósitos	Obligatorio	1 mes/es	Estado conservación Limpieza terminales (grifos, duchas) Comprobación temperaturas en depósitos

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Instalaciones riesgo legionela (A.C.S)	Obligatorio	1 semana/s	Purga del fondo de acumuladores Apertura de grifos y duchas no utilizadas Dejar correr el agua unos minutos
MMIN Instalaciones riesgo legionela (depósitos A.C.S)	Obligatorio	1 día/s	Comprobar temperaturas

Aplicación del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Aplicación del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.

2.4.9 EPI's

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN EPI's revisión interna	Obligatorio RD773/1997	6 mes/es	Comprobar estado del casco protección cabeza Comprobar estado armilla reflectante. Substituir 15 lavados Comprobar estado gafas - seguridad- Pantalla facial Comprobar estado máscara de gases Comprobar filtro máscara de gases substitución año Comprobar estado protectores auditivos y gafas Comprobar estado guantes de cuero por riesgo mecánico Comprobar estado guantes goma por riesgo químico biológico Comprobar estado botas de agua Comprobar estado zapatos de seguridad Es nueva máscara para corte de fibrocemento (P3)-Único Es nuevo el mono para corte de fibrocemento-Único uso Estado bolsa guardar EPI
MMIN Delantal de protección	Obligatorio RD773/1997	6 mes/es	Comprobar estado del delantal de protección
MMIN Equipo soldar	Obligatorio RD773/1997	6 mes/es	Comprobar estado de la pantalla para soldar Comprobar estado de los guantes para soldar Comprobar estado del delantal para soldar
MMIN Máscara para gases	Obligatorio RD773/1997	10 año/s	Substituir la máscara

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Guantes dieléctricos (estanqueidad)	Obligatorio RD773/1997	1 año/s	Inspección visual Revisar estanqueidad (según indicaciones fabricante)
MMIN Guantes dieléctricos (según fabricante)	Obligatorio RD773/1997	Según fabricante	Substituir guantes dieléctricos
MMIN Casco sustitución	Obligatorio RD773/1997	Según fabricante	Substituir casco de protección

Nota: La dotación de equipos de cada trabajador quedará fijada por el puesto de trabajo.
Aplicación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Fuera del ámbito Iberia, aplicación de la legislación correspondiente.

2.4.10 EQUIPOS DE ESCAPE Y SEMIAUTÓNOMOS, RESPIRACIÓN

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Semiautónomo (sin revisión anual externa)	Obligatorio	1 año/s	Comprobar manómetro aguja zona verde (Equipo Escape) Comprobar buen estado máscara (Equipo Semiautónomo) Comprobar buen estado de gomas (Equipo Semiautónomo) Comprobar buen estado correas (Equipo Semiautónomo) Comprobar estado tubo (Equipo Semiautónomo) Comprobar estado generador (Equipo Semiautónomo) Revisión de filtro (Equipo Semiautónomo)
MMIN Semiautónomo (Inspección externa)	Obligatorio	1 año/s	Realizar inspección externa
MMIN Escape y autónomo (Inspección externa)	Obligatorio	1 año/s	Realizar inspección externa (Equipo Escape)
MMIN Botellas (Inspección externa)	Obligatorio	3 año/s	Realizar inspección externa botellas (Equipo Escape)
MMIN Respiración autónoma (Inspección externa)	Obligatorio	1 año/s	Inspección visual empresa autorizada por OGE
MMIN Respiración autónoma (Insp.externa)	Obligatorio	1 año/s	Comprobar buen estado máscara Comprobar buen estado gomas Comprobar buen estado correas Comprobar buen estado válvulas Comprobar buen estado conexiones Comprobar buen estado manómetro Comprobar buen estado botella de aire Comprobar buen estado cintas de botella Comprobar buen estado arnés de la botella Comprobar inspección externa OGE menor 1 año

2.4.11 LÍNEA DE VIDA Y PUNTOS DE ANCLAJE

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Línea de vida	Obligatorio	1 año/s Según fabricante	Revisión por empresa instaladora autorizada
MMIN Puntos anclaje	Obligatorio	1 año/s Según fabricante	Revisión interna o por empresa instaladora autorizada

2.4.12 PARARRAYOS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Pararrayos inspección completa (riesgo explosión)	Obligatorio	1 año	Inspección completa por personal autorizado
MMIN Pararrayos inspección completa (nivel protección I y II)	Obligatorio	2 años	Inspección completa por personal autorizado
MMIN Pararrayos inspección completa (nivel protección III y IV)	Obligatorio	4 años	Inspección completa por personal autorizado
MMIN Pararrayos inspección visual (riesgo explosión)	Obligatorio	6 mes/es	Inspección visual
MMIN Pararrayos inspección visual (nivel protección I y II)	Obligatorio	1 año	Inspección visual
MMIN Pararrayos inspección visual (nivel protección III y IV)	Obligatorio	2 años	Inspección visual
MMIN Pararrayos resistencia puesta a tierra	Obligatorio	1 año	Medición de la resistencia de la puesta a tierra

2.4.13 TRÍPODE Y ANTICAÍDAS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MMIN Revisión semestral	Obligatorio	6 mes/es	Comprobar buen estado del trípode Comprobar buen estado de los mosquetones Comprobar buen estado de las argollas Comprobar buen estado de las poleas Comprobar buen estado cuerpo y manetas anticaídas Comprobar buen estado pestillo arnés anticaídas Comprobar buen estado cable anticaídas
MMIN Rev. anual ext. Anticaídas	Obligatorio	Anual	Revisión anual externa anticaídas

2.5 MANTENIMIENTOS PROPIOS EDAR MURCIA ESTE

En este apartado se recogen aquellos mantenimientos propios adecuados a las instalaciones y equipos singulares de la EDAR Murcia Este, definidos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y experiencia adquirida.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MEDAR Mantenimiento Reactor Biológico		3 años	Comprobar estado soportes bombas recirc int Reparar y pintar soportes recirc int si procede Comprobar tubería recirculación interna y soportes Reparar y pintar tubería recirc int si procede Comprobar tubería recirculación externa y soportes Reparar y pintar tubería recirc ext si procede Quitar óxido de las guías Verificar buen izado todos agitadores sin atascos Verificar estado de poleas y cables Sustituir membrana de difusores que no aireen bien Reapretar todos los difusores Reparar difusores en los que se detecten fallos Sustituir aros de apriete rotos (55 Nm) Eliminar agua interior tuberías aireación Reparar tuberías aireación deterioradas Asegurar que todos los difusores están nivel horiz Reparar los soportes deteriorados de las tuberías Asegurar buen estado de las purgas de condensados Comprobar cantidad sedimentos acumulados en fondo Limpiar fondo si procede Reparar superficie de hormigón si procede Reparar armadura de hormigón si procede Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Revisión Filtros AutoLimpiantes		6 meses	Comprobar buen estado del trípode Comprobar buen estado de los mosquetones Comprobar buen estado de las argollas Comprobar buen estado de las poleas Comprobar buen estado cuerpo y manetas anti-caídas Comprobar buen estado pestillo arnés anti-caídas Comprobar buen estado cable anti-caídas
MEDAR Revisión Ventiladores Desodorización		2 meses	Limpiar cojinetes de grasa Engrasar de nuevo los cojinetes Comprobar T° cojinetes, T°= 60°C (T°<100°C) Limpieza y reapriete de conexiones motor eléctrico Accionar válv manual en línea de asp del vent Comprobar fto extractor cabina insonorización Abrir válv purga para eliminar condensaciones
MEDAR Prueba Válvulas Digestores		1 mes	Abrir/Cerrar válvula completamente Restablecer situación original de la instalación
MEDAR Engrase - Inspección - Limpieza Centrífugas		2 semanas	Enclavar las 4 centrífugas en CCM5 Lubricar rodamientos internos (67 golpes pistola) Lubricar rodamientos externos (10 golpes pistola) Lubricar puntos de engrase del motor Lubricar con máq en marcha SÓLO 1º SEM M pares Limpiar externamente aletas y rejilla ref motor Limpiar incrustaciones de fango y estruvita Observar desgaste casquillos de salida de sólidos

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Observar desgastes parte ext del rotor Medir con calibre prof y anchura hendidura Anotar profundidad/anchura en mm Comprobar estado de las correas Tensar correas si es necesario Comprobar si existe pérdida de aceite en caja redu Girar a mano eje del freno y asegurar buen giro Verificar apriete de los tornillos en general Anotar horas funcionamiento Revisar cuna y sinfín por la zona de salida fango Correcta succión en 4 aspiraciones aire sinfín
MEDAR Inspección y Prueba Puente Grúa		1 mes	Probar todos los movimientos del puente grúa Comprobar finales de carrera Comprobar elevación y traslación de puente y carro
MEDAR Inspección Compresores Aire Planta		1 mes	Asegurar estado general del equipo Asegurar ausencia de ruidos y vibraciones Comprobar ausencia de fugas de aceite Asegurar fto ventilador refrigeración Asegurar estado conexiones eléctricas y fusibles Forzar purga condensados enfriador Forzar purga condensados calderín Asegurar fto enfriador Observar gráfica presión neumática en SCADA
MEDAR Inspección Trituradora Fangos		3 meses	Inspeccionar estado exterior Comprobar ausencia de fugas Limpiar aletas y rejillas de refrigeración motor Abrir tapa lateral Comprobar limpieza cuchillas y espaciadores Ausencia de grietas y desgaste cuchillas y espacia Comprobar fto válv neumática bypass Comprobar y cambiar si procede filtro aire ud válv Revisión nivel aceite en ud red aire comprimido Reponer aceite si es preciso Comprobar ausencia fugas aire en circuito neumátic Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Revisión Soplates Gasómetros		3 meses	Verificar estado general soplante y soportes Comprobar ausencia de corrosión Verificar ausencia de fugas en manguera impulsión Verificar ausencia fugas junta ventilador/manguera Comprobar estado manguera gasómetro Verificar ausencia de fugas manguera gasómetro Limpiar rejilla aspiración soplante Comprobar ausencia vibraciones soplante Comprobar tornillería y pletinas anclaje Comprobar con explosímetro ausencia de fugas P1-P2 aire entre membranas Estado válv clapeta salida aire
MEDAR Inspección Oxímetros Ópticos		1 mes	Comprobar estado del soporte del sensor Limpiar sensor con un paño suave y húmedo Contraste ppm dato equipo fijo frente a portátil
MEDAR Revisión Válv Seguridad Cúpula Digestores		6 meses	Quitar tapas presión y vacío Quitar pallets presión y vacío Limpiar asiento, guías y pallets Recolocar pallets presión y vacío

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Comprobar libre movimiento pallets colocados Sacar plomos al exterior cuerpo válvula Recolocar tapas presión y vacío Empujar pallet presión hacia arriba Dejar pallet de presión en su sitio Comprobar libre movimiento en las dos direcciones Comprobar Presión disparo válvula sobrepresión Anotar presión Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Revisión Turbos		3 meses	Inspección visual estado general equipo Asegurar ausencia de ruido y vibraciones excesivas Comprobar aceite y añadir si es preciso Revisar conductos aceite y enfriadores Asegurar ausencia de posibles pérdidas Asegurar fto ventiladores enfriadores aceite Primavera-Verano: Limpiar intercamb con aire a P Inspeccionar estado filtros aire aspiración Limpiar o sustituir filtros aire asp si procede Anotar presión manómetro dif aspiración Engrasar motor eléctrico SÓLO ÚLTIMO PREV/AÑO Reflejar cualquier anomalía observada Cambio de aceite (mínimo según analítica)
MEDAR Comprobación Fuente Alimentación Turbos		3 meses	Medir y anotar tensión de cada batería Desconectar alimentación en CCM2 a F.A. Vigilar evolución de la tensión Antes de reponer tens, anotar tensión de baterías Reponer tensión Fecha instalación batería Restablecer situación original
MEDAR Revisión Válvula Seguridad Reguladora Presión Antorcha		6 meses	Quitar diafragma obturador Limpiar las partes del diafragma Comprobar superficies asientos pulidas Comprobar juntas del asiento no deterioradas Comprobar ausencia de fugas de gas Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Revisión Grupo Electrógeno		1 mes	Comprobar nivel de gasoil depósito y anotar Asegurar P vacío dep gasoil < -5 bar Comprobar tensión baterías Verificar densidad del electrolito Añadir agua destilada si es necesario Comprobar fto sistema de carga de baterías Comprobar fto sistema precaldeo Limpiar externamente el grupo Primer arranque motor Comprobación Tº, P aceite, V, I, F Comprobar ausencia de fugas y subsanar si procede Parar y verificar nuevamente las baterías Segundo arranque motor Comprobar capacidad y respuesta baterías Comprobar fto parada de emergencia Comprobar estado y sujección paneles aislantes Comprobar estado y sujección silenciadores Comprobar estado y sujección demás elementos sala Comprobar alumbrado sala y corregir si procede Limpiar sala grupo electrógeno

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Anotar horas de funcionamiento Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Compresores Aire Presurización		3 meses	Inspección estado y soportes Comprobar P1 en modo marcha 7-9 bar Anotar valor P1 Comprobar P2 en modo marcha 7-9 bar Anotar valor P2 Limpiar rejillas y los filtros de aire Comprobar retenes de aceite eje accionamiento Sustituir retenes en caso de pérdida de aceite Asegurar estado conexiones eléctricas en cuadro Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Mantenimiento Desulfuradora Paques		1 año	Realizar mto según Procedimiento Trabajo Seguro Adjuntar informe revisión Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Inspección Guarda Hidráulica		6 meses	Comprobar estado general de la guarda Comprobar soportes, ausencia de corrosión y fugas Comprobar tuberías de conexión Ajustar el nivel de líquido hasta la marca indicada Anotar presión en interior del gasómetro Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Revisión hardware cabinas PLC		3 meses	LIMPIEZA DE CABINA EXTERIOR COMPROBACIÓN AUSENCIA DE POLVO EN INTERIOR COMPROBACION DE ESTADO DE FILTROS VENTILADORES COMPROBACION DE FUNCIONAMIENTO VENTILADORES CABINAS EXTERIOR E INTERIOR COMPROBACION DE TERMOSTATO ACTIVACION VENTILADORES VERIFICACIÓN DE TENSION DE ALIMENTACION CPU VERIFICACIÓN FUNCIONAMIENTO UPS - DESENERGIZADO VERIFICACIÓN DE TENSION DE ALIMENTACION TARJETAS INDICAR ALARMAS ACTIVAS EN CPU - LUZ ROJA ES ANOMALÍA CAMBIO DE BATERÍA(PILA) CPU SERIE 300 - TURBOS - CADA DOS AÑOS INDICAR FECHA DE CAMBIO DE BATERÍA(PILA) CPU SERIE 300
MEDAR Mantenimiento Preventivo detectores fijos de gas H2S		6 meses	COMPROBACIÓN DE ACTIVACIÓN(5ppm) Y DESACTIVACIÓN(4ppm) ALARMA LUMINOSA CON DETECCION H2S COMPROBACIÓN SEÑALIZACION RANGO Y SPAN EN SCADA
MEDAR Mantenimiento Preventivo detectores fijos de gas CH4		6 meses	COMPROBACIÓN DE ACTIVACIÓN(20% LIE) Y DESACTIVACIÓN(19% LIE) ALARMA LUMINOSA CON DETECCION CH4 COMPROBACIÓN DE ACTIVACIÓN(40% LIE) Y DESACTIVACIÓN(39% LIE) ALARMA ACÚSTICA CON DETECCION CH4



DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MEDAR Mantenimiento Preventivo detectores fijos de gas O2		6 meses	COMPROBACIÓN DE ACTIVACIÓN(20%) Y DESACTIVACIÓN(20%) ALARMA LUMINOSA CON DETECCION O2 COMPROBACIÓN DE ACTIVACIÓN(19%) Y DESACTIVACIÓN(19%) ALARMA ACÚSTICA CON DETECCION O2
MEDAR Revisión Decantadores Secundarios		2 meses	Comprobar estado de cadenas y piñones Sustituir cadenas y piñones si es preciso Si no se sustituye, limpiar grasa y añadir nueva Ajuste de cadenas a la tensión adecuada Engrasar todos los puntos del mecanismo motriz Comprobar estado de las ruedas Limpiar externamente el conjunto motriz Verificar ausencia de fugas en el reductor Comprobar niveles de aceite en reductor Lubricar la articulación central del puente Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Revisión Purgadores condensado Línea de Gas		6 meses	Abrir tapón inferior bote purgador condensados Limpiar a través del tapón el interior del purgado Comprobar estado corrosión bote purgador condensad Comprobar válvulas nivel y mirilla y cambiar si pr Comprobar válv purga bote y cambiar si procede Comprobar válv aislamiento LGAS anexas purgador Comprobar estado soportes zona conjunto Comprobar estado tubería general zona conjunto Comproabr estanqueidad del conjunto Verificar que no existen fugas de biogás Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Mantenimiento Espesador de Gravedad		4 años	Limpiar sólidos de paredes y fondo Comprobar soportes tuberías y reparar si procede Chorrear-pintar (brea epoxi) partes metálicas si p Asegurar estado soportes y tuberías Pintar tuberías y soports si procede Asegurar buen estado del vertedero Asegurar estanqueidad orificio HA sist mezcla Comprobar estado engranaje quitando tapa Engrasar engranaje sin fin-corona Comprobar mecanismo motriz (corrosión, fugas) Sustituir gomas de las rasquetas si procede Reparar superficie de hormigón si procede Reparar armadura de hormigón si procede Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Mantenimiento Flotador		4 años	Comprobar cantidad sedimentos acumulados en fondo Limpiar fondo si procede Comprobar estado de ruedas y rodamientos Sustituir ruedas y rodamientos si procede Comprobar estado anclajes y carril de rodadura Pintar rasquetas, tuberías sumergidas y brazos Comprobar abrazaderas brazos y sustituir si proced Comprobar estado de los muelles y sustituir si pro Comprobar estado general del vertedero Sustituir gomas de las rasquetas Comprobar y engrasar engranaje sin fin/corona Comprobar mecanismo motriz: corrosión, fugas, etc

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Reflejar cualquier anomalía observada
MEDAR Mto Sist Medida Nivel Bombeo Entrada		6 meses	Comprobar fto ventilador armario Comprobar correcto sellado del armario Cambiar relés señales analógica/local automático Comprobar fto accionado selector ultr/radar Comprobar apriete prensaestopas entrada cables
MEDAR Revisión Externa Soplantes de desarenador	Externo	20.000 horas	Sustitución elementos de desgaste, Tarado de válvula de sobrepresión
MEDAR Revisión intercambiador de calor fango		5 años	Limpieza de tubos Inspección Cambio de juntas
MEDAR Mantenimiento compresores de agitación biogás		24 horas	Verificar nivel de aceite y reponer si procede Comprobar lubricación Purga puntos de drenaje de condensados
		15 días	Comprobación sistema de lubricación Limpieza cuerpo del compresor
		6 meses	Comprobación de parámetros eléctricos (intensidad, voltaje, consumo)
	Externo	15.000 horas	Inspección general del núcleo del compresor por personal servicio técnico acreditado Limpieza del filtro del depósito de aceite Desmontaje parcial o total de la máquina si procede Verificar el estado de los rodamientos, retenes etc. Comprobar limpieza y paralelismo de las ranuras del rotor Verificar estado de los elementos de transmisión Comprobar el desgaste de láminas
MEDAR Mantenimiento Bombas agua bruta		6 meses	Revisión impulsor, ajuste en caso necesario Revisión voluta, ajuste en caso necesario Cambiar chaveta Arandela sujeción tornillo impulsor Revisión/limpieza de cierre Comprobar eje Cambiar todas las arandelas grover Revisión cadena elevación Comprobación de parámetros eléctricos

2.6 MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS DE ENTIDAD REALIZADOS POR EMPRESAS EXTERNAS EN LA EDAR MURCIA-ESTE

En este apartado se recogen los mantenimientos preventivos de mayor entidad, realizados por empresas externas y que se corresponden con los indicados por el fabricante.

2.6.1 MOTORES DE COGENERACIÓN

Se detalla a continuación los escalones de mantenimiento de los motores de cogeneración y la descripción de las tareas que se realizan en cada uno de ellos



E30 Cada 2.000 horas	E40 Cada 4.000 horas	E45 Cada 12.000 horas	E50 Cada 16.000 horas	E55 Cada 24.000 horas	E60 Cada 32.000 horas	E70 Cada 64.000 horas	TAREAS A REALIZAR
x	x		x		x	x	Marcha de prueba y de control del funcionamiento
x	x		x		x	x	Comprobación y ajuste del juego de válvulas de admisión y de escape
x	x		x		x	x	Comprobación de la distancia restante de válvula (con la culata montada)
							Control visual de la instalación
x	x		x	x	x	x	Mantenimiento de la batería
x	x		x	x	x	x	Examinar válvula de mariposa
							Realizar el mantenimiento de la purga del cárter del cigüeñal (modelo UPF)
	x		x		x	x	sustituir el filtro externo (2ª etapa de filtración) cada 4000 hs
							sustituir el filtro interno (1ª etapa de filtración) cada 8000 hs
	x		x		x	x	Sustituir bujías
	x		x		x	x	Comprobar momento de encendido
	x		x		x	x	Prueba de grupos auxiliares mediante el sistema TEM
		x					Comprobar y limpiar el turbocompresor de gases de escape
				x			Sustituir o revisar el turbocompresor de gases de escape
			x		x	x	Comprobar fijación del motor
			x		x	x	Comprobar el piñón arrancador y la corona dentada de arranque del volante de inercia
			x		x	x	Realizar examen visual de la tubería de escape (tubería de escape desmontada)
			x				Realizar examen visual de las camisas de cilindro (camisa del cilindro montada)
					x	x	Sustituir las camisas de cilindro



E30 Cada 2.000 horas	E40 Cada 4.000 horas	E45 Cada 12.000 horas	E50 Cada 16.000 horas	E55 Cada 24.000 horas	E60 Cada 32.000 horas	E70 Cada 64.000 horas	TAREAS A REALIZAR
			x				Examinar refrigerador intermedio (realizar endoscopia)
					x	x	Limpiar el radiador de mezcla
					x	x	Cambiar tubos flexibles del aceite lubricante del sistema de lubricación previa
			x		x		Limpiar el mezclador gas/aire
						x	Revisar el mezclador gas/aire
					x		Comprobar compensadores de goma
						x	Sustituir compensadores de goma
					x	x	Sustituir el amortiguador dinámico de viscosidad
					x	x	Comprobar amortiguador de vibraciones, mangueras y tubos flexibles
					x	x	Comprobar las válvulas y dispositivos de regulación del motor
					x	x	Examinar cableado eléctrico, clavija del juego de cables y sensores
					x		Comprobación del cigüeñal, juego axial
					x		Comprobar casquillos de biela
					x	x	Sustituir cojinetes de biela
					x	x	Sustituir pistones (completos)
					x		Realizar examen visual del empujador de válvula (empujador de válvula montado)
						x	Sustituir empujadores de válvula
					x		Realizar examen visual del árbol de levas (árbol de levas montado)
						x	Cambiar árbol de levas
						x	Sustituir los cojinetes del árbol de levas



E30 Cada 2.000 horas	E40 Cada 4.000 horas	E45 Cada 12.000 horas	E50 Cada 16.000 horas	E55 Cada 24.000 horas	E60 Cada 32.000 horas	E70 Cada 64.000 horas	TAREAS A REALIZAR
						x	Examinar, limpiar válvula de resorte (por completo)
						x	Sustituir bielas
						x	Sustituir el retén del cigüeñal del lado de acciona- miento
						x	Sustituir el retén del cigüeñal del lado libre
						x	Examinar cártel del cigüeñal
						x	Cambiar cojinetes axiales y de ban- cada
						x	Examinar, limpiar tren de engranajes
						x	Sustituir o revisar bomba de aceite lu- bricante
						x	Sustituir o revisar la válvula limitadora de presión del aceite lubricante
						x	Sustituir compensadores de gases de escape
						x	Revisar dispositivo de ajuste

2.6.2 TURBOCOMPRESORES DE AIREACIÓN

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MEDAR Mantenimiento Turbocompresor aireación NIVEL I	Externo	3 meses	Comprobación del recorrido del servoactuador de los álabes del difusor. Comprobación del recorrido del servoactuador de la prerrotación. Comprobación ajuste limitador por potencia. Comprobación de consumos. Medición de vibraciones en máximo y mínimo. Comprobación de funciones en servicio. Comprobación de funciones en prueba sin motor. Comprobación de funciones con motor. Comprobación de la cadena de seguridad y cuadro local. Comprobación de funciones en control remoto "MCP". Comprobación refrigerador de aceite. Comprobación estado filtros de aire. Comprobación nivel colmatación filtro de aceite. Comprobación engrase motor. Comprobación nivel de aceite. Comprobar maniobra arranque motores.
MEDAR Mantenimiento Turbocompresor aireación NIVEL II	Externo	2 años	Medición del nivel de vibraciones (valores RMS) en el testigo de prueba antes del desmontaje del compresor. Desmontaje del filtro/silenciador de aspiración. Inspección de los filtros de aire o sustitución. Inspección del silenciador Desmontaje del cuerpo de aspiración, cuerpo espiral, anillo, turbina y placa de difusores. Limpieza e inspección de todas las partes en contacto con el aire. Despiece del sistema de difusores si lo requiere. Montaje del sistema de difusores, incluyendo control de medidas, ángulo de apertura y cierre. Control visual de todas las partes, comprobando los juegos axiales en la turbina. Control de la tolerancia entre turbina y anillo. Montaje, comprobación y ajuste del sistema de difusores. Verificación de los topes mecánicos con respecto a la escala. Control de funcionamiento de los interruptores de fin de carrera. Montaje del filtro y silenciador. Pruebas en marcha. Control de los elementos de seguridad. Control de fugas y aceite. Control de vibraciones. Comprobación de la válvula de escape. Secuencia de arranque, parada y control.
MEDAR Mantenimiento Turbocompresor aireación NIVEL III	Externo	Recomendación fabricante cada 36.000 horas, puede diferirse mediante el mantenimiento preventivo de los Niveles I y II.	Abarca los puntos mencionados para el Nivel II y se complementa con los trabajos siguientes: Despiece del multiplicador. Control visual de los engranajes, coronas, cojinetes, soportes de cojinetes, juntas, etc. Sustitución de rodamientos/cojinetes. Sustitución eventual de las juntas.

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			Sustitución de juntas tóricas y juntas flexibles del multiplicador. Limpieza de todas las partes del multiplicador. Montaje del multiplicador. Control y medición de los juegos axiales de los cojinetes del multiplicador. Control del aceite de lubricación. Inspección y limpieza del depósito de aceite. Comprobación y alineación del acoplamiento. Comprobación y control de funcionamiento del motor principal. Limpieza del ventilador del motor principal y engrase. Control de funcionamiento de la válvula de escape y antirretorno.

2.6.3 CENTRIFUGAS DECANTADORAS

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
MEDAR mantenimiento centrifuga NIVEL III	Externo	2 años o 6.000 h	Engrase Observar vibraciones y/o ruidos anómalos y restos de aceite alrededor de reductora. Comprobar par de trabajo. Observar temperaturas anómalas en porta rodamientos de tambor manualmente Rotor: levantar tapa. Limpieza externa de depósitos, medición del desgaste externo por roces, y comprobación de que no existe corrosión. Limpieza de elementos accesibles Limpieza de canales de salida de grasa Casquillos de salida de sólidos y aro de fangos: comprobación su estado y medición del desgaste. Reductora: comprobación del nivel y estado del aceite, verificando posibles fugas y rellenando en caso necesario. Verificación de los canales de evacuación de líquido y fango Medición de vibraciones Medición de consumos eléctricos Medición de temperaturas en rodamientos tambor, motor y puntos importantes Equipo de seguridad: comprobación del funcionamiento Placas y etiquetas: comprobación Poleas: verificación de su estado Correas: comprobación y tensado Bancada: Inspección del estado de pintura y posibles grietas, comprobación del nivel de limpieza Amortiguadores de vibraciones: inspección de su estado Reductora: comprobación del nivel, inspección de estado del aceite y tapones, sustitución de aceite

DENOMINACIÓN	TIPO	FRECUENCIA	TAREAS A REALIZAR
			<p>Revisión de tuberías y tubo de alimentación. Analizar posibles roces y desgastes.</p> <p>Desmontaje completo del conjunto rotante</p> <p>Pernos del armazón: comprobación de su estado</p> <p>Amortiguadores de vibraciones: comprobación y sustitución en caso necesario</p> <p>Sinfín: extracción, inspección del desgaste de los álabes, deformaciones, apoyos, cuerpo y acelerador, piezas, cambio de rodamientos del sinfín, juntas y retenes asociados a éstos.</p> <p>Rotor: Inspección interior y exterior de los desgastes, salida de sólidos, apoyos y piezas, cambio de rodamientos, juntas y retenes asociados a éstos.</p> <p>Reductora: Inspección del estado del aceite, cambio de aceite, junta de tapones y junta del eje piñón(para reductoras tipo oo)</p> <p>Motor principal: lubricación de los rodamientos del motor si no fuesen de grasa permanente.</p> <p>Freno/motor: inspección eléctrica y mecánica de su estado.</p> <p>Cambio de las correas en caso necesario.</p> <p>“Retensado” a los 2 y 4 meses de uso.</p>
MEDAR mantenimiento centrifuga NIVEL IV	Externo	6 años o 18.000h	<p>Abarca los puntos mencionados para el Nivel III y se complementa con los trabajos siguientes:</p> <p>Reductora: Desmontaje, limpieza y revisión de reductor. Realización del kit de la reductora incluyendo la sustitución de todos los rodamientos, juntas y tapones (en taller)</p> <p>Freno/motor: Desmontaje, limpieza de corrosión, inspección de tubo de par y sustitución en caso necesario, inspección de bobinas, cambio de los rodamientos del freno. (en taller)</p>

2.7 PLAN DE VACIADOS

Se detalla a continuación el plan de vaciados previsto para una de las EDAR, su ejecución quedará supeditada a las necesidades de proceso y al aseguramiento de la calidad del efluente.

EDAR Murcia-Este

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
1	Bombeo Agua Bruta Zarandona	Bienal
1	Bombeo Agua Bruta Beniaján	Bienal
3	Desarenador-Desengrasador	Bienal
1	Cámara ajuste pH	Cuatrienal
4	Decantador Lamelar	Bienal
3	Reactor Biológico	Trienal
1	Pozo bombeo recirculación/purga externa	Bienal
2	Pozo bombeo flotantes	Bienal
1	Pozo bombeo vaciados	Bienal
4	Decantador Secundario	Cuatrienal
2	Flotador de fango secundario	Cuatrienal
2	Espesador de fango primario	Cuatrienal
2	Espesador de fango digerido	Cuatrienal
1	Pozo fango primario	Cuatrienal
1	Cámara fangos mixtos	Cuatrienal
1	Cámara fangos flotados	Cuatrienal
1	Depósito Elutriación	Bienal
1	Desulfuradora cogeneración	Anual

EDAR EI Raal

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
1	Pozo agua bruta	Bienal
1	Pozo agua bruta RESERVA	Bienal
1	Desarenador	Bienal
2	Decantador Secundario	Trienal
1	Pozo bombeo recirculación/purga	Bienal
1	Espesador	Cuatrienal
1	Laberinto de cloración	Anual

EDAR Nueva Corvera

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
1	Pozo agua bruta	Bienal
2	Desarenado-desengrasado	Bienal
2	Reactor Biológico	Trienal
1	Decantador Secundario	Trienal
1	Espesador	Cuatrienal
1	Pozo bombeo recirculación/purga	Trienal
1	Pozo bombeo laminación terciario	Cuatrienal
1	Pozo de lavado de filtros	Cuatrienal
1	Pozo de salida	Cuatrienal

EDAR Nueva Sucina

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
2	Pozo agua bruta	Bienal
2	Desarenador	Bienal
3	Reactor Biológico	Cuatrenal
2	Decantador Secundario	Trienal
2	Lamelares	Trienal
1	Pozo de vaciados	Cuatrenal
1	Pozo de agua de lavado	Cuatrenal
1	Pozo de elevación a filtros	Cuatrenal
2	Espesador	Cuatrenal
1	Laberinto de cloración	Anual

EDAR Barqueros, Baños y Mendigo, Cabezo de la Plata, Casas Blancas, Murta

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
1	Espesador	Cuatrenal
1	Laberinto	Anual
1	Terciario textil de EDAR Barqueros	Anual

EDAR Finca Escobar

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
1	Desarenado-desengrasado	Trienal
1	Espesador	Cuatrenal
1	Pozo bombeo recirculación/purga	Trienal
1	Pozo de vaciados	Cuatrenal
1	Laberinto	Anual

EDAR Mosa Trajectum

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
1	Pozo agua bruta	Bienal
1	Desarenado-desengrasado	Bienal
2	Reactor Biológico	Trienal
2	Decantador Secundario	Trienal
2	Espesador	Cuatrenal
1	Pozo bombeo recirculación/purga	Trienal
1	Pozo bombeo flotantes	Trienal
1	Terciario	Cuatrenal
1	Pozo de salida/elevación a terciario	Trienal

EDAR El Valle, Cañares y Hacienda Riquelme

Nº	LÍNEA	PERIODICIDAD
1	Arqueta de rotura	Bienal
2	Desarenado-desengrasado	Bienal
2	Cámara anóxica	Bienal
2	Reactor Biológico	Bienal
2	Reactor MBR	Bienal
1	Pozo de salida	Cuatrenal
1	Pozo bombeo Vaciados	Trienal
1	Espesador	Bienal
1	Pozo bombeo recirculación/purga	Trienal

ANEXO PLAN DE ANÁLISIS DE LA EXPLOTACIÓN

El plan de análisis mínimo a realizar será el que se expone a continuación. No obstante, EMUASA tendrá la obligación de realizar la analítica adicional que, a su criterio, resulte necesario para el adecuado control y funcionamiento de la instalación.

EDAR MURCIA ESTE

LÍNEA DE AGUA	INFLUENTE	AGUA DECANTADA	EFLUENTE
Tipo de muestra	Integrada diaria (Automática)	Integrada diaria (Automática)	Integrada diaria (Automática)
Frecuencia de muestreo	Cada hora	Cada hora	Cada hora
V60 (ml/l)	D		
Turbidez (NTU)			Continuo
Conductividad (µs/cm)	Continuo		
pH (ud.)	Continuo		2 S
SS (mg/l)	3 S	3 S	3 S
DBO ₅ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
DQO (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N-NO ₃ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N-NO ₂ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N-NH ₄ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
NTK (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N _T (mg/l)	3 S	3 S	3 S
Pt (mg/l)	3 S	3 S	3 S
<i>E. coli</i> (ufc/100 ml)	1 S		1 S
Cloro libre (mg/l)			D
Aceites y grasas	2M		2MS

LÍNEA DE FANGOS	DIGESTIÓN			
Tipo de muestra	Puntual			
AGV	DL			
Alcalinidad	DL			
T ^a	Continuo			
LÍNEA DE GAS	SALIDA DIGESTIÓN	ENTRADA MOTORES		
SH ₂	D	D		
CH ₄	3 S	3 S		
LÍNEA DE FANGOS	EXCESOS	ESPESADO	FANGO MIXTO Y DIGERIDO	DESHIDRATADO
Tipo de muestra	Puntual	Puntual	Puntual	
Materia Seca % (105°C)	2 S (a espesadores)	2 S	2 S	2 S
Materia Volátil % (550°C)	2 S (a espesadores)	2 S	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
SS (mg/l) fango recirculación	3 S
SS (mg/l) escurrido espesado	3 S
SS (mg/l) escurrido deshidratación	3 S
Control microbiológico del fango activo (incluido recuento protozoario y bacteriológico)	M

D: Diaria
S: Una vez a la semana
2 S: Dos veces por semana
2M: Dos veces al mes
3 S: Tres veces por semana
5 S: Cinco veces por semana
Q: Quincenal

SE: Semestral
A: Anual
M: Mensual
T: Trimestral

EDAR EL RAAL, SUCINA, CORVERA, LOS CAÑARES, EL VALLE, HACIENDA RIQUELME

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	
pH (ud.)	Continuo	2 S
SS (mg/l)	2 S	2 S
DBO ₅ (mg/l)	2 S	2 S
DQO (mg/l)	2 S	2 S
DQOs (mg/l)	2 S	2 S
N-NO ₃ (mg/l)	2 S	2 S
N-NO ₂ (mg/l)	2 S	2 S
N-NH ₄ (mg/l)	2 S	2 S
NTK (mg/l)	2 S	2 S
N _T (mg/l)	2 S	2 S
Pt (mg/l)	2 S	2 S
<i>E. coli</i> (ufc/100 ml)	2 M	2 M
Cloro libre (mg/l)		2 S
Aceites y grasas	2M	2M

LÍNEA DE FANGOS	EXCESOS	ESPEADO	DESHIDRATADO
Tipo de muestra	Puntual	Puntual	Puntual
Materia Seca % (105°C)	2 S	2 S	2 S
Materia Volátil % (550°C)	2 S	2 S	2 S
Metales (Ni, Cu, Cr y Zn, Cd, Pb, Hg)			SE

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

D: Diaria

DL: Diaria laboral

2M: Dos veces al mes

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

EDAR FINCA EL ESCOBAR, BARQUEROS, LOS MARTÍNEZ DEL PUERTO, CABEZO DE LA PLATA, BAÑOS Y MENDIGO, LA MURTA, MOSSA TRAJECTUM, CASAS BLANCAS, URB. TRAMPOLÍN.

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	
pH (ud.)	Continuo	S
SS (mg/l)	S	S
DBO ₅ (mg/l)	S	S
DQO (mg/l)	S	S
DQOs (mg/l)	S	S
N-NO ₃ (mg/l)	S	S
N-NO ₂ (mg/l)	S	S
N-NH ₄ (mg/l)	S	S
NTK (mg/l)	S	S
N _T (mg/l)	S	S
Pt (mg/l)	S	S
<i>E. coli</i> (ufc/100 ml)	2M	2M
Cloro libre (mg/l)		S
Aceites y grasas	M	M

LÍNEA DE FANGOS	EXCESOS	ESPESADO
Tipo de muestra	Puntual	Puntual
Materia Seca % (105°C)	S	S
Materia Volátil % (550°C)	S	S
Metales (Ni, Cu, Cr y Zn, Cd, Pb, Hg)		A

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

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:

- Boro (mg/l)
- Sulfatos (mg/l)
- Cloruros (mg/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 mensualmente **esporas de *Clostridium* y huevos de Helmintos** en influente y a la salida de desinfección

En el caso que el sistema de desinfección esté basado en la dosificación de derivados del cloro, se medirá la concentración de **trihalometanos ($\mu\text{g/l}$) del efluente**, con una periodicidad mensual en EDAR >50.000 heq y trimestral en el resto.

- **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 **semestral**. Este informe se realizará para las EDAR >50.000 heq. El informe se compondrá de:

Valores de los parámetros analizados.

Además del parámetro 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 varios 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
- pH
- 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 este motivo, en el informe se indicará la cantidad aportada respecto a 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, distinguiéndose entre BUENA, MEDIA o BAJA.

- **Cumplimiento del RD 1620/2007 sobre reutilización de aguas depuradas, así como el Reglamento (UE) 2020/741 del parlamento europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020, relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.**

En este punto se justificará el grado de cumplimiento de la normativa aplicable a la reutilización de aguas depuradas, según los análisis que se determinan “Plan de análisis de

control” y según el destino del efluente.

- **ENSAYOS RESPIROMÉTRICOS**

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

- **ANALÍTICAS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN.**

- **Parámetros fangos**

Siguiendo el RD 1310/1990 y con la periodicidad indicada en la siguiente tabla, se realizará una analítica del lodo. Se realizarán los siguientes parámetros: materia seca, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, pH, calcio total, magnesio total, potasio total, cadmio, cobre, cromo, fósforo total, hierro, mercurio, Níquel, Plomo, Zinc. Carbono orgánico, materia orgánica, nitrógeno Kjeldahl, *Escherichia coli* y *Salmonella spp.* Los análisis deben ser realizados por laboratorio acreditado.

EDAR	Fango deshidratado	Fango espesado
EDAR El Valle	2ª	---
EDAR Hacienda Riquelme	---	1A
EDAR Cañares	2ª	---
EDAR Nueva Sucina	2ª	---
EDAR Martínez del Puerto	---	1A
EDAR Baños y Mendigo	---	1A
EDAR Casas Blancas	---	1A
EDAR Trampolín	---	1A
EDAR Murcia Este	2ª	---
EDAR El Raal	2ª	---
EDAR Mosa Trajectum	---	1A
EDAR La Murta	---	1A

EDAR Barqueros	---	1A
EDAR Nueva Corvera	2ª	---
EDAR Cabezo de la Plata	---	1A

▪ Autorizaciones de vertido

Siguiendo lo establecido en las Autorizaciones de Vertido de cada EDAR, se analizarán en todos los influentes a partir de una muestra compuesta de 24 horas los parámetros de DQO, DBO5, Sólidos en suspensión, Nitrógeno total y Fósforo Total, según la periodicidad indicada en la tabla. También serán analizados en los efluentes a partir de una muestra compuesta de 24 horas, los siguientes parámetros y con la periodicidad indicada en la tabla.

*pH, Temperatura, Conductividad, Color, Sólidos en suspensión, DBO5, DQO, Aceites y grasa, Amonio, Nitratos, NTK, Nitrógeno total, Fósforo Total, Cloruros y Sulfatos.

** pH, Temperatura, Conductividad, Color, Sólidos en suspensión, DBO5, DQO, Aceites y grasa, Amonio, Nitratos, Nitrógeno total y Fósforo Total.

*** pH, Temperatura, Conductividad, Sólidos en suspensión, DBO5, DQO, Aceites y grasa, Amonio, Nitratos, Nitrógeno total y Fósforo Total.

**** Conductividad, Sólidos en suspensión, DBO5, DQO, Aceites y grasa, Amonio, Nitratos, Nitrógeno total y Fósforo Total.

EDAR	A. Bruta	A. Depurada
EDAR El Valle**	1ª	1A
EDAR Hacienda Riquelme*	1ª	1A
EDAR Cañares**	1ª	1A
EDAR Nueva Sucina**	1M	1M
EDAR Martínez del Puerto**	1ª	1A
EDAR Finca Escobar*	1ª	1A
EDAR Baños y Mendigo**	1ª	1A
EDAR Casas Blancas*	1A	1A
EDAR Trampolín****	1A	1A
EDAR Murcia Este***	2M	2M
EDAR El Raal**	1M	1M
EDAR Mosa Trajectum*	1A	1A

EDAR La Murta**	1A	1A
EDAR Barqueros**	4A	4A
EDAR Nueva Corvera**	1M	1M
EDAR Cabezo de la Plata**	1A	1A

▪ **Autorizaciones ambientales.**

○ **CONTROLES ANALÍTICOS AMBIENTALES**

Controles analíticos atmósfera y emisión de informes de cumplimiento de las prescripciones de las autorizaciones ambientales correspondientes.

EDAR	TIPO	FRECUENCIA
BAÑOS Y MENDIGO	Inmisión	Quinquenal por ECA
	Emisión (1 foco)	Quinquenal por ECA
BARQUEROS	Inmisión	Quinquenal por ECA
CASAS BLANCAS	Inmisión	Quinquenal por ECA
CABEZO LA PLATA	Inmisión	Quinquenal por ECA
	Emisión (1 foco)	Quinquenal por ECA
EL ESCOBAR	Inmisión	Quinquenal por ECA
LA MURTA	Inmisión	Quinquenal por ECA
	Emisión (1 foco)	Quinquenal por ECA
LOS MARTÍNEZ DEL PUERTO	Inmisión	Quinquenal por ECA
MOSA TRAJECTUM	Inmisión	Quinquenal por ECA
	Emisión (1 foco)	Quinquenal por ECA
MURCIA ESTE	Controles inmisión	Anual
	Controles ECA inmisión	Trienal por ECA



	Controles emisión (8 focos)	Anual
	Controles ECA emisión (8 focos)	Trienal por ECA
NUEVA CORVERA	Inmisión	Quinquenal por ECA
NUEVA SUCINA	Inmisión	Quinquenal por ECA
	Emisión (1 foco)	Quinquenal por ECA
RAAL	Inmisión	Quinquenal por ECA
	Emisión (2 focos)	Quinquenal por ECA
TRAMPOLIN	Inmisión	Quinquenal por ECA
LOS BRONCHOS	Inmisión	Quinquenal por ECA
EL VALLE	Inmisión	Quinquenal por ECA
	Emisión (1 foco)	Quinquenal por ECA
HACIENDA RIQUELME	Inmisión	Quinquenal por ECA

○ **CONTROLES ANALÍTICOS AMBIENTALES INTERNOS**

Correspondientes a las **campañas internas de medición de contaminantes atmosféricos en EDAR**

EDAR	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Baños y Mendigo				PM1-PM6						PM1-PM2		
Barqueros			PM1-PM2						PM1-PM6			
Cabezo de la Plata				PM1-PM6						PM1-PM2		
Casas Blancas					PM1-PM2						PM1-PM6	
El Raal	PM1-PM7						PM1-PM2					
El Valle			PM1-PM6						PM1-PM2			
Finca Escobar					PM1-PM6						PM1-PM2	
Hacienda Riquelme					PM1-PM6						PM1-PM2	
La Murta						PM1-PM6						PM1-PM2
Los Bronchos			PM1-PM6						PM1-PM2			
Los Mtnz. del Puerto		PM1-PM2						PM1-PM6				
Mosa Trajectum					PM1-PM2						PM1-PM6	
Murcia-Este	PM1-PM12			PM1-PM12			PM1-PM12			PM1-PM12		
Nueva Corvera					PM1-PM2						PM1-PM6	
Nueva Sucina	PM1-PM6						PM1-PM2					
Trampolín		PM1-PM6						PM1-PM2				

EN EDAR EL RAAL: PM1: ZONA DE PRETRATAMIENTO, PM2: CÁMARA DE CONTACTO, PM7: DESHIDRATACIÓN, PM3-PM4, PM5 Y PM6: PUNTOS EXTERNOS, A 50 M DE PLANTA (PUNTOS CARDINALES)

EN EDAR'S PEDANIAS: PM1: ZONA DE PRETRATAMIENTO, PM2: Balsa de aireación, PM3-PM6: PUNTOS EXTERNOS, A 50 M DE PLANTA (PUNTOS CARDINALES)

EN EDAR MURCIA-ESTE: PM1-PM12: SON PUNTOS INTERNOS DE PLANTA, DENTRO DEL PERÍMETRO.

Correspondientes a las **campañas internas de medición de ruidos en EDAR**

EDAR	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Baños y Mendigo							PM1-PM5		
Barqueros			PM1-PM5						
Cabezo de la Plata							PM1-PM5		
Casas Blancas							PM1-PM5		
El Raal			PM1-PM7						
El Valle			PM1-PM7						
Finca Escobar							PM1-PM5		
Hacienda Riquelme				PM1-PM7					
La Murta									PM1-PM5
Los Bronchos		PM1-PM7							
Los Mtnz. del Puerto	PM1-PM5								
Mosa Trajectum								PM1-PM5	
Murcia-Este	PM1-PM10								
Nueva Corvera				PM1-PM6					
Nueva Sucina									PM1-PM6
Trampolín		PM1-PM5							

EN EDAR PEDANIAS (5): PM1-PM4: PUNTOS EXTERIORES DE PLANTA (ESQUINAS DE LA INSTALACIÓN, 10M) Y PM5: PUNTO INTERNO DE PLANTA (BALSA DE AIREACIÓN)

EN EDAR EL RAAL (7) PM1-PM4: PUNTOS EXTERIORES DE PLANTA Y PM5-PM7: PUNTOS INTERNOS DE PLANTA (PRETRATAMIENTO, BIOLÓGICO Y DESHIDRATACIÓN)

EN EDAR NUEVA SUCINA, EDAR NUEVA CORVERA (6):PM1-PM3: PUNTOS INTERNOS DE PLANTA Y PM4-PM6: PUNTOS EXTERIORES DE PLANTA

EN EDAR MURCIA-ESTE (10): PM1-PM10: SON PUNTOS INTERNOS DE PLANTA, DENTRO DEL PERÍMETRO.

EN EDAR LOS BRONCHOS, EL VALLE, HACIENDA RIQUELME (7): PM1, PM2, PM7: PUNTOS INTERNOS DE PLANTA Y PM3-PM6: PUNTOS EXTERIORES DE PLANTA

▪ **ANALÍTICAS A LA RED DE CONTROL DE SUELOS AAI EDAR MURCIA-ESTE**

A los 14 puntos de muestreo PDM de la EDAR Murcia-Este, los parámetros por analizar serán como mínimo, los siguientes metales pesados: Arsénico (As), Bario (Ba), Berilio (Be), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Estaño (Sn), Manganeseo (Mn), Mercurio (Hg), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se), Talio (Tl), Vanadio (V) y Zinc (Zn), además de la posible presencia de volátiles en dichos suelos, como hidrocarburos (C10-C40), Benceno, Etil-Benceno, Tolueno y Xileno.

▪ **ANALÍTICAS A LA RED DE CONTROL DE SUELOS, AAI EDAR MURCIA-ESTE**

De acuerdo con lo indicado por la CHS, en los sondeos de calidad de agua se recogerán muestras mediante bailers, con la periodicidad y los parámetros indicados en la siguiente tabla:

Periodicidad	Parámetros
Cada 6 meses	DQO, nitratos, amonio y nitrógeno total, fosfatos, aceites y materia orgánica
Cada 5 años	Sustancias prioritarias y preferentes

ANEXO ESTUDIO ECONÓMICO DEL SERVICIO

Término Municipal: MURCIA

2023

Fango: AGRÍCOLA / COMPÒSTAJE

Nº	Cod.	Instalación	Volumen anual (m3/año)	Energía anual (Kwh /año)	Personal (€/año)	FIJO €	VARIABLE €	COSTE TOTAL €
1	30A	MURCIA ESTE	38.000.000,00	7.294.994,50	1.594.845	2.690.180,14	2.479.719,59	5.169.899,73
2	30A-1	EBAR COLECTOR	--	1.225.000,00	117.919	320.747,36	208.250,00	528.997,36
3	30F	EL RAAL	4.122.349,00	906.759,00	241.518	447.736,46	246.276,05	694.012,51
4	30G	BARQUEROS	58.126,00	98.384,00	48.778	92.370,96	32.751,24	125.122,20
5	30I	MARTINEZ	24.857,00	27.373,00	36.592	69.132,36	12.968,97	82.101,33
6	30M	CABEZO PLATA	3.168,00	21.200,00	35.884	65.552,14	7.164,94	72.717,08
7	30P	BAÑOS Y MENDIGO	8.770,00	38.500,00	30.570	63.014,57	10.602,34	73.616,91
8	30Q	LA MURTA	8.504,00	15.700,00	29.851	60.505,16	4.082,53	64.587,69
9	30v	EL VALLE	61.786,00	132.000,00	45.907	86.181,31	32.342,06	118.523,37
10	30E	FINCA ESCOBAR	24.500,00	--	31.569	52.675,26	16.878,25	69.553,51
11	30R	HACIENDA RIQUELME	78.082,00	184.195,00	18.258	60.613,51	43.844,55	104.458,06
12	30T	LOS CAÑARES	45.000,00	177.000,00	45.728	90.615,50	40.798,55	131.414,05
13	30W	CASAS BLANCAS	7.200,00	14.400,00	24.297	47.096,26	3.919,47	51.015,73
14	30H	CORVERA	182.761,00	178.403,00	39.690	76.719,21	50.285,46	127.004,67
15	30U	MOSSA TRAJECTUM	53.848,00	66.674,00	42.281	75.678,34	14.257,80	89.936,14
16	30J	SUCINA	132.500,00	188.159,00	53.886	108.878,82	52.091,52	160.970,34
17	30Y	TRAMPOLIN	16.625,00	35.114,00	7.193	27.906,06	8.163,28	36.069,34
TOTALES			42.828.076,00	10.603.855,50	2.444.766,60	4.435.603,40	3.264.396,60	7.700.000,00
COSTES INDIRECTOS								400.000,00
TOTAL €/Año								8.100.000,00

Consideraciones sobre los costes de energía

Dada la actual situación de incertidumbre en el mercado energético, se ha considerado, a efectos de la determinación de la parte variable de la financiación, el siguiente valor para el coste de la energía, que en todo caso tendrán la consideración de máximo:

- Año 2023: precio máximo de 17,00 c€/Kwh.

No obstante, se señala, que, para los ejercicios posteriores, la parte variable de la financiación deberá ser revisada por la Comisión de Seguimiento antes del cierre de cada ejercicio previo, exclusivamente para ajustar el coste unitario de la parte variable de la financiación a las siguientes tarifas:

- Año 2024: precio máximo de 16,16 c€/Kwh.
- Año 2025: precio máximo de 14,61 c€/Kwh
- Año 2026: precio máximo de 11,18 c€/Kwh

Para el ejercicio 2024 se ha considerado el precio acordado y pactado por la empresa mixta EMUASA con su comercializadora.

Para los ejercicios 2025 y 2026 el precio base de referencia para la financiación que se acuerda es el de 92,5 Eu/MWh y 62,9 Eu/MWh respectivamente (14,61 c€/Kwh y 11,18 c€/Kwh una vez aplicados los coeficientes de paso pactados por EMUASA con su comercializadora).

No obstante, se señala que las tarifas establecidas en el párrafo anterior corresponden a los precios de referencia indicados **a fecha 27 de abril de 2023** por el operador del mercado regulado OMIP para los años señalados, acordándose como invariables los Kwh/año expresados en el presente anexo para los años de vigencia del convenio. Por tanto, dichas tarifas tienen carácter provisional y deberán ser sustituidas por las que publique el operador del mercado regulado OMIP el día de formalización del convenio interadministrativo.

Estas cifras corresponden, en todo caso, a los precios máximos para determinar la financiación máxima a abonar por ESAMUR, dado que son una referencia objetiva susceptible de ser contratada para esos ejercicios a la firma del presente convenio, existiendo mecanismos que pueden ser aplicados por EMUASA para abaratar dichos precios si la coyuntura del mercado eléctrico es favorable. En tal caso, durante la vigencia de este convenio, cualquier variación a la baja de los precios reflejados en los párrafos precedentes, por el motivo que fuere: modificación de precios del contrato, cambio de contrato, etc, será comunicada inmediatamente a ESAMUR para el recálculo de la parte variable de la financiación correspondiente a los periodos afectados por los nuevos precios. Si la modificación fuera al alza, los precios para determinar las cantidades máximas a financiar serán los expresados en el presente anexo.

Consideraciones sobre los costes de personal

Los costes de personal se revisaran a partir de 2024 en función de las variaciones porcentuales que se aprueben para las retribuciones del personal al servicio de la Administración General de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Al final de cada ejercicio, el Ayuntamiento deberá facilitar los datos detallados y desglosados de todo el personal adscrito al servicio de depuración. La cantidad a financiar por parte de ESAMUR no superará en ningún caso lo expresado en los anexos de este convenio para 2023 (excluyendo las subidas salariales que resulten de lo señalado en el párrafo precedente).

Cualquier cambio, por el motivo que fuere, en los costes de personal que impliquen una disminución de estos, deberá ser comunicado a ESAMUR en el mismo momento de producirse, ajustándose la financiación a dichos cambios.

ANEXO FÓRMULA DE CÁLCULO

FINANCIACIÓN MENSUAL

Las 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, para todas las instalaciones, excepto para la EDAR Murcia Este, será de aplicación al término variable el coeficiente de mayoración de 1.20 para compensar el destino del lodo a compostaje.

En el caso de la EDAR Murcia Este, a la parte variable de la financiación mensual que resulte de aplicar los importes del Anexo Estudio Económico le será de aplicación un coeficiente de ajuste de destino de 1,1 en el caso de que **la totalidad** de los lodos sean destinados a compostaje.

Por el contrario, cuando el porcentaje de lodos generados en el mes destinados a aplicación agrícola directa exceda del 50 por 100, se aplicará un coeficiente de ajuste de 0,9.

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

EDAR Murcia Este:

$$C = 0,2 \times (RSS/97) + 0,4 \times (RDQO/94) + 0,2 \times (RNt/75) + 0,2 \times (RPt/ 53)$$

EDAR El Raal:

$$C = 0,3 \times (RSS/93)+0,5 \times (RDQO/90)+0,2 \times (RNt/65)$$

EDAR Finca Escobar:

$$C = 0,3 \times (RSS/94)+0,5 \times (RDQO/90)+0,2 \times (RNt/80)$$

EDAR Barqueros:

$$C = 0,3 \times (RSS/98)+0,5 \times (RDQO/95)+0,2 \times (RNt/80)$$

EDAR Corvera:

$$C = 0,2 \times (RSS/98) + 0,4 \times (RDQO/97) + 0,2 \times (RNt/85) + 0,2 \times (RPt/80)$$

EDAR Los Martínez del Puerto:

$$C = 0,3 \times (RSS/98)+0,5 \times (RDQO/97)+0,2 \times (RNt/85)$$

EDAR Sucina:

$$C = 0,2 \times (RSS/98) + 0,4 \times (RDQO/96) + 0,2 \times (RNt/85) + 0,2 \times (RPt/75)$$

EDAR Cabezo de la Plata:

$$C = 0,3 \times (RSS/90)+0,5 \times (RDQO/95)+0,2 \times (RNt/85)$$

EDAR Baños y Mendigo:

$$C = 0,3 \times (RSS/96)+0,5 \times (RDQO/95)+0,2 \times (RNt/85)$$

EDAR La Murta:

$$C = 0,3 \times (RSS/98)+0,5 \times (RDQO/97)+0,2 \times (RNt/85)$$

EDAR Los Cañares:

$$C = 0,3 \times (RSS/97)+0,5 \times (RDQO/90)+0,2 \times (RNt/55)$$

EDAR Mossa Trajectum:

$$C = 0,3 \times (RSS/90)+0,5 \times (RDQO/90)+0,2 \times (RNt/55)$$

EDAR El Valle:

$$C = 0,3 \times (RSS/98) + 0,5 \times (RDQO/96) + 0,2 \times (RNt/55)$$

EDAR Hacienda Riquelme:

$$C = 0,3 \times (RSS/90) + 0,5 \times (RDQO/92) + 0,2 \times (RNt/55)$$

EDAR Casas Blancas:

$$C = 0,3 \times (RSS/97) + 0,5 \times (RDQO/97) + 0,2 \times (RNt/85)$$

EDAR Urbanización Trampolín:

$$C = 0,3 \times (RSS/95) + 0,5 \times (RDQO/95) + 0,2 \times (RNt/75)$$

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 Análítica 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
EXPLOTACIÓN:
MES/AÑO:

DIA	LINEA DE FANGOS					LINEA DE AGUA							DESODORIZACIÓN					
	Polielect. Deshidrat. (Kg)	Sales 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 Potasiico (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	MATRÍCULA DEL VEHICULO
<input type="checkbox"/> BIDONES <input type="checkbox"/> CAJA CUBIERTA <input type="checkbox"/> CISTERNA <input type="checkbox"/> COMPACTADOR <input type="checkbox"/> CONTENEDOR <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:													
		Fecha / Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Promedio
	Parámetro	Unidades													
	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:

	Limites 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				
CE50 (mg/l)					



PARTE DE ANALISIS EN EFLUENTE

DEPURADORA:

EXPLOTADOR

MES/AÑO

Tipo de muestreo:	Limites	Fecha						
	RD 849/1946							
pH								
Solidos en suspensión (mg/l)								
Materia sedimentable (m/l)								
Solidos gruesos (presencia)								
DBO5 (mg/l)								
DQO (mg/l)								
Temperatura (°C)								
Conductividad (mS/cm)								
Color (Apreciable 1/X)								
Aluminio (mg/l)								
Arsenico (mg/l)								
Bario (mg/l)								
Boro (mg/l)								
Cadmio (mg/l)								
Cromo III (mg/l)								
Cromo VI (mg/l)								
Cromo total (mg/l)								
Hierro (mg/l)								
Manganeso (mg/l)								
Níquel (mg/l)								
Mercurio (mg/l)								
Plomo (mg/l)								
Selenio (mg/l)								
Estaño (mg/l)								
Cobre (mg/l)								
Zinc (mg/l)								
Cianuros (mg/l)								
Cloruros (mg/l)								
Sulfuros (mg/l)								
Sulfitos (mg/l)								
Sulfatos (mg/l)								
Fluoruros (mg/l)								
Fósforo total (mg/l)								
Nitrógeno amoniacal (mg/l)								
Nitritos (mg/l)								
Nitratos (mg/l)								
Nitrógeno total (mg/l)								
Nitrógeno Kjeldahl (mg/l)								
Aceites y Grasas (mg/l)								
Fenoles totales (mg/l)								
Aldehidos (mg/l)								
Detergentes (mg/l)								
Pesticidas (mg/l)								
Toxicidad (UT)								
Calcio (mg/l)								
Magnesio (mg/l)								
Sodio (mg/l)								
Potasio (mg/l)								
Dureza total (°F)								
Bicarbonatos (mg/l)								
Carbonatos (mg/l)								
SAR								
Turbidez (unt)								
Sólidos disueltos totales (mg/l)								
Coliformes totales (Nº col/100 ml)								
Coliformes fecales (Nº col/100 ml)								
E. Coli (Nº col/100 ml)								
Nematodos intestinales (Huevos/l)								
Helmintos (Huevos/l)								

PARTE DE CARACTERIZACION MICROBIOLÓGICA



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

II) CARACTERIZACION FLOCULO

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

III) ANALISIS MICROSCOPICO:

Grupos funcionales	Presencia
Flagelados	
Rizopodos-Amebas desnudas	
Rizopodos-Tecamebas	
Ciliados holotricos	
Ciliados Spirotricos	
Ciliados Peritricos-Vorticelidos	

Grupos funcionales	Presencia
Ciliados Peritricos - Epistylidos	
Ciliados Peritricos - Opercularidos	
Ciliados Suctores	
Metazoos-Rotiferos	
Metazoos-Nematodos	
Metazoos-Otros	

Grupos funcionales	Presencia
Nocardia spp	
Tipo 1701	
S. Natans	
Tipo 021 n	
Thiothrix spp	
Tipo 0041	
H. Hydrossis	
N. Limicola	
Fungus	
Beggiatoa spp	

Grupos funcionales	Presencia
M. Parvicella	
Tipo 0581	
Tipo 0092	
Tipo 0803	
Tipo 1851	
Tipo 0691	
Tipo 0675	
Tipo 1863	
Tipo 0914	



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 Maxímetro:

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

PARTE MENSUAL EQUIPO UV

DEPURADORA:
 CÓDIGO:
 EXPLOTADOR:

MES
 AÑO

DIA	REACTOR RAYOS ULTRAVIOLETA																					
	BANCO A Número total lámparas:						BANCO B Número total lámparas:						BANCO C Número total lámparas:						DATOS GENERALES			
	Lámparas nº	TODAS		Marca:			Lámparas nº	TODAS		Marca:			Lámparas nº	TODAS		Marca:			Turbidez (NTU)	Transmit. (%)	Limpieza manual de Lámparas	Limpieza del Canal
Lectura horas Banco A	Nº horas Banco A (h/día)	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco A (mW/cm2)	Arranques Banco A	Número Lámparas Fundidas	Lectura horas Banco B	Nº horas Banco B (h/día)	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco B (mW/cm2)	Arranques Banco B	Número Lámparas Fundidas	Lectura horas Banco C	Nº horas Banco C (h/día)	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

Empresa externa: SI NO Razón social:
Retirada a taller externo SI NO 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:

LINEA:

PROCESO:

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 número 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



CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

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