

**PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICO-JURÍDICAS PARA LA CONTRATACIÓN
DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE DIVERSAS INSTALACIONES DE
SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MOLINA DE
SEGURA Y ALGUAZAS**

INDICE

1.	OBJETO DEL CONTRATO.....	7
2.	RÉGIMEN JURÍDICO.....	7
3.	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	7
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN	8
5.	PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN.....	8
6.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR	9
7.	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	17
8.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	17
9.	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS	19
10.	REPOSICIÓN DE LAMPARAS U.V.....	22
11.	DESTINO DE LOS LODOS.....	22
12.	INFORMES Y DOCUMENTACIÓN DE CONTROL	24
13.	REPARACIONES	24
14.	CONTROL DE VERTIDO A COLECTORES	25
15.	PERSONAL	26
16.	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACION	28
17.	INSTALACIONES.....	31
18.	COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS	32
19.	GASTOS E IMPUESTOS	33
20.	AUTORIZACIONES Y LICENCIAS	33
21.	RESPONSABILIDAD	34
22.	CUSTODIA DE LAS INSTALACIONES	35
23.	DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ LA ADMINISTRACIÓN.....	35
24.	PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACIÓN	35
25.	RESPONSABLE DEL CONTRATO	35
26.	DELEGADO DEL CONTRATISTA.....	36

27.	OBLIGACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD	36
28.	TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS.....	37
29.	VALORACIÓN Y ABONO AL CONTRATISTA	37
30.	PENALIZACIONES POR BAJO RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN, PARADAS DE INSTALACIÓN Y/O EQUIPOS ELECTROMECANICOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS.	42
31.	REVISIÓN DE PRECIOS	45
32.	MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.....	46
33.	MEJORAS PROPUESTAS POR LA ADMINISTRACIÓN	46
34.	MODIFICACIONES AUTORIZADAS	46
35.	MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.	47
36.	SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.....	47
37.	CAUSAS DE RESOLUCIÓN.	48
38.	DETERMINACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS A LA ADMINISTRACIÓN	48
39.	DERECHOS DEL CONTRATISTA EN LOS SUPUESTOS DE RESOLUCIÓN.....	49
40.	INICIO DE LOS TRABAJOS.	49
41.	FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	49
42.	LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	50
43.	CESIÓN DEL CONTRATO	50
44.	SUBCONTRATO.	51
	ANEXOS AL PRESENTE PLIEGO.....	51
	CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO	53
	ANEXO I: CARACTERISTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES.....	59
	ANEXO II: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	64
	ANEXO III: PLANES DE ANÁLISIS	90
	ANEXO IV: PARTES EXPLOTACIÓN	97
	ANEXO V FICHAS DE COSTE	131
	ANEXO VI CARATULA DE PRESENTACIÓN	142
	ANEXO VII FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN	144

ANEXO VIII RESUMEN DE COSTES	149
ANEXO IX TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO	153
ANEXO X MODELO DE OFERTA ECONÓMICA	165
ANEXO XI FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA	168
ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA	171
ANEXO XIII ENERGÍA	175
ANEXO XIV PARÁMETROS DE CONTROL.....	179

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es el que se señala en el apartado A del Cuadro de Características del contrato, donde se especificará el contenido de los trabajos a realizar, que forzosamente deberán encuadrarse en el marco del ámbito competencial atribuido a la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR).

Dicho sistema se compone de las líneas y elementos relacionados en el Anexo II a)

2. RÉGIMEN JURÍDICO

El contrato a que se refiere el presente Pliego se registrará, en cuanto a su preparación y adjudicación, por lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, en adelante TRLCSP, y en el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre, en adelante RCAP. En cuanto a sus efectos y extinción, se registrará por el derecho privado.

Para el conocimiento de las cuestiones que se deriven de la preparación y adjudicación del contrato, la competencia será la del Orden Jurisdiccional Contencioso-Administrativo; para las que se deriven en relación con sus efectos, cumplimiento y extinción será competente el orden jurisdiccional civil, según establece el artículo 21 del TRLCSP

Las características del Órgano de Contratación vienen reguladas por lo dispuesto en el Decreto 90/2002, de 24 de mayo, por el que se aprueban los Estatutos de la Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia (B.O.R.M. núm. 123, de 29 de mayo de 2002), en relación con el artículo 51 del TRLCSP.

Conforme a lo establecido en el art. 40 del TRLCSP, el presente Pliego podrá ser objeto de recurso especial en materia de contratación, previo a la interposición del contencioso-administrativo.

3. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El importe estimado para la realización de los trabajos es el que figura en el apartado B del Cuadro de Características, figurando en el mismo el sistema de determinación del precio.

A todos los efectos, se entenderá que las ofertas presentadas por los licitadores comprenderán no sólo el precio del contrato sino también, como partida independiente que deberá ser especificada, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido, lo que expresamente se indica de conformidad con el artículo 25 del Reglamento de dicho Impuesto, aprobado por Real Decreto de 29 de diciembre de 1992.

El presupuesto de licitación ha sido fijado tomando como datos base para su estimación un caudal anual por cada instalación según la tabla que figura en el **ANEXO I**

A)
Caudales nominales de licitación. Dado el carácter estimativo de dicho caudal, el contratista vendrá obligado a tratar su mayor o menor volumen real, con arreglo a las mismas condiciones técnico-económicas establecidas en el contrato, sin que ello tenga el carácter de modificación contractual.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato es el que figura en el apartado E del Cuadro de Características y comenzará a contarse desde el día siguiente al de la firma de acta de inicio de los trabajos. En el citado apartado E del Cuadro de Características podrá preverse la prórroga del contrato por decisión del Órgano de contratación, que será obligatoria para el empresario, conforme a lo estipulado en el art. 23.2 de la LCSP, salvo que en el propio apartado E se prevea lo contrario.

5. PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN.

La adjudicación se llevará a cabo por procedimiento abierto, MEDIANTE UN SISTEMA DE TRAMITACIÓN TELEMÁTICA. Tanto el **procedimiento de presentación telemática como las características de la firma digital admitida serán los que figuren publicados y actualizados en el Perfil del Contratante de ESAMUR.**

La adjudicación recaerá en el licitador que, en conjunto, haga la proposición más ventajosa, sin atender exclusivamente al valor económico de la misma y sin perjuicio del derecho de ESAMUR a declararlo desierto, según establece el artículo 151 del TRLCSP.

6. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Los licitadores deberán presentar su oferta en CUATRO FICHEROS INFORMÁTICOS con la siguiente documentación:

CAPACIDAD Y SOLVENCIA

El archivo Capacidad y solvencia de la empresa contendrá, debidamente indexada, la siguiente documentación:

CAPACIDAD DE LA EMPRESA

1. Si es persona física, copia del DNI. y N.I.F., conforme al RD 338/1990 de 9 de marzo, por el que se regula la composición y forma de utilización del Número de Identificación Fiscal (B.O.E. de 14 de marzo de 1990) o, en su caso, pasaporte debidamente legalizado por Notario.
2. Si es persona jurídica, copia del C.I.F., escritura de constitución o modificación, en su caso, debidamente inscrita en el Registro Mercantil, cuando este requisito fuera exigible conforme a la legislación aplicable, si no lo fuere, la acreditación se realizará mediante la escritura o documento de constitución, estatutos o acto fundacional, en el que constaren las normas por las que se regula su actividad, inscritos en su caso, en el correspondiente Registro oficial.

Los que comparezcan o firmen proposiciones en nombre de otro, deberán presentar copia autorizada del poder o testimonio del mismo, debidamente bastantado por los Servicios Jurídicos de alguna de las Consejerías de la Administración de la Región de Murcia, sus Organismos Autónomos o sus Empresas Públicas Regionales y acompañada de copia del DNI.

Los licitadores deberán ser personas físicas o jurídicas cuya finalidad o actividad tenga relación directa con el objeto del contrato, según resulte de sus respectivos estatutos o reglas fundacionales, sin perjuicio de lo establecido en el TRLCSP respecto a la integración del equipo y unidades técnicas participantes en el contrato en la empresa del contratista.

SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA.

Certificado acreditativo de la clasificación del contratista, si dicha clasificación se ha especificado en el apartado F del Cuadro de Características o, en su defecto, justificación por los medios indicados en el apartado J del Cuadro de Características.

SOLVENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL.

Certificado acreditativo de la clasificación del contratista, si dicha clasificación se ha especificado en el apartado F del Cuadro de Características o, en su defecto, justificación por los medios indicados en el apartado K del Cuadro de Características.

NORMAS DE CALIDAD Y DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL.

Se presentará la documentación acreditativa del cumplimiento de las normas de calidad y de gestión medioambiental exigidas en el apartado L del Cuadro de Características.

GARANTIA PROVISIONAL

Justificante de haber constituido la garantía provisional, conforme a lo especificado en el apartado G del Cuadro de Características del contrato.

DECLARACIONES RESPONSABLES FIMADAS DIGITALMENTE Y OTROS DOCUMENTOS

A). Declaración responsable de no hallarse afectado el licitador por alguna de las prohibiciones para contratar del artículo 60 del TRLCSP y de encontrarse al corriente en sus obligaciones tributarias y con la seguridad social (art.146 del TRLCSP).

B). Declaración responsable de que ni el licitador o, en su caso, ninguna de las personas que forman parte de los órganos de gobierno o administración de la sociedad, están sujetos al régimen del Estatuto Regional de Actividades Políticas, Ley 5/1994, de 1 de agosto, en

concepto de diputado regional o alto cargo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

C). A las empresas inscritas en el Registro de Contratistas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia no les será exigible la aportación de los documentos establecidos en los apartados anteriores, bastando con el certificado expedido por el Registro acompañado de una declaración responsable de la persona con capacidad para ello, por la que se acredite la validez y vigencia de los datos registrales, según establece el artículo 17 del Decreto 121/2002, de 4 de octubre, que regula el Registro Público de Contratos y el Registro de Licitadores de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

D). Las empresas no comunitarias para poder contratar con la Administración deberán cumplir los requisitos que establecen el artículo 55 del TRLCSP.

Por ello, deberán acompañar declaración, para el caso de resultar adjudicatarios, de someterse a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales españoles de cualquier orden, para todas las incidencias que de modo directo o indirecto pudieran surgir del contrato, con renuncia, en su caso, al fuero jurisdiccional extranjero que pudiera corresponder al licitante.

Los documentos constitutivos de estas empresas deberán presentarse traducidos de forma oficial al castellano.

E). Según lo dispuesto en el artículo 59 del TRLCSP, se podrá contratar con uniones de empresarios (U.T.E.) que se constituyan temporalmente al efecto, sin que sea necesaria la formalización de las mismas en escritura pública hasta que se haya efectuado la adjudicación a su favor, bastando, al momento de efectuar la oferta, con que cada uno de los empresarios que la componen acredite su personalidad y capacidad de obrar. Para que sea eficaz la agrupación frente a la Administración, en el escrito de proposición de UTE, se indicarán los nombres y circunstancias de los empresarios que la suscriben, la participación de cada uno de ellos y que asumen el compromiso de constituirse formalmente en unión temporal, caso de resultar adjudicatarios.

F). Formulario de datos de contacto para comunicaciones, conforme al modelo que figura como anexo XI al presente pliego. Es imprescindible aportar una dirección de correo electrónico válida, que será utilizada como medio preferente de notificación.

REFERENCIAS TÉCNICAS

El archivo Referencias Técnicas contendrá la documentación objeto de valoración.

Para ello se presentará, **firmada digitalmente por la persona que represente al licitador**, la documentación que haya de servir de base para la adjudicación y cuya valoración figura en el apartado LL del Cuadro de Características.

Si el licitador no presenta la documentación que permita ponderar alguno de los criterios objetivos de adjudicación o aquella es claramente insuficiente, no se atribuirá puntuación al calificar dicho criterio.

Deberá presentarse, **adecuadamente indexada**, la siguiente documentación:

RELACIÓN, CUALIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL:

En el mismo se especificará claramente la organización propuesta para todas las instalaciones con el grado de dedicación del personal adscrito al servicio, incluido horario y cuadro de turnos y experiencia del personal que intervendrá directamente en el mantenimiento y explotación del sistema de saneamiento y depuración. Especial atención deberá tenerse sobre los responsables del servicio o Jefatura de Planta y la disponibilidad, experiencia y tiempo de respuesta de la figura del “tutor técnico” y del equipo de apoyo técnico al servicio. Para el personal de apoyo propuesto también deberá aportarse su currículum, así como el compromiso del tiempo máximo en que acudirían en caso de producirse problemas en la planta, y el calendario de reuniones e informes que los especialistas de este equipo de apoyo van a realizar para aportar su conocimiento a la mejora y optimización de las instalaciones objeto del contrato.

La presentación de este apartado no podrá ser superior a 50 páginas con tamaño de letra, espaciado entre líneas y márgenes habituales.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

En este apartado el licitador detallará el sistema de trabajo que adoptará en los siguientes aspectos:

1. **Estrategia de explotación en cuanto a control de proceso biológico y sistema de control de la aireación propuesto**, estudiando las diferentes posibilidades en tres escenarios distintos de carga en DBO₅ (máxima, mínima y media de acuerdo a las analíticas históricas entregadas), justificándola detalladamente mediante el cálculo

propuesto de condiciones de funcionamiento de la planta y eligiendo las condiciones óptimas de funcionamiento técnicas y económicas. Los licitadores deberán aportar, como documentos adjuntos (preferentemente en formato .pdf) al archivo digital en que presenten su oferta técnica, los cálculos y simulaciones realizadas para determinar la condición óptima de funcionamiento de cada instalación.

Asimismo, se realizará un plan específico de mejoras, acciones de mantenimiento y control, para aumentar la fiabilidad y disponibilidad de las instalaciones objeto de este concurso. Los licitadores, en base a su experiencia, evaluarán las incidencias más frecuentes en este tipo de instalaciones y propondrán un plan de actuación para evitarlas, que se basará en la incorporación de nuevos equipos más fiables o que garanticen la fiabilidad y disponibilidad de otros, y/o en la aplicación de un plan de mantenimiento predictivo que minimice el número de incidencias sobre las instalaciones,...

2. Descripción del programa de mantenimiento preventivo y predictivo que llevarán a cabo y propuesta concreta del plan de mantenimiento específico para las instalaciones y equipos de la planta, que incluya las tareas mínimas a realizar que se detallan en el anexo IX, con especial atención a los equipos críticos de las mismas, indicando lo que llevarán a cabo por sus medios, indicando en este caso el personal destinado al efecto y su capacitación, o por medios externos. **Igualmente se detallará y justificará el mínimo stock de repuestos (valorado económicamente) que el contratista mantendrá en planta a su costa en función del tiempo de recepción del material, criticidad del equipo, coste,....**
3. Propuesta de medidas valoradas de optimización energética, justificando la conveniencia de su implementación y el ahorro que se espera obtener, así como el período de amortización. Estas medidas deberán ser implementadas en la instalación a cuenta del contratista. No obstante en el caso de que se tratara de medidas de extraordinario interés pero excesivo coste, podrán presentarse para su valoración.
4. Propuestas valoradas de ensayos de nuevas tecnologías o aplicaciones de herramientas existentes para reducir consumos, producciones,... No se tendrán en consideración aquellas propuestas que el licitador ya esté desarrollando en otras instalaciones gestionadas por ESAMUR. **El contratista tendrá que hacerse cargo del pago de los ensayos y estudios, no obstante también podrán incluirse propuestas con cargo a la Administración, indicando claramente que estudios son**

con cargo a ESAMUR y al licitador. Las propuestas no valoradas no se puntuarán.

La presentación de este apartado no podrá ser superior a 200 páginas con tamaño de letra, espaciado entre líneas y márgenes habituales.

ESTUDIOS ESPECÍFICOS A DESARROLLAR EN EL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

El Contratista desarrollará en este apartado las propuestas siguientes:

- 1. Propuesta de mejora del proceso de digestión anaerobia de lodos e incremento de la producción de biogás. Las propuestas pueden considerar la reconversión justificada del proceso anaerobio mesófilo en termófilo, adición de nanopartículas, digestión independiente de fangos primarios y secundarios,....**

El coste del estudio propuesto incluidas analíticas extraordinarias, ensayos, medios materiales, incorporación equipos, planta piloto... correrá con cargo al contratista.

- 2. Propuesta de seguimiento y control de las poblaciones de bacterias nitrificantes a través de técnicas de biología molecular, estableciendo un histórico de biomasa nitrificante activa que permita la evaluación temprana de cualquier afección sobre la misma.**

De igual modo, se propondrán medidas adicionales de mejora del proceso de nitrificación tales como la incorporación de hongos o algas al proceso biológico de la EDAR.

El coste del estudio propuesto incluidas analíticas extraordinarias, ensayos, medios materiales, incorporación equipos, planta piloto... correrá con cargo al contratista.

Las propuestas presentadas deberán estar valoradas económicamente. La presentación de este apartado no podrá ser superior a 40 páginas con tamaño de letra, espaciado entre líneas y márgenes habituales.

MEJORAS OFERTADAS

El licitador propondrá las mejoras que considere convenientes para la mejora del servicio, distintas a las propuestas de mejoras planteadas en cualquiera de los puntos anteriores de criterios de baremación, incluyendo las correspondientes a Seguridad e Higiene en el trabajo; detallando características de las mismas, plazos de ejecución ofertados y descomposición de precios no exhaustiva pero sí suficiente para poder verificar los precios. Caso de que haya mejoras que no se presenten de acuerdo con estas especificaciones no se tendrán en cuenta en la puntuación.

El contratista tendrá que hacerse cargo de las mejoras ofertadas. No obstante, también podrán incluirse propuestas con cargo a la Administración.

Los distintos tomos relativos a los puntos anteriores, irán encuadrados mediante el sistema de gusanillo o anillas, utilizándose como portada la carátula existente en el Anexo VI.

PROPOSICIÓN ECONÓMICA.

El archivo Proposición Económica contendrá la proposición económica expresada conforme al modelo que figura como anexo X al presente pliego. A todos los efectos se entenderá que las ofertas presentadas comprenden no solo el precio del contrato, sino también el importe del Impuesto Sobre el Valor Añadido, que deberá ser especificado en la oferta presentada, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 25 del Reglamento del Impuesto, aprobado por Real Decreto 1624/1992 de 29 de diciembre.

Este archivo deberá presentarse firmado digitalmente por la persona que represente al licitador.

ESTUDIO ECONÓMICO

El archivo Estudio económico justificativo de las tarifas se presentará, firmado digitalmente por la persona que represente al licitador, y deberá incluir un estudio económico detallado y exhaustivo separado para las E.D.A.R. y las estaciones de bombeo y colectores generales, asignando a cada centro de costes sus costes fijos y costes variables correspondientes, de acuerdo con la descripción de instalaciones indicadas en el Anexo II B) de este Pliego.

Dichos estudios, además de su justificación técnica, se presentarán resumidos de acuerdo con los modelos CME-X, que figuran en el Anexo V de este Pliego.

En los estudios económicos se incluirán todos y cada uno de los componentes que integren el servicio, evitando la inclusión de partidas alzadas. Los costes se dividirán en costes fijos y variables, debiendo por tanto ofertarse una tarifa binómica, compuesta por una parte fija (F) en €/día (IVA no incluido) y otra variable (V) en €/m³ (IVA no incluido), tal como se muestra en la Cláusula 29.

La parte fija será constante para cada día y la parte variable dependerá del caudal efectivamente tratado.

En cada estudio económico correspondiente a las instalaciones serán considerados como fijos los costes relativos a cualquier partida que no depende del caudal de la planta, como personal, conservación, mantenimiento y reparación, análisis y control, el término de potencia del coste energético, etc. Serán considerados como variables el transporte de residuos, término de energía del coste energético, reactivos, combustibles, agua potable y cualquier otra partida que dependa del caudal.

Finalmente se confeccionará para cada instalación una tabla resumen, ver Anexo VIII, en la que se indicará el coste anual total del servicio, considerando los caudales nominales de licitación (véase ANEXO I A) Caudales nominales de licitación.)

Independientemente de la oferta anteriormente señalada, y por tanto al margen de dicho coste total, los licitadores deberán presentar, también para cada instalación:

- un precio unitario de ejecución material en €/t de fango deshidratado y su repercusión en €/m³ depurado sobre los costes de retribución (tarifa variable V'), considerando los caudales de licitación, en el que estarán incluidos los correspondientes costes de caracterización, recogida, transporte y **aplicación directa en agricultura mediante gestor autorizado**. Deberá utilizar para ello el apartado B del citado Anexo VIII

- un precio unitario de ejecución material en €/t de fango deshidratado y su repercusión en €/m³ depurado sobre los costes de retribución (tarifa variable V''), considerando los caudales de licitación, en el que estarán incluidos los correspondientes costes de caracterización, recogida, transporte y **disposición en vertedero**. Deberá utilizar para ello el apartado C del citado Anexo VIII

- un precio unitario de ejecución en €/t de fango deshidratado y su repercusión en €/m³ depurado sobre los costes de retribución de la E.D.A.R. (tarifa variable V'''), considerando los caudales de licitación, en el que estarán incluidos los correspondientes costes de caracterización, recogida, transporte, tratamiento y depósito como **Residuo Peligroso**. Deberá utilizar para ello el apartado D del citado Anexo VIII

Deberá aportarse la correspondiente justificación de dichos precios unitarios.

7. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

El sistema de depuración objeto del presente concurso consta de los elementos descritos en el **Anexo II**; en este anexo se relacionan los equipos de las instalaciones y las horas de funcionamiento de los equipos principales.

En este apartado no se pretende realizar una descripción detallada de las características de los sistemas de depuración municipales. Su objeto es efectuar una breve referencia a los sistemas y sus elementos más esenciales. Por tanto los licitadores deberán verificar sus características, número y estado en las propias instalaciones, elaborando su oferta para éstas, sirviendo las descritas en este anexo, únicamente, como orientación.

8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Dentro de los cometidos del Contratista se incluyen específicamente las labores necesarias para que los elementos de las instalaciones objeto del contrato (EDAR's, EBAR, colectores generales y/o emisarios) 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 explotación y mantenimiento cuantas labores, funciones o cometidos sean necesarios para alcanzar los objetivos fijados, haciéndose cargo el Contratista de cuantos gastos ello genere, incluidos todos los de personal, productos químicos, energía, análisis y control de las diferentes etapas, reparaciones y reposiciones menores, transporte y eliminación de residuos y fangos, comunicaciones, seguros, gastos de administración y gestión, arbitrios, tasas, impuestos y cualesquiera otros que se generen derivados de los servicios contratados. Estarán asimismo incluidos los gastos de normal mantenimiento, reparaciones normales 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.

En el caso de un anormal funcionamiento de las instalaciones (disminución de la calidad del efluente por vertidos a la red de saneamiento, quejas de olores, etc.) la analítica adicional a realizar será a cargo del contratista. En este caso, la analítica a realizar podrá ser propuesta por el contratista o la Asistencia Técnica

de la Entidad de Saneamiento, teniendo que contar siempre con la aprobación de esta última.

El Contratista quedará obligado a atender y permitir el acceso a las instalaciones al personal que la Entidad de Saneamiento determine. Por otro lado, no permitirá visitas de terceras personas sin que medie autorización expresa de ESAMUR.

Las visitas de control deberán ser atendidas por la jefatura de planta, o el personal designado al efecto si el responsable de la EDAR se encuentra ausente por causas debidamente justificadas.

Anualmente deberá realizar la Declaración Anual de Medio Ambiente (D.A.M.A.) de la EDAR, a presentar en los meses de enero y febrero de cada año. El registro de esta DAMA se remitirá a ESAMUR a través de la Asistencia Técnica.

El Contratista deberá atender a cuantas órdenes dicte la Dirección Técnica de la Entidad, a cuyo fin existirá en la instalación, un **Libro de Órdenes** foliado, firmado y sellado por dicha Dirección, contra las cuales podrá recurrir el Contratista, en el caso de disconformidad, dentro del plazo máximo de 48 horas, sin perjuicio del carácter ejecutivo de la decisión adoptada por la Dirección.

También estará obligado a confeccionar y llevar al corriente un **Libro de Averías, Incidencias y Operaciones de Mantenimiento** de los distintos elementos de la instalación, de acuerdo con lo especificado en la Cláusula 16.

El Contratista queda comprometido a mantener las instalaciones sin olores apreciables y buen aspecto estético, para cuyo fin deberá atender con el mayor celo y exactitud a 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. **Con carácter semestral, el responsable de ESAMUR determinará por escrito las deficiencias detectadas en las instalaciones en cuanto a estado de jardinería, limpieza y pintura. El contratista queda obligado a atender de inmediato las anotaciones dispuestas en este sentido para mantener el buen aspecto estético de las instalaciones.**

Asimismo, 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.

El Contratista deberá entregar al término del plazo de vigencia del Contrato todas las instalaciones en el mismo grado de eficacia operativa y bondad de conservación en que las recibe.

El Contratista, previa autorización por escrito de la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento, podrá montar instalaciones experimentales en las instalaciones para ensayar posibilidades de optimización de los rendimientos o grados de calidad de las aguas tratadas o de sus lodos, ateniéndose para ello a las condiciones que dicha Dirección les señale.

También deberá prestar a ESAMUR, sin derecho a contraprestación o indemnización económica suplementarios, los servicios profesionales que por aquélla se estimen necesarios para el correcto desarrollo y cumplimiento del contrato, tales como asistencia a reuniones de trabajo o informativas. Esta obligación se mantendrá hasta la finalización del plazo de garantía del contrato.

Por el mero hecho de presentar oferta, se presupone a los licitadores un conocimiento profundo de las instalaciones objeto de este pliego, comprometiéndose quien en su momento resulte adjudicatario, a realizar cualquier trabajo, dosificar cualquier reactivo, tanto en tipo como en cantidad o efectuar las labores que fuesen necesarias, para obtener el mejor rendimiento posible de las instalaciones, sin que sufra variación el presupuesto total de adjudicación, independientemente de los valores de referencia que en su momento se eligiesen para la elaboración de la oferta económica.

9. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Los controles internos del funcionamiento de las Plantas y resto de instalaciones del sistema de saneamiento objeto de este contrato se realizan por el Contratista por su cuenta y cargo. Los costes que de ello se deriven estarán incluidos en la tarifa de explotación y mantenimiento.

Para la realización de los análisis, el Contratista 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.

Para el oportuno control, se considerará como valores suficientemente representativos los que correspondan a muestras íntegras durante las 24 horas del día, tanto de influentes, efluentes de primera etapa como de efluentes de segunda etapa, obtenidas mediante el empleo de tomamuestras automáticos dotados de 24 botellas para la obtención de muestras horarias.

No obstante, la Dirección Técnica de ESAMUR 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 Plan de Análisis contenido en el **Anexo III**.

Los análisis y ensayos realizados por iniciativa directa de la Entidad de Saneamiento podrán ser efectuados en las propias instalaciones de la Planta o en laboratorios externos a ella.

Al margen de los análisis y controles exigidos al Contratista en este Pliego, la Entidad de Saneamiento o sus representantes realizan sus propios análisis y controles, que serán considerados como oficiales, y cuyo coste no será con cargo al Contratista. Por ello, a fin de poder contrastar la validez y fiabilidad de los diferentes resultados analíticos proporcionados en los partes de explotación, se establece con carácter general y de forma continua el procedimiento que a continuación se reseña:

De cada muestra tomada para el control, una vez homogeneizada, deberá separarse una porción de 1 litro que se entregará a la empresa explotadora de la instalación, la cual deberá usar dicha muestra para la determinación de los parámetros analíticos correspondientes a ese día. Esta muestra sustituirá a la del explotador, debiendo, por tanto, incluirse sus resultados en el parte mensual de explotación.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad Pública de Saneamiento se reserva además el derecho de arbitrar cuantas medidas de supervisión, inspección y vigilancia estime convenientes, bien sea de forma sistemática o aleatoria, tendentes a comprobar el grado de fiabilidad de los datos aportados por el Contratista, así como estudiar la posibilidad de mejoras en el rendimiento o funcionamiento de las instalaciones.

El Contratista tendrá en cuenta en todo momento los valores límite de vertido y las demás condiciones impuestas por las respectivas Autorizaciones de Vertido a Cauce Público otorgadas por CHS. Asimismo, deberán respetarse el resto de parámetros 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 del Contrato las modificaciones al tratamiento que fuera preciso introducir en su caso.

Los límites de emisión recogidos en las correspondientes Autorizaciones de Vertido figuran en el **ANEXO I C) Valores límite de emisión recogidos en la autorización de vertido.**

Las concentraciones y cargas contaminantes previstas en el proyecto para las distintas instalaciones figuran en el **ANEXO I B) Cargas contaminantes previstas en el proyecto.**

Siempre que se proceda a la toma de muestras por parte del Organismo de cuenca correspondiente, Dirección General de Medio Ambiente o por los servicios del SEPRONA, se solicitará un duplicado de las muestras. Dichas muestras serán enviadas a un laboratorio homologado para su análisis, remitiéndose posteriormente los resultados a la Entidad de Saneamiento. El coste de realización de dichos análisis será a cargo del contratista. Los parámetros mínimos a 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, Dirección General de Medio Ambiente o por los servicios del SEPRONA, el Contratista 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.

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

10. REPOSICIÓN DE LAMPARAS U.V.

El contratista queda obligado a devolver la instalación de desinfección con la totalidad de las lámparas que componen cada equipo de desinfección en estado de nuevo. Esta obligación se mantendrá incluso en el caso de que el contrato sea objeto de prórroga.

Cada prórroga de contrato generará para el contratista la obligación de reponer a estado de nuevo, en el momento de la devolución a ESAMUR, un número de lámparas que se determinará proporcionalmente en función de tiempo de prórroga del contrato.

La reposición establecida en los párrafos anteriores no afectará a la obligación de mantener en todo momento las líneas de desinfección por lámparas de radiación ultravioleta en perfecto estado de funcionamiento.

Estas lámparas de desinfección U.V tienen una vida estimada de 12.000 horas de funcionamiento.

En el estudio económico que presenten los licitadores deberá incluirse un precio unitario de reposición de lámparas y aportarse compromiso de suministro y oferta del proveedor seleccionado. Estos gastos de reposición deberán considerarse dentro de los costes fijos de la instalación de referencia.

11. DESTINO DE LOS LODOS

El Contratista garantizará durante la explotación 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.

El destino de los lodos, siempre que de acuerdo con la analítica sea reutilizable en agricultura, en principio será el compostaje en instalaciones que tengan autorización como gestores para tratamiento de lodos de depuradora, con preferencia en la Región de Murcia. En la oferta deberán describirse las instalaciones donde se trataran los fangos, siendo preciso incluir una copia de la autorización con que cuente, con validez en la actualidad, así como la licencia de apertura de las instalaciones, para la actividad concreta de tratamiento de lodos.

No obstante lo anterior, ESAMUR podrá variar el destino de los fangos y determinar la aplicación directa en agricultura mediante gestor autorizado, si lo considera conveniente, retribuyéndose de acuerdo a las tarifas ofertadas para tal destino. Igualmente, será preciso incluir una copia de la autorización como gestor de residuos con que cuente el licitador, con validez en la actualidad.

El transporte de fangos se realizará en todos los casos por medio de transportista autorizado para este tipo de residuo, debiendo aportarse una copia de la autorización con que se cuente.

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 y en las correspondientes Autorizaciones como Gestor de Residuos No Peligrosos para su aplicación en agricultura.

En el supuesto que el destino de los lodos sea aplicación directa en agricultura, cualquier incumplimiento establecida en la normativa señalada en el párrafo anterior, o en la Autorización pertinente acarreará el inmediato cese de la reutilización agrícola, siendo ESAMUR quien determine el destino final de los fangos, penalizándose al contratista, por la inadecuada gestión, con los cargos acarreados por el nuevo destino, no aplicándose el término **V'** del contrato en el mes en que se produzca la incidencia.

En el caso de no poder utilizarse los lodos para la agricultura el contratista realizará a su cargo la caracterización de los mismos conforme a la normativa vigente en materia de residuos peligrosos, repitiendo la caracterización mensual de los parámetros que imposibilitan su uso agrícola hasta el momento en el que se cumplan con los límites establecidos por la legislación.

La disposición de los residuos y lodos generados en las instalaciones en lugar distinto al previsto en su oferta por el contratista no dará lugar a la modificación de las condiciones técnico-económicas establecidas en el contrato, debiendo, por tanto, preverse cualquier situación que, en función de sus características, pueda derivarse.

En el caso de no poder reutilizarse los fangos en la agricultura por su contenido en metales pesados, o de gestionar los lodos con destino a vertedero o de resultar ser lodos R.P., a efectos de retribución se estará a lo dispuesto en la Cláusula 29.

12. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN DE CONTROL

La documentación que el Contratista debe remitir mensualmente a la Entidad de Saneamiento corresponde a los datos obtenidos en los **Planes de Análisis** referidos en el **Anexo III**, los **Partes Mensuales de Energía** (incluyendo la energía obtenida por cogeneración), **Partes Mensuales de Reactivos**, **Partes Mensuales de Residuos**, **Parte Mensual de Paradas de Planta**, **Parte Mensual de Mantenimiento (Orden de trabajo de mantenimiento correctivo)** y una copia de los **Partes de Salida de Residuos**, que se reflejarán debidamente en informes cuyos modelos figuran en el **Anexo IV** o cuyo formato definirá la Entidad de Saneamiento, y constituirán el denominado **Parte Mensual de Explotación**.

Los antedichos informes deberán ser rellenados completamente y 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; para ello, deberá emplearse la carátula adjunta en el **Anexo VI**. Una copia de los mismos deberá ser guardada y custodiada debidamente en el emplazamiento de la planta.

Por otra parte, al final de cada mes natural, la información correspondiente deberá ser incorporada a las bases de datos de ESAMUR, a través de la aplicación informática preparada al efecto, cuyo nombre de usuario y clave de acceso serán facilitados por la propia Entidad de Saneamiento.

Por último, deberá elaborarse el **Informe agronómico** de la calidad del agua depurada para riego exigido en el Anexo III

13. REPARACIONES

El Contratista queda obligado a 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 hará 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, previa conformidad de la Dirección Técnica de la Entidad, a cargo del Contratista.

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 de la Dirección Técnica de la Entidad, el Contratista utilizará el sistema de saneamiento y depuración de una manera parcial.

Anualmente, siempre que sea posible, se deberá realizar un vaciado 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.

Los gastos derivados de “grandes reparaciones” serán a cargo de la Entidad de Saneamiento, siempre y cuando la avería o deterioro del equipo o elemento correspondiente no haya sido provocado por negligencia, imprudencia del adjudicatario, o no realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo recomendados por el fabricante o que hubieran resultado técnicamente aconsejables a criterio de la Entidad de Saneamiento, entendiéndose como “gran reparación” la que suponga un desembolso superior a un **5%** del importe anual, en ejecución material, previsto para el total del servicio del municipio en el que se encuentre el equipo averiado.

14. CONTROL DE VERTIDO A COLECTORES

El Contratista vigilará y controlará los vertidos en los sistemas de saneamiento y depuración objeto del presente contrato y colaborará en la elaboración y/o cumplimiento de las Ordenanzas de Vertidos. Realizará, asimismo, analíticas de las aguas residuales industriales que entren en la red de colectores para asegurar el cumplimiento del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, del Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del anterior, de las Ordenanzas de Vertido, así como las condiciones que pudieran imponer las autorizaciones de vertido concedidas por el Organismo de Cuenca.

Cualquier vertido puntual o continuado que se produzca a la red de colectores que conduce las aguas a la depuradora y que altere el proceso de depuración deberá ser puesto en conocimiento de la Entidad de Saneamiento, remitiendo a ésta los formularios de denuncia y caracterización de vertidos (**Anexo VII**).

15. PERSONAL

El adjudicatario se compromete a mantener personal en planta desde las 8:00 h. hasta las 20:00 h, de forma ininterrumpida, de lunes a viernes. Los fines de semana y festivos se prestará un servicio mínimo de 4 horas. Independientemente se dispondrá de un servicio de guardias que garantice una rápida respuesta ante incidencias las 24 horas al día, los 365 días al año.

Será de obligado cumplimiento la permanencia en planta de personal técnico en prácticas para que vaya adquiriendo formación y apoyen al sistema zonal de explotación.

La plantilla propuesta para hacer frente al servicio, a excepción del personal encargado de la Jefatura de Planta que será el que resulte de la oferta presentada por el adjudicatario, es la que, distribuida por municipios, establece el **ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA**. El contratista deberá informar a ESAMUR, por escrito y con 10 días naturales de antelación, de cualquier modificación que se vaya a producir en las relaciones laborales vinculadas al servicio, ya sea por modificación en las condiciones contractuales existentes (cambios en la categoría profesional, adscripción a otro centro de trabajo, modificación de las condiciones retributivas,...) como por suspensión o extinción del contrato de trabajo. La incorporación de nuevo personal o el despido del mismo deberán ser, en todo caso, aprobados por la Entidad de Saneamiento. En los casos de extinción del contrato de trabajo por voluntad unilateral del trabajador, el plazo de comunicación escrita a ESAMUR será de 7 días naturales, desde que el contratista tenga conocimiento de dicha circunstancia.

El contratista se compromete a tener un responsable con capacidad de decisión al frente del servicio que pueda ser localizado en cualquier momento. 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 la instalación, la cual deberá ser atendida de modo inmediato, por lo que se deberá de prever dicha circunstancia en la planificación y organización del personal. Algunas de las alarmas a incluir en el sistema de aviso telefónico se detallan en la **Cláusula 18. Comunicación de Incidencias**.

Todo el personal que emplee el contratista para la prestación de sus servicios, deberá percibir, como mínimo, los salarios fijados en el Convenio Colectivo de las Industrias de Captación, Distribución, Depuración y Gestión de Aguas de Murcia.

En los tres primeros meses de vigencia del contrato, el Contratista presentará a la Entidad de Saneamiento los TC's correspondientes, cuyas copias custodiará en planta. No obstante, en cualquier momento ESAMUR podrá requerir la remisión de dicha documentación actualizada.

De conformidad con lo dispuesto en la vigente legislación laboral, el cambio de titularidad en la contrata que eventualmente pudiera producirse como consecuencia de la resolución del presente concurso, no extinguirá por si misma los derechos y las relaciones laborales existentes con anterioridad a dicho cambio de titularidad, extremo que deberán tener en cuenta los licitadores en su oferta.

Cualquier modificación de los mismos implicará la consiguiente remisión de copia a la Entidad de Saneamiento.

El contratista tendrá especial cuidado en el cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales y su correspondiente normativa de desarrollo, disponiendo además de todos los elementos necesarios para la adecuada protección de los trabajadores.

Para la evaluación de riesgos se recomienda el método publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además, deberá aportar la relación de medios y Equipos de Protección Individual (EPI,S) en base a la evaluación de riesgos y duración de exposiciones a las mismas, tipos y constitución física del trabajador. Toda la documentación y actuaciones referidas serán verificadas por la Asistencia Técnica en un periodo máximo de dos meses desde la fecha de inicio de la prestación del servicio.

Durante el plazo de ejecución del contrato, las instalaciones deberán de ser auditadas de acuerdo a las directrices de la OHSAS 18001/99 (Occupational Health and Safety Management Systems Specifications) obteniendo el correspondiente certificado por un organismo autorizado, con el objeto de desarrollar un sistema de gestión de Salud y Seguridad Laboral que pueda ser valorado y certificado, y que, entre otros objetivos a conseguir, optimice la eliminación o en su defecto la minimización de los riesgos para los trabajadores y otras partes interesadas que puedan estar expuestas a riesgos de salud y seguridad, asociados con sus actividades en la EDAR.

Dentro del ámbito de la formación, deberá atenderse de un modo especial los aspectos relativos a la formación de los trabajadores en cuestión de riesgos para la seguridad y salud, medidas y actividades de prevención y protección, así como medidas adoptadas con respecto a la emergencia, todo ello conforme a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Dentro de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, **el Real Decreto 1215/97**, establece que todos los equipos de trabajo deben ajustarse a unos requisitos mínimos de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, quedando el Contratista obligado al cumplimiento de los requisitos, inspecciones y certificaciones establecidas en el citado Real Decreto de seguridad en máquinas.

El Contratista no podrá pretextar la falta de personal para suspender, retrasar o reducir los servicios objeto de este pliego, debiendo siempre disponer del necesario para su desarrollo, sin repercusión alguna en el precio. Por ello, cualquier suspensión de los contratos de trabajo vinculados al servicio cuya duración previsible resulte superior a quince días naturales deberá ser cubierta de conformidad con las instrucciones que, a tal efecto, dicte el responsable del contrato

Se entenderá que todo ello son condiciones que en caso de resultar la oferta seleccionada, no podrán ser variadas unilateralmente por el Contratista en el transcurso del plazo de vigencia del Contrato.

16. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACION

Con **7 días** contados desde la fecha de comienzo de los servicios, el Contratista procederá a redactar 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 validado por la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento. El contratista designará para estas tareas un representante que además efectuará cuantas comprobaciones estime oportunas de las particularidades del funcionamiento de las instalaciones.

Dentro de los **30 primeros días** de vigencia del Contrato, el Contratista deberá aportar la siguiente documentación:

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

El Plan de Mantenimiento incluirá una descripción de las operaciones más usuales incluidas en el mismo, así como la periodicidad de dichas

operaciones para cada elemento. El Plan recogerá el vaciado, revisión y mantenimiento de los depósitos de la EDAR y los elementos que los componen (parrillas de difusores, rasquetas decantadores,...) con una periodicidad mínima bianual.

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

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

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, siendo de obligado cumplimiento que a la conclusión del contrato queden pintados todos los elementos y equipos tanto de la EDAR como del resto de instalaciones incluidas en el presente Pliego y reparar las deficiencias que se observen debido a la corrosión. En caso contrario se estará a lo dispuesto en el presente apartado, deduciendo en su caso de la liquidación final del contrato el importe presupuestado al efecto, conforme a lo indicado en la Cláusula 42 del Pliego. El tipo y color de la pintura deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento.

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.

Con toda la información anterior, el contratista está obligado a confeccionar y llevar al corriente un **Libro de Averías, Incidencias y Operaciones de Mantenimiento** de los distintos elementos de la instalación.

d) **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.

e) **Evaluación de riesgos, Manual de prevención de riesgos laborales, Plan de Prevención, Plan de Formación y Plan de Emergencia.**

El Plan de Mantenimiento propuesto por el Contratista deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento. Dicho Plan se presentará como un documento independiente para su aprobación. En el anexo IX del presente pliego se detallan las tareas de mantenimiento mínimo a realizar por el contratista que serán de obligado cumplimiento para el contratista, además podrá incluir en el mismo las operaciones e inspecciones adicionales que estime oportunas para el correcto mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones.

Todo elemento de la instalación de desinfección será revisado como mínimo una vez al año, de forma que se mantenga plenamente operativa la desinfección.

En los **primeros 6 meses** de contrato el contratista deberá presentar un juego de planos de las instalaciones, en formato digital (formato autocad), siendo obligación del mismo la actualización de los planos y documentación técnica de las instalaciones objeto del contrato, donde queden reflejadas las modificaciones realizadas desde su construcción (mejoras, cambios de equipos, etc.). En este sentido, el Contratista tiene la obligación de entregar y actualizar conforme se realicen modificaciones, los esquemas unifilares de todas las instalaciones en soporte “dmelect” o “eplan”.

17. INSTALACIONES

Con objeto de caracterizar el vertido de la EDAR de forma ininterrumpida, el contratista deberá instalar en el punto de control del efluente de cada instalación la siguiente instrumentación:

- Sonda de medición de turbidez
- Sonda de medición de potencial redox

Ambos equipos dispondrán de registro de datos en continuo y sistema de almacenamiento de datos integrado en el Scada de la depuradora. En este sentido, se establecerá conexión con la red de alarmas con aviso a teléfono móvil para detectar y atender, de forma inmediata, posibles desviaciones con respecto al umbral de alarma establecido.

Asimismo, el registro de datos de estos equipos quedará recogido en un servidor web al que ESAMUR, o la entidad que en su representación designe, tendrá acceso de forma ininterrumpida.

El Contratista deberá instalar una campana de medición de transferencia de oxígeno en condiciones de campo (técnica “Off-gas”), conectada con un oxímetro y sonda de temperatura en el tratamiento biológico de las EDAR objeto del contrato, a fin de realizar el seguimiento continuo del coeficiente de transferencia de oxígeno al licor mezcla. El registro de datos quedará englobado en un sistema de almacenamiento de datos con capacidad suficiente para realizar un seguimiento a largo plazo del sistema de difusión.

El contratista deberá incorporar un sistema de control másico de la deshidratación en las instalaciones de depuración que carezcan de ello. Este dispositivo permitirá ajustar y optimizar el funcionamiento de las centrífugas por medio de la regulación de la carga de sólidos a deshidratar. Para ello, el adjudicatario deberá instalar:

- ◆ Sonda de sólidos en la conducción de fangos espesados
- ◆ Caudalímetros de fango a deshidratación
- ◆ Caudalímetros de polielectrolito
- ◆ Variador de velocidad en las bombas de dosificación de polielectrolito
- ◆ Variador de velocidad en las bombas de fangos espesados
- ◆ Autómata y cuadro de control
- ◆ Control remoto y registro de datos en SCADA de planta

18. COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS

El contratista deberá comunicar en todo caso y por escrito, a la Entidad de Saneamiento 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,....

A tales efectos, se entenderá que la calidad del efluente resulta significativamente afectada cuando se rebasen para cualquier parámetro, las características del efluente que detalla la Cláusula 12 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.

En este sentido, la central de alarmas de cada instalación deberá integrarse en un servidor web al que ESAMUR, 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
- Fallo equipos de bombeo de agua bruta
- Fallo equipos de aireación
- Señal de alivio y 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 < 50 mV en el efluente
- Turbidez > 15 NTU en el efluente

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 a la Entidad se efectuará de forma inmediata tras la detección de dicha situación anómala, debiendo el contratista arbitrar con carácter inmediato las medidas oportunas para corregir dicha situación las cuales serán puestas en conocimiento de la Entidad de Saneamiento, la cual directamente o a través de su asistencia técnica de control quedará facultada para cursar directrices al contratista tendentes a mejorar la calidad del efluente.**

Asimismo, en el caso de reutilización del efluente para riego, el Contratista deberá poner en conocimiento de la Comunidad de Regantes correspondiente el nulo o anómalo funcionamiento de la EDAR para poder así adoptar la Comunidad de Regantes las medidas pertinentes para evitar daños en las cosechas.

19. GASTOS E IMPUESTOS

El contratista que resulte adjudicatario está obligado a satisfacer los gastos siguientes:

Los derivados del anuncio de licitación y de notificaciones cursadas al resto de licitadores (cuyo importe máximo se determina en el apartado N del Cuadro de Características) y de la formalización del contrato, en su caso.

Los que se requieran para la obtención de autorizaciones, licencias, documentos o de cualquier información de organismos oficiales o particulares a los efectos de la oportuna contratación.

Los impuestos, derechos, tasas, compensaciones y demás gravámenes o gastos que resulten de aplicación según las disposiciones vigentes, en la forma y cuantía que éstas señalen.

Cualesquiera otros gastos a que hubiera lugar para la realización del contrato.

20. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

Salvo disposición expresa en contrario corresponde al Contratista la obtención de todas las autorizaciones y licencias, tanto oficiales como particulares, que se requieran para la elaboración del trabajo contratado, para lo que contará en todo momento con la colaboración de ESAMUR, especialmente

en los casos en los que la regulación administrativa requiera el suministro de algún equipo o la ejecución de alguna actuación de adecuación.

En caso de que alguna de las instalaciones no tuviera el correspondiente Número de Identificación en el Registro Industrial, o el procedimiento se encontrase en tramitación, será obligación del contratista obtener dicho número de identificación en los primeros seis meses del contrato.

Según el Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, la explotación de las EDAR requiere de la adquisición del carácter de pequeño productor de residuos peligrosos si genera menos de 10.000 Kg. anuales de residuos tóxicos y peligrosos y alta como productor de residuos tóxicos y peligrosos si se supera esta cifra (artículo 22, punto 1).

21. RESPONSABILIDAD

El Contratista será directamente responsable, en relación con terceros, de los daños causados como consecuencia del funcionamiento normal o anormal del sistema de saneamiento y depuración, si, a tenor de las disposiciones y leyes vigentes, interviniera algún tipo de culpa o negligencia. Por ello, quedará obligado, antes de la formalización del contrato, a acreditar ante ESAMUR la suscripción de una póliza de seguros que cubra los riesgos de las personas y bienes que de manera permanente, temporal ó accidental se encuentren en la instalación, así como los propios de la prestación del servicio, dando cobertura tanto a su propio personal como a los facultativos de la Dirección, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos contemplados en este Pliego, en la cuantía de SEISCIENTOS MIL EUROS (600.000,00 €).

El adjudicatario, a los efectos previstos en la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, tendrá la consideración de operador, según se define en el artículo 2º de dicha norma.

Por ello deberá adoptar las medidas de prevención, evitación y reparación de daños ambientales previstas en el Capítulo III de la Ley y en la normativa de desarrollo del mismo, así como prestar las garantías financieras exigidas en el Capítulo IV, en los términos previstos en la Orden 1783/2011, de 22 de junio, que desarrolla parcialmente dicha disposición.

22. CUSTODIA DE LAS INSTALACIONES

El adjudicatario deberá custodiar las instalaciones objeto del contrato 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. Para ello, ESAMUR facultará al delegado del contratista para ejercitar los derechos y las acciones que por razón del siniestro pudieran corresponderle frente a las personas responsables del mismo.

23. DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ LA ADMINISTRACIÓN

ESAMUR facilitará al Contratista, para que por éste puedan ejecutarse los trabajos objeto del contrato, aquellos datos y documentos que obren en su poder y que sean relevantes para la ejecución del contrato. Los costes que pudieran originarse serán a cargo del Contratista.

Si durante la elaboración de los trabajos el Contratista estimase necesario disponer de algún dato no especificado en los Pliegos de contratación podrá solicitarlo de la Administración, la cual **considerará la conveniencia de facilitarlo o de exigir la presentación de propuesta justificada a fin de adoptar la decisión oportuna.**

24. PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Corresponden a la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración las prerrogativas de dirección, interpretación, modificación y suspensión del contrato en la forma y condiciones que, para los de naturaleza administrativa, establece la legislación de Contratos del Sector Público.

25. RESPONSABLE DEL CONTRATO

ESAMUR designará a un responsable del contrato a quien corresponderán la supervisión de la ejecución y la adopción de las decisiones e instrucciones necesarias para la correcta realización de las prestaciones pactadas.

En concreto, son funciones del Responsable del contrato:

Interpretar los Pliegos.

Apreciar la existencia de los medios y organización necesarios para la elaboración del trabajo o prestación del servicio en cada una de sus fases.

Dar las órdenes oportunas para lograr los objetivos del trabajo.

Proponer las modificaciones que convenga introducir en el trabajo en orden a un mejor cumplimiento del contrato.

Expedir las certificaciones de la labor realizada, según los plazos de ejecución y abono que se hayan acordado.

Formular la liquidación de la labor realizada.

Tramitar cuantas incidencias surjan en la elaboración de los trabajos técnicos.

26. DELEGADO DEL CONTRATISTA

Se entiende por “Delegado del Contratista” la persona designada expresamente por el mismo y aceptada por la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración que tenga capacidad suficiente para ostentar la representación de la empresa cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el presente Pliego, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha del trabajo.

27. OBLIGACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD.

Serán de aplicación la normativa sobre propiedad intelectual y, en su caso, la de protección de datos de carácter personal. Por tanto, el Contratista no podrá utilizar para sí, ni proporcionar a terceros dato alguno de los trabajos contratados, ni publicar, ya sea total o parcialmente, el contenido de los mismos sin autorización escrita de ESAMUR. En todo caso, el Contratista será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta obligación.

El Contratista tendrá la obligación de proporcionar a la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración, para uso exclusivo de la misma, todos los datos, cálculos, procesos y programas informáticos utilizados durante la elaboración del trabajo y procederá a la devolución de la documentación que pudiera habersele entregado por la Entidad para facilitar la realización de los trabajos, debiéndose informar del lugar en que se custodie dicha documentación durante el plazo en que permanezca en dicha situación.

28. TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS.

Hasta que tenga lugar la finalización el Contratista responderá de la correcta realización de los trabajos contratados y de los defectos que en ellos hubiera, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que los representantes de ESAMUR los hayan examinado o reconocido durante su elaboración o aceptado en comprobaciones, valoraciones o certificaciones parciales.

El contratista quedará exento de responsabilidad cuando los defectos en el trabajo sean consecuencia inmediata y directa de una orden de la Entidad.

Todas aquellas actuaciones no resueltas conforme a las directrices de esta Entidad serán ejecutadas por ESAMUR, bien directamente bien por medio de terceros, y su importe será detráído de la correspondiente propuesta de retribución, ya sea mensual o de liquidación.

29. VALORACIÓN Y ABONO AL CONTRATISTA

El Contratista remitirá a la Entidad de Saneamiento los Partes de Explotación, en el plazo de los diez primeros días del mes siguiente, no admitiéndose un retraso superior a seis días.

El Responsable del contrato, a la vista de la información recibida del Contratista y de la resultante de los análisis y controles oficiales, expedirá las propuestas de certificación correspondientes en el plazo de diez días contados a partir de la recepción del Parte Mensual de Explotación y las remitirá al Contratista, a los efectos de su conformidad o reparos, que podrá formular en el plazo de quince días, contados a partir de la recepción de los expresados documentos.

Asimismo, en dichas certificaciones se incluirán las penalizaciones en su caso procedentes, conforme a lo dispuesto en la Cláusula 30.

En su defecto, y transcurrido este plazo, estos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad y el Responsable del Contrato emitirá la correspondiente Certificación de trabajos realizados.

El abono de las certificaciones mensuales tendrá el carácter de pagos a cuenta, de conformidad con lo dispuesto en el art. 200 de la Ley de Contratos del Sector Público, estando por ello sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la liquidación final. Se tramitarán por el Responsable del contrato

en los siguientes diez días a partir del término del plazo, o bien a partir de la fecha en la que el contratista manifieste expresamente su conformidad o reparos.

Se entiende por retribución del Contratista el abono a realizar por parte de la Entidad de Saneamiento a cambio de la prestación de los servicios contratados.

RETRIBUCION MENSUAL EDAR MOLINA DE SEGURA Y EDAR ALGUAZAS

La retribución es expresada en forma binómica y se abonará mediante una certificación individual para las EDAR, siendo el algoritmo de cálculo a aplicar el siguiente:

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

en donde:

$$\text{TÉRMINO-FIJO} = F \times D$$

siendo:

F = cuota fija, expresada en € por día, (IVA no incluido).

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, (IVA no incluido).

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.

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 Entidad de Saneamiento determine la **aplicación directa del fango en agricultura**, será de aplicación directa la cuota variable (**V'**).

En el caso de que el resultado de las analíticas realizadas determine que los lodos deben ser gestionados mediante **disposición en vertedero**, será de aplicación directa la cuota variable (**V''**) que para este supuesto específico haya previsto el contratista en su oferta en sustitución de la cuota variable (**V**).

En el caso de que el resultado de las analíticas realizadas determine que los lodos producidos son asimilables a **residuos peligrosos**, será de aplicación la cuota variable (V''') que para este supuesto específico haya previsto el contratista en su oferta, en sustitución de la cuota variable (V) aplicable en otro caso.

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

EDAR Molina de Segura

$$C = 0,3 \times (R_{SS}/98) + 0,5 \times (R_{DQO}/98) + 0,2 \times (R_{Nt}/90)$$

EDAR Alguazas

$$C = 0,3 \times (R_{SS}/98) + 0,5 \times (R_{DQO}/98) + 0,2 \times (R_{Nt}/90)$$

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.
- R_e = Media mensual del rendimiento energético, expresado en Kwh/Kg DBO_5 eliminado. Los Kwh consumidos corresponden al consumo total de la EDAR (Kwh importados red + Kwh generados en EDAR).

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

RETRIBUCION MENSUAL EBAR ALGUAZAS

La retribución es expresada en forma binómica y se abonará mediante una certificación individual para cada EBAR, siendo el algoritmo de cálculo a aplicar el siguiente:

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

en donde:

$$\text{TÉRMINO-FIJO} = F \times D$$

siendo:

F = cuota fija, expresada en € por día, (IVA no incluido).

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

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

siendo:

V = Cuota variable, en € por metro cúbico de agua impulsada, (IVA no incluido).

Q = Volumen mensual impulsado por la instalación expresado en metros cúbicos, reflejados en el Parte Mensual de Analítica.

EBAR EL PARAJE

La retribución es expresada en forma binómica y se abonará mediante una certificación individual para cada EBAR, siendo el algoritmo de cálculo a aplicar el siguiente:

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

en donde:

$$\text{TÉRMINO-FIJO} = F \times D$$

siendo:

F = cuota fija, expresada en € por día, (IVA no incluido).

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

$$\text{TÉRMINO -VARIABLE} = V \times EE$$

siendo:

V = Cuota variable, en € por kwh consumidos en el bombeo, (IVA no incluido).

EE = Energía eléctrica consumida por la instalación durante el mes expresado en kwh, reflejados en el Parte Mensual de Energía Eléctrica.

PRIMA EFICIENCIA COGENERACIÓN EN EDAR MOLINA DE SEGURA

Con objeto de poder controlar la eficiencia de la instalación de cogeneración sita en la EDAR Molina Norte se incorpora al régimen retributivo del contrato una **prima anual de eficiencia**, que bonificará o penalizará los incrementos o decrementos de producción eléctrica de la instalación.

Para el cálculo de la prima (BA) se aplicará la siguiente fórmula de cálculo:

$$BA = ((PE - PEEE) \times PME) + (((PE - PEEE) / PMM) \times CUMM)$$

Donde:

- Producción de Energía Eléctrica (PE) anual. La medición se realizará en base a los registros totalizados de producción de energía del motor de cogeneración.
- Producción de Energía Eléctrica Esperada (PEEE): 1.950.000 kWh/año.
- Precio medio de la energía (PME): xxx €/kWh (precio medio de venta de la energía cogenerada correspondiente al año natural vencido menos los gastos de representación en el mercado eléctrico, contratos de equipos auxiliares, tasas e impuestos asociados a la producción de hidrocarburos y producción de energía eléctrica).
- Coste Unitario de Mantenimiento de Motores y Equipos Auxiliares (CUMM): 9,50 €/hora de funcionamiento (GG+BI incluidos)
- Potencia Media de funcionamiento del Motor (PMM) en el año de referencia (Kw)

El cálculo de dicha prima tendrá carácter anual, si bien su aplicación no será efectiva hasta el 1 de enero de 2016.

30. PENALIZACIONES POR BAJO RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN, PARADAS DE INSTALACIÓN Y/O EQUIPOS ELECTROMECHANICOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS.

•

-El incumplimiento de las tareas de mantenimiento descritas en el Anexo IX facultará al Responsable de los Trabajos a paralizar el abono de las cantidades pendientes hasta que estas sean ejecutadas y resulten conformes a las especificaciones que para las mismas se establecen en el presente Pliego, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones. En tal caso, el contratista asumirá los gastos que pudieran derivarse de “grandes reparaciones”.

-La demora en la entrega de la documentación exigida en los apartados a), b), c), y d) de la Cláusula 19 se penalizará con la pérdida de la parte fija de la retribución que se corresponda con los gastos que en concepto de mantenimiento haya propuesto el contratista en su estudio y oferta económica. Dicha penalización se calculará en días y se mantendrá mientras dure el periodo de demora.

-La demora en la entrega del Plan de Seguridad y Salud dará lugar a la pérdida de la parte fija de la retribución al contratista mientras dure el periodo de demora.

-El incumplimiento del cronograma final de tareas pendientes, aprobado conforme a lo establecido en la Cláusula 40, facultará a ESAMUR a descontar, en la correspondiente propuesta de retribución mensual, el importe estimado de los trabajos no ejecutados.

-En caso de no comunicación de las incidencias en tiempo y forma a la Entidad de Saneamiento conforme a la Cláusula 18, se penalizará al contratista con la pérdida de abono de la Parte Fija correspondiente al día/días en que se esté produciendo la incidencia y no se haya comunicado a la Entidad de Saneamiento, bien directamente o a través de su asistencia técnica de control.

-De sobrepasarse durante dos días, consecutivos o no, de un mismo mes, los valores límite marcados por la Directiva 91/271, tanto de forma individual como conjunta, en un 50 % para los SS (53 ppm), un 50 % para la DBO₅ (38 ppm), un 50% para el NH₄ (7,5 ppm) y un 50% para la DQO (188 ppm), sin que medie causa técnicamente justificada, facultará a la Entidad de Saneamiento a penalizar al contratista con la pérdida del abono de la Parte Fija correspondiente al mes en el que se produzcan estas circunstancias.

-En caso de que el valor del parámetro turbidez supere el umbral de alarma, establecido en 15 NTU, sin que medie causa justificada, la Entidad de Saneamiento penalizará al contratista con la pérdida de abono de la Parte Variable correspondiente al día en el que se produzca dicho incumplimiento.

-Si los resultados mensuales de la analítica de control en cuanto a E.coli, superasen las 100 ufc/100 ml, ESAMUR penalizará al contratista con una cuota de 4 c€/m³ de agua tratada, que será aplicada en la certificación mensual correspondiente.

-La detección positiva de huevos de helmintos en el efluente de la EDAR, que no sea comunicado y debidamente justificado, será objeto de la pérdida de la Parte variable correspondiente al mes en el que se produzca dicha incidencia. Al mismo tiempo, ESAMUR determinará si la justificación de este hecho es coherente y dictaminará si se han tomado las suficientes medidas correctoras para minimizar la salida de huevos de helmintos con el efluente.

-Cualquier escape de sólidos con el clarificado que no sea comunicado y debidamente justificado será objeto de la pérdida de la Parte variable correspondiente al mes en el que se produzca dicha incidencia. Al mismo tiempo, ESAMUR determinará si la justificación de este hecho es coherente y dictaminará si se han tomado las suficientes medidas correctoras para minimizar la salida de fangos.

-Cualquier alivio de agua bruta que no sea debidamente justificado será objeto de la pérdida de la Parte variable correspondiente al mes en el que se produzca dicha incidencia. Al mismo tiempo, ESAMUR determinará si la justificación de este hecho es coherente y dictaminará si se han tomado las suficientes medidas correctoras para minimizar la salida de fangos.

-Cada 2 horas en que el sistema de saneamiento y depuración quede fuera de servicio por causas imputables al Contratista, se establecerá una sanción de 60,10 €. Si la paralización fuera parcial o afectase algún elemento electromecánico de cualquier tipo, sobre el cual no se haya efectuado de manera adecuada el mantenimiento preventivo, y consecuencia de ello dicho elemento quede fuera de servicio, dicha sanción será la mitad de la señalada anteriormente. Si la paralización durase más de 24 horas seguidas o si se produjera más de 96 horas en el mismo mes, por cada 2 horas en exceso, se aplicará la sanción doble de la citada.

-Asimismo, la no reparación y/o puesta en marcha de algún equipo, su sustitución por otro o la adopción de medidas a este respecto de cualquier índole con la diligencia adecuada, cuando el elemento en cuestión resulte esencial para el correcto grado de depuración será de aplicación la precitada

sanción, correspondiendo a la Entidad de Saneamiento determinar los casos en los que por criterios técnicos resulte oportuno su aplicación.

-En caso de que en una misma parada haya intervalos que merezcan la calificación de parcial y otros que la merezcan de total, se computará cada intervalo con su propia tarifa diferenciada, con el posible recargo por el exceso de 24 horas también a tarifas diferenciadas. Corresponderá a la Entidad Pública de Saneamiento el dictaminar en qué casos se estimará la paralización total o parcial.

-La no presentación en forma y plazo de la documentación periódica de control de explotación especificada en la Cláusula 16, facultará al Responsable de los Trabajos a no dar curso a las certificaciones hasta que esta sea entregada y resulte conforme a las especificaciones que para la misma se establece en el presente Pliego, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones.

-Si en el primer semestre de contrato no se han efectuado los trámites correspondientes a la obtención del correspondiente Registro Industrial y otros requerimientos administrativos como la obtención de la Autorización Ambiental Única o Integrada, el Responsable de los Trabajos no dará curso a las certificaciones hasta que este sea debidamente formalizado, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones.

-Si en el periodo máximo de un mes no se ha solventado una anotación dispuesta en el Libro de Órdenes por ESAMUR o su Asistencia Técnica, o las directrices establecidas por ESAMUR o su Asistencia Técnica a través de un correo electrónico, sin que medie causa justificada, se penalizará al Contratista con la pérdida del abono de la Parte Fija de la retribución tantos días como se retrase la solución una vez superado el plazo máximo.

-La ausencia de personal en formación en las instalaciones de depuración supondrá la paralización del abono de las cantidades pendientes hasta que se disponga del correspondiente personal en prácticas, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones.

-En caso de no llevarse a cabo las Inspecciones Reglamentarias de las instalaciones de Baja Tensión (BT), Media Tensión (MT) y Centros de Transformación (CT) en tiempo y forma, ESAMUR penalizará al Contratista con la pérdida del abono de la Parte Fija de la retribución mensual tantos días como se retrase la formalización y adecuación de los expedientes ante el Organismo competente.

-La ausencia del responsable técnico de las instalaciones de depuración en el transcurso de una visita de control sin que medien causas justificadas, facultará

a ESAMUR a penalizar al Contratista con la pérdida de la parte fija correspondiente a la figura del jefe de planta recogida en su oferta económica, del día en el que se produce la visita de control.

-En caso de que no se resuelvan las deficiencias estéticas y de limpieza de las instalaciones, conforme a la Clausula 8, transcurridos 6 meses desde la comunicación por parte del Responsable del Contrato, la Entidad de Saneamiento llevará a cabo la resolución de las mismas, detrayendo el importe de su ejecución en la correspondiente certificación mensual.

-Si las instalaciones objeto del contrato no dispusieran en todo momento del stock de repuestos propuesto por el Contratista en su oferta, ESAMUR detraerá mensualmente el importe de los acopios que falten hasta la regularización de la situación.

-El incumplimiento de las instrucciones dictadas por el responsable del contrato en cuanto a la cobertura de contratos de trabajo suspendidos por plazo superior a quince días naturales dará lugar a una penalización de 100 euros por trabajador y por cada día de demora en el cumplimiento de las citadas instrucciones.

31. REVISIÓN DE PRECIOS

En el apartado D del Cuadro de Características del presente Pliego se determinará la procedencia o improcedencia de la revisión de precios del contrato y la fórmula de cálculo, en su caso.

32. MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA

El Responsable del contrato determinará el momento de inicio de la ejecución de las mejoras ofertadas. Dicha ejecución deberá ajustarse a las condiciones y plazos indicados en la oferta.

Si el Responsable del contrato estima que alguna de las mejoras propuestas no resulta conveniente o bien que el importe presupuestado no es conforme a las condiciones del mercado, podrá determinar que la misma no se lleve a cabo y que el importe previsto para su ejecución se destine a dotar un fondo especial de mejoras del contrato.

En tal caso, el destino de los créditos incorporados al fondo de mejoras será determinado por el Responsable del contrato, corriendo su ejecución a cargo del contratista, sin derecho a resarcimiento alguno.

En ningún caso, el responsable del Contrato podrá aprobar la ejecución, con cargo al fondo de mejoras, de trabajos cuyo importe sea superior a los créditos existentes.

Si el contrato finalizase sin que se hubiera agotado el fondo de mejoras, el remanente existente deberá ser incluido en la liquidación del contrato como saldo acreedor para la Administración.

33. MEJORAS PROPUESTAS POR LA ADMINISTRACIÓN

ESAMUR podrá establecer, a su costa, mejoras o ampliaciones de carácter secundario, que sean en beneficio del sistema de saneamiento y depuración. En tal caso, la Entidad queda en total libertad para efectuar las mejoras o ampliaciones por medio del Contratista o por cualquier otro sistema.

34. MODIFICACIONES AUTORIZADAS

Modificación de las prestaciones contratadas

Conforme a lo previsto en el artículo 106 del TRLCSP, el Órgano de Contratación podrá ordenar que se incorporen al ámbito material del servicio aquellas mejoras o instalaciones complementarias que sean necesarias para un más eficiente funcionamiento de una instalación principal y cuya naturaleza imposibilite su contratación independiente, tales como nuevos tratamientos o nuevas líneas de proceso.

A tal efecto el Responsable del contrato redactará la oportuna propuesta, integrada por los documentos que la justifiquen, la cual, previa audiencia al contratista, será sometida a la aprobación del Órgano de contratación, notificándose el acuerdo adoptado al Contratista.

Las modificaciones establecidas conforme a los apartados anteriores tendrán carácter obligatorio para el Contratista, pero con derecho al restablecimiento del equilibrio económico del contrato.

Modificación de los precios pactados

El Órgano de contratación podrá modificar unilateralmente los precios inicialmente pactados cuando se produzca una disminución de la carga contaminante inicial superior al 25% (calculada en kilogramos/año de DBO₅). En caso contrario, un incremento de la carga contaminante inicial superior al 25% dará derecho al contratista a instar la modificación de los precios inicialmente pactados.

Para la determinación de la carga contaminante se tomarán como base los valores que figuran en el Anexo XIV del presente Pliego.

Modificaciones No Autorizadas

El Contratista no podrá introducir o ejecutar modificación alguna en los trabajos contratados sin la debida aprobación de la misma y de su presupuesto por el Órgano de contratación.

Las modificaciones no autorizadas originarán responsabilidad en el Contratista que, en todo caso, quedará obligado a rehacer la parte de los trabajos afectada por aquéllas, sin derecho a contraprestación económica alguna por ello.

35. SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.

Siempre que la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración acuerde una suspensión temporal, parcial o total, o una suspensión definitiva del contrato, se deberá levantar la correspondiente Acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Responsable del contrato y por el Contratista y en la que se hará constar el Acuerdo de la Administración que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes del trabajo afectada por aquélla, o, en su caso la totalidad del mismo y cuantas circunstancias ayuden a un mejor conocimiento

de la situación en que se encuentren los trabajos en el momento de la suspensión.

El Responsable del contrato remitirá un ejemplar del acta de suspensión y de su anejo al Órgano de contratación.

36. CAUSAS DE RESOLUCIÓN.

Son causas de resolución del contrato, además de las previstas en los artículos 237 y 308 del TRLCSP, las siguientes:

- La información dada por el Contratista a terceros sobre materias objeto del contrato, siempre que ello suponga incumplimiento de la legislación que resulte aplicable en cada caso, o que contravenga órdenes dadas por escrito por la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración en el marco de la ejecución del contrato.
- El incumplimiento de las obligaciones sobre incompatibilidades.
- Falsedad en el nivel de cualificación del personal ofertado.
- La celebración de subcontratos con infracción de las normas previstas en este Pliego

Estas causas de resolución se considerarán a todos los efectos como incumplimiento del contrato por causas imputables al contratista.

Cuando alguna de las empresas que formen parte de una U.T.E., quede comprendida en alguna de las causas de resolución previstas anteriormente, la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración estará facultada para exigir el estricto cumplimiento de las obligaciones pendientes del contrato a las restantes empresas que formen la U.T.E. ó para acordar la resolución del mismo. En este último caso, no habrá lugar a indemnización por beneficio dejado de obtener.

37. DETERMINACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS A LA ADMINISTRACIÓN

En caso de resolución del contrato por causas imputables al Contratista, que supondrá en todo caso la incautación de la garantía prestada, la fijación y valoración de los daños y perjuicios causados se realizará por el Responsable del contrato y se resolverá por el Órgano de Contratación, previa audiencia del Contratista, teniendo en cuenta que las penalidades previstas en el Pliego son independientes y acumulables a los citados daños y perjuicios.

38. DERECHOS DEL CONTRATISTA EN LOS SUPUESTOS DE RESOLUCIÓN

En los supuestos de resolución, el Contratista tendrá derecho a percibir el precio de los servicios que efectivamente hubiese realizado con arreglo al contrato y que hubiesen sido recibidos por la ESAMUR.

En el supuesto de resolución por suspensión del inicio del contrato por plazo superior a seis meses, el Contratista tendrá derecho a percibir una indemnización del 3% del valor de adjudicación, excluyendo opciones y posibles periodos de prórroga, dada su naturaleza potestativa.

En el supuesto de resolución por paralización de la ejecución del contrato por un plazo superior a un año, el Contratista únicamente tendrá derecho a percibir una indemnización del 3 % del valor de los trabajos pendientes de realizar, excluyendo opciones y posibles periodos de prórroga, dada su naturaleza potestativa.

39. INICIO DE LOS TRABAJOS.

Una vez formalizado el contrato, la fecha oficial de comienzo de los trabajos será desde el día siguiente al de la firma del Acta de Inicio de los mismos, que no será superior a dos meses desde la fecha de formalización.

40. FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos deberán realizarse dentro del plazo establecido en la Cláusula 4 del presente Pliego. A tal efecto, el responsable del Contrato elaborará, con seis meses de antelación sobre la fecha prevista de finalización del contrato, un inventario final de tareas pendientes, que recogerá todas las incidencias no resueltas, labores de mantenimiento incompletas, mejoras no ejecutadas o aplazadas, ... y, en general, todas aquellas obligaciones derivadas del contrato pendientes de ejecución. Dicho inventario irá acompañado de una valoración estimada de las obligaciones pendientes y de un cronograma, que establecerá los plazos concedidos para la conclusión de cada una de ellas; el incumplimiento de dichos plazos supondrá la aplicación de las penalizaciones establecidas en la Cláusula 30.

Transcurrido el plazo de ejecución contractual, el Responsable del contrato realizará un primer examen de las instalaciones y de cualquier documentación generada durante la vigencia del contrato. En caso de que estimase incumplidas las prescripciones técnicas del contrato, ordenará por escrito al Contratista corregir o completar las partes del trabajo que estime necesarias, haciendo

constar en dicho escrito el plazo que para ello fije y las observaciones que estime oportunas y dará cuenta al Órgano de contratación, en su caso, del incumplimiento del plazo a los efectos procedentes. El incumplimiento de dichas instrucciones por parte del Contratista sin motivo justificado será causa de resolución, con pérdida de fianza.

Si se considera que el trabajo reúne las condiciones debidas se dará por finalizado, levantándose al efecto el Acta de Finalización correspondiente.

41. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Dentro del plazo de tres meses contado desde la fecha del Acta de Finalización deberá aprobarse por el Órgano de Contratación y ser notificada al Contratista la liquidación del contrato.

Formará parte de la liquidación la valoración de los trabajos objeto del contrato, tomando como base las condiciones económicas establecidas en el mismo y las cantidades cobradas a cuenta por el Contratista como consecuencia de las certificaciones extendidas a su favor.

Igualmente, se incluirán las indemnizaciones a que tenga derecho el Contratista así como las penalizaciones a que se hubiera hecho acreedor. También se deducirán de la liquidación el importe del plan de pintura ofertado por el contratista, en caso de no entregar éste las instalaciones en adecuadas condiciones de pintura y tratamiento de superficies metálicas y el remanente del fondo de mejoras previsto en la Cláusula 32.

Transcurrido el plazo de garantía establecido en el apartado H del Cuadro de Características, sin que haya habido objeciones por parte del Órgano de contratación, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista y se procederá a la cancelación de la garantía definitiva.

42. CESIÓN DEL CONTRATO

Los derechos y obligaciones dimanantes del contrato sólo podrán ser cedidos a terceros siempre que, a juicio de ESAMUR, el cesionario reúna las mismas condiciones personales y técnicas que fueron exigidas al Contratista cedente. Serán de aplicación subsidiaria las disposiciones establecidas en el artículo 226 del TRLCSP.

El cesionario quedará subrogado en todos los derechos y obligaciones que corresponderían al cedente.

43. SUBCONTRATO.

El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación, salvo aquellas partes que, por su naturaleza y condiciones, impliquen la ejecución directa por el adjudicatario. Serán de aplicación subsidiaria las disposiciones establecidas en el artículo 227 del TRLCSP.

En cualquier momento ESAMUR podrá exigir del Contratista la presentación de los documentos contractuales que ligen a los titulares de la subcontrata con la empresa principal.

La celebración de subcontratos por el Contratista con infracción de las normas previstas en esta Cláusula, será causa de resolución de contrato.

ANEXOS AL PRESENTE PLIEGO

Forman parte inseparable del presente pliego, los siguientes anexos:

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

ANEXO I. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES.

ANEXO I A) Caudales nominales de licitación.

ANEXO I B) Cargas contaminantes previstas en el proyecto.

ANEXO I C) Valores límite de emisión recogidos en las autorizaciones de vertido.

ANEXO II. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

ANEXO II A) Relación de las líneas y elementos de las instalaciones.

ANEXO II B) Descripción pormenorizada de las instalaciones

ANEXO III. PLANES DE ANÁLISIS

ANEXO IV. PARTES DE EXPLOTACIÓN

ANEXO V. FICHAS DE COSTE

ANEXO VI. CARÁTULA DE PRESENTACIÓN

ANEXO VII.	FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN
ANEXO VIII.	RESUMEN DE COSTES
ANEXO IX.	TAREAS DE MANTENIMIENTO MINIMO
ANEXO X.	MODELO DE OFERTA ECONOMICA
ANEXO XI.	FORMULARIO DE DATOS DE CONTACTO
ANEXO XII	PLANTILLA PROPUESTA

Murcia, a 8 de abril de 2015

Fdo: Pedro Simón Andreu

CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

A.- DESIGNACION DEL CONTRATO

Nº Expediente: EC.MI.2015.1.	CPA 08:37.00.20 CPV: 90481000-2
OBJETO: SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE DIVERSAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE MOLINA Y ALGUAZAS	

B.- PRESUPUESTO

	<u>SOLUCIÓN BASE</u>	<u>SOLUCIÓN VARIANTE</u>
Importe para 4 años		
Ejecución por contrata (€)	12.889.904,22	11.971.109,98
I.V.A. 10% (€):	1.288.990,42	1.197.111,00
Total (€):	14.178.894,64	13.168.220,98
Forma de determinación del precio: PRECIOS UNITARIOS		

C.- CREDITO

PRESUPUESTOS DE ESAMUR	Distribución en anualidades: NO SE ESTABLECE
-------------------------------	---

D.- REVISION DE PRECIOS

De acuerdo con lo previsto en el artículo 89 del TRLCSP, en redacción dada por la Ley 2/2015, de desindexación de la economía española, no procede la revisión de precios en el presente contrato.

E.- PLAZO DE EJECUCION Y POSIBILIDAD DE PRÓRROGA

PERIODO INICIAL

CUATRO AÑOS

POSIBILIDAD DE PRÓRROGA:

SÍ, HASTA UN MÁXIMO DE OCHO AÑOS INCLUYENDO EL PERIODO INICIAL

F.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS

GRUPO O, SUBGRUPO 4, CATEGORÍA D

G.- GARANTÍAS

<u>PROVISIONAL</u>	<u>DEFINITIVA</u>
100.000 €	500.000 €

H.- PLAZO DE GARANTÍA

SEIS MESES

I.- FORMA DE PAGO

TRANSFERENCIA BANCARIA CONTRA PRESENTACIÓN DE FACTURA.

CONFORME A LO PREVISTO EN LA LEY 25/2013, DE IMPULSO A LA FACTURA ELECTRÓNICA, LAS MISMAS DEBERAN PRESENTARSE EN EL REGISTRO ELECTRÓNICO DE ESAMUR.

J.- ACREDITACIÓN DE LA SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA

NO NECESARIA, POR EXIGIRSE CLASIFICACIÓN

K.- ACREDITACIÓN DE LA SOLVENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL

NO NECESARIA, POR EXIGIRSE CLASIFICACIÓN

L.- NORMAS DE CALIDAD Y GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL

LL.- CRITERIOS OBJETO DE BAREMACIÓN

Los criterios con arreglo a los cuales se adjudicará el presente contrato, por orden decreciente de importancia, son los siguientes:

1. Oferta económica: Se puntuará con los siguientes criterios, con un máximo de.....30 puntos.

-La proposición económica tendrá una solución base, aquella en la que el fango se destine a compostaje, y otra variante, en la que el fango se destine a aplicación directa en agricultura.

-Ambas soluciones se valorarán independientemente, según se indica a continuación:

-Proposición con la mayor baja se le asigna 30 puntos.

-Proposiciones concordantes con la baja media se asigna 25 puntos

-Proposiciones cuya baja esté comprendida entre la baja media y la mayor baja: la puntuación resultante de interpolar linealmente entre la baja media, a la que se asigna veinticinco (25) puntos, y la mayor baja a la que se asigna treinta (30) puntos.

-Proposiciones cuya baja esté comprendida entre el tipo del presupuesto de licitación y la baja media: la puntuación resultante de interpolar linealmente entre la baja media, a la que se asigna veinticinco (25) puntos, y proposiciones coincidentes con el presupuesto de licitación, al que se asigna cero (0) puntos.

-Una vez determinada la puntuación correspondiente a cada solución, la puntuación final total de cada licitador se obtendrá calculando la media ponderada de sus resultados, considerando los siguientes porcentajes de reparto :

-50% proposición base

-50% proposición variante

2. Memoria descriptiva de los trabajos a realizar.....30 puntos.
3. Mejor organización y cualificación profesional del personal directamente adscrito al servicio.....15 puntos.
4. Estudios específicos a desarrollar en el sistema zonal de explotación.....15 puntos.
5. Mejoras ofertadas.....10 puntos.

La evaluación de estas mejoras se realizará de acuerdo a su idoneidad e importe.

M.- TIPO DE CONTRATO

PRIVADO

N.- OFERTAS TEMERARIAS

Se considerarán ofertas temerarias aquellas cuya baja sea superior en 30 puntos porcentuales al tipo de licitación.

O.- IMPORTE MÁXIMO DE LOS GASTOS DERIVADOS DE ANUNCIOS Y NOTIFICACIONES

2.000 €

ANEXO I: CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES

ANEXO I A)
CAUDALES NOMINALES DE LICITACIÓN.

Nº	Cod.	Instalación	Valor	unidades
1	27A	EDAR MOLINA	5.500.000	m ³ /año
2	07AN	EDAR ALGUAZAS	1.825.000	m ³ /año
3	07A-1	EBAR ALGUAZAS	1.825.000	m ³ /año
4	07A-2	EBAR EL PARAJE	14.000	Kwh/año

ANEXO I B)
CARGAS CONTAMINANTES PREVISTAS EN EL PROYECTO.

Las concentraciones y cargas contaminantes previstas en el proyecto para las EDAR objeto de licitación son las siguientes:

EDAR ALGUAZAS:
A) LÍNEA DE AGUA

Caudal diseño de planta (m ³ /año)		5.475.000		
		Influyente	Efluente	Rto. (%)
Concentración media	S.S. (mg/l)	500	≤ 35	> 93
Carga	S.S. (Kg/día)	7.500		
Concentración media	DBO ₅ (mg/l)	650	≤ 25	> 96
Carga	DBO ₅ (Kg/día)	9.750		

B) SALIDA TRATAMIENTO TERCIARIO

- Turbidez media diaria 2 NTU
- Coliformes total <2.2 UFC/100ml
- Huevos de nematodos intestinales < 1huevo/10 l

C) LÍNEA DE FANGOS

- Reducción de sólidos volátiles (%): $\geq 40\%$
- Sequedad del fango deshidratado: $\geq 25\%$

EDAR MOLINA DE SEGURA:

A) LÍNEA DE AGUA

Caudal diseño de planta (m ³ /año)		9.125.000		
		Influente	Efluente	Rto. (%)
Concentración media	S.S. (mg/l)	500	≤ 35	> 93
Carga	S.S. (Kg/día)	12.500		
Concentración media	DBO ₅ (mg/l)	700	≤ 25	> 96
Carga	DBO ₅ (Kg/día)	17.500		
Nitrogeno NTK	NTK (mg/l)	60	≤ 15	> 75
Carga	NTK (Kg/día)	1.500		

B) LÍNEA DE FANGOS

- Reducción de sólidos volátiles (%): $\geq 40\%$
- Sequedad del fango deshidratado: $\geq 25\%$

C) DESINFECCIÓN

- Coliformes totales < 2,2 ufc/ 100 ml

ANEXO I C)

VALORES LÍMITE DE EMISIÓN RECOGIDOS EN LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO.

VALORES LÍMITES DE EMISIÓN		Alguazas	
		V.D.Max.	V.D.med.
pH	ud	06-sep	06-sep
Temp.	°C	30	30
Conductividad	mS/cm	3.400	3.200
Color		Inap. en dis	Inap. en dis
Solidos en Suspensión	mg/l	70	35
DBO5	mg/l	50	25
DQO	mg/l	150	125
Aceites y Grasas	mg/l	10	5
Amonio	mg/l N	10	5
Nitratos	mg/l N	10	5
Nitrogeno Kjeldahl	mg/l N	15	10
Nitrogeno Total	mg/l N	25	15
Fosforo Total	mg/l P	8	5
Cloruros	mg/l Cl	700	600
Sulfatos	mg/l SO4	800	400

VALORES LÍMITES DE EMISIÓN		Molina de Segura	
		V.D.Max.	V.D.med.
pH	ud	06-sep	06-sep
Temp.	°C	30	30
Conductividad	mS/cm	4.000	3.500
Color		Inap. en dis	Inap. en dis
Solidos en Suspensión	mg/l	70	35
DBO5	mg/l	50	25
DQO	mg/l	150	125
Aceites y Grasas	mg/l	5	3
Amonio	mg/l N	6	4
Nitratos	mg/l N	15	13
Nitrogeno Kjeldahl	mg/l N	10	7
Nitrogeno Total	mg/l N	25	20
Fosforo Total	mg/l P	8	5
Cloruros	mg/l Cl	800	800
Sulfatos	mg/l SO4	1000	1000

ANEXO II: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

ANEXO II A)

RELACIÓN DE LAS LÍNEAS Y ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES.

EDAR ALGUAZAS

- **LINEAS Y PROCESOS:**

- **Línea de agua:**

- Obra de llegada
- Pozo gruesos y desbaste de sólidos
- Tamizado
- Desarenado-desengrasado
- Selector y reactor biológico
- Decantación secundaria
- Tratamiento terciario
 - Coagulación-floculación
 - Decantación lamelar
 - Filtración sobre discos
 - Desinfección luz UV y laberinto de cloración

- **Línea de fangos**

- Espesamiento de fangos
- Deshidratación

- **Servicios auxiliares**

- Desodorización
- Agua industrial
- Taller y laboratorio

EBAR ALGUAZAS

- **LINEAS Y PROCESOS:**

- **Línea de agua:**

- Reja de gruesos y obra de llegada
- Tanque de tormentas
- Impulsión a EDAR

- **Elementos Auxiliares**

Caseta de control donde esta los cuadros eléctricos y pequeño almacén

Grupo electrógeno

EDAR MOLINA DE SEGURA

- **LINEAS Y PROCESOS:**

LINEA DE AGUA:

⇒ Pretratamiento:

- Dosificación de oxígeno líquido.
- Dosificación de cloruro férrico.
- Pozo de Gruesos. Provisto de aliviadero de emergencia conectado al by-pass general de la planta. Así mismo dispone de cuchara bivalva de 250 litros y una reja de gruesos manual de 80 mm de paso.
- Bombeo de Agua Bruta. Con 4 bombas centrífugas sumergibles FLYGT con un caudal unitario de 834 m3/h.
- Tamizado. Tres canales, uno de ellos provisto de reja manual y el resto con dos tamices de 3 mm de paso.
- Desarenado-Desengrasado (2 líneas). Con extracción de arenas mediante bomba centrífuga y desemulsionado de grasas mediante soplante y difusores de burbuja gruesa.
- By-Pass Tratamiento Biológico
- Medida de Caudal pretratado mediante caudalímetro electromagnético.

⇒ Tratamiento Biológico:

- **ETAPA A**
 - * Aireación por soplantes
 - * Recirculación Externa
 - * Medida de Caudal
 - * Extracción de fangos en exceso
 - *Decantación Etapa A
- **ETAPA B**
 - * Aireación por soplantes
 - * Recirculación Externa
 - * Dosificación de reactivos. Sulfato de Alúmina para la precipitación química del fósforo.
 - * Recirculación Interna
 - * Zona óxica y facultativa
 - * Extracción de fangos en exceso

- * Decantación Etapa B

⇒ **Tratamiento Terciario**

Mezcla y Floculación de las partículas coloidales del tratamiento biológico mediante dosificación de sulfato de alúmina y polielectrolito ayudada por agitadores.

- Decantación Lamelar
- Filtración por Gravedad
- Desinfección por UV
- Desinfección por hipoclorito sódico

LINEA DE FANGOS:

Espesamiento Etapa A por Gravedad

Espesamiento Etapa B por Tambor Espesador

Digestión anaerobia

Agitación fangos. 1+1 compresores rotativos de biogás MPR

Dosificación de reactivos. Cloruro férrico en digestión para la eliminación del sulfuro de hidrógeno.

Deshidratación mecánica de fangos mediante centrífuga (2 uds), alimentadas por bombas de tornillo helicoidal.

DESODORIZACIÓN:

Ventiladores extractores de aire viciado

Torres de lavado químico mediante Ácido sulfúrico, Hidróxido Sódico e Hipoclorito

ELEMENTOS AUXILIARES

Bombeo de drenajes y vaciados

Instalación de Cogeneración. Motogenerador GUASCOR

Compensación de energía reactiva mediante batería de condensadores

Redes de Servicios

- Red de aire
- Red de agua Industrial

- Red de agua potable
- Acometida eléctrica

ANEXO II B)

DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE LAS INSTALACIONES.

EL INVENTARIO DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS Y DE LABORATORIO DE AMBAS INSTALACIONES SE APORTA COMO DOCUMENTO ANEXO DEL PRESENTE ARCHIVO DIGITAL

EDAR ALGUAZAS

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA

La parcela donde se ubica la EDAR se sitúa a unos 600 metros al sur-oeste del casco urbano de Alguazas, en la margen derecha del río Mula. Tiene una extensión total de unos 57.000 m², aunque por condicionantes ambientales, la superficie realmente ocupada es inferior.

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA BRUTA

Las características del agua bruta consideradas en el diseño de la planta son las siguientes:

Tabla Nº 1: Bases de partida

Parámetros	Diseño	Unidades
CAUDALES		
Diario	15.000	m ³ /d
Medio	625,00	m ³ /h
Punta	1.500,00	m ³ /h
Máximo (pretratamiento)	3.500,00	m ³ /h
CONTAMINACIÓN		
DBO ₅	650	mg/l
SS	500	mg/l
DQO	1.300	mg/l
NTK	55	mg/l
Pt	8,50	mg/l

LÍNEA DE TRATAMIENTO DE LA E.D.A.R.

La línea de tratamiento de la planta es la siguiente:

LÍNEA DE AGUA

- Obra de llegada, cámara o tanque de regulación, y by-pass general de la EDAR.
- Pozo de gruesos dotado de cuchara bivalva.

- Desbaste de gruesos mediante dos rejillas automáticas de 20 mm de luz de paso e instaladas en sendos canales de 1,1 metros de ancho, además de un tercer canal de emergencia con rejilla de limpieza manual. Los residuos serán recogidos y compactados mediante tornillo transportador para su almacenamiento en contenedor.
- Obra de reparto a 4 rototamices de 1,5 mm de luz de paso y caudal unitario 1.000 m³/h. Los residuos serán recogidos y compactados mediante tornillos transportadores para su almacenamiento en contenedor.
- Desarenador-desengrasador en canal aireado (2 Ud.). Un clasificador de arenas de tornillo de 100 m³/h de capacidad y un desnatador.
- Desarenador con 2+1 soplantes de caudal unitario 720 Nm³/h y dos parrillas con 45 difusores de burbuja gruesa y 5" cada una.
- Selector de 1.555,20 m³ en dos líneas de volumen total, dotado de cuatro agitadores sumergidos, dos por cada zona,
- Reactor biológico (2 Uds.), de fangos activados de baja carga en canal de oxidación de volumen total 37.299 m³, con parrillas de difusores para aireación. Suministro de aire mediante 3 soplantes de levitación magnética de 8.000 Nm³/h de caudal unitario.
- Decantación secundaria (2 Uds.) con clarificadores diametrales circulares de 35 metros de diámetro, dotados de puentes y extracción central de fangos. Bombeos de flotantes con dos bombas sumergibles de caudal unitario 15 m³/h.
- By-pass del tratamiento terciario.
- Mezcla y floculación en línea con almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio) y floculante (polielectrolito aniónico).
- Decantadores lamelares (2 Uds) de 11,45 x 6,85 m de dimensiones en planta, recogida y concentración de fangos mediante válvulas pick, y bombeo de fangos mediante 1+1 bombas sumergibles.
- Edificio de tratamiento terciario y reactivos dotado de:
 - Filtración por equipos (2 Uds) de discos filtrantes con una luz de paso de 10 micras.
 - Desinfección por UV con dos (2 Uds) equipos en canal, con instalación auxiliar de lavado.

- Instalación de almacenamiento y dosificación de sulfato de alúmina con depósito de 10.000 litros.
- Instalación de almacenamiento y dosificación de hipoclorito sódico de 960 l, para mantenimiento de la calidad biológica del agua tratada, así como para limpieza y mantenimiento de los filtros.
- Bombeo de agua industrial.

LÍNEA DE FANGOS

- Recirculación externa de fangos al reactor biológico y/o al selector con bombas sumergibles (2+1 Uds.) de caudal unitario 475 m³/h.
- Bombeo de fangos en exceso mediante bombas sumergibles (2+1) de caudal unitario 80 m³/h.
- Espesamiento de fangos mediante dos espesadores por gravedad de 14 metros de diámetro.
- Deshidratación mecánica mediante centrífuga (3 Ud.), una de 15 m³/h y otras dos de 30 m³/h de caudal. Instalación de dosificación de polielectrolito catiónico para la deshidratación mecánica.
- Bombeo de los fangos deshidratados con (2 Uds) bombas de tornillo helicoidal de 10 m³/h.
- Almacenamiento de los fangos deshidratados en tolvas cubiertas (2 Uds) de 100 m³ de capacidad unitaria.

1) Instalaciones auxiliares de:

- Red de agua potable.
- Red de agua industrial.
- Instalación de aire comprimido.
- Red y bombeo de drenajes y vaciados.
- Desodorización.
- Sistema de control e instrumentación
- Instalaciones eléctricas, incluso grupo electrógeno.
- Elementos de seguridad, de taller, de laboratorio, mobiliario y repuestos

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

- El proceso de tratamiento son fangos activados de baja carga en canal de oxidación.
- El proceso tiene los siguientes parámetros fundamentales:

PARAMETROS	INVIERNO	VERANO	
Edad del fango adoptada (E)	21	22	días
Volumen adoptado	37.299	37.299	m ³
Carga másica	0,069	0,07	kgDBO ₅ /kg MLSSd
Concentración MLSS reactor	3.804	3.771	p.p.m.
Carga volumétrica	0,26	0,26	kgDBO.d/m ³
Tiempo de retención hidra. (Total)	59,68	59,29	Horas

- La aireación se ha previsto mediante 3 soplates de levitación magnética de 8.000 Nm³/h cada una.

TRATAMIENTO TERCIARIO

- 1) Se ha ejecutado un tratamiento terciario en dos líneas con los siguientes procesos parciales:
 - Físico – químico con cámara de mezcla, floculación y decantación lamelar.
 - Filtración por discos con luz de paso de 10 micras.
 - Desinfección mediante canales ultravioleta.
 - Arqueta de salida con derivación para posible aprovechamiento de agua de riego
- 2) Se ha dispuesto sin bombeo de entrada previo, de tal forma que la altura de agua en decantación permite el paso por gravedad a través de todos los procesos parciales del terciario, y su vertido final.
- 3) La decantación es lamelar con válvulas PIC para la extracción.
- 4) La filtración se realiza mediante discos filtrantes con luz de paso de 10 micras para garantizar los rendimientos de sólidos, turbidez y eliminación total de huevos de nemátodos.
- 5) Dos canales de UV de 13 metros de longitud y 1,15 metros de ancho, con tres bancadas cada uno de ellos, y 5 módulos por bancada y 16 lámparas por cada módulo. En total, 480 lámparas de alta intensidad y baja presión y 150 W de potencia.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INSTALACIONES

OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO

OBRA DE LLEGADA

El agua residual llega a la EDAR mediante una impulsión proyectada en tubería de PE Ø710 que acometerá en las conducciones actualmente en servicio.

Dicha impulsión descarga en la arqueta de entrada a la EDAR situada en el edificio de pretratamiento. Como elemento de seguridad en situaciones extraordinarias, en esta misma arqueta se ha situado un vertedero de labio fijo de 5,35 metros, conduciendo los caudales aliviados a la red de by-pass general.

POZO DE GRUESOS Y DESBASTE DE SÓLIDOS

Se ha proyectado un pozo de gruesos para separar aquellos residuos como arenas, piedras, etc. que puedan entorpecer el funcionamiento de los elementos siguientes de la EDAR. El elemento tiene forma troncocónica y está dotado de perfiles metálicos para protección, y se diseña con cargas superficiales inferiores a 100 m³/h para los caudales medio y punta, así como con tiempos de retención adecuados.

La retirada de los residuos retenidos se proyecta mediante cuchara bivalva de 500 litros de capacidad, suspendida sobre un puente grúa que dará servicio además, a todo la zona de pretratamiento.

A continuación se disponen tres canales de desbaste de 1,10 m de ancho y 1,40 m de alto, en los cuales se instalarán dos rejas rectas automáticas con 20 mm de luz de paso para tratar el caudal máximo y una reja de limpieza manual como reserva.

Los sólidos serán retirados y compactados mediante un tornillo transportador compactador.

Cada canal está dotado de compuertas servomotorizadas, y sus correspondientes vaciados para facilitar su operación y las labores de mantenimiento y limpieza.

TAMIZADO DE SÓLIDOS

La instalación cuenta con cuatro (4) tamices rotativos con luz de paso 1,5 mm contruidos en acero inoxidable.

Los residuos son recogidos en un tornillo transportador compactador, almacenándose éstos en un contenedor para su retirada posterior a vertedero.

DESARENADOR - DESENGRASADOR

Se han ejecutado dos unidades del tipo longitudinal aireado de 20 m de longitud, ancho total 4,50 m, altura recta 1,5 m y altura trapezoidal 3,0 m, proporcionando un volumen unitario de 299,38 m³

Los parámetros de diseño utilizados para este proceso se resumen a continuación:

Tabla Nº 3: Parámetros de funcionamiento del desarenador

Caudal	Nº de líneas	Carga superficial (m/h)	Tiempo de retención (min)
Máximo (3.500 m ³ /h)	2	19,44	10,26
Punta (1.500 m ³ /h)	1	16,67	15,97
Medio (625 m ³ /h)	1	6,94	28.74

El aporte de aire a los desarenadores se realiza mediante difusores de burbuja gruesa. La impulsión de aire se proyecta mediante 2+1 soplantes de caudal unitario 720 Nm³/h a 5,0 m.c.a. con variación de frecuencia para regular la cantidad de aire en función de los caudales a tratar.

La extracción de las arenas se efectúa mediante bombas centrífugas verticales instaladas sobre los puentes desarenadores con caudal unitario 50 m³/h y 1,1 kW. La mezcla agua – arenas se conducirá a un clasificador lavador de tornillo construido en acero inoxidable con capacidad para tratar 100 m³/h.

Las grasas y flotantes arrastradas por una rasqueta fijada al puente viajante, descargan desde cajas sumergidas por la acción de las válvulas tipo PIC, hasta el concentrador de capacidad 50 m³/h.

ARQUETA DE CONTROL Y REGULACIÓN

A la salida del desarenador existe un vertedero de labio fijo con 9,50 m de longitud, por el que se evacuará los caudales que excedan del caudal punta de diseño.

La tubería a reactor biológico tiene un diámetro de 1000mm y se ha previsto en PE. Por último, en esta conducción se ha instalado un caudalímetro electromagnético para control y registro de caudales por el operador de la planta.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

SELECTOR

Las aguas pretratadas se conducen hasta un selector anaerobio con un volumen total de 1.555 m³, en dos líneas con repato de volúmenes 1/3 y 2/3.

Se ha dispuesto de una cámara de llegada, vertederos de reparto y compuertas de control de caudal de accionamiento manual. En el interior de cada cuba se han previsto dos agitadores sumergidos de potencia unitaria de 1,5 kW.

También se ha previsto una conducción de by-pass de esta fase del proceso, con dos compuertas para control y aislamiento

Se ha considerado en el proyecto un punto de vaciado de cada línea mediante válvulas de compuerta de Ø200.

REACTOR BIOLÓGICO

Se ha diseñado un tratamiento biológico mediante un proceso de fangos activados de baja carga con nitrificación – desnitrificación.

Se ha dispuesto de un reactor biológico con dos líneas en canal de oxidación con un volumen total de 37.299 m³.

Los principales parámetros de diseño utilizados han sido:

Tabla Nº 4: Parámetros de funcionamiento del tratamiento biológico

Caudal	Verano (22°C)	Invierno (16°C)
Carga másica (Kg/Kg)	0.06	0.06
MLSS (ppm)	3829	3796
Carga volumétrica (Kg/m ³)	0.26	0.26
Tiempo de retención (horas)	59,29	59,29
Edad del fango (días)	21	22

Para mantener la suspensión de los fangos activados en el reactor biológico se han proyectado 4 vehiculadores de tres palas de 5,5 KW y diámetro de la hélice 2.200 mm. En total se han presupuestado 8 agitadores en el conjunto del reactor.

La aportación de aire a los reactores biológicos se efectúa mediante 3 soplantes de levitación magnética de caudal unitario 8.000 Nm³/h. Cada reactor dispondrá de seis parrillas con 3.500 difusores de 12" en total, distribuidos para asegurar un buen reparto

en la zona aireada y establecer una zona anóxica clara para garantizar los rendimientos de la desnitrificación que se exigen. Para acelerar la puesta en servicio, se ha previsto una compuerta mural manual de interconexión de los reactores biológicos.

DECANTACIÓN SECUNDARIA

Se han ejecutado dos unidades circulares de gravedad y dimensiones en planta unitarias 35 m de diámetro y 3,5 m de calado cilíndrico, proporcionando un volumen unitario de 3.367 m³. Con estas dimensiones, se obtienen unos parámetros de funcionamiento de:

Tabla Nº 5: Parámetros de funcionamiento del decantador

Caudal	Caudal punta (1500 m ³ /h)	Caudal medio (625 m ³ /h)
Carga superficial (m/h)	0,78	0,32
Carga de sólidos (kg/m ² /h)	2,96	1,23
Tiempo de retención (h)	4,49	10,78
Carga sobre vertedero (m ³ /m/h)	6,82	2,84

La recogida de espumas y flotantes se diseña mediante una caja sumergida, que los conduce hasta un pozo de bombeo, controlándose las descargas mediante válvulas “PIC”. En dicho pozo se instalan dos bombas sumergibles de caudal unitario 10 m³/h a 5 m.c.a. que los impulsan al separador de grasas y flotantes del pretratamiento.

El agua clarificada de los dos decantadores se conduce a una cámara anexa a uno de ellos, desde la cual mediante tubería de PE (Ø800) llegan hasta la arqueta de entrada al tratamiento terciario.

BOMBEO DE FANGOS DE RECIRCULACIÓN Y EN EXCESO

Las purgas de los decantadores se conducen hasta dos arquetas donde se alojan las bombas de recirculación y exceso de cada decantador.

Se han instalado tres bombas (2+1) de 475 m³/h a 5 m.c.a de caudal unitario. Cada equipo dispone de su propia impulsión en diámetro Ø350 mm, y caudalímetro electromagnético para registro de los caudales de recirculación.

En cada arqueta se ha incluido también el bombeo de fangos en exceso, que consta de tres bombas (2+1) sumergibles de caudal unitario 80 m³/h a 5 m.c.a. La impulsión general está dotada también de caudalímetro electromagnético para control y registro de caudales.

TRATAMIENTO TERCIARIO

ARQUETA DE AGUA DEPURADA Y DESINFECCIÓN DEL AGUA DEPURADA

El agua depurada se conduce desde los decantadores secundarios hasta la arqueta de entrada al tratamiento terciario.

Se ha dispuesto de un vertedero de labio fijo y longitud de 5,40 m que permitirá el by-pass del terciario.

MEZCLA Y FLOCULACIÓN

Esta fase del tratamiento está formada por dos cámaras de mezcla de dimensiones 2,50 m x 2,50 m x 2,85 m, dotada de un agitador rápido de 2,2 Kw de potencia unitaria, y sendas cámaras de floculación de dimensión unitaria 9,0 m x 4,5 m x 3,85 m de altura útil, dotada de dos agitadores lentos de potencia unitaria 0.55 Kw cada uno de ellos.

DECANTADORES LAMELARES

Se proyectan dos decantadores lamelares de 11,45 m de longitud por 6,85 m anchura con una altura media de 4,50 m, compuesto por seis (6) filas de lamelas inclinadas 60° respecto a la horizontal. Cada módulo de lamela tiene unas dimensiones unitarias de 1,034 m de longitud por 1,016 m de anchura, y una profundidad de 1,5 m.

El agua clarificada se recoge en cuatro canaletas de acero AISI-316L de 0,3 x 0,3 m, pasando a continuación, a un conducto central dispuesto entre los dos decantadores.

El bombeo de fangos decantados se realiza mediante dos unidades sumergibles de caudal unitario 10 m³/h a una altura manométrica de 6 m.c.a., que los impulsan al tratamiento biológico.

FILTRACIÓN

Se ha proyectado un sistema de filtración con dos equipos de microtamices de 18 discos filtrantes cada uno de ellos, y con una superficie filtrante de 96 m².

La bomba de lavado tiene un caudal unitario 12,81 l/s a una altura de 7 bar, y aspira directamente del agua filtrada.

DESINFECCIÓN POR RAYOS UVC

El agua filtrada es sometida a continuación a un proceso de desinfección por rayos UVA en Dos canales de UV de 13 metros de longitud y 1,15 metros de ancho, con tres bancadas cada uno de ellos, y 5 módulos por bancada y 16 lámparas por cada módulo. En total, 480 lámparas de alta intensidad y baja presión y 150 W de potencia.

Otros componentes del equipo de desinfección son los siguientes:

- Unidad de control para monitorizar el equipo y controlar el equipo completo.
- Sistema de detección que mide la intensidad a 254 nm.
- Centro de distribución de potencia.
- Compuerta de control de nivel para garantizar que las lámparas se mantengan sumergidas en un amplio rango de caudales.
- Sistema de limpieza químico y físico

CLORACIÓN Y DEPÓSITO DE AGUA FILTRADA

Se ha ejecutado una cámara de cloración dimensionada para obtener un tiempo de retención de 15 min a caudal máximo. A continuación, el efluente tratado se conduce a una arqueta con posibilidad de aprovechamiento de aguas para riego o su vertido al Río Mula mediante tubería de 1000 mm y vertido a canal de desagüe.

TRATAMIENTO DE FANGOS

PRODUCCIÓN DE FANGOS

Para el diseño de las instalaciones de tratamiento de los fangos se parte del siguiente balance:

Fangos en exceso	7.031,25	kg/d
Fangos por adición de Cl_3Fe	140,44	kg/d
Fangos terciarios	307,50	kg/d
Total fangos	7.479,19	kg/d
Indice total de fangos adoptado	0,77	Kg/Kg

ESPESAMIENTO DE LOS FANGOS EN EXCESO

Los fangos en exceso se conducen a un espesador estático de diámetro 14 metros y 3,50 metros de calado perimetral. Los parámetros de diseño adoptados para este elemento son una carga superficial de 24,3 Kg/m²/día, y una carga hidráulica de 0,1 m³/m²/h.

El espesador está dotado de rasquetas inferiores de accionamiento central, para concentración de los fangos en el centro de la solera, y de picas de espesamiento para conseguir un fango de características homogéneas.

El clarificado se recoge superficialmente mediante un canal perimetral superior y se conduce a la red de sobrenadantes y reboses de la EDAR.

Los fangos espesados son aspirados por las bombas de fangos a deshidratación mediante una tubería de PEAD dotada además de conexión para la red de vaciado.

DESHIDRATACIÓN DE FANGOS

Se prevé realizar el secado de fangos mediante tres centrífugas de las características ya señaladas. Las instalaciones de secado proyectadas constan de los siguientes elementos:

- Tres centrífugas de alta sequedad para un caudal de 15 m³/h una y 30 m³/h las otras dos.
- Un sistema de dosificación en continuo de polielectrolito, compuesto por dos electroagitadores de 0,18 CV de potencia unitaria, rotámetros y tres (2+1) bombas dosificadoras de tornillo helicoidal.
- Dos tornillos transportadores desde las centrífugas a las bombas de tornillo de capacidad 10 m³/h.
- Dos bombas de tornillo de 10 m³/h para descarga a tolvas de almacenamiento.
- Dos tolvas cubiertas para almacenamiento de fangos deshidratados de 100 m³ de capacidad.

SERVICIOS AUXILIARES

DESODORIZACIÓN

Se ha ejecutado una instalación de desodorización por vía química para tratar convenientemente el edificio que cubre todo el pretratamiento y la deshidratación de fangos, así como los espesadores y la tolva de fangos.

La capacidad del equipo de desodorización es de 50.000 Nm³/h y consta de los siguientes equipos:

- Red de tomas y conducciones de aspiración.

- Columnas de lavado.
- Ventilador centrífugo.
- Sistema de recirculación y reposición de los reactivos en las columnas de lavado.

AGUA INDUSTRIAL

Se ha ejecutado un grupo de presión de 30 m³/h que aspira de la arqueta de agua filtrada y desinfectada para su uso en servicios y mangueros de la planta depuradora.

La red de distribución se proyecta en polietileno de alta densidad de diámetro 40 mm.

TALLER, REPUESTOS, LABORATORIO, MOBILIARIO Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

Se ha dotado de manera oportuna a la planta a este respecto.

AIRE PARA SERVICIOS

Consta de un grupo motocompresor, así como de un refrigerador horizontal, un secador frigorífico, un filtro separador cerámico y todos los elementos necesarios.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las instalaciones eléctricas de la planta están compuestas fundamentalmente por los siguientes elementos:

- Acometida en M.T. a la línea de 20 KV situada en las inmediaciones de la parcela.
- Centro de seccionamiento y medida.
- Dos centros de transformación de 1.000 kVa
- Cuadro general de distribución y alimentación a los tres centros de control de motores dispuestos.
- Grupo electrógeno de 665 kVA
- Alumbrado exterior e interior de los edificios.

INSTALACIONES VARIAS

- a) Portero automático con TV para la puerta de entrada.
- b) Telefonía.
- c) Sistema de videovigilancia mediante cámaras.
- d) Control y automatismos. Aplicación SCADA implementada en edificio de control
- e) Instrumentación.

Mediciones de caudal en tubería en los siguientes puntos de la instalación: Caudal a biológico, caudal a terciario, agua tratada, fangos en exceso, fangos recirculados y fangos a deshidratar.

Para conocer los parámetros del agua de entrada y salida, se han instalado en el pozo de agua bruta y en la arqueta de agua tratada, un medidor de pH, un medidor de temperatura y un medidor de conductividad.

Para determinar el correcto funcionamiento del reactor biológico se instalarán dos medidores de oxígeno disuelto y uno de redox, por cada una de las balsas.

Se instalará un medidor de pH en el selector y un medidor de turbidez en la salida de los decantadores.

Además de todo lo mencionado, se instalarán controladores de nivel de tipo boya en varios puntos de la planta así como un sensor tipo radar en la tolva de fangos.

Además, se han instalado dos sondas nitrato-amonio, una por biológico.

EDAR MOLINA DE SEGURA

LÍNEA DE AGUA

PRETRATAMIENTO

- **DOSIFICACIÓN OXÍGENO LÍQUIDO**

Inyección directa de oxígeno puro en la tubería presurizada de impulsión, a 900 m de la arqueta de rotura.

-Tanque de almacenamiento modelo KV 251 de 24.349 l a 18 bar.

-Gasificadores de 250 Nm³/h a 12 bar.

- **DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRICO**

Dosificación en continuo de cloruro férrico en la arqueta de agua bruta

-Depósito de PRFV de 30 m³

-(1+1) bombas dosificadoras de membrana marca DOSAPRO, modelo CEGM120P40Q3/VRZ con capacidad hasta 120 l/h a 7 bar.

-Caudalímetro electromagnético marca ENDRESS+HAUSER, modelo PROMAG

- **POZO DE GRUESOS**

El colector de agua bruta DN 1.000, entra en el Pozo de Gruesos. Dicha arqueta está provista de aliviadero de emergencia conectado al by-pass general de la planta. Así mismo dispone de cuchara bivalva de 250 litros así como de reja de gruesos manual de 80 mm de paso. La altura total del pozo es de 6.8 m.

BOMBEO DE AGUA BRUTA

Desde el Pozo de Gruesos se accede al bombeo de elevación de agua bruta, el cual se realiza mediante 4 Bombas Centrífugas sumergibles FLYGT, modelo CP3170 LT(601) de las siguientes características:

- Caudal Unitario: 834 m³ / hora
- Altura: 5 m.c.a.
- Potencia: 16,5 kW

TAMIZADO

Se dispone de tres canales, uno provisto de reja manual, y otros dos provistos de dos tamices de 3 mm de paso accionados mediante motor de 0,55 kW/ud.

Los tamices automáticos descargan los detritus sobre un Tornillo Transportador-Campactador del tipo SIN-FIN equipado con motor de 1,1 kW.

Los desechos son recogidos en dos contenedores de 1.000 litros.

DESARENADO - DESENGRASADO

El desarenador-desengrasador tiene las siguientes dimensiones:

Número de líneas:	2
Ancho unitario:	4 m
Longitud:	14 m

Los canales son barridos mediante puente con movimiento de vaivén, accionado mediante motor ABB de 0,25 Kw.

El sistema de eliminación de grasas está compuesto por difusores de burbuja gruesa alimentados mediante una batería de soplantes AERZEN, que a su vez comparten la función de aireación de la zona óxica del reactor biológico de doble etapa. Este sistema se describe más detalladamente abajo, en el apartado dedicado al reactor.

El barrido superficial de grasas y flotantes, se realiza mediante rasquetas de superficie. Estas empujan las grasas y flotantes a un canal de recepción, desde donde se envían al separador de flotantes.

Los flotantes y grasas que provienen de los retornos de la decantación de la Etapa A y en general de todos los sobrenadantes se envían al separador de flotantes.

Sistema de barrido y extracción de arenas del fondo mediante bomba centrífuga montada en el puente de las siguientes características:

- Caudal Unitario: 40 m³ / hora
- Altura: 2 m.c.a.
- Potencia: 2,2 kW

Estas bombas alimentan al separador de arena para su escurrido y carga directa del contenedor de 4 m³. Las características del separador son las siguientes:

- Capacidad de extracción: 1 m³ / h
- Longitud máxima: 3.850 mm
- Anchura máxima: 1.250 mm
- Altura de descarga: 1.500 mm
- Potencia: 0,55 kW

Como sistema de seguridad, para evitar la entrada de vertidos que puedan dañar al proceso biológico, se ha instalado un medidor de pH en continuo, el cual, ante la detección de algún tipo de vertido, aísla la planta mediante compuertas, enviándolo al by-pass.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO DOBLE ETAPA A / B

1. DESCRIPCIÓN

El reactor biológico de la E.D.A.R. de Molina de Segura, consiste en una doble etapa A/B, con 2 líneas por cada etapa.

➤ ETAPA A

La etapa A consiste en una aireación completa y una decantación posterior, consistente en decantadores circulares con puente radial y rasquetas articuladas.

La aireación la conforman 2 parrillas de difusores de membrana de burbuja fina de 9" en cada una de las líneas, con 374 unidades en cada parrilla, 748 difusores por reactor.

➤ **Dimensionamiento de la ETAPA A:**

Nº de reactores: 2

Volumen/reactor: 875 m³

Volumen total: 1.750 m³

➤ **Dimensionamiento de la decantación:**

Nº de decantadores: 2

Calado: 3,5 m

Diámetro: 26m

Superficie unitaria: 530,9 m²

Volumen unitario: 2.122,1 m³

Volumen total: 4244.9 m³

El agua procedente del pretratamiento, entra en la cabecera del biológico y se reparte a las 2 líneas de la Etapa A. La medición de caudal de agua bruta se efectúa entre el desarenado – desengrasado y este punto, mediante un caudalímetro electromagnético ENDRESS & HAUSER – Promag 50W.

Existe una recirculación externa de los fangos decantados a la cabecera de la Etapa A a través de canal abierto mediante 2+1 bombas centrífugas sumergibles FLYGT, modelo CP 3140 LT (612) de 521 m³/h y 7.3 Kw a 3 m.c.a. Todo este caudal de fangos con una concentración de 1%, pasa previamente por un tamiz ESTRUAGUA de 3 mm y caudal unitario máximo 1.042 m³/h, que cuenta con un tornillo transportador – compactador del residuo.

La medición y control del caudal recirculado se realiza gracias a un medidor ultrasónico ENDRESS & HAUSER- FMU861-R1B1A1 colocado sobre un Parshall para cada una de las líneas.

Los fangos en exceso producidos en la etapa A, se bombean hasta un espesador de gravedad mediante 2+1 bombas centrífugas sumergibles FLYGT, modelo NP3085.MT(463) de caudal 68 m³/h a 2.5 m.c.a y 1.2 Kw. La medición y control del caudal a espesamiento se realiza gracias a un medidor electromagnético ENDRESS & HAUSER- PROMAG 50 W.

➤ **ETAPA B**

El agua procedente de la decantación de la Etapa A se dirige hasta la entrada de la Etapa B a través de un colector DN 600.

La etapa B consiste en 2 líneas, (con una subcámara anóxica en cabeza, 3 subcámaras óxicas y una zona facultativa intermedia) y una decantación posterior con decantadores circulares, con puente móvil diametral y rasquetas articuladas.

Cada cámara anóxica y facultativa cuentan con 2 agitadores FLYGT de 3.3 Kw, 4 agitadores por reactor. Los difusores de burbuja fina instalados en las zonas aireadas son de membrana de 9'' de alta eficiencia y se reparten de la siguiente forma:

1. Zona facultativa: 170 Uds.
2. Zona óxica 1: 420 Uds.
3. Zona óxica 2: 350 Uds.
4. Zona óxica 3: 308 Uds.

TOTAL.- 1.248 Uds./línea

➤ **Dimensionamiento de la ETAPA B:**

Nº de reactores: 2

Volumen/reactor: 6.000 m³

Volumen total: 12.000 m³

➤ **Dimensionamiento de la decantación:**

Nº de decantadores: 2

Calado: 3,5 m

Diámetro: 35 m

Superficie unitaria: 962 m²

Volumen unitario: 4.105,5 m³

Volumen total: 8.210 m³

Existe una recirculación externa de los fangos decantados a la cabecera de la Etapa B a través de canal abierto mediante 2 + 1 bombas centrífugas sumergibles FLYGT, modelo CP 3152 de 10.5KW y de 785 m³/h. Al igual que en la etapa A el control y regulación de la recirculación se hace gracias a un medido ultrasónico ENDRESS & HAUSER situado sobre un Parshall para cada una de las líneas.

Existe una dosificación de sulfato de alúmina mediante 1 + 1 bombas de membrana DOSAPRO, modelo GA170P6P3 con rango de 17-117 l/h a 3.5 bar y 0.06 Kw.

Para el envío de fangos en exceso se cuenta con 2 +1 bombas centrífugas sumergibles FLYGT de 50 m³/h, que bombean los fangos procedentes de esta etapa hasta un tambor de espesamiento ANDRITZ GUINARD.

Existe un bombeo de recirculación interna de licor mezcla desde el final de las cámaras óxicas hasta la primera cámara óxica en la cabecera de la etapa B mediante 2+1 bombas centrífugas sumergibles FLYGT, modelo CP 3152 LT(616) de 782 m³/h a 2.5 m.c.a y 9.6 Kw. Esta recirculación va a través de canal abierto y se controla mediante medidor ultrasónico sobre Parshall.

2. SISTEMA DE AIREACIÓN

Como se ha especificado arriba, todo el aire para alimentar al reactor procede de una batería de 5 + 1 soplantes AERZEN que se encuentran instalados en cabinas insonorizadas. La función de estos equipos es doble ya que alimentan simultáneamente al desarenado-desengrasado al mismo tiempo que al reactor biológico.

Existen medidores de oxígeno DANFOSS a salida de la Etapa A y en la entrada y salida de la etapa B. La regulación de oxígeno se hace fijando una consigna en cada una de las etapas de forma que el PLC contrasta este dato con el registrado a la salida de la etapa A y entrada de etapa B de cada línea, ordenando la apertura o el estrangulamiento de la válvula de accionamiento eléctrico situada en el colector de aire correspondiente.

El sistema cuenta con la siguiente instrumentación ENDRESS & HAUSER, que permite la correcta regulación del aporte de aire de las soplantes a las 2 etapas:

- 1 transmisor de presión en el colector de impulsión
- 2 transmisores de caudal de aire para la Etapa A
- 2 transmisores de caudal de aire para la Etapa B

Las características de las soplantes AERZEN instaladas son:

- 3 Uds. Soplantes de émbolos rotativos de velocidad fija, modelo GM 80L:
 - caudal: 4.205 Nm³/h/ud
 - Potencia: 113 Kw/ud
- 3 Uds. Soplantes de émbolos rotativos de velocidad variable (con variador de frecuencia):
 - caudal: 1.012 / 4.205 Nm³/h
 - Potencia: 113 Kw

TRATAMIENTO TERCIARIO

El agua procedente del reactor biológico se conduce a través de un colector DN 800 hasta un depósito de laminación de puntas de caudal de 4.168 m³ que permite un tiempo de retención a caudal medio de 4 h. En este depósito se ubican 3 bombas (2+1), FLYGT, modelo NP 3201 MT (446) de 25 Kw y de 521 m³/h cuya misión es enviar todo el caudal tratado hasta el tratamiento terciario.

El tratamiento terciario que existe en la E.D.A.R. de Molina de Segura (Murcia) se compone de varias fases:

- Mezcla y floculación. Las bombas (1+1) de fangos son FLYGT, modelo DP 3045 MT de 6 m³/h a 8 m.c.a y 1 Kw.
- Decantación lamelar.
- Filtración por gravedad. Las bombas (1+1) de lavado de filtros son EMICA BOMBAS modelo EK 250-29 de 778 m³/h a 9 m.c.a. y 22.6 Kw.
- Desinfección por U.V. (Trojan 3000 Plus; 192 lámparas)
- Desinfección por hipoclorito sódico

LÍNEA DE FANGO

1. ESPESAMIENTO

Los fangos de la E.D.A.R. de Molina de Segura procedentes de la Etapa A y del terciario, se envían hasta un espesador de gravedad de 16m de diámetro, mientras que los procedentes de la Etapa B se espesan mediante un tambor ANDRITZ GUINARD D5L C30CHP. Existe un equipo de preparación de polielectrolito automática para dosificar al tambor de espesamiento.

Los fangos espesados hasta un 6% se mezclan en un depósito de 30m³ para ser posteriormente bombeados hasta la digestión mediante bombas volumétricas de tornillo helicoidal de 30 m³/h de caudal unitario.

2. DIGESTIÓN ANAEROBIA

El digestor existente tiene una capacidad de 7.612 m³ y es agitado por medio de 1+1 compresores rotativos MPR, modelo R70-G de 32.7 Kw. La temperatura necesaria en este proceso, 35°C, se mantiene gracias al sistema de agitación y calentamiento "heatamix," que permite el calentamiento con el agua caliente procedente de la refrigeración del motogenerador GUASCOR ó de 2 calderas YGNIS en caso de que este motor esté fuera de servicio.

Para la eliminación del SH₂ en digestión se dosifica cloruro férrico mediante dos bombas DOSAPRO, modelo GA25P4M3 con rango 2.2-22 l/h a 10 bar y una potencia de 0.06 Kw. El reactivo se almacena en un depósito de PRFV de 6 m³ y la carga es registrada mediante caudalímetro electromagnético ENDRESS+HAUSER.

Las condiciones de operación son:

- 20 días de retención
- Carga en materia volátil: 1,86 Kg/día/m³
- Porcentaje de materia volátil eliminada: 45%

Desde la digestión anaerobia se envían los fangos a deshidratar, previo paso por un depósito tampón de 90 m³.

El gas que se genera en el proceso de digestión es almacenado en un gasómetro de doble membrana de 1.410 m³ de volumen útil para ser consumido en un motogenerador GUASCOR SFGLD 480/55.

El 1 de abril de 2010 entró en funcionamiento la instalación de cogeneración de la EDAR de Molina de Segura, tras el otorgamiento de la condición de instalación de Producción de Energía Eléctrica en Régimen Especial de la Región de Murcia por la Dirección General de Energía, Industria y Minas de la CARM, de 18 de febrero de 2009.

- **Nombre de la central: COGENERACIÓN EN EDAR MOLINA DE SEGURA**
- **Tecnología: Cogeneración**
- **Emplazamiento: Campotejar Baja, s/n**
- **Municipio: Molina de Segura**
- **Grupo: a.1.3 del art. 2 del RD661/2007**
- **Empresa a la que vierte: Iberdrola distribución eléctrica S.A.U.**
- **Potencia nominal total: 760,00 kW**

- Titular: Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de aguas residuales (ESAMUR)

Una vez se supera la capacidad de almacenamiento del gasómetro, el gas en exceso no consumido se quema en una antorcha de encendido automático.

El proceso cuenta con un sistema de pretratamiento mecánico del fango en exceso, basado en la aplicación de ultrasonidos a 20.000 Hz.

3. DESHIDRATACIÓN

Tras la digestión los fangos se deshidratan mediante centrífugas ANDRITZ GUINARD, modelo D5LC30CHP de capacidad unitaria 1.190,35 Kg MS/h, 33.3 m³/h a 3.57% ms., de forma que se asegura una sequedad igual o superior a 25% en la salida, la potencia de cada equipo son 45 Kw. Una vez deshidratados se bombean hasta 2 tolvas de almacenamiento de 180 m³ en total mediante 1 bomba volumétrica de desplazamiento positivo, marca ALBOSA, modelo MONO CW084HL1R4/G capaz de elevar 7 m³/h a una presión de trabajo de 15 bares, de 9.27 Kw.

La instalación cuenta también en este punto con un equipo de preparación automática de poli DOSAPRO para dosificar a las centrífugas, de 3.000 l de capacidad.

La instalación cuenta además con un sistema de secado de lodos por microondas, cuyas características se detallan en el inventario de equipos de la EDAR.

4. DESODORIZACIÓN

- Los siguientes puntos de la planta se encuentran conectados con un sistema de desodorización vía química con dosificación de hidróxido sódico e hipoclorito sódico:
 - Depósito de fangos en exceso
 - Cámara de mezcla
 - Depósito de fangos digeridos
 - Silo de fangos

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE CONTROL

1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y CONTROL Y LÍNEA DE MT

- Líneas de M.T.

- Centro de Transformación
- Cuadros Eléctricos E.D.A.R.

2. AUTOMATIZACIÓN

- Estaciones Remotas
- Centro de Control
- Compensación de reactiva

PLAN DE ANÁLISIS DE LA EXPLOTACIÓN

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

➤ EDAR DE ALGUAZAS y MOLINA DE SEGURA

LÍNEA DE AGUA	INFLUENTE	EFLUENTE SECUNDARIO	EFLUENTE TERCIARIO
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)		D	Continuo
Redox (mV)		D	Continuo
Conductividad (µs/cm)	D	D	D
pH (ud.)	D	2 S	2 S
SS (mg/l)	5 S	5 S	5 S
DBO ₅ (mg/l)	5 S	5 S	5 S
DQO (mg/l)	5 S	5 S	5 S
N-NO ₃ (mg/l)	5 S	5 S	5 S
N-NO ₂ (mg/l)	5 S	5 S	5 S
N-NH ₄ (mg/l)	5 S	5 S	5 S
NTK (mg/l)	5 S	5 S	5 S
N _T (mg/l)	5 S	3 S	3 S
Pt (mg/l)	5 S	3 S	3 S
<i>E. coli</i> (ufc/100 ml)	M	S	S
Huevos helmitos (h/10 l)	SE	M	M
S ²⁻ (mg/l)	3 S		
Aceites y grasas	M		M

➤ **EBAR ALGUAZAS y EBAR EL PARAJE**

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

➤ **CONTROL DE PROCESO EDAR MOLINA y EDAR ALGUAZAS**

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	2 S
SS (mg/l) escurrido espesado	2 S
SS (mg/l) escurrido deshidratación	2 S
Control microbiológico del fango activo (incluido recuento protozoario y bacteriológico)	S

LÍNEA DE FANGOS	ESPESADO (gravedad/dinámico)	DIGESTOR
<i>Tipo de muestra</i>	<i>Puntual</i>	<i>Puntual</i>
Materia Seca % (105°C)	3 S	3 S
Materia Volátil % (550°C)	3 S	3 S
Tª	2 S	D
AGV's	2 S	3 S
Alcalinidad	2 S	3 S
CH ₄ (Biogás)		Q
SH ₂ (Biogás)		Q

LÍNEA DE FANGOS	DESHIDRATADO
<i>Tipo de muestra</i>	<i>Puntual</i>
Materia Seca % (105°C)	3 S
Materia Volátil % (550°C)	3 S
<i>E.Coli</i> (ufc/g)	S
<i>Salmonella</i> (presencia)	S
Huevos Helmintos (h/Kgms)	M

Metales (Ni, Cu, Cr y Zn, Cd, Pb, Hg)	SE
--	----

D: Diaria

SE: Semestral

S: Una vez a la semana

A: Anual

2 S: Dos veces por semana

M: Mensual

3 S: Tres veces por semana

T: Trimestral

5 S: Cinco veces por semana

Q: Quincenal

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

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

La periodicidad de la analítica a realizar, los parámetros a analizar y los puntos de muestreo podrán ser variados a solicitud de la Entidad de Saneamiento o de su Asistencia Técnica siendo el posible sobre coste de las citadas variaciones a cargo del contratista.

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

En el caso de destinarse los fangos a la producción de compost, el Contratista deberá cumplir los planes de análisis establecidos en el R.D. 1.310/90, de 29 de octubre y la Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, por los que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario y la normativa que esté vigente en estas materias en cada momento.

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

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

Valores de los parámetros analizados.

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

Cationes

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

Aniones

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

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

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

Cálculo de Índices de calidad de aguas para riego.

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

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

Aportes de nutrientes y recomendaciones para el abonado.

Se deben de tener en cuenta los aportes de nutrientes que el agua realiza para realizar un buen plan de abonado, por esto en el informe se indicara la cantidad aportada por un volumen determinado (1.000 m^3), de los siguientes nutrientes:

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

Consideraciones finales e interpretación de resultados.

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

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

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

Cumplimiento del RD 1620/2007 sobre reutilización de aguas depuradas

En este punto se justificara el cumplimiento o no del RD 1620/2007, según los análisis que se determinan en el punto 1 del anexo “Plan de análisis de control” según el destino del efluente.

ANEXO IV: PARTES EXPLOTACIÓN

DEPURADORA:
EXPLOTADOR
MES/AÑO

%

%

%

%

[illegible]

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

COD. CONTADOR:

Código sistema:

Factor Activa:

Potencia contratada:

Factor Reactiva:

ENERGIA PLANTA[illegible]

11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
TOTAL										

[illegible]

11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
TOTAL										

DEPURADORA
EXPLOTACIÓN:
MES/AÑO:

[illegible]

PARTE MENSUAL DE RESIDUOS

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/AÑO

Destino Lodos:

Reutilización agraria (%)

Vertedero (%)

Gestión como R.P. (%):

DÍA	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 DE SALIDA DE RESIDUOS

DEPURADORA
CONTRATISTA
FECHA:

Parte de salida nº:

TIPO DE RESIDUO	
☐ FANGO	☐ GRASAS ☐ BASURAS ☐ ARENAS
OBSERVACIONES:	
CANTIDAD: (Kg)	
FORMA DE RETIRADA DEL RESIDUO	MATRÍCULA DEL VEHICULO
☐ BIDONES ☐ CAJA CUBIERTA ☐ CISTERNA ☐ COMPACTADOR ☐ CONTENEDOR ☐ 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

[illegible]

DEPURADORA:
EXPLOTADOR:
MES/AÑO

[illegible]

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

	Limites RD 849/1946	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Tipo de muestreo:								
pH								
Solidos en suspensión (mg/l)								
Materia sedimentable (ml/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 MICROBIOLOGICA

DEPURADORA:								
EXPLOTADOR:								
MES/AÑO:								
DÍA	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)		Cm (Kg BO5/MLSSV/d)		DQO efluente (mg/l)	
MLSSV (%)		Edad del Fango		O2 (mg/l)	
V30 (ml/l)		IVF (mg/l)		Tª licor Mezcla (°C)	
				pH licor (ud pH)	

II) CARACTERIZACION FLOCULO

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

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												

DEPURADORA:
EXPLOTADOR:
MES/AÑO

ULTIMO ANALISIS SUELOS:
ULTIMO ANALISIS FANGOS:

[illegible]

PARTE MENSUAL EQUIPO UV

MES
AÑO

[illegible]

UV

AÑO

Page 10 of 10

EXPLORADOR:

[illegible]

ORDEN DE TRABAJO: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

EDAR/EBAR: N° OT:

Cod. ESAMUR:

DESCRIPCIÓN AVERÍA

Codigo equipo	Avería/Anomalía	Fecha avería	Fecha resolución

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:

Agua

PROCESO:

Pretratamiento

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

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

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

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

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

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

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

CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

Código elemento inventariado	Tipo de equipo
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

CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

Código elemento inventariado	Tipo de equipo
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

ANEXO V FICHAS DE COSTE

COSTES DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN

E.D.A.R.

Volumen depurado m³/año

Capacidad diseño m³/día

PÁRAMETROS ESTIMADOS	ENTRADA	SALIDA	RENDIMIENTO (%)
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (mg/l)			
DBO5 (mg/l)			
DQO (mg/l)			

CONCEPTO	COSTES FIJOS	COSTES VARIABLES	TOTAL COSTES
ENERGÍA ELÉCTRICA:			
PERSONAL:			
REACTIVOS:			
OTROS COSTES:			
SUMA COSTES			
TOTAL €/Año			

I.V.A. 8%

TOTAL COSTE €/Año			
--------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

COSTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN _____

CÓDIGO

INSTALACIÓN (1)	TIPO TARIFA (2)	P KW/Año (3)	Precio €/Kw	IMPORTE €/Año	E. Kwh/Año (4)	Precio €/Año	IMPORTE €/Año	IMPORTE TOTAL €/Año
			TOTALES					

-
- (1) SE RELLENARÁ UNA FICHA PARA CADA SISTEMA QUE TENGA CONTADOR PROPIO DE ENERGÍA
 (2) SEGÚN B.O.E. ORDEN 7/1/91
 (3) TÉRMINO DE POTENCIA
 (4) TÉRMINO DE ENERGÍA

COSTE DE PERSONAL

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	CÓDIGO

[illegible]

(1) CATEGORÍA: SE INDICARÁ LA CATEGORÍA PROFESIONAL
(2) SALARIO: SALARIO BRUTO ANUAL MÁS SEGURIDAD SOCIAL

COSTE DE REACTIVOS

REACTIVO	DOSIS	CAUDAL M³/Año	CONSUMO Kg/Año	Precio €/Kg	IMPORTE TOTAL €/Año
				TOTAL	

OTROS COSTES

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN

CÓDIGO

I.- MANTENIMIENTO

COSTE ACTUALIZADO SEGÚN PROYECTO

AÑO (1) _____ OBRA CIVIL _____
AÑO (1) _____ EQUIPOS _____

MANTENIMIENTO OBRA CIVIL	
MANTENIMIENTO EQUIPOS	
TOTAL €/Año	

II.- EVACUACIÓN DE RESIDUOS

RESIDUO	PRODUCCIÓN Tm/Año	EVALUACIÓN €/Tm	TOTAL €/Año
FANGOS			
ARENAS			
BASURAS			
GRASAS			
TOTAL €/Año			

III.- VARIOS

MATERIAL OFICINA	
MATERIUAL LABORATORIO	
OTROS (Conste analítica+Coste uniformidad+Seg. Y Salud)	
TOTAL €/Año	

(1) INDICAR EL AÑO DE CONSTRUCCIÓN O ÚLTIMA REMODELACIÓN

ANEXO VI CARATULA DE PRESENTACIÓN



Consejería de Agricultura y Agua

ENTIDAD REGIONAL DE SANEAMIENTO

FECHA	Nº DE EXPEDIENTE
TITULO	
DOCUMENTO N°	
AUTOR	
AREA	DEPARTAMENTO

ANEXO VII FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN

IDENTIFICACIÓN DE LA EDAR	
EDAR:	
Código EDAR:	
CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO	
Fecha del Vertido:	
Hora de entrada	
Duración:	
Cuantificación (m3):	
Color:	
Aspecto	
ORIGEN DEL VERTIDO	
Actividad industrial:	
Empresa causante:	
Dirección de la empresa:	
Certeza/Sospecha	☐ Certeza ☐ Sospecha
¿Como se ha averiguado cual es la empresa causante del vertido?	
¿Se adjunta croquis de ubicación de la empres ay punto de conexión al sistema de saneamiento?	
☐ SI ☐ NO	

Código de Vertido / / / FD
 Complimentar por la Entidad de Saneamiento

DAÑOS CAUSADOS EN LA PLANTA

¿Ha entrado el vertido en la planta: ☐ SI ☐ NO

¿Ha provocado la parada de la planta? ☐ SI ☐ NO

.....
.....
.....

ACTUACIONES INICIADAS

¿Se ha avisado a la autoridad? ☐ SI ☐ NO

¿Se han tomado fotografías? ☐ SI ☐ NO

¿Se ha tomado muestra del vertido de la empresa ☐ SI ☐ NO

OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

En _____, a _____ de _____ de 2.00__

Fdo.:

(Jefe de Planta)

Código de Vertido / / / FD

Cumplimentar por la Entidad de Saneamiento

EFECTOS SOBRE LA ENTRADA/SALIDA DE LA PLANTA					
Entrada a planta antes/durante el vertido					
	<u>DQO</u>	<u>DBO5</u>	<u>Ph</u>	<u>Cond.</u>	<u>SS</u>
Antes:	.....	.....	.....	.....	.....
Durante:	.....	.....	.....	.....	.....
Salida de planta antes/durante el vertido:					
	<u>DQO</u>	<u>DBO5</u>	<u>Ph</u>	<u>Cond.</u>	<u>SS</u>
Antes:	.....	.....	.....	.....	.....
Durante:	.....	.....	.....	.....	.....
OBSERVACIONES					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

En _____, a _____ de _____ de 2.00__

Fdo.:
(Jefe de Planta)

Código de Vertido / / / FC
Cumplimentar por la Entidad de Saneamiento

Caracterización de la entrada a EDAR

pH (u.pH):	.....	Cond. (mS/cm)	.....
DQO (mgO ₂ /l):	.....	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	.....
SS (mg/l)	.....	.....	.....
.....			
.....			
.....			

Caracterización del vertido

(Solo en caso de identificar positivamente el origen del vertido)

pH (u.pH):	.....	Cond. (mS/cm)	.....
DQO (mgO ₂ /l):	.....	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	.....
SS (mg/l)	.....	.....	.....
.....			
.....			
.....			

DAÑOS CAUSADOS A LA PLANTA

Cuantificación económica de los daños:

Indicar los daños causados:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Se adjunta desglose económico de los daños causados?: ☐ SI ☐ NO

ANEXO VIII RESUMEN DE COSTES

A) PRECIO DE LA OFERTA						
	COSTES (€/año)				CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total		Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR		
Total ejecución material						
IVA (10%)						
TOTAL						
Oferta económica (1 año) € (IVA no incluido):						
B) COSTE DE GESTION DE LODOS CON DESTINO APLICACIÓN AGRÍCOLA DIRECTA						
Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)						
	COSTES (€) (8% IVA incluido)				CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total		Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR		
C) COSTE DE GESTION DE LODOS CON DESTINO VERTEDEROS CONTROLADOS						
Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)						
	COSTES (€) (8% IVA incluido)				CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total		Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR		
D) COSTE DE GESTION DE LODOS RP						
Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)						
	COSTES (€) (8% IVA incluido)				CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total		Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR		

ANEXO IX TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO

TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO.

➤ Tareas de mantenimiento correctivo no programado:

Los partes de mantenimiento correctivo, según formato aportado en el anexo IV, se remitirán mensualmente, cumplimentándose tantos como incidencias o averías hayan tenido lugar en el mes correspondiente. **Asimismo, los informes de mantenimiento predictivo se remitirán también mensualmente.**

➤ Tareas de mantenimiento preventivo programado mínimo.

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

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

Las reparaciones y revisiones se realizarán en taller oficial o en talleres competentes que aseguren su solvencia y una garantía mínima de 1 año.

Se inspeccionarán los puntos de control indicados en cada equipo según el manual del fabricante y los puntos que el adjudicatario estime oportunos. Se emitirá un informe de las tareas preventivas realizadas anexando un reportaje fotográfico.

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

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

Los periodos de mantenimiento preventivo mínimo, a realizar por el fabricante o taller especializado siempre que se acredite su solvencia, serán programados como mínimo con la siguiente periodicidad:

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

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos mínimos de mantenimiento de forma genérica:

Cada año:

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

➤ **Para equipos de potencia inferior a 15 kw, bombas sumergibles/Aireadores sumergibles/agitadores y aceleradores de corriente.**

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 5 años o 20.000 horas, lo primero que ocurra:

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

- Verificar el estado del estator.
- Comprobar el estado ejes. Sustituir si fuese necesario.
- Pintado equipos.

➤ **Pozo de bombas:**

Cada 2 años:

- Comprobar y, en su caso sustituir, los sensores de nivel.(Semestralmente)
- Zócalos.
- Comprobar estado uniones roscadas y reapriete según fabricante.
- Sedimentaciones.(eliminarlas).
- Limpieza paredes, etc.
- Comprobar funcionamiento de compuertas y válvulas de entrada-salida. Revisar y reparar, si fuese necesario, accionamiento y estanqueidad.
- Pintado zócalos y guías.

➤ **Motosoplantes/Turbosoplantes:**

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 5 años o 20.000 horas, lo primero que ocurra:

- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Comprobar prensa cableado.
- Reapriete de conexiones y bornas.
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Medición Ajustes/Tolerancias según fabricante.
- Comprobar pérdidas en retenes. Sustituir si fuese necesario.
- Medición de vibración (en motor y en soplante) según fabricante.

- Inspección lóbulos y pérdidas de aceite en cámara de compresión.
- Sustitución de correas. Revisar desgaste poleas y su alineación.
- Sustitución de elementos internos de desgaste.(Rodamientos, juntas, cierres mecánicos, segmentos, retenes, etc.).
- Sustitución filtro aspiración.
- Revisar válvula de seguridad y válvula de alivio en carga. Sustituir o reparar.
- Revisar sistema de ventilación.
- Limpieza cabina interna y externa.
- Pintado equipos.

➤ **Turbinas aireación:**

Cada 3 meses:

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

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

- Pintado equipos (anualmente).

➤ **Decantador centrífugo:**

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 6 meses:

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

Cada año:

- Comprobar y, en su caso sustituir, los rodamientos del tambor.
- Se comprobará el estado de desgaste de los alabes del tornillo, así como del recubrimiento de protección, si lo tiene.
- Se comprobará el desgaste de la zona de salida de fango en el tornillo.
- Se comprobará el estado de las estrías del tambor.
- Se comprobará el estado de poleas y correas.
- Se comprobará el estado de los amortiguadores.
- Se comprobará la ausencia de grietas, corrosión y erosión.
- Limpieza exterior del decantador.
- Pintado equipos.

Cada 5 años o 8.000 horas, lo primero que ocurra:

- Cambio de correas.
- Sustitución de todos los rodamientos, retenes y juntas.

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

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

➤ **Sistemas de control PLC y SCADA**

Al inicio de la explotación se realizará dos copias de los programas de todos los PLC's y SCADA que compongan la EDAR, una se almacenará en ESAMUR y la otra se mantendrá en la depuradora como backup.

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

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

➤ **Difusores de aireación:**

- Limpieza química y/o mecánica cada dos años.
- Se preverá el cambio de todas las membranas como mínimo cada 6 años, o un mínimo del 15% anual.
- Se realizará la reparación y limpieza de los colectores que se encuentren dañados.

La programación del cambio de difusores será comunicada a ESAMUR como mínimo con un mes de antelación, debiendo ésta ser autorizada por la Entidad.

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

Al final de la explotación, se retirarán un número de membranas a determinar por ESAMUR, para que sean analizadas por un laboratorio acreditado que certifique el estado de las mismas. Este análisis tendrá especial importancia en las plantas donde se hayan utilizado productos químicos para su limpieza.

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

Se sustituirán las lámparas del sistema según las horas de vida útil indicadas por el fabricante y en el caso de no alcanzar dichas horas, se realizará la sustitución de todas las lámparas como mínimo cada 4 años.

En el caso de que se fundan lámparas durante su vida útil se sustituirán inmediatamente.

Cada año:

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

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

➤ **Variadores de frecuencia y arrancadores con potencia nominal superior a 45 Kw.**

Cada 2 años:

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

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

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

➤ **Batería de condensadores.**

Cada 2 años:

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

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

Se penalizará a las explotaciones por **permutas** de las unidades o incumplimiento de los periodos indicados

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

➤ **Filtración por membranas:**

Tras la realización de una limpieza de regeneración de las membranas se debe realizar un test de burbuja a cada módulo, según las especificaciones del fabricante, o como mínimo una vez al año.

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

ANEXO X MODELO DE OFERTA ECONÓMICA

MODELO DE OFERTA ECONOMICA

D _____, DNI _____

vecino de _____, provincia de _____,

con domicilio en _____ Calle _____, número _____,

(en el caso de actuar en representación, como apoderado de _____, con domicilio en _____, calle _____ número _____, C.I.F. _____) enterado del anuncio inserto en _____ del día _____ de _____ de _____, y de las condiciones y requisitos para concurrir al Concurso denominado:

_____, acudo como licitador al mismo

A este efecto hago constar que conozco el Pliego de Condiciones Técnico-Administrativas que sirve de base a la convocatoria, que aceptó incondicionalmente sus cláusulas, comprometiéndome en nombre propio o de la Empresa que representa, a tomar a mi cargo el trabajo descrito, con estricta sujeción al Pliego de Prescripciones Técnicas, en el precio de

	SOLUCION BASE Compostaje	SOLUCIÓN VARIANTE Aplicación agrícola directa
EJECUCIÓN CONTRATA Importe para CUATRO años		
I.V.A. (10 %)		
TOTAL		

Murcia, a de de

Firma:

ANEXO XI FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA

ANEXO XI
FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA

Razón Social :	
Domicilio:	
C.I.F.:	
Representante:	
Persona de contacto:	
Teléfono/s:	
Fax:	
E-mail:	

ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA

PLANTILLA PROPUESTA

La plantilla propuesta para hacer frente al servicio, a excepción del personal encargado de las Jefaturas de Planta que serán determinado por el licitador, distribuida por municipios, consta de:

TERMINO MUNICIPAL MOLINA DE SEGURA

CARGO	DEDICACIÓN	COSTE EMPRESA (€/año)
Jefe de mantenimiento	100%	60.731,94
Analista de laboratorio	100%	34.425,02
Oficial 1ª	100%	41.617,51
Oficial 2ª	100%	40.188,37
Oficial 2ª	100%	41.946,08
Peón especialista	100%	36.007,73
Peón especialista	100%	36.065,86
Peón especialista	100%	36.025,08
Peón especialista	100%	35.914,14
Peón especialista	100%	35.636,94
Peón especialista	100%	34.265,13

TERMINO MUNICIPAL DE ALGUAZAS

CARGO	DEDICACIÓN	COSTE EMPRESA (€/año)
Jefe de mantenimiento	100%	37.464
Oficial 1ª	100%	36.890
Peón especialista	100%	30.226
Peón especialista	100%	27.255
Peón especialista	100%	27.434
Peón especialista	100%	27.085

ANEXO XIII ENERGÍA

EDAR ALGUAZAS

MES	ENERGÍA								
	ACTIVA (kWh)							REACTIVA (Kvarh)	MAXÍMETRO (KW)
	1.18.1	1.18.2	1.18.3	1.18.4	1.18.5	1.18.6	1.18.0 TOTAL	1.58.0	1.16.0
ago-14						61.500	61.500	64	241
sep-14	0	0	20.214	31.307	0	48.893	100.416	7	271
oct-14	0	0	0	0	50.169	43.408	93.577	11	287
nov-14	0	0	13.176	24.134	0	31.195	68.506	8	210
dic-14	12.051	19.992	0	0	0	30.414	62.458	4	234
ene-15	12.060	20.076	0	0	0	28.841	60.977	5	232
feb-15	11.005	18.051	0	0	0	25.393	54.449	1	192

EBAR ALGUAZAS

MES	ENERGÍA								
	ACTIVA (kWh)							REACTIVA (Kvarh)	MAXÍMETRO (KW)
	1.18.1	1.18.2	1.18.3	1.18.4	1.18.5	1.18.6	1.18.0 TOTAL	1.58.0	1.16.0
ene-14	11.260	17.500	0	0	0	16.166	44.928	9.401	284
feb-14	11.003	17.964	0	0	0	18.820	47.783	13.279	271
mar-14	0	0	11.229	21.915	0	18.866	52.010	12.309	279
abr-14	0	0	0	0	27.411	14.005	41.416	8.215	257
may-14	0	0	0	0	28.740	17.265	46.005	12.442	253
jun-14	9.662	9.369	5.297	6.608	0	21.492	52.428	14.306	263
jul-14	25.911	22.475	0	0	0	28.603	76.989	21.151	260
ago-14	0	0	0	0	0	26.320	26.363	1.819	228
sep-14	0	0	6.727	9.279	35	7.103	23.144	1.300	273
oct-14	0	0	0	0	9.859	6.327	16.186	836	68
nov-14	0	0	2.971	6.399	0	6.787	16.166	968	148
dic-14	3.393	5.085	0	0	0	6.078	14.556	457	143
ene-15	2.795	3.973	0	0	0	5.449	12.217	246	96
feb-15	2.984	4.623	0	0	0	5.304	12.911	144	90

EBAR EL PARAJE

MES	CONSUMO ACTIVA (kWh)
ene-14	842
feb-14	808
mar-14	782
abr-14	980
may-14	1.468
jun-14	933
jul-14	1.367
ago-14	2.046
sep-14	2.017
oct-14	1.651
nov-14	1.118
dic-14	680
ene-15	710
feb-15	570

EDAR MOLINA DE SEGURA

	CONSUMO DEPURADORA								
	ENERGÍA ACTIVA (KWh)							ENERGÍA REACTIVA (KVarh)	MAXÍMETRO
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTAL ACTIVA		
mar-14	0	0	61.009	101.216	0	193.846	356.071	82.756	635
abr-14	0	0	0	0	174.932	177.821	352.753	83.358	772
may-14	0	0	0	0	157.243	177.606	334.849	100.735	701
jun-14	39.483	39.342	26.927	50.224	0	176.937	332.913	94.169	718
jul-14	75.823	81.433	0	0	0	162.927	320.183	82.940	645
ago-14	0	0	0	6	0	307.310	307.316	78.725	597
sep-14	0	0	61.293	113.755	0	180.538	355.586	95.352	728
oct-14	0	0	0	0	192.441	187.800	380.241	103.360	711
nov-14	0	241	69.804	110.766	0	220.085	400.896	126.198	705
dic-14	56.641	93.433	0	0	0	175.051	325.125	102.945	775
ene-15	62.795	105.645	0	0	0	202.399	370.839	123.759	720
feb-15	62.412	105.342	0	0	0	191.556	359.310	121.392	773

ANEXO XIV PARÁMETROS DE CONTROL

EDAR ALGUAZAS

CÓDIGO	Q. Inf. (m³/mes)	Conductividad (μ S/cm)		DBO5 (mg/l)			DQO (mg/l)			SS (mg/l)			Nitrógeno (mg/l)		Fósforo (mg/l)				Carga
		Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	KgDBO5/mes
febrero-14	90.041	2.243	2.535	430	14	97	640	75	88	318	167	47	51	35	31	7	4	38	38.718
marzo-14	103.900	3.160	2.465	1.775	12	99	2.574	85	97	711	144	80	33	29	13	10	4	56	184.423
abril-14	96.964	2.535	2.650	660	17	98	868	124	86	303	53	83	44	29	35	8	4	48	63.996
mayo-14	105.017	2.830	2.665	1.135	36	97	1.761	113	94	473	61	87	28	22	20	6	3	41	119.194
junio-14	117.973	3.270	2.615	730	32	96	982	95	90	243	64	74	34	11	68	0	2	-3.070	86.120
julio-14	160.730	3.380	2.730	2.525	16	99	3.512	94	97	547	121	78	74	4	95	6	3	57	405.843
agosto-14	89.496	2.165	3.020	1.190	29	98	2.188	137	94	994	81	92	120	18	85	19	3	83	106.500
septiembre-14	135.026	1.953	2.485	1.500	3	100	2.368	33	99	445	3	99	32	9	73	4	3	24	202.539
octubre-14	130.116	2.128	2.280	745	3	100	1.294	32	98	304	2	99	39	8	78	5	3	43	96.936
noviembre-14	121.204	2.260	2.054	1.110	4	100	1.846	45	98	309	5	98	45	8	81	5	3	41	134.536
diciembre-14	86.922	2.325	1.550	1.598	4	100	2.366	46	98	366	4	99	37	11	69	6	3	51	138.901
enero-15	85.398	1.821	2.344	600	6	99	758	30	96	180	6	97	39	6	84	5	3	44	51.239
TOTAL	558.666	2.097	2.142	1.111	4	100	1.726	37	98	321	4	99	38	9	77	5	3	40	135.746

	Carga promedio
	Carga mínima
	Carga máxima

EDAR MOLINA

CÓDIGO	Q. Inf. (m³/mes)	Conductividad (μ S/cm)		DBO5 (mg/l)			DQO (mg/l)			SS (mg/l)			Nitrógeno (mg/l)			Fósforo (mg/l)			Carga
		Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	Infl.	Efl.	Rdto	KgDBO5/mes
febrero-14	388.456	4.397	3.427	867	4	100	1.158	36	97	616	4	99	100	14	86	10	0	98	336.791
marzo-14	412.924	3.980	3.557	1.127	3	100	1.579	47	97	469	5	99	104	26	75	9	1	92	465.365
abril-14	400.294	4.263	3.147	1.890	3	100	3.377	33	99	2.101	6	100	101	4	96	17	0	98	756.556
mayo-14	438.307	4.873	3.337	2.013	3	100	4.697	47	99	2.248	2	100	202	8	96	22	1	97	882.312
junio-14	436.650	3.560	2.643	1.533	3	100	2.036	32	98	749	2	100	128	9	93	11	1	92	669.384
julio-14	397.803	3.323	2.970	1.183	3	100	1.688	28	98	490	3	99	82	10	88	11	1	93	470.601
agosto-14	366.506	3.057	2.570	823	3	100	1.356	39	97	570	5	99	89	4	95	10	1	93	301.634
septiembre-14	438.139	3.633	2.697	1.467	4	100	2.192	35	98	1.135	8	99	88	9	90	13	1	93	642.750
octubre-14	504.897	4.663	3.143	2.817	4	100	4.123	61	99	1.109	30	97	160	15	91	16	2	89	1.422.295
noviembre-14	529.997	4.693	2.667	1.610	7	100	3.199	85	97	2.364	39	98	79	28	64	19	1	95	853.295
diciembre-14	488.754	5.483	3.837	1.583	3	100	2.981	50	98	1.058	5	100	66	44	34	14	1	93	773.698
enero-15	456.736	5.337	3.613	713	6	99	1.211	59	95	529	22	96	104	42	60	11	2	87	325.653
TOTAL	5.259.463	4.272	3.134	1.469	4	100	2.466	46	98	1.120	11	99	109	18	81	14	1	93	658.361

Carga promedio
Carga mínima
Carga máxima