



**GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

SERVICIOS GENERALES

Expte. n.º 3.096.769/89 (38/89 - AB)

ASUNTO:

Inf. Hid
5-2-90 32

[Firma manuscrita]

- [OMNIUM DE TRAITEMENTS ET DE VALORISATION, S.A. y DEPURADORA DE ZARAGOZA, S. A.- Pl. N.º Sra. del Pilar N.º 7.
- U.T.E. de EMPRESAS FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES, S. A. y DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES, S. A.- P.º Alameda de Osuna n.º 50.- MADRID.
- SR. PRESIDENTE DE LA ASOCIACION DE VECINOS DEL B.º DE LA CARTUJA BAJA, DON RAMON FUYO CAPDEVILA.- C/Catorce de Septiembre s/n (B.º de la CARTUJA B.)
- DON MOISES GARCES MORALES, Alcalde B.º Cartuja B.)

El Excelentísimo Ayuntamiento Pleno, en sesión ordinaria celebrada el día 25 de Enero de 1.990, acordó, con el quorum señalado en el art. 47 .3 de la Ley 7/85 de 2 de Abril, reguladora de las Bases del Regimen Local, lo siguiente:

PRIMERO.- Declarar válido el Concurso celebrado para contratar, en régimen de concesión administrativa, la construcción de una estación depuradora de aguas residuales y su subsiguiente explotación y mantenimiento, sita en el término municipal de Zaragoza (Barrio de La Cartuja Baja), así como la construcción de los colectores y obras complementarias necesarias para la misma, y adjudicarlo a la Agrupación Temporal de Empresas formada por OMNIUM DE TRAITEMENTS ET DE VALORISATION, S.A. y DEPURADORA DE ZARAGOZA, S.A., con domicilio en Plaza del Pilar número 7 de esta Ciudad, a la solución denominada Variante, cuyo presupuesto de ejecución asciende a la cantidad de VEINTE MIL SETECIENTOS VEINTE MILLONES DE PESETAS (20.720.000.000,- Pts) con sujeción a lo dispuesto en los Pliegos de Condiciones y oferta presentada, con las especificaciones y concreciones que luego se dirán.

SEGUNDO.- Desestimar en su totalidad las alegaciones formuladas por la Unión Temporal de Empresas formada por Fomento de Obras y Construcciones, S.A. y Dragados y Construcciones, S.A. en el acto de apertura de plicas y ampliado en su escrito de fecha 7 de diciembre de 1.989, que tuvo entrada en el Registro General Municipal el día 9 del mismo mes y año, por entender que los Pliegos de Condiciones permiten la presentación de variantes, no sólo de tipo técnico, sino también económicas diferentes de las inicialmente previstas en los mismos, siempre y cuando no estén en contradicción con el contenido de los Pliegos de Condiciones, tal como ha sido estimado por los dos grupos de empresas que han presentado ofertas en el Concurso; por cuanto que la Agrupación Temporal de Empresas formada por OTVSA-Depuradora de Zaragoza, S.A., en escrito de 16 de enero de 1.990, renuncia expresamente al contenido de las cláusulas complementarias incluidas en sus propuestas, por lo que la plica de esta agrupación ha quedado libre de las reservas que las mismas implicaban o podían implicar; y por cuanto que se entiende que todos los componentes, tanto de la



GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

SERVICIOS GENERALES

Unión Temporal de Empresas, como de la Agrupación, disponen de la capacidad jurídica suficiente para participar en la licitación; en especial, por lo que se refiere a la empresa Depuradora de Zaragoza, S.A., su objeto social se lo autoriza, se halla constituida formalmente e inscrita en el Registro Mercantil pertinente, se halla debidamente clasificada, el firmante de la propuesta tiene poder bastante para ello y, en consecuencia, cumple los requisitos de fondo y de forma exigidos en los Pliegos de Condiciones para participar en el Concurso.

Asimismo, se desestima el escrito de impugnación presentado por D. Ramón Puyo Capdevila, en representación de la Asociación de Vecinos del Barrio de la Cartuja Baja, ya que de los informes técnicos unidos al expediente de la concesión, resulta que la instalación de la EDAR forma parte de los sistemas generales que, aunque no previstos en principio en el Plan General de Ordenación Urbana de la Ciudad, son admisibles y mejoran sustancialmente los mismos sin que, a mayor abundamiento, se desvirtúen las razones de todo índole que sirvieron de base a la adopción de la resolución recurrida.

TERCERO.- De conformidad con lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Jurídicas y Económico-Administrativas, presentará, en el término de un mes, contado a partir de la fecha de notificación del presente acuerdo, el proyecto completo de construcción de instalaciones y de explotación, con la inclusión de las siguientes prescripciones técnicas, que se imponen de conformidad con lo señalado en el Capítulo 9.3 de su Pliego de Condiciones:

- 1º.- Ampliación de la protección con escollera del talud perimetral de la instalación.
- 2º.- Modificación de la estación de transferencia de fangos acomodándola a los caudales y presiones realmente necesarios.
- 3º.- Previsión del espacio necesario para poder incluir en el futuro en caso de considerarse necesario un tratamiento físico-químico.



GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

SERVICIOS GENERALES

- 4ª.- Ampliación de la capacidad del by-pass hasta 12 m3/sg.
- 5ª.- Ejecución de la solución base prevista para el colector general.
- 6ª.- Ejecución de la planta piloto de Biostyr ofrecida como opción.
- 7ª.- Ejecución de un depósito de regulación de fangos espesados como el previsto en la solución base para el almacenamiento y homogeneización de los fangos digeridos.
- 8ª.- Reducción de la superficie del edificio de servicios.
- 9ª.- Ejecución de un sistema alternativo de estabilización de los fangos con cal para los momentos en que por labores de mantenimiento no sea utilizable uno de los hornos de incineración.
- 10ª.- Ejecución de un parque para el almacenamiento previo a su traslado al vertedero de las cenizas y de los fangos estabilizados con cal semejante al previsto en la solución base para los fangos deshidratados.
- 11ª.- Ejecución de un nuevo camino de acceso desde la carretera de Castellón a la Depuradora, incluyendo la intersección con dicha carretera, para el caso de que el MOPU no la hubiera ejecutado en el momento de entrada en funcionamiento de la Planta Depuradora.

En todo caso, la efectividad de la presente adjudicación queda condicionada a la aprobación del mencionado proyecto por la Corporación Municipal, que debe incluir las modificaciones referidas con un importe aproximado de MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO MILLONES.



GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

SERVICIOS GENERALES

CUARTO.- La ATE concesionaria deberá hacer efectiva la opción de compra de los terrenos sobre los que se debe asentar la EDAR, antes del próximo día 30 de Enero de 1.990.

QUINTO.- El plazo de vigencia de la concesión será de 25 años, a contar de la fecha que señale el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza para el comienzo de la prestación del servicio, una vez construida la EDAR y finalizada la fase de puesta en marcha.

SEXTO.- El plazo de amortización de la concesión será de 20 años, salvo que la Corporación concedente decida modificarlo. Esta se reserva la potestad de anticipar el pago del coste de obra que se soporta, mediante entregas que pudieran revestir fórmulas de transferencias de capital, canalizar a tal fin las subvenciones susceptibles de recibirse para esta concesión o cualesquiera otras de naturaleza análoga.

En el caso de que estas entregas tengan lugar en el periodo de construcción y puesta en marcha, el cálculo de las cantidades a restar del coste que genera el componente C-1 se efectuará aplicando el mismo tipo de interés y diferencial que correspondería a la oferta económica presentada por la mencionada Agrupación Temporal de Empresas.

En ningún caso se efectuarán entregas de cantidades adelantadas que superen el coste de la obra realmente ejecutada en cada caso, salvo que sean debidamente avaladas por la ATE concesionaria, a satisfacción Municipal.

SEPTIMO.- La Corporación Municipal concedente se compromete a dotar en el ejercicio económico en que se inicie el pago de la prestación del servicio (24 meses a partir de la fecha de adjudicación) y siguientes, las cantidades suficientes para atender los pagos que de la concesión se deriven, sin perjuicio de que los ingresos que nivelen el gasto sean corrientes, procedentes de ayudas o subvenciones, o producto de la tasa que, por prestación del servicio, se podría imponer.



GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

SERVICIOS GENERALES

OCTAVO.- La fórmula económica que regirá la concesión es la recogida en el Pliego de Condiciones Técnicas refiriéndose a Tasas Anuales Equivalentes, no admitiéndose ninguna modificación a la misma. Asimismo, y en lo que se refiere al abono de los intereses de demora en el pago de las certificaciones motivadas por la mencionada concesión, será de aplicación lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Contratación del Estado, y Ley aprobatoria de los Presupuestos Generales del Estado para cada año.

NOVENO.- La inspección técnica municipal de las obras de construcción de la EDAR, así como el control de su explotación se efectuará por el Servicio de Infraestructura Hidráulica dependiente del Area de Ingeniería, cuyas decisiones serán de obligado cumplimiento por el concesionario.

DECIMO.- El concesionario deberá solicitar de los diferentes Organismos y Entidades prestadoras de servicios públicos (D.G.A., C.H.E., E.R.Z.S.A., C.T.N.E., Cía de Gas, etc.) las autorizaciones precisas para la realización de la obra y puesta en funcionamiento de las instalaciones precisas para la prestación del servicio que se concede, redactando a tal fin todos los proyectos que puedan ser exigibles, de acuerdo con el contenido de los Pliegos de Condiciones de la concesión.

UNDECIMO.- El concesionario queda exento del pago del Impuesto Municipal de Construcciones, Instalaciones y Obras, y de la Tasa de Licencia de Obras.

DUODECIMO.- De conformidad con lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Contratación del Estado y disposiciones complementarias y concordantes, la Agrupación Temporal de Empresas de constante referencia, deberá constituirse en la forma legalmente establecida y realizar expediente sumario de clasificación empresarial.

DECIMOTERCERO.- Comunicar el presente acuerdo a la ATE concesionaria, con la advertencia de que en el plazo de quince días deberá constituir garantía definitiva por importe de DOS-CIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESETAS (250.000.000,- Pts), lo



GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

SERVICIOS GENERALES

que deberá acreditar en la Sección de Contratación de la Gerencia Municipal de Urbanismo. Asimismo, comparecerá para el otorgamiento de la pertinente Escritura Pública, cuando fuese requerida para ello.

DECIMOCUARTO.- Autorizar al Ilmo. Sr. Alcalde, o miembro de la Corporación que legalmente le sustituya, para la firma de cuanta documentación precisare la debida efectividad del presente acuerdo.

Lo que se comunica a Vd. para su conocimiento y efectos, advirtiéndole que contra el presente acuerdo puede interponerse Recurso de Reposición en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente a la fecha de esta notificación. Posteriormente podrá Vd. interponer Recurso Contencioso-Administrativo en el plazo de dos meses, a contar desde el día siguiente a la notificación del Recurso de Reposición, si fuere expresa. Si no lo fuere, el plazo será de un año, a contar desde la fecha de interposición del Recurso de Reposición, todo ello según lo previsto en los artículos 52 y siguientes de la Ley Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, de 27 de Diciembre de 1.956, en relación con el artículo 108 de la Ley Reguladora de Bases de Régimen Local, de 2 de Abril de 1.985, y el artículo 192 del Real Decreto 781/86, de 18 de Abril. Independientemente, podrá utilizar cualquier otro recurso que estime procedente.

I.C. de Zaragoza, 26 de Enero de 1.990.

EL SECRETARIO GENERAL,

P.D.

Gerencia Municipal de Urbanismo - C/. Eduardo Ibarra, s/n. (Homareda) - Teléfono 35 46 19

5 FEB. 1990

Expediente n.º 3.039.435/90

OMNIUM de TRAITEMENTS et de VALORISATION.
Pl. Ntra. Sra. del Pilar, 7 - 4º.
ZARAGOZA.

El Consejo de Gerencia, en fecha 28 de Mayo de 1.990, resolvió lo siguiente:

PRIMERO.- Conceder a la A.T.E. formada por O.T.V.S.A. y DEPURA DORA DE LA ALMOZARA, S. A., concesionaria de la "CONSTRUCCION Y EXPLOTACION DE UNA E.D.A.R. EN LA CARTUJA" licencia de obras para la realización de los trabajos relativos a MOVIMIENTO GENERAL DE TIERRAS Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES DE LA CITADA E.D.A.R.

La aprobación del resto del Proyecto de construcción, y la licencia para la ejecución del resto de obras contenidas en el mismo, queda diferida en el tiempo y condicionada a la resolución de los aspectos técnicos pendientes, a satisfacción de los Servicios Técnicos Municipales.

SEGUNDO.- Aprobar el contenido de los dos Anexos adjuntos al informe emitido por el Servicio de Infraestructura Hidraulica de la Dirección de Vialidad y Aguas, en la medida que suponen una ampliación del contenido del Pliego de Bases Técnicas y del Proyecto de construcción de la E.D.A.R. de La Cartuja.

TERCERO.- Comunicar el presente acuerdo a la Empresa adjudicataria, con la advertencia de que en el plazo de QUINCE DIAS, contados a partir de la fecha de la concesión de la licencia de obras para el resto del Proyecto de la E.D.A.R., constituya garantía definitiva por importe de 671.479.917,-- ptas., lo que acreditará en la Sección de Contratación de los Servicios Generales de la Gerencia Municipal de Urbanismo, mediante la aportación de los pertinentes resguardos.

CUARTO.- Autorizar al Ilmo. Sr. Alcalde o miembro de la Corporación que legalmente le sustituya, para la firma de cuanta documentación precisare la debida efectividad del presente acuerdo.

Lo que se comunica a Vd. para su conocimiento y efectos, advirtiéndole que contra el presente acuerdo puede interponerse Recurso de Reposición, en el plazo de un mes, a contar del día siguiente a la fecha de esta notificación. Posteriormente podrá Vd. interponer Recurso Contencioso-Administrativo, en el plazo de dos meses, a contar desde el día siguiente a la notificación del Recurso de Reposición, si fuere expresa. Si no lo fuere, el plazo será de un año, a contar desde la fecha de interposición del Recurso de Reposición. Todo ello, según lo previsto en los artículos 52 y siguientes de la Ley Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa de 27 de Diciembre de 1.956, en relación con el art. 108 de la Ley -

.....
Reguladora de las Bases de Régimen Local de 2 de Abril de 1.985. y el art.
192 del Real Decreto 781/86 de 18 de Abril. Independientemente podrá utili-
zar cualquier otro Recurso que estime procedente.

I. C. de Zaragoza, a 7 de Junio de 1.990.

EL GERENTE, P. D.
EL JEFE DEL SERVICIO,

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Litu', written over a horizontal line.

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA
Direcc. Área de Ingeniería

ANEXO 1

CONSIDERACIONES SOBRE EL CAPITULO 6 DE LA MEMORIA
DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION RELATIVO A
"GARANTIAS".

A) ESCRITO DIRIGIDO POR ESTE SERVICIO A OTV

B) RESPUESTA DE OTV

ASUNTO: CONSIDERACIONES SOBRE EL CAPITULO 6 DE LA MEMORIA DEL PROYECTO DE LA DEPURADORA DE LA CARTUJA RELATIVO A "GARANTIAS".

1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

De acuerdo con el espíritu y la letra del Pliego de Condiciones que reguló el Concurso, existe por parte del Concesionario un importante nivel de responsabilidad en la adecuación de la instalación a construir para el tratamiento de las aguas que debe tratar. Esto queda plasmado en el capítulo 3.1 del Pliego en que se plantea que los datos sobre aguas residuales que se aportan tienen carácter orientativo y que en caso de que los concursantes lo consideren necesario deben ampliar la información mediante la realización de nuevos análisis. Por otra parte este Ayuntamiento ha seleccionado la solución variante presentada por la empresa OTV que tiene muy poca relación con el modelo de depuradora recogido en el Pliego que venía a corresponderse con la solución base planteada por esta empresa, habiéndose realizado el diseño de la instalación por parte de la empresa Concesionaria en dicha solución variante con una libertad casi absoluta al no serle de aplicación prácticamente ninguno de los preceptos recogidos en el Pliego.

Como consecuencia de todo lo anterior se entiende que por parte de la empresa Concesionaria se debe admitir de una forma clara y concreta la responsabilidad en el correcto funcionamiento de la instalación proyectada con unas aguas residuales de tipo similar a las realmente existentes en la actualidad.

La situación planteada puede resumirse diciendo que se considera absolutamente inaceptable que el Ayuntamiento de Zaragoza se embarque en la construcción de una instalación con un coste de casi 22.000 millones de pesetas si existe alguna duda razonable sobre la capacidad de la misma para obtener los objetivos de depuración que se recogen en el Pliego de Condiciones.

2.- ASPECTOS A CONSIDERAR EN ESTE APARTADO DE LA MEMORIA DEL PROYECTO.

De acuerdo con los criterios anteriormente expuestos se entiende que el apartado de la memoria del proyecto relativo a "garantías" debe realizarse de acuerdo con el siguiente esquema:

a) El diseño de la instalación se ha realizado de acuerdo con los datos que con carácter de mínimos aparecen en el capítulo 3.1 del Pliego de Condiciones. En caso de superarse estos valores de diseño se produce una situación de sobrecarga en la instalación que, con independencia de las repercusiones de carácter económico que se derivan de la aplicación del Índice de contaminación real (ICR) previsto en el capítulo 9.1 del Pliego sobre la parte de Costos variables de explotación (Gv), puede afectar al rendimiento de la instalación y por tanto a la calidad del efluente. En este sentido se admite la documentación presentada que recoge la influencia en el rendimiento de una sobrecarga en DB05 y se admite que se realicen estudios similares sobre la incidencia de una sobrecarga en otros parámetros. A la vista de los datos existentes en la actualidad se considera necesario tener en cuenta que los valores reales de nitrógeno y fosforo son sensiblemente superiores a los que resultan en los análisis municipales que aparecen en el Pliego de Condiciones, siendo previsibles los siguientes valores medios:

NTK: 25 a 35 mg/l

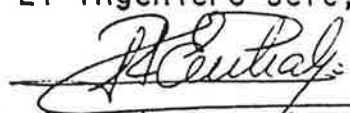
PT: 12 a 15 mg/l

b) La empresa Concesionaria debe garantizar la adecuación de la instalación proyectada a los vertidos realmente existentes en la actualidad y en particular la biodegradabilidad de los mismos. Evidentemente, dicha adecuación se exige con respecto a las características "habituales" de dichos vertidos que en caso de duda han debido ser contrastados mediante la oportuna campaña de análisis. Se admite la posibilidad de que puedan existir vertidos puntuales que se presenten de forma esporádica, que supongan una afección importante al funcionamiento del tratamiento biológico que afecte a su vez de forma apreciable al rendimiento de la instalación durante un cierto periodo de tiempo. En todo caso la existencia de vertidos que afecten a la biodegradabilidad del agua residual debe quedar suficientemente acreditado mediante análisis para que suponga la supresión temporal de las cláusulas de sanción previstas en el Pliego. A estos efectos la fijación del nivel correspondiente a cada parámetro a partir del cual se acepta la influencia del mismo en la biodegradabilidad del agua residual se realizará en base a lo admitido en este sentido por la literatura científica aplicable.

c) Las reservas sobre la adecuación de la instalación a las aguas residuales de forma habitual solamente puede admitirse en el caso en que se constate a lo largo de la vida de la Concesión una variación sensible de las características de las aguas residuales que afecte de forma negativa a su biodegradabilidad ya que mientras se mantengan las actuales características se mantiene el compromiso de que las aguas permiten la obtención de los rendimientos previstos.

d) En todo caso se considera inaceptable una lista del estilo a la existente en el proyecto presentado, que condiciona el funcionamiento de la instalación al cumplimiento de una serie de relaciones entre parámetros que en algunos casos ni tan siquiera se cumplen de acuerdo con los resultados de los análisis efectuados (caso del cociente DQO/DBO_5 que tiene un valor medio de 2,42) y en otros casos no se sabe si se cumplen o no, por no existir datos suficientes (caso de la relación entre fosfatos y fósforo total).

Zaragoza, 20 de abril de 1.990
El Ingeniero Jefe,


Fdo: José Ramón Entralgo Layunta

RECIBI 24-4-90



ASUNTO : Consideraciones sobre el capítulo 6 de la Memoria del Proyecto de la Depuradora de la Cartuja relativo a "Garantías".

Considerando que la concesión es para 25 años, y en un periodo de tiempo tan largo no pueden asegurarse las condiciones del agua a tratar, deben marcarse unos límites de esas condiciones para asegurar las garantías de tratamiento, límites que interesan tanto al Concesionario, como al Ayuntamiento de Zaragoza para que cuando se presenten variaciones en los parámetros del agua a tratar, se sepa cual es la parte que debe cumplir el concesionario y cual queda fuera de su obligación.

Por ello, y como ya indicamos en la Memoria y en nuestro escrito del 16.01.90, insistimos en que la ejecución y la explotación de la estación depuradora se han hecho de acuerdo con la totalidad de las garantías definidas en el Pliego de Bases.

Como aclaraciones a este tema podemos indicar los siguientes puntos:

1 - Los datos de partida para el cálculo han sido los señalados en el Pliego de Bases, es decir:

Caudal medio :	3 m ³ /s
Caudal punta tiempo seco	4.5 m ³ /s
Caudal máximo	6 m ³ /s (a efectos hidráulicos)
DB05 medio	400 mg/l
DQ0 medio	900 mg/l
Mest medio	500 mg/l
P total medio	7,5 mg/l

El coeficiente de punta horario en las concentraciones y caudal precedentes es de 1,50.

Los flujos diarios de contaminación son los definidos por el producto del caudal medio diario con las concentraciones medias del Pliego de Bases.

Las garantías de tratamiento sólo se aplican hasta el caudal punta en tiempo seco.

2 - Cumpliéndose los parámetros relacionados en el punto uno, el concesionario garantiza que las características del efluente serán :

a) concentración de materias en suspensión media medida durante 24 horas, será igual o inferior a 30 mg/l

b) la concentración de DB05 media medida durante 24 horas será igual o inferior a 30 mg/l

c) la concentración de DQ0 media medida durante 24 horas será igual o inferior a 90 mg/l

d) la concentración de fósforo durante 24 horas respetará la condición menos limitativa de las dos siguientes:

d-1 rendimiento global de eliminación superior o igual al 80%. Este rendimiento se calculará a partir de las concentraciones medias de 24 horas, en fósforo, de las aguas brutas y de las aguas depuradas.

d-2 Concentración media medida durante 24 horas inferior o igual a 1,5 mg/l.

3 - Para poder garantizar los resultados anteriores, en todos sus parámetros, deben cumplirse las siguientes relaciones :

a) la relación Mest/DB05 medida en una muestra media de 24 horas no es inferior a 1;

b) la relación DQ0/DB05 medida en una muestra media de 24 horas no es superior a 2,50;

c) la relación P.P04/P total del agua bruta es superior o igual a 65%;

d) en la entrada del biológico, los flujos diarios de nitrógeno y de fósforo representarán, por lo menos, el 5% y el 1,5% respectivamente del flujo diario de DB05;

e) el PH estará comprendido entre 6,5 y 8,5, la temperatura comprendida entre 10 y 25°C y $rH > 18$,

f) las aguas a tratar no contendrán inhibidores ni tóxicos susceptibles de alterar el proceso de depuración biológica y el tratamiento de los fangos.

4 - Respecto del punto anterior queremos informar de lo siguiente:

a) las variaciones de la DB05 y de la DQ0 influyen en el rendimiento final según se indica en las curvas que acompañan esta nota, como anejo 1.

b) cualquiera que sea la concentración de entrada en MEST,, siempre dentro de las condiciones definidas en el punto 1, se obtendrá la concentración de salida requerida para dicho parámetro.

Un aumento del flujo diario de MEST sobre el definido, aumentará el volumen de fangos a tratar, con la posibilidad de distorsionar el tratamiento de éstos si el aumento es importante, ó durante un periodo de tiempo largo.

c) Una relación MEST/DB05 inferior a 1 significa que la fracción de DB05 soluble que se encuentra en el agua es mayor que lo "habitual" en un agua residual urbana, por lo que el rendimiento en la disminución de DB05 en la decantación primaria es menor, y por lo tanto el flujo de DB05 a la entrada del tratamiento biológico es más elevado que el proyectado.

Para su eliminación exige un mayor consumo de oxígeno, es decir un aumento del balance energético, lo que trae como consecuencia un mayor costo de explotación.

d) la relación DQ0/DB05 en aguas residuales urbanas que no presentan ni tóxicos ni inhibidores no sobrepasa el valor 2,5.

En caso de que este valor se supere puede ser debido a dos causas.

d-1 Existe una fracción de la DQO no degradable por vía biológica, en este caso la concentración de salida de este parámetro será aumentada por dicha fracción no biodegradable, por cuyo motivo puede sobrepasar la cantidad de 90 mg/l.

d-2 una concentración DQO muy elevada, cuya fracción no biodegradable es la habitual en este tipo de vertidos, en este caso se puede obtener la concentración en DQO requerida a la salida.

Pero al ser mayor la cantidad de DQO a eliminar por vía biológica, también debe ser mayor el consumo de oxígeno, así como la producción de fangos, lo que implica a su vez un mayor costo de explotación.

En líneas generales podemos decir que cuanto más alto es el cociente DQO/DBO_5 , mayor es la fracción de DBO_5 no biodegradable.

e) El problema que puede plantear el parámetro del fósforo total es debido a:

e-1 Su concentración en el agua a tratar. El cálculo de la eliminación del fósforo ha sido hecho sobre las bases del punto 1 de esta nota ($C_m = 7,5$ mg/l y coeficiente punta 1,5), siendo éstas las condiciones de funcionamiento y de las garantías.

Ahora bien, la capacidad total de la instalación de inyección permitiría eliminar una cantidad mayor de fósforo, cumpliéndose el rendimiento del 80% requerido, a cambio de un mayor consumo de reactivos con todos los problemas que esto conlleva (aumento concentración MEST en los tanques, PH ácido del reactivo, mayor producción de fangos físico-químicos, etc...)

La relación entre fósforo y DB05 a la entrada del tratamiento biológico, sirve para asegurarse una cantidad suficiente de este nutriente para el funcionamiento biológico.

En caso de que esta relación no se llegue a cumplir se necesitará la adición de fósforo como nutriente para lo cual la planta no está preparada.

e-2 La forma bajo la cual se presenta. Normalmente en las aguas residuales urbanas, los ortofósforos (P-P04) representan al menos el 65% del fósforo total.

Este fósforo bajo forma de ortofósforos en un proceso de precipitación simultánea con reactivo químico, se elimina casi al 100%. Sin embargo, cuando se encuentra bajo forma de polifósforos, su reducción es más baja según el tipo de polifósforo.

Si no se cumple la relación $P-P04/P\text{-Total} > 65\%$ significa que existe una fracción de polifósforos más elevada de lo habitual y este excedente, medido en fósforo total, se encontrará en el efluente depurado.

f) La relación de nitrógeno y DB05 ($N/DB05$) debe ser mayor o igual al 5% para asegurar nitrógeno suficiente como nutriente del tratamiento biológico.

Una concentración en NTK superior a 25 mg/l en la entrada, como es previsible, no encontrará ningún problema para el tratamiento.

g) El PH no puede ser inferior a 6,5, ni superior a 8,5 por razones bien conocidas. En caso de que esto ocurriese habría que ir a una instalación de neutralización.

h) En cuanto a la temperatura del agua, creemos que es bastante amplio (10 a 25°C) el campo en él que garantizamos los resultados, ya que normalmente es de 12°C-15°C, a 25°C.

5 - La Empresa Concesionaria ha diseñado, dentro de la libertad a la que se hace referencia en su escrito del 20 de Abril, una planta Depuradora dentro de los límites establecidos en el Pliego de Condiciones, tanto en las características del agua a tratar, como en las del agua depurada, y en base a la experiencia obtenida tras largos años de trabajo en este tipo de obras, justificando sus cálculos en los anejos correspondientes del Proyecto. Por lo tanto creemos no debe existir ninguna duda razonable sobre la capacidad de tratamiento de la Estación Depuradora.

Es por ello que la Empresa Concesionaria garantiza la adecuación de la instalación proyectada a los vertidos existentes en la actualidad, y los futuros siempre que éstos tengan sus parámetros dentro de los límites indicados en los puntos anteriores que los permitan definir como "habitual" urbano.

En los puntos anteriores de esta nota, hemos querido dejar constancia de nuestras garantías, y de las posibles variaciones que pueden producirse en el tratamiento en cada uno de los parámetros por variación de cada uno de ellos, no queriendo decir que porque un parámetro del agua de entrada varíe, no se cumplan las garantías de tratamiento en todos los demás parámetros.

Zaragoza, a 2 de mayo de 1.990

DEPURADORA DE ZARAGOZA S.A.

Fdo: Manuel Villanueva Tejero

D. José Ramón Entralgo Layunta

A N E J O N º 1

SENSIBILIDAD DE LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO BIOLOGICO A LAS VARIACIONES DE CARGA CONTAMINANTE DEL AGUA A TRATAR .

Las variaciones de la carga contaminante a la entrada de los reactores biológicos influyen directamente sobre la carga másica de trabajo según indica la ecuación de ECKENFELDER:

$$\frac{S_f}{S_o} = \frac{1}{1 + KxT} = \frac{1}{1 + K} \frac{S_o}{C_m}$$

$$C_m = \frac{S_o}{xT}$$

Donde:

Sf= DBO5 en la salida

So= DBO5 en la entrada

K = cinética

x = concentración en los reactores

T = tiempo de retención

Cm= carga másica

De dicha ecuación se deduce la siguiente relación entre el rendimiento de depuración en DBO5 y la carga másica:

$$\text{Rdto DBO5} = \frac{S_o - S_f}{S_o} = \frac{1}{1 + \frac{C_m}{K : S_o}}$$

lo que nos da la curva representada en la figura.

La carga másica media de trabajo es de 0,35.

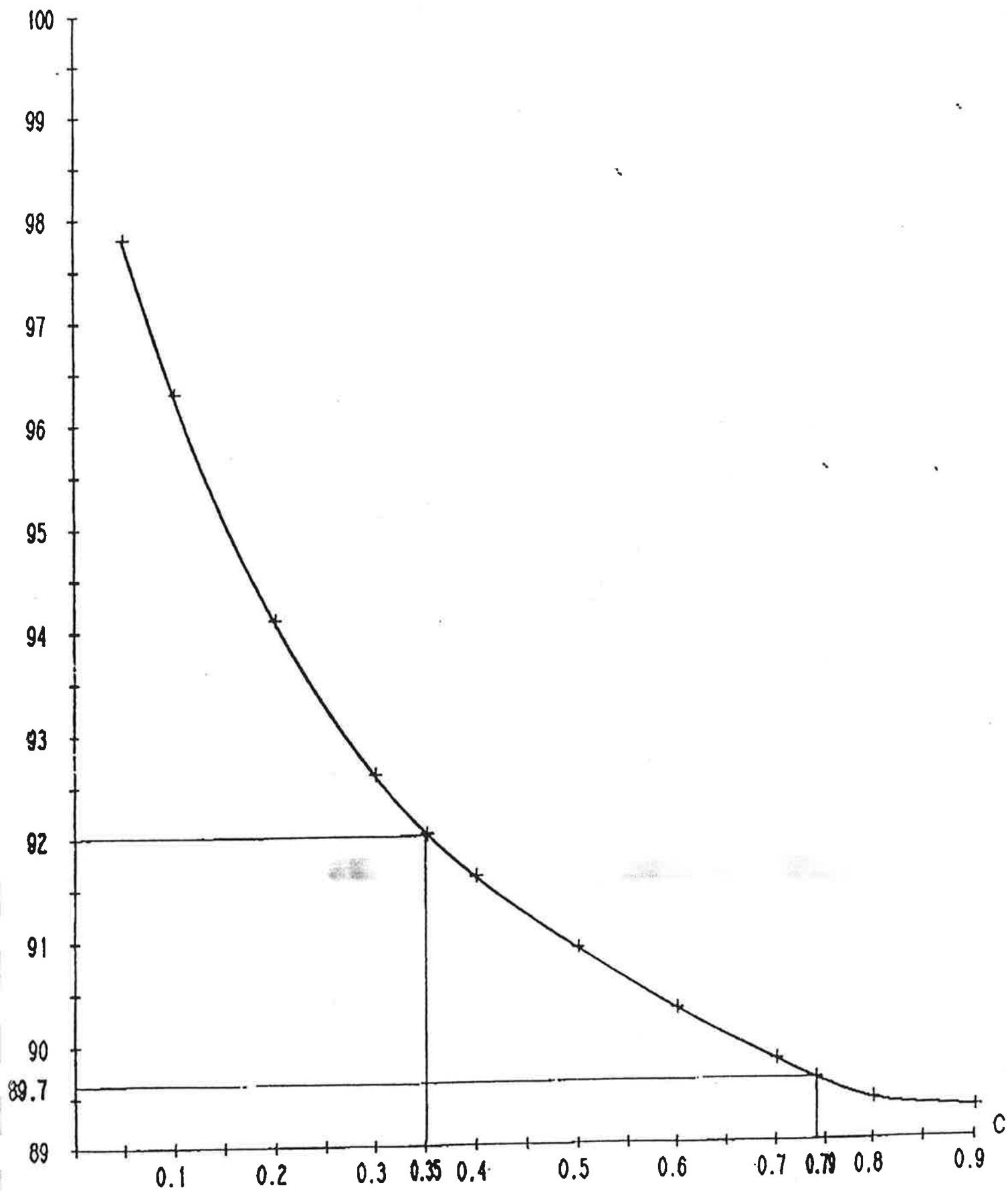
Considerando el caso más defavorable o sea una punta de caudal y una punta de contaminación simultaneas, el coeficiente punta sobre la carga másica es de 2,25 o sea una carga máxima de 0,79.

Según esta curva se deducen los rendimientos de eliminación de la DBO5 de:

- 92% para la carga media
- 89,7 para la carga máxima

Así en las condiciones más desfavorables, se pierde solo el 2,3 % del rendimiento.

Rdfo DB05 %



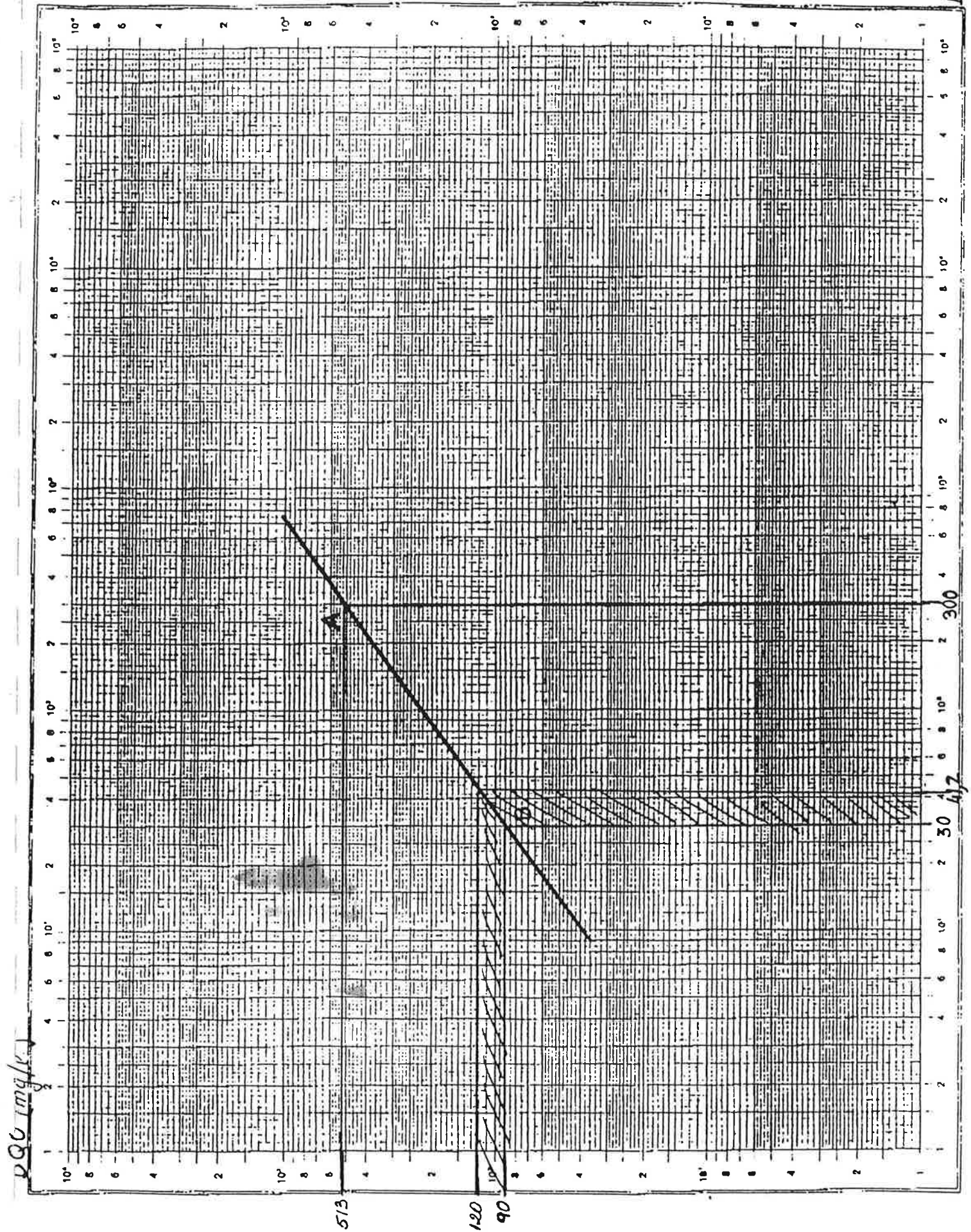
Al igual que la DBO5, la DQO en el agua depurada se divide en DQO soluble y en DQO ligada a los MEST de salida. A su vez, la DQO soluble se divide en una fracción no degradable y en otra degradable en relación con el cociente DQO/DBO5 del agua decantada.

En un diagrama DBO5-DQO, la relación entre DQO y DBO5 permite trazar una curva en la que el punto A(300,513) representa el agua decantada y el punto B (30,90) el agua tratada.

Sobre dicha curva se deduce las variaciones de DQO a la salida en función de las variaciones de la DBO5 ya determinadas.

Así la eliminación de la DQO es de:

- 90% para la carga media
- 86,6% para la carga máxima



D805 (ma/p.)

ANEXO 2

MODIFICACIONES AL CUADRO DE RESULTADOS A OBTENER Y
SANCIONES APLICABLES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS
MISMOS DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

MODIFICACIONES AL CUADRO DE RESULTADOS A OBTENER Y SANCIONES APLICABLES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS MISMOS DEL PLIEGO DE CONDICIONES DE LA DEPURADORA DE LA CARTUJA.

1 - CRITERIOS GENERALES.

Como consecuencia de la elección de un modelo de instalación completamente diferente al previsto en el Pliego de Condiciones es necesario modificar el cuadro de sanciones por incumplimiento de los rendimientos.

Los criterios con los que se ha abordado este tema son los siguientes:

- Se mantienen las sanciones previstas para la línea de agua en lo concerniente al efluente.
- Se eliminan las sanciones de la línea de agua relativas a procesos parciales intermedios.
- Se modifican completamente las sanciones relativas a la línea de fangos como consecuencia de la sustitución de la digestión anaerobia prevista por una incineración.
- Se endurecen las sanciones relativas a olores producidos por la planta como consecuencia del empleo de tecnologías más avanzadas.
- Se admite la contabilización de una bonificación por funcionamiento de la instalación mejor que lo exigido en los términos que se describen más adelante.

De acuerdo con estos criterios el cuadro de sanciones queda como sigue.

2 - LINEA DE AGUA:

El cuadro de sanciones se refiere en todos los casos a características máximas del efluente de la planta o rendimientos mínimos del proceso. La sanción se expresa en tantos por ciento de la percepción correspondiente al periodo de duración de la anomalía en concepto de explotación y mantenimiento de la instalación.

Parámetro	Nivel de Exigencia	Nivel de Tolerancia	Sanción
DBO5	30 ppm	35 ppm	c/ 2 ppm : 2,5 %
DQO	90 ppm	100 ppm	c/ 4 ppm : 2,5 %
SST	30 ppm	35 ppm	c/ 2 ppm : 2,5 %
Fósforo	80 %	75 %	c/ 2 % : 2,5 %
	1,5 ppm	1,8 ppm	c/ 0,2 ppm : 2,5 %
	(la condición menos limitativa de ambas)		
Grasas	80 %	75 %	c/ 3 % : 2,5 %
Cloro	A determinar	1 ppm	c/ 1 ppm : 1,0 %

4 - OLORES.

Por la existencia de olores en el exterior del recinto de la depuradora: 100.000 pts por día de anomalía. Esta cantidad se duplicará si los olores persistieran más de tres días consecutivos.

En caso de discrepancia sobre la existencia o no de malos olores se efectuará una medición de los contenidos en el aire de los compuestos susceptibles de producir mal olor (sulfhídrico, mercaptanos, aldehidos, cetonas, etc) producidos por la depuradora y se comparará con los niveles señalados en la literatura científica para el umbral del olor.

Funcionamiento de las instalaciones de tratamiento de olores: Será sancionable el no funcionamiento de cualquiera de los elementos que constituyen el sistema de tratamiento de olores. En todos los casos existirá un periodo de gracia de 48 horas transcurrido el cual comenzará la aplicación de sanciones.

- Por cada día de no funcionamiento de alguna de las líneas de introducción, circulación o extracción de aire: deducción del 2,5 % del abono correspondiente a explotación y conservación de las instalaciones.
- Por cada día de no funcionamiento de alguna de las líneas de desodorización: deducción del 5 % del abono correspondiente a explotación y conservación de las instalaciones.

5 - BONIFICACION POR FUNCIONAMIENTO POR ENCIMA DE LO EXIGIDO.

Tal y como se ha señalado en caso de funcionamiento de la instalación con unos rendimientos claramente por encima del nivel de exigencia se contabilizará una bonificación que se deducirá de las sanciones que puedan imponerse de acuerdo con los siguientes criterios.

- En cada caso la bonificación solo permitirá la deducción de una sanción relativa al mismo parámetro que da lugar a ella.
- Solo será aplicable la bonificación en caso de mantenerse durante al menos dos semanas de forma continuada el nivel de calidad en las condiciones expresadas más adelante.
- Como criterio general el nivel de calidad a partir del cual será aplicable la bonificación corresponderá a deducir del nivel de exigencia la tolerancia admitida para la imposición de sanciones. Por ejemplo para la DBO5 por debajo de 25 ppm.
- El importe de la bonificación será, en general, un 25 % de la sanción que correspondería aplicar en la situación simétrica opuesta. Por ejemplo el mantenimiento de la DBO5 en 15 ppm durante al menos dos semanas supone una bonificación del 3,125 % del abono por explotación y mantenimiento correspondiente al periodo en que se mantenga esta circunstancia (el 25 % de la sanción correspondiente a una DBO5 de 45 ppm.)

Paralización total: 20.000 pts/hora (el doble si supera 24 horas seguidas o 96 horas en un mes).
Paralización parcial: 10.000 pts/hora (el doble si supera 24 horas seguidas o 96 horas en un mes).
Reparaciones fuera de plazo: 10.000 a 100.000 pts por día.
Presencia anormal de moscas o mosquitos: 20.000 pts día (el doble si dura más de tres días seguidos).
Falta leve en general: 30.000 pts. (90.000 pts en caso de reincidencia).
Falta grave: 3 a 15 % del la certificación del mes correspondiente.

Las mediciones de la línea de agua se efectuarán en todos los casos en que resulte posible sobre valores medios diarios. Con carácter general, el criterio para establecer la duración de una anomalía en los casos en que no se disponga de un valor diario será el siguiente: Si se produce un valor incorrecto entre dos correctos (anterior y posterior) se considerará que la anomalía dura solo el día correspondiente al valor incorrecto medido. Si se producen varios valores incorrectos consecutivos, se considerará que la anomalía se extiende a todos los días comprendidos entre el primero y último de los valores incorrectos. A estos efectos cuando el periodo entre dos mediciones consecutivas supere la semana se considerará a efectos de sanción un periodo de siete días.

3 - LINEA DE FANGOS.

Contenido en materia orgánica de las cenizas inferior al 5 %. Se tolera un valor hasta el 6 %. Por encima de este valor por cada 1 % deducción del 2,5 % del abono por explotación y conservación de la instalación durante el periodo que dure la anomalía

Partículas en humos: 75 mg/Nm³. Tolerable hasta 90 mg/Nm³. Por encima de este valor por cada 5 mg/Nm³ deducción del 2,5 % del abono por conservación y funcionamiento de la instalación durante el periodo que dure la anomalía.

Funcionamiento de los hornos: Las sanciones por no funcionamiento de los hornos solo serán aplicables si se dispone de fango para su alimentación. Será sancionable:

- El funcionamiento de cada uno de los hornos menos de 315 días al año.
- La parada de un horno durante más de 30 días consecutivos.
- La parada conjunta de los dos hornos.

La sanción aplicable será del 5 % del abono por explotación y conservación de la instalación por cada día, horno y concepto de los anteriormente señalados mientras dure la anomalía.

Se entiende por parada del horno la suspensión de la producción de fangos incinerados.

Estabilización con cal: pH mínimo de la mezcla fango-cal: 11 valor tolerado del pH 10,5. Sanción: 2,5 % del abono por explotación y mantenimiento por cada media unidad de pH inferior.

- La bonificación solamente servirá para disminuir en la cantidad correspondiente las sanciones pendientes de pago o que pudiesen imponerse en el futuro correspondientes al mismo parámetro que origina la sanción. En ningún caso darán lugar al abono de cantidades por parte de este Ayuntamiento.
- La bonificación no será aplicable a sanciones relativas a paralización total o parcial de la planta, reparaciones fuera de plazo, presencia de moscas o mosquitos, faltas leves o graves en general, olores, y no funcionamiento de los hornos o de los dispositivos de tratamiento de los olores.
- Salvo autorización expresa y por escrito por parte de la Dirección Municipal, no se autorizará el empleo de consignas de explotación que permitan una mejora de los rendimientos exigidos a cambio de un mayor coste de dicha explotación (mayor consumo de energía, reactivos, etc.). La toma de decisiones por parte del Concesionario en este sentido sin cumplirse las condiciones expresadas anteriormente supondrá de forma automática dejar sin validez la totalidad de bonificaciones por mejores rendimientos.



GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

SERVICIOS GENERALES

Expte. n.º 3.039.435/90

ASUNTO:

O.T.V. S.A.

Pza. Carmen 9-7ªA

ZARAGOZA

El Consejo de Gerencia con fecha 18 de Julio de 1990 acordó lo siguiente:

PRIMERO.- Conceder a la agrupación temporal de empresas formada por Omnium de Traitements et de Valorisation S.A. (OTV S.A.) y Depuradora de Zaragoza S.A. licencia de obras para la construcción de una Estación Depuradora de Aguas Residuales en el Barrio de la Cartuja Baja, con sujeción al cumplimiento de las siguientes condiciones:

A) Se mantendrá el sistema de bombeo de agua bruta previsto en el proyecto básico.

B) Se mantendrá el sistema de difusión de aire en las balsas del tipo Helixor previsto en el proyecto básico.

C) Se modifica el sistema de alimentación de las balsas de aireación de forma que resulte posible trabajar por el sistema convencional y por el contacto-estabilización.

D) El cruce del río se realizará en la forma que resulte del estudio de detalle que se va a ejecutar por parte de una empresa especializada en el tema.

E) Se modifica ligeramente el trazado del colector en su tramo inicial así como la disposición de las cámaras de conexión entre el colector general y los existentes en la actualidad.

F) Se establecerá el sistema de compuertas necesario para evitar la necesidad de funcionamiento en tres líneas independientes.

G) Se modificará la solución prevista para garantizar las condiciones de visitabilidad de las balsas de aireación.

H) Se prolongará la galería de servicios hasta el edificio de incineración de los fangos.

I) Se efectuará la protección diferencial de los circuitos en baja tensión.

J) La documentación gráfica aportada (Planos) debe verse ampliada en lo relativo al detalle de montaje de equipos mecánicos y eléctricos por una documentación adicional de la que en este momento no se dispone. La entrega de dichos planos deberá efectuarse con anterioridad al día 31 de Agosto del presente año, ya que su falta actual no supone impedimento para el otorgamiento de la licencia de obras.

VIALIDAD Y AGUAS S. URBANIZACIONES

27 JUL. 1990



GERENCIA MUNICIPAL
DE URBANISMO
DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

SERVICIOS GENERALES

Expte. n.º 3.039.435/90

ASUNTO:

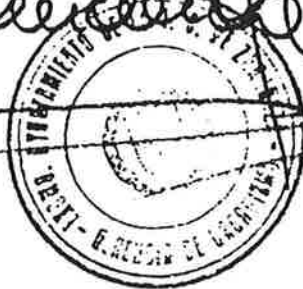
SEGUNDO.- Teniendo en cuenta que las modificaciones a que se hace referencia en el apartado primero suponen un aumento del presupuesto de las obras de 165.000.000.-pts. el concesionario deberá de constituir en la Caja de la Depositaria Municipal una fianza definitiva de - 4.950.000.-pts. complementaria de la presentada en su día para garantizar la realización de la obra de referencia. Dicha fianza deberá ser - previamente conformada por el Servicio de Control y Fiscalización de la Intervención General Municipal, debiendo presentar en la Sección de Contratación de la Gerencia Municipal de Urbanismo una fotocopia de dicha fianza para su constancia en el Expte. de adjudicación de la concesión administrativa de dicha EDAR.

TERCERO.- Dadas las particulares circunstancias existentes - y con la finalidad de reforzar el control sobre la gestión de la explotación y mantenimiento de las instalaciones de la EDAR, y de conformidad con lo previsto en el pliego de bases técnicas se establece la obligación por parte de la ATE concesionaria de realizar una auditoria técnico contable con periodicidad trimestral que permita evaluar por parte de los Servicios Técnicos Municipales la eficacia de dicha gestión.

CUARTO.- Dar traslado del presente acuerdo a la Dirección de Vialidad y Aguas, al beneficiario de la licencia.

I.C. de Zaragoza a 23 de Julio de 1990

EL SECRETARIO GENERAL P.D.



PLIEGO DE CONDICIONES JURIDICAS Y ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS
QUE HAN DE REGIR EN EL CONCURSO PARA LA ADJUDICACION DE LA
CONSTRUCCION DE UNA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
Y SU SUBSIGUIENTE EXPLOTACION SITA EN EL TERMINO MUNICIPAL
DE ZARAGOZA.

44 19
1563a Segur 12

PLIEGO DE CONDICIONES JURIDICAS Y ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS QUE, ADEMAS DE LAS TECNICAS, HAN DE REGIR EN EL CONCURSO PARA LA ADJUDICACION DE LA CONSTRUCCION DE UNA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES Y SU SUBSIGUIENTE EXPLOTACION, SITA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA.

Artículo 1.- El presente concurso tendrá por objeto la adjudicación, en régimen de concesión administrativa, de la construcción de una estación depuradora de aguas residuales y su subsiguiente explotación y mantenimiento, sita en el término municipal de Zaragoza, así como la construcción de los colectores y obras complementarias necesarias para la misma, cuya definición obra en los Pliegos de Condiciones Técnicas.

El terreno sobre el que se ubicará dicha planta será aportado por el concesionario, quedando afectado a esta concesión, habilitándolo el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza a los usos urbanísticos adecuados. El Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza se compromete a tramitar los expedientes relativos a la constitución de la pertinente servidumbre forzosa y a la ocupación temporal de los terrenos afectado por la construcción de los colectores exteriores necesarios para la construcción y explotación de la citada planta, así como al abono de las cantidades que sean necesarias para este fin.

Artículo 2.- La naturaleza de la relación que vinculará al adjudicatario con el Ayuntamiento de Zaragoza, será la de uso privativo de bienes de dominio público a que se refiere el art. 78,1,a) del Reglamento de Bienes de las Entidades Locales, de tal modo que no podrán ser contemplados los efectos jurídicos relativos a la construcción de las obras con independencia de los concernientes a la prestación del servicio público a que se destinan.

Artículo 3.- En lo no previsto en el Pliego de Condiciones respecto a los trámites licitatorios, perfeccionamiento, formalización y cumplimiento del contrato, supletoriamente, serán de aplicación las normas contenidas en la Ley 7/1.985, de 2 de Abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local; Texto Refundido de las Disposiciones Legales Vigentes en materia de Régimen Local aprobado por Real Decreto Legislativo 781/1.986, de 18 de Abril; Ley de Contratos del Estado; Reglamento General de Contratación del Estado; Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales; Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales y demás disposiciones concordantes, según el orden de aplicación y prelación que en cada caso procediere.

Artículo 4.- Atendida la circunstancia de que la construcción de la planta, colectores y obras complementarias y subsiguiente explotación producirá obligaciones de pago a cargo de la Administración Municipal, no determinables cuantitativamente en este momento, se hace constar que el Ayuntamiento de Zaragoza se obliga a consignar, en futuros presupuestos, crédito suficiente para esta finalidad, o, en su caso, a tramitar, hasta su aprobación, el correspondiente pre-

supuesto, con operación de crédito, por la cantidad precisa que resulte.

Artículo 5.- Se hace constar expresa y formalmente que el expediente relativo a la presente licitación ha sido tramitado en forma reglamentaria sin que precise de autorización previa para la eficacia y validez del contrato que deba formalizarse.

El Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza se obliga a tramitar, en forma legal, la obtención de las precisas licencias, en especial la de obras e instalación municipales. Las autorizaciones administrativas restantes que sean necesarias para la construcción de la estación depuradora y su funcionamiento serán solicitadas por el concesionario.

Artículo 6.- A los mismos efectos se consigna quedar expedida la facultad municipal para realizar la licitación bajo la forma de concurso, de acuerdo con el artículo 119 del Texto Refundido de Régimen Local y disposiciones concordantes.

Artículo 7.- Las condiciones técnicas y facultativas se consignan en pliego aparte y servirán, conjuntamente con las presentes, de base para el concurso de adjudicación.

Artículo 8.- El periodo de vigencia del contrato es el señalado en el Pliego de Condiciones Técnicas.

Al término de la concesión la totalidad de las obras e instalaciones se entregarán al Ayuntamiento de Zaragoza en perfecto estado de conservación y libres de cualquier carga o gravamen, excepto los colectores, que se recibirán municipalmente al finalizar su construcción.

El Ayuntamiento se reserva el derecho de rescatar la concesión antes de su vencimiento, si lo justifican circunstancias de interés público.

Salvo que el rescate esté basado en motivos imputables a culpa del concesionario, procederá el resarcimiento de los daños e indemnización de perjuicios, de acuerdo con las normas vigentes en aquel momento.

En tales supuestos, el concesionario se compromete a abandonar y dejar libre la estación depuradora en el plazo de tres meses a partir de la notificación del acuerdo del rescate. En otro caso, perdería automáticamente el derecho a resarcimiento e indemnización previsto en el apartado anterior.

Artículo 9.- Podrán concurrir a esta licitación las personas naturales que se hallen en plena posesión de su capacidad jurídica y de obrar y las jurídicas legalmente constituidas y que no estén comprendidas en ninguna de las excepciones previstas en la Ley de Contratos del Estado.

El contrato se otorgará con una sola persona o entidad. No obstante, podrá concertarse con dos o más personas, si se obligaren solidariamente respecto a la Corporación cuyos derechos frente a las mismas serán, en todo caso, indivisibles, o con agrupaciones o uniones temporales de empresas constituidas en la forma señalada en el Reglamento General de Contratación del Estado. En el caso de quiebra de uno de los componentes de una agrupación o unión temporal de empresas podrá hacerse cargo, por mutuo acuerdo entre el ente concedente y la empresa superviviente, de la prestación del servicio en las condiciones de la concesión existente.

Cuando en representación de una sociedad concorra algún miembro de la misma, deberá justificar documentalmente que está facultado para ello. Los poderes y documentos acreditativos de la personalidad se acompañarán a la proposición bastanteados para este concurso por el Ilmo. Sr. Secretario General de la Corporación, a cuyo efecto deberán ser presentados previamente en Secretaría General Municipal, con una antelación mínima de 48 horas.

Serán nulos los contratos que, por error, puedan celebrarse con personal que no se encuentren en su plena capacidad jurídica o de obrar o que estén comprendidas en alguna de las causas de incapacidad o incompatibilidad recogidas en la Ley de Contratos del Estado. En caso de darse tales circunstancias, después de perfeccionado el contrato, el Ayuntamiento de Zaragoza lo denunciaria, con los efectos que para estos casos regulan la Ley y Reglamento de Contratos del Estado y disposiciones complementarias y concordantes.

Artículo 10.-Garantías.- Para tomar parte en la licitación será preciso acompañar a la proposición y demás documentos exigidos el resguardo de la Depositaria municipal acreditativo de haber constituido la garantía provisional, bien en metálico, en valores públicos o aval bancario, admisibles de acuerdo con el Reglamento de Contratación del Estado.

La garantía provisional se fija en 100.000.000,- Ptas.

La garantía definitiva relativa a la ejecución de la obra a que se contrae la concesión se fija en el 3% del presupuesto de las obras que se hayan de ejecutar, en el que se halla incluido, como una partida más, el valor de los terrenos aportados por el concesionario para la prestación del servicio de referencia. Esta garantía definitiva deberá constituirse en el plazo de quince días hábiles contados a partir del siguiente al que fuese notificado el acuerdo de adjudicación al concesionario, debiendose acreditar en el mismo plazo y en la Sección de Contratación de la Gerencia Municipal de Urbanismo su constitución y el pago de los anuncios de la publicación de la licitación, con la exhibición de sus justificantes.

Asimismo, el concesionario deberá de constituir otra fianza definitiva, por importe de 250.000.000,- Ptas., como garantía de la correcta explotación del servicio.

La fianza que garantice la ejecución de la obra y del coste del valor de los terrenos se devolverá en la forma y condiciones reseñadas en el artículo 125, apartado 1 del Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales.

La fianza relativa a la explotación del servicio se devolverá una vez concluido el plazo de la concesión o producido el rescate de la misma.

Artículo 11.- El plazo de presentación de las ofertas, incluyendo el proyecto definitivo, será de ciento veinte días naturales a partir del siguiente al de inserción del anuncio de la licitación en el Boletín Oficial del Estado, dentro del cual se presentará en la Sección de Contratación de la Gerencia Municipal de Urbanismo la documentación expresada en el artículo siguiente.

El expediente de este concurso podrá ser examinado de nueve a catorce horas, tomando las notas que se precisen en el plazo citado en el párrafo anterior, en la Sección de Contratación de la Gerencia Municipal de Urbanismo.

Artículo 12.- Documentación:

1.- Sobre A: Documentación administrativa.

Se presentará cerrado y contendrá la siguiente documentación:

a) Acreditación de la personalidad del empresario. En caso de sociedades, escritura social de constitución o modificación y poder notarial o certificación acreditativa de la representación que ostenta el firmante de la proposición, previamente bastanteados por la Secretaría General Municipal, inscritos en el Registro Mercantil ambos documentos. El contratista individual aportará la documentación suficiente que acredite su personalidad.

b) Resguardo acreditativo de la fianza provisional, depositada en la Caja de Depósitos Municipal.

c) Acreditación de la clasificación del licitador o empresa asociada o subcontratista en el siguiente grupo, subgrupo y categoría: K-8-e.

No obstante, para los empresarios no españoles de Estados miembros de la Comunidad Económica Europea que no estén clasificados, será suficiente que acrediten ante el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza su capacidad financiera, económica y técnica conforme a los artículos 99.bis y 99.ter del Real Decreto Legislativo 931/86, de 2 de Mayo, así como su inscripción en el Registro al que se refiere el número 10 del artículo 9 del citado texto legal.

d) Declaración jurada del licitador acreditativa de que no se halla incurso en ninguno de los casos de incapacidad o incompatibilidad señalados en el art. 9 de la Ley de Contratos del Estado, modificado por Real Decreto Legislativo 931/1986.

e) Justificación de hallarse al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y de seguridad social impuestas por las disposiciones vigentes.

Los licitadores podrán acreditar estas circunstancias mediante la presentación de los documentos a que se refiere el artículo 23.ter del Reglamento General de Contratación del Estado en relación dada por el Real Decreto 2.528/86, de 28 de Noviembre, o con declaración responsable, debiendo en este último supuesto el adjudicatario aportar los citados documentos dentro del plazo que se conceda al efecto, y antes del acuerdo de adjudicación definitiva del concurso, y referidos, en todo caso, a las declaraciones o documentos de ingreso, cuyo plazo reglamentario hubiere vencido durante los doce meses inmediatamente anteriores a la fecha de adjudicación de la concesión. No se otorgará la adjudicación definitiva del contrato hasta tanto no se haya acreditado el cumplimiento de los requisitos exigidos.

El licitador deberá presentar la documentación exigida con los requisitos de fehaciencia recogidos en la normativa vigente.

La falta de presentación de los documentos que deben incluirse en el sobre A, será, por sí sola, causa de la exclusión en la licitación, en la medida en que la Mesa no puede entrar en la calificación documental prevenida en el Reglamento de Contratación del Estado.

Si dos o más licitadores concurren al concurso habiéndose constituido en agrupación temporal de empresas, por cualquiera de los medios admitidos en derecho, deberán cumplir para su admisión a la licitación, todos los requisitos exigidos en la legislación vigente.

Sobre B: Proposición económica.

Se presentará en sobre cerrado y se ajustará al modelo señalado en Pliego de Condiciones Técnicas, haciendo la advertencia de que en los precios ofertados estará incluido el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido, que legalmente le corresponda.

Los empresarios extranjeros formularán en la misma declaración solemne 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.

Sobre C: Documentación técnica y programa de trabajo.

Se presentará cerrada y contendrá los documentos de carácter técnico señalados en el Pliego de Condiciones Técnicas.

La Sección de Contratación de la Gerencia Municipal de Urbanismo efectuará el cosido de los sobres que contengan los referidos documentos, figurando en ellos la inscripción con el nombre y apellidos de quien firme la proposición, y el carácter con que lo hace, es decir, si se efectúa en nombre propio o en representación de otra persona o entidad, todo ello de forma legible. Asimismo, se especificará la denominación del concurso.

Una vez presentada la documentación de referencia, ésta no podrá ser retirada o modificada bajo ningún pretexto.

La contravención de esta cláusula dará lugar a la inadmisión como concursante del contraventor.

El funcionario asignado en dicha Sección dará a cada concursante un recibo que acredite la fecha y hora de la entrega de las plicas presentadas, cuya copia quedará en poder de la Administración.

Una vez finalizado el plazo de presentación de plicas, por dicho funcionario se extenderá diligencia acreditativa de las plicas presentadas, que, en su caso, entregará a la mesa de contratación.

Artículo 13.- Adjudicación.

La mesa de contratación se constituirá a las trece horas del día siguiente hábil al que finalice el plazo de presentación de proposiciones, salvo que coincida con sábado, en cuyo caso, lo hará el siguiente día hábil, formada por el Ilmo. Sr. Alcalde, o Teniente de Alcalde o Concejal en quien delegue, el Secretario General de la Corporación municipal, o quien legalmente le sustituya, el Sr. Interventor General municipal, el Sr. Gerente municipal de Urbanismo y aquellos otros vocales que sean nombrados por el Presidente de la mesa.

La presidencia declarará abierto el acto, que será público, y antes de la apertura de las plicas se invitará a los asistentes a que manifiesten las dudas que se les ofrezcan o pidan las explicaciones que estimen necesarias, procediéndose por la mesa a las aclaraciones y contestaciones pertinentes, pero sin que en este momento pueda aquella hacerse cargo de documentos que no hubiesen sido entregados durante el plazo de admisión de ofertas.

Si alguna proposición económica careciera de concordancia con la documentación examinada y admitida, variara sustancialmente el modelo establecido o comportase error manifiesto en el importe de la misma será desechada por la mesa.

Por el contrario, el cambio u omisión de algunas palabras del modelo, con tal de que lo uno o la otra no alteren su sentido, no será causa bastante para no admitir la proposición.

El acto de apertura de proposiciones se dará por terminado sin efectuar la adjudicación, pasándose el expediente con toda la documentación a los Servicios Técnicos municipales o Comisión Técnica Municipal que se constituya al efecto, por resolución de la M.I. Alcaldía-Presidencia, para que procedan en la forma y plazo señalado en el Pliego de Condiciones Técnicas.

Terminado el acto de la apertura, el Presidente solicitará a los licitadores que manifiesten si se ha producido algún error u omisión en la lectura de las proposiciones de alguno de ellos, lo que será, en su caso, subsanado en el acto.

A continuación se invitará a los licitadores asistentes a que expongan a la mesa cuantas reclamaciones o reservas estimen oportunas contra el acto celebrado, y finalmente se levantará acta que recoja, sucinta pero fielmente, todo lo sucedido.

El acta será firmada por el Presidente y el Secretario de la mesa de contratación, y por los que hubiesen hecho presentes sus reclamaciones o reservas.

Artículo 14.- Criterios de valoración.

Dada la naturaleza del concurso, y para su adjudicación, se estará a lo señalado en el Pliego de Condiciones Técnicas.

La Administración Local apreciará libremente las ventajas de cada oferta en su conjunto y seleccionará, discrecionalmente, la que estime más conveniente, aunque no sea la que resulte más económica. Podrá declararse desierto el concurso, así como condicionar la selección de uno de los concursantes a la aceptación, por parte de éste, de determinadas condiciones complementarias siempre acordes con el espíritu del concurso y de la oferta.

Artículo 15.- Acordada la adjudicación definitiva del concurso, se procederá a hacer la correspondiente notificación -con acuse de recibo- al beneficiario de la misma.

Acusado recibo de dicha notificación, el adjudicatario dentro del plazo de quince días, deberá aportar en la Sección administrativa de Contratación de la Gerencia Municipal de Urbanismo el documento acreditativo de haber constituido a favor del organismo contratante, fianza definitiva por el importe mencionado en el presente Pliego de Condiciones, en cualquiera de las modalidades legalmente admitidas.

Asimismo, en el plazo de veinticinco días deberá aportar el recibo que acredite el pago del gasto de publicación de los anuncios de licitación en el B.O.E., B.O.P., prensa y radio, si los hubiere.

Asimismo, el concesionario deberá aportar los siguientes documentos:

- Certificación del Registro Mercantil acreditativa de la subsistencia de los poderes del oferente, cuando el adjudicatario hubiera licitado mediante representación.

Cuando el adjudicatario no tenga su residencia en España, deberá aportar certificación de Registro Público análogo, y cuando ello no fuere posible, documento público fehaciente que acredite la subsistencia de los poderes.

- Escritura Pública debidamente inscrita en el Registro Mercantil, o análogo, de constitución de agrupación temporal de empresas, cuando el licitador concesionario tuviera tal condición.

Artículo 16.- Formalización del contrato.

El documento administrativo o, en su caso, la Escritura Pública de formalización del contrato, se otorgará dentro de los treinta días siguientes al recibo de la notificación de la adjudicación definitiva de la concesión.

El concesionario deberá entregar en el organismo contratante copia simple de la Escritura Pública de contrata, cuando así se haya formalizado ésta, dentro de los veinte días siguientes a su otorgamiento.

Si se otorga documento administrativo, éste será título suficiente para acceder a cualquier Registro Público, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 70 de la Ley de Contratos del Estado.

Artículo 17.-

La ejecución del contrato se realiza a riesgo y ventura para el adjudicatario, quien no tendrá derecho a indemnización alguna sino en los casos de fuerza mayor.

El concesionario no podrá reclamar, bajo ningún pretexto, ni aún de error u omisión, aumento de los precios fijados en su oferta ni modificación de las condiciones económicas del contrato.

Para los supuestos de fuerza mayor, en el expediente deberá acreditarse que, previamente al suceso el concesionario había tomado las medidas y precauciones razonables para prevenir y evitar, en lo posible, que las unidades de obra ejecutadas y los materiales acopiados en la obra pudieran sufrir daños por eventos de la naturaleza.

En la valoración de los daños causados se tendrá en cuenta la adopción de medidas y precauciones razonables por parte del concesionario, a fin de segregar de aquella los daños que se hubiesen podido evitar de haberse adoptado las medidas oportunas previas o inmediatamente después de acaecer el hecho causante de los daños.

En tal sentido, por los Servicios Técnicos Municipales, una vez presentada la oportuna reclamación por el concesionario, se comprobará sobre el terreno la realidad de los hechos, y procederá a la valoración de los daños, efectuando propuesta sobre la existencia de la causa, su relación con los perjuicios y la procedencia, en su caso, de indemnización.

Artículo 18.-

El concesionario será responsable durante la ejecución de las obras y posterior explotación del servicio de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, con ocasión o como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras y servicio.

Las propiedades y servicios públicos o privados que resulten dañados, deberán ser reparados a su costa restableciéndose sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa, adecuadamente.

Artículo 19.-

Serán obligaciones especiales del concesionario:

- a) Prestar el servicio del modo dispuesto en la concesión inclusive en el caso de que circunstancias sobrevenidas e imprevisibles ocasionaran una subversión en la economía de la concesión. El servicio se prestará con previsión, regularidad y sin molestias para la población.
- b) No enajenar bienes afectos a la concesión ni destinarlos a otros fines, sin expresa autorización escrita de la Administración.
- c) Ejercer por sí la concesión y no cederla o traspasarla sin autorización de la Administración.
- d) Contratar un seguro para cubrir los riesgos del edificio, instalaciones y aparatos de cualquier naturaleza así como otros de responsabilidad civil, que le cubra en caso de accidente resultante de su propia gestión y en cualquiera de sus actividades.

Dicho contrato deberá estar suscrito previamente a dar comienzo la prestación del servicio y por un capital no inferior al valor de las obras e instalaciones, que resulte del cálculo de la financiación de su construcción, asumiendo el pago de las primas y debiendo depositar en la Corporación Municipal concedente póliza y recibos satisfechos, considerándose como falta grave el no abonar éstos a su vencimiento.

Las correspondientes pólizas dispondrán de una cláusula de revalorización automática en función de los incrementos que experimente el Índice de Precios al Consumo, bianualmente, así como del valor atribuido en cada momento al inmueble e instalaciones auxiliares, a todo lo largo de la concesión.

Las pólizas de referencia deberán ser aprobadas por el Ayuntamiento, que dará su conformidad por escrito a la compañía aseguradora elegida, pudiendo la Administración concedente exigir en todo momento al concesionario los justificantes de pago regular de las primas.

Artículo 20.- Subcontratación.

El concesionario podrá subcontratar total o parcialmente la ejecución de las obras con empresas que puedan acreditar solvencia económica y financiera, e historial y experiencia en obras de similares características.

En tal sentido las empresas ofertantes deberán acompañar en sus plicas la lista de los subcontratistas que intervendrán en la obra, mencionando para cada uno de ellos la parte o lote que lo corresponderá, indicando el precio aproximado de la misma.

Si durante el transcurso del contrato se pretende subcontratar alguna unidad de obra o explotación, a empresa distinta de la ofertada, se solicitará la aprobación de la inspección municipal del contrato, quien podrá aceptar o rechazar la propuesta con la debida justificación.

La empresa adjudicataria y los subcontratistas, debidamente autorizados por el Ayuntamiento de Zaragoza, en la forma y términos previstos en el art. 280 del Reglamento de Contratación del Estado, se comprometerán a realizar la totalidad de la obra, utilizando exclusivamente los servicios de personal fijo de plantilla o fijo de obra, o trabajadores en situación de desempleo, dados de alta en el Instituto Nacional de Empleo. En tal sentido el licitador adjudicatario y sus subcontratistas, deberán responder a cualquier requerimiento municipal poniendo a su disposición los contratos del personal empleado en la obra.

El Ayuntamiento no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal del concesionario durante el plazo de vigencia del contrato ni a su término, salvo disposición legal en contrario.

Todo el personal que emplee el adjudicatario para la prestación del servicio a que este concurso se refiere deberá percibir, como mínimo, los haberes o jornales fijados en la correspondiente reglamentación laboral, y estará en todo momento al corriente de las cuotas de la Seguridad Social.

Los contratos que se celebren con el personal necesario para la explotación de la estación depuradora deberán ser de duración determinada, como máximo hasta el término de la concesión, sea ésta por

cualesquiera de las causas determinadas en el presente Pliego, conforme al artículo 15 de la Ley 8/1.980, de 10 de Marzo sobre Estatuto de los Trabajadores.

El incumplimiento de lo que antecede podrá dar lugar a la imposición de sanciones económicas de hasta un 1% como máximo de la parte correspondiente al abono por explotación y mantenimiento de las instalaciones, de la certificación del mes en que se haya producido el hecho sancionable, pudiendo llegar a la resolución definitiva del contrato si en el plazo de un mes desde la notificación del incumplimiento contractual, no se hubiese solventado la irregularidad existente.

En todo caso, el contratista se somete expresamente a la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y, en materia de horas extraordinarias, se regirá por la legislación laboral vigente.

En lo relativo a la exigencia de derechos y cumplimiento de obligaciones, incidencias y modificaciones contractuales, extinción y liquidación del contrato, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de contratación administrativa.

Artículo 21.- La inspección técnica municipal de las obras y como control de calidad de éstas, podrá ordenar que se verifiquen los estudios, ensayos, análisis de materiales, instalaciones y unidades de obra que considere necesarios, por laboratorios homologados en cada especialidad en la forma y condiciones recogidas en el Pliego de Condiciones Técnicas.

En todo caso, la obra y prestación del servicio se ejecutará con estricta sujeción al proyecto definitivo, a las cláusulas del presente pliego y a las instrucciones que, en interpretación de aquel, diera al concesionario el facultativo director de la misma.

Artículo 22.- Cargas fiscales.

La empresa adjudicataria de la concesión vendrá obligada al pago de todos los impuestos, tasas, arbitrios, gravámenes y exacciones de cualquier clase que correspondan al contrato o sus bienes y actividades, a excepción de la tasa de licencia de obras, de conformidad con lo dispuesto en el art. 14 de la Ordenanza Fiscal número 21.

Artículo 23.- Proyecto definitivo.

El concesionario se compromete a presentar en el plazo de un mes desde la fecha de notificación del acuerdo de adjudicación de la concesión, cinco ejemplares del proyecto de construcción definitivo, con el visado del Colegio Profesional correspondiente, o su equivalente en otros países de la Comunidad Económica Europea. Dicho proyecto recogerá únicamente las obras a ejecutar, de acuerdo con lo especificado en el citado acuerdo, y de él se habrán eliminado todos aquellos elementos y variantes que hayan sido desestimados en el acto de adjudicación.

La aprobación municipal del proyecto definitivo presentado por el concesionario implica el otorgamiento de la licencia de obras e instalación de la depuradora de aguas residuales.

El Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, en el acuerdo de aprobación del proyecto, podrá imponer condicionantes de ejecución de las obras y prestación del servicio debidamente justificados.

Artículo 24.- Financiación.

El concesionario asumirá la financiación de la ejecución de la totalidad de las obras e instalaciones necesarios para la prestación del servicio de referencia, así como del valor de los terrenos necesarios para la ubicación en los mismos de dichas obras e instalaciones, excepto el correspondiente al suelo donde deberán ubicarse los colectores.

El Ayuntamiento de Zaragoza no avalará ningún tipo de empréstito ni participará en forma alguna en la financiación de los proyectos, obras o explotación del servicio.

Los concursantes justificarán la forma de financiación a que proyectan recurrir, y el concesionario habrá de garantizar las operaciones de financiación complementarias si eventualmente fuesen precisas por una elevación de los costes.

Todos los gastos de formalización de la concesión serán de cuenta de la empresa concesionaria.

[El Ayuntamiento de Zaragoza no otorgará subvención alguna al contratista adjudicatario para la realización de las obras y prestación del servicio.

El adjudicatario podrá hipotecar el derecho real de concesión de que sea titular, pero no los bienes sobre los que la concesión recae, con la autorización previa del organo municipal contratante.

A tal fin por el concesionario deberá garantizarse que dicha hipoteca este cancelada cinco años antes de la fecha fijada para la reversión.

Si el Ayuntamiento, excepcionalmente, ejecutase a su cargo alguna obra parcial de servicios, pavimentación o alumbrado público, para facilitar la ejecución de la obra de la estación depuradora, que apareciere recogida entre aquellas a ejecutar por el concesionario, dicha obra no será valorada a la hora de establecer el presupuesto de las obras realizadas por éste.

Artículo 25.- Inspección.

La inspección municipal de las obras y prestación del servicio estará a cargo de la oficina técnica municipal señalada en el pliego

de condiciones técnicas, que contará con el asesoramiento y/o supervisión del resto de los servicios técnicos municipales.

Dicha inspección técnica municipal podrá obligar a modificar aquellas unidades de obra con las que no estuviera conforme por no cumplir las especificaciones del proyecto o la técnica de buena construcción.

A estos efectos el Ayuntamiento de Zaragoza se reserva expresamente las facultades que le concede el art. 12 del vigente Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales.

Artículo 26.- Recepción.

Una vez acabadas las obras, se procederá a su recepción provisional, estableciéndose conjuntamente por el Ayuntamiento y el concesionario una relación valorada descriptiva de la obra y unidades precisas para la prestación del servicio. Será condición indispensable para la recepción provisional de las obras el haber realizado previamente las pruebas técnicas y de funcionamiento que estimen necesarias los servicios técnicos municipales u otros organismos competentes para la apertura o instalación de las obras y servicios.

La recepción definitiva se efectuará dos años después de la provisional, en cuyo momento los colectores construidos quedarán de propiedad municipal, sin perjuicio de que su abono se realice en los términos previstos en el Pliego de Condiciones Técnicas.

Efectuada la recepción definitiva de las obras, el adjudicatario procederá al otorgamiento de la escritura de declaración de obra nueva, procediendo a la inscripción en el Registro de la Propiedad correspondiente tanto de la mencionada escritura, como del derecho real de la concesión.

Durante el plazo de la concesión, la conservación de la planta depuradora, instalaciones auxiliares y obras de urbanización serán de cuenta del concesionario, quien deberá mantenerla en todo momento en perfectas condiciones de funcionamiento, con el fin de lograr la depuración adecuada según la calidad de las aguas.

Artículo 27.- Inspección de la explotación.

El Ayuntamiento de Zaragoza, a través del Servicio Técnico indicado en el Pliego de Condiciones Técnicas, inspeccionará asimismo la explotación y conservación del servicio, atendiendo de modo especial en el último periodo de la concesión al aspecto de la conservación de las obras e instalaciones, con observancia de lo dispuesto en el art. 131 del Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales.

A estos efectos y para la buena marcha del servicio prestado, la Corporación Municipal se reserva expresamente el ejercicio de las facultades que le concede el art. 127 del citado Reglamento.

Por causa de infracción comprobada en lo que respecta al cumplimiento de las obligaciones reseñadas en los diferentes Pliegos de Condiciones, de obligado cumplimiento por el concesionario, tales como irregularidades en el servicio, limpieza y decoro del material, trato con el público y, en general, cualquier otro extremo que pueda implicar inobservancia o incumplimiento del contenido del presente Pliego de Condiciones, la autoridad municipal se reserva la facultad de imponer al adjudicatario sanciones pecuniarias, cuya tipificación y cuantía vienen recogidas en los Pliegos de Condiciones Técnicas.

Artículo 28.- Suministro de información.

Durante la explotación del servicio, el concesionario vendrá obligado a facilitar al Ayuntamiento de Zaragoza cuantos datos se soliciten sobre el uso y funcionamiento del servicio público de depuración de aguas residuales y cualquier otro extremo de tipo estadístico, laboral o fiscal que le sea requerido.

Artículo 29.- Secuestro de la concesión.

Si el concesionario incurriera en infracciones de carácter grave, que pusieran en peligro la buena prestación del servicio, el Ayuntamiento podrá declarar el secuestro de la concesión, de acuerdo con las normas establecidas en los artículos 133 y ss. del vigente Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales.

Artículo 30.- Extinción de la concesión.

La concesión se extinguirá por alguna de las causas siguientes:

- a) Transcurso del periodo de tiempo por el que se otorgue.
- b) Caducidad
- c) Rescate de la concesión o suspensión del servicio.
- d) Por disolución o quiebre del concesionario, sin que exista derecho a indemnización alguna.
- e) Por destrucción de las instalaciones, ya sea total o parcial, en más del 50% del valor de las mismas, sin que ello de lugar a indemnización alguna a favor del concesionario.
- f) Por acuerdo entre el Ayuntamiento y el concesionario, fijándose en este caso la indemnización a abonar, si procede.

Artículo 31.- Caducidad de la concesión.

Porcederá la declaración de caducidad en los casos previstos en el artículo 136 del Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales y en los supuestos especiales siguientes:

- a) No presentar, en el plazo y forma establecidos en los Pliegos de Condiciones, los proyectos definitivos de construcción y explotación.
- b) Incurrir en defectos graves en la ejecución de las obras, salvo que sean subsanados con las debidas garantías técnicas
- c) Abandono por el concesionario de la realización del proyecto, bien por no iniciar las obras en el plazo previsto en los Pliegos de Condiciones o por interrupción en la construcción, entendiéndose por tal la suspensión de los trabajos sin causa justificada, durante un plazo superior a treinta días.
- d) Cesión, transferencia o novación de la concesión o de la titularidad de cualesquiera de los bienes inmuebles afectos a ella o gravámenes no previstos en los planes de financiación.
- e) Dedicación del establecimiento a usos distintos de los específicamente señalados en el proyecto aprobado, sin previa autorización municipal, si procediera.
- f) No atender con la debida diligencia y cuidado a la conservación del establecimiento y a la implantación del servicio o no cumplir las instrucciones dictadas por la autoridad municipal sobre dichos particulares.

En cualquiera de los casos de caducidad expresados, la obra ejecutada quedará en propiedad del Ayuntamiento de Zaragoza, sin derecho a indemnización a favor del concesionario, sin perjuicio de lo establecido en el art. 97 del Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.

La declaración de caducidad se acordará en la forma y con los efectos previstos en el art. 137 del Reglamento de Servicios tantas veces citado.

Artículo 32.- Rescate de la concesión.

En el supuesto de que el Ayuntamiento de Zaragoza acordare el rescate de la concesión o la supresión del servicio, se estará a lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales, dejando el concesionario expedita la instalación y a disposición municipal en el plazo de tres meses, a contar desde la notificación del acuerdo de rescate o supresión. De no hacerlo así, perderá el derecho a la indemnización y se procederá a su lanzamiento por el procedimiento establecido en el artículo 102 y concordantes de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Artículo 33.-

Al terminar la concesión, sea cual fuere la causa de la misma, la totalidad de las obras, terrenos, instalaciones y demás elementos, incluso los accesorios, que se encuentren afectados a la prestación del servicio, revertirán en el Ente concedente, en perfecto estado de conservación y funcionamiento y libre de cualquier clase de carga o gravamen.

Artículo 34.-

El concesionario, por el mero hecho de haber tomado parte en el concurso, se entiende que reconoce y acepta la facultad del Ayuntamiento de Zaragoza para acordar y ejecutar por sí mismo el lanzamiento del concesionario de las obras, instalaciones y locales que ocupe en cualquier supuesto de la extinción de la concesión, si él mismo no efectúa voluntariamente el desalojo en el tiempo debido; el procedimiento para llevarlo a cabo tendrá carácter estrictamente administrativo y sumario, y la competencia para ejecutarlo corresponderá a la Administración municipal, excluyéndose la intervención de cualquier otro organismo, así como la posibilidad de interponer acciones o recursos ante los Tribunales ordinarios.

Artículo 35.- Costo de las obras e instalaciones.

El costo total de la estación depuradora, en el que se comprende el importe de la construcción, instalación, explotación del servicio y el de adquisición de los terrenos precisos para el fin previsto en la concesión, excepto los terrenos en los que se ubicarán los colectores, será resarcido por el Ayuntamiento al concesionario en la forma y plazos señalados en el Pliego de Condiciones Técnicas, incluso las dotaciones que el concesionario realice periódicamente al fondo de reversión para la constitución del valor-capital económicamente invertido en los activos revertibles, que debe entenderse satisfecho a través del componente C1.

Artículo 36.-

El otorgamiento de la concesión se efectúa y se entiende hecha siempre a salvo del derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros.

Artículo 37.- Interpretación de los proyectos.

En las controversias que pudieran surgir acerca de la recta interpretación de los planos, presupuestos y Pliego de Condiciones Técnicas, se atenderá el concesionario a la resolución del órgano de contratación, que será adoptada con los asesoramientos pertinentes.

Artículo 38.- Jurisdicción competente.

Los licitadores y por el mero hecho de presentarse al concurso, se entiende que renuncia expresamente a la jurisdicción de su propio fuero y domicilio, sometién dose a los tribunales de Zaragoza.

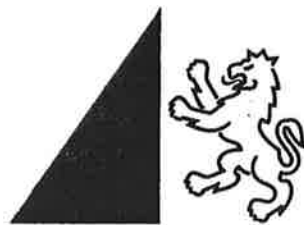
Por consiguiente cuantas incidencias se deriven de la realización de los trabajos y de la interpretación de las disposiciones de los Pliegos serán resueltas en primer término por el órgano de contratación, contra cuyos acuerdos podrá interponerse recurso contencioso-administrativo, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley reguladora de dicha jurisdicción.

Artículo 39.- Supuestos de contradicciones.

De existir contradicciones, en cuanto a las determinaciones económico-administrativas que integran el proyecto y el Pliego de Cláusulas Administrativas, prevalecerán las cláusulas contenidas en el presente Pliego,

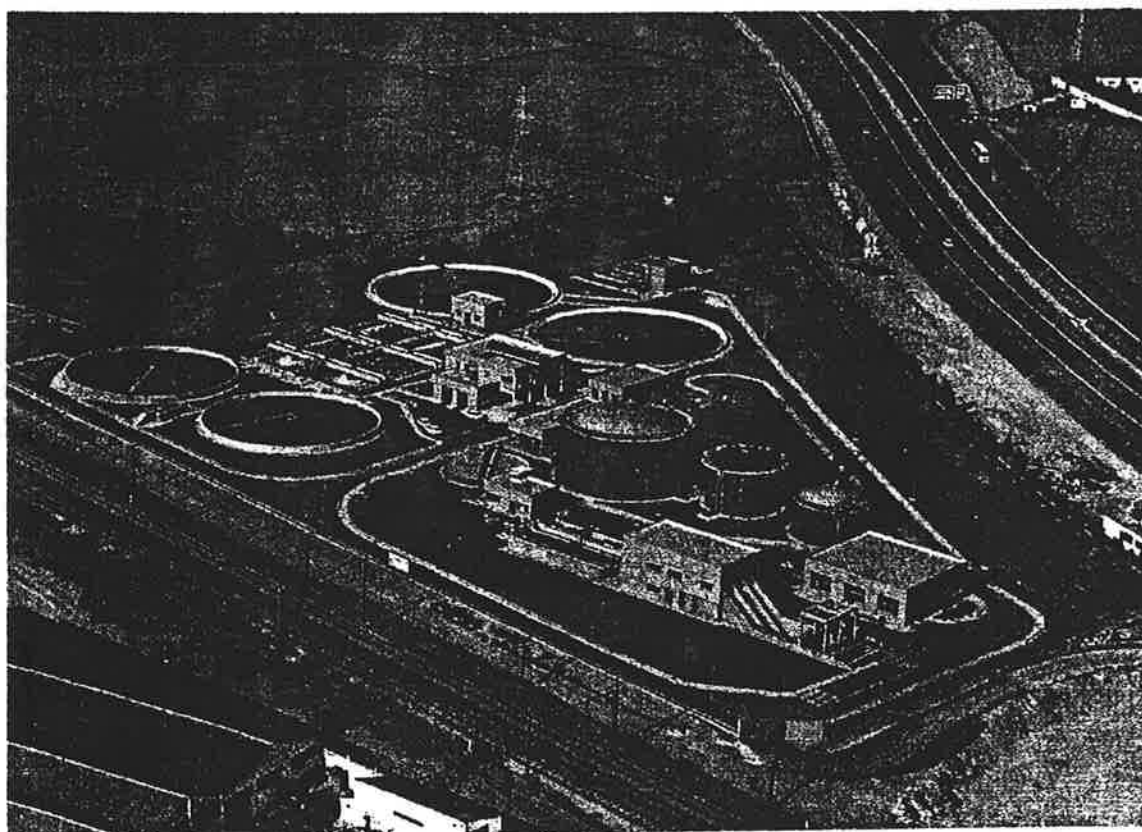
Artículo 40.- Régimen jurídico.

El contrato de servicio a que se refieren las presentes cláusulas tiene naturaleza administrativa y se regirá por el presente Pliego de Condiciones Jurídicas y Económico- Administrativas, por la Ley de Bases y Texto Refundido de Régimen Local, Ley y Reglamento de Contratos del Estado, Reglamento de Servicios y Bienes de las Entidades Locales y, en todo caso el concesionario deberá cumplir fielmente todo lo dispuesto en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de Noviembre de 1.961, Ley 42/1.975, de 19 de Noviembre sobre recogida y tratamiento de los desechos y residuos sólidos urbanos, Ley 20/1.986, de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, Ley de Aguas y, en general, cuantas normas se dicten sobre protección de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene.



AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

AREA DE URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS



PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DEL CONCURSO PARA LA CONCESION DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CARTUJA DE ZARAGOZA

PLIEGO

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DEL
CONCURSO PARA LA CONCESION DE LA
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE
LA CARTUJA DE ZARAGOZA**

PLIEGO

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DEL
CONCURSO PARA LA CONCESION DE LA
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE
LA CARTUJA DE ZARAGOZA**

PLIEGO

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DEL CONCURSO
PARA LA CONCESION DE LA DEPURADORA DE AGUAS
RESIDUALES DE LA CARTUJA EN ZARAGOZA.**

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

ZARAGOZA, MAYO DE 1989

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DEL CONCURSO PARA LA
CONCESION DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA
CARTUJA EN ZARAGOZA.

INDICE

1 - Definición general del Concurso	5
2 - Elementos incluidos en el Concurso	7
3 - Condiciones relativas al proyecto y construcción de la Depuradora	11
3.1. Datos sobre las aguas residuales a tratar	11
3.2. Resultados a obtener	15
3.3. Emplazamiento de las obras	17
3.4. Línea de tratamiento propuesta	19
3.5. Condiciones que se deben cumplir en los procesos y las operaciones unitarias	22
3.6. Condiciones funcionales y especificaciones de los equipos mecánicos y electricos y de los sistemas de instrumentación y control	60
3.7. Condiciones funcionales y especificaciones a cumplir por la obra civil	107

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

4 - Condiciones relativas al proyecto y construcción del sistema de colectores e instalaciones auxiliares necesarios	130
4.1. Caudales de cálculo	130
4.2. Emplazamiento de las obras	133
4.3. Condiciones funcionales y constructivas de los colectores e instalaciones complementarias	134
5 - Condiciones relativas a la explotación y mantenimiento de las instalaciones construídas	144
5.1. Objetivo	144
5.2. Plazos de vigencia del Contrato	146
5.3. Caudales, índices y condiciones de depuración	147
5.4. Ensayos y análisis	153
5.5. Personal	157
5.6. Materiales. Reposición y suministro	163
5.7. Seguridad	166
5.8. Mantenimiento	167
5.9. Paradas y averías	168
5.10. Mejoras y ampliaciones	170
5.11. Inspección y vigilancia	171

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

5.12. Deducciones y sanciones	171
5.13. Comienzo y terminación de los servicios	176
6 - Inspección y control municipal	177
6.1. Control de la construcción de las instalaciones	177
6.2. Control de la puesta en marcha de las instalaciones	182
6.3. Control de la explotación de las instalaciones	187
7 - Finalización de la Concesión	190
8 - Documentación para concurrir al Concurso. Criterios para la confección de la misma	192
8.1. Condiciones para la redacción del proyecto constructivo	192
8.2. Documentación de tipo administrativo	204
8.3. Anejo de cálculo de las cantidades recogidas en la oferta económica	204
8.4. Oferta económica	205
9 - Condiciones económicas del concurso	208
9.1. Condiciones Generales	208
9.2. Forma de realizarse los pagos	216

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

9.3. Criterios de valoración de las obras ejecutadas	218
9.4. Medición de los caudales	222
10 - Resolución del Concurso	224
11 - Ampliación de las instalaciones	227
11.1. Criterios para llevar a cabo la ampliación ..	227
11.2. Forma de llevar a cabo la ampliación	229
12 - Normativa y reglamentación aplicable al Concurso ...	232
12.1. Normas oficiales	232
12.2. Otras normas aplicables	239

1.- DEFINICION GENERAL DEL CONCURSO

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas es fijar las bases por las que se desarrollará el Concurso para la concesión de la Depuradora de aguas residuales de La Cartuja a construir en el Término Municipal de Zaragoza. Dicha Estación tiene por finalidad la depuración de las aguas residuales de la mayor parte del núcleo urbano de Zaragoza con excepción de la cuenca de la Depuradora de La Almozara. En capítulos posteriores se hace una definición más precisa del ámbito territorial abarcado por el área de influencia de la misma.

Dentro de la concesión a que se ha hecho referencia se incluyen de forma explícita los siguientes aspectos:

- Construcción de la Depuradora de La Cartuja en los terrenos previstos al efecto. Realización de las pruebas de funcionamiento y de la puesta en marcha de la misma.
- Construcción del sistema de colectores y de las instalaciones auxiliares necesarias para la puesta en marcha de la misma. En este sentido y ante la perspectiva de una incorporación gradual de las aguas residuales, se define con más exactitud en capítulos posteriores qué colectores hay que construir y qué otros serán construídos en el futuro por iniciativa municipal. Entre las instalaciones auxiliares hay que destacar la necesidad de efectuar un trasvase de las aguas residuales de la margen izquierda del río Ebro a la margen derecha para su incorporación a la Depuradora. También resulta necesario efectuar el cruce del río Huerva prolongando el colector de la margen derecha del Ebro.
- Explotación y mantenimiento de la Depuradora e instalaciones auxiliares por un periodo de 25 años, en condiciones de garantizar durante este periodo unos vertidos al río Ebro en los niveles de calidad de las aguas que

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

quedan especificados más adelante.

Como compensación por la realización de dichos trabajos el concesionario tendrá derecho a la percepción de un abono por depuración de las aguas residuales durante el periodo señalado de 25 años a realizar por el Ayuntamiento de Zaragoza en las condiciones previstas en los capítulos correspondientes del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

2.- ELEMENTOS INCLUIDOS EN EL CONCURSO

2.1. DEPURADORA DE LA CARTUJA.

Como ha quedado señalado, la función de la Depuradora de La Cartuja es el tratamiento de las aguas residuales que se producen en la casi totalidad del término municipal de Zaragoza como paso previo a su vertido al río Ebro.

Quedan expresamente excluidas las aguas residuales que se originan en los lugares que a continuación se indican:

- Area de influencia de la Depuradora de La Almozara.
- Polígono industrial de Malpica.
- Empresas industriales singulares que en virtud de situaciones de índole especial efectúan su vertido de forma independiente y cuya solución a efectos de depuración consiste en un tratamiento propio de las aguas residuales como son TUDOR (Factoría en Avda. de Navarra), SAICA, LA MONTAÑANESA y MERCAZARAGOZA.

A los efectos del presente Pliego no se define la posible inclusión de los vertidos originados en los siguientes núcleos de tipo rural: Peñaflo, San Juan de Mozarrifar, Montañana, Alfocea, Juslibol, Movera y Torrecilla de Valmadrid. A efectos de dimensionamiento y dado el bajo nivel de población de estos núcleos (menos de 20.000 habitantes en su conjunto), no serán tenidos en cuenta.

2.2. SISTEMA DE COLECTORES E INSTALACIONES AUXILIARES.

Tal y como se ha señalado anteriormente se incluye también la construcción de un sistema de colectores e instalaciones auxiliares que permitan la incorporación de la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

mayor parte de las aguas residuales que se originan en el área de influencia de la Depuradora.

A estos efectos se considerará como situación de partida la situación realmente existente en la actualidad que aparece reflejada en los planos de la red de colectores. Aparte de esto se tendrá en consideración que de forma independiente pero simultánea con la construcción de la Depuradora se llevará a cabo por parte de la Diputación General de Aragón la construcción del colector de la margen izquierda del río Ebro, de acuerdo con lo previsto en el proyecto redactado a tal fin y del que igualmente se incluye la documentación imprescindible.

De forma más pormenorizada se incluye la relación de colectores a ejecutar en todo caso dentro de la presente concesión.

1º. Prolongación del colector de la margen derecha del río Ebro desde el punto en que finaliza actualmente en las proximidades de la desembocadura del río Huerva hasta el punto de vertido de los colectores General de la Ciudad y del Sudeste.

2º. Traspase de las aguas de la margen izquierda del Ebro que previamente habrán sido unificadas mediante el colector a construir en esa margen del río por la DGA hasta conducir las al punto de vertido de los colectores General de la Ciudad y del Sudeste.

3º. Colector General a construir desde este punto hasta el emplazamiento previsto para la Depuradora.

Se incluye un plano en el que aparecen recogidos dichos elementos de forma esquemática aunque en todos los casos su trazado tiene un carácter puramente orientativo.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El conjunto de colectores anteriormente señalado constituirá la aportación de aguas residuales a la Depuradora en primera fase.

Con posterioridad y mediante la ejecución por parte del municipio de una serie de obras complementarias, se producirá la incorporación a la Depuradora de un conjunto de aguas residuales que inicialmente no verterá en ella, entre las que se pueden destacar las siguientes:

-Vertidos del Barrio de la Química que actualmente se efectúan en las proximidades del puente de La Almozara a una cota inferior a la del Colector de la margen derecha, siendo necesario un bombeo para incorporarlas al mismo.

- Vertidos dispersos realizados en el río Huerva y de forma especial el vertido producido en el sifón situado en las proximidades de la calle Jorge Cocci como consecuencia de un mal funcionamiento del mismo.

- Vertidos dispersos realizados en el río Gállego y en especial, el procedente del Barrio de Santa Isabel.

- Vertidos dispersos realizados en la zona de la Carretera de Castellón con destino en balsas de infiltración y apoyados en la red de escorrederos de la zona.

Dentro de lo que se ha venido llamando como instalaciones auxiliares se incluyen todas aquellas necesarias para cumplir los fines generales previstos en el concurso y de manera especial, las que pudieran derivarse de la necesidad de cruzar los ríos Ebro y Huerva con dos colectores de los anteriormente señalados.

2.3. EXPLOTACION DE LAS INSTALACIONES.

Como se ha señalado, se incluye la obligación por parte del concesionario de explotar y conservar durante 25 años las instalaciones construídas de forma que a lo largo de dicho periodo se mantenga un vertido al río, de acuerdo con las especificaciones marcadas en el capítulo de resultados a obtener.

Dado que la concesión se plantea en base a un periodo de tiempo suficientemente largo que permita la amortización completa de la instalación, resulta previsible una evolución muy importante en cuanto a calidad y cantidad de las aguas residuales a tratar, sin que resulte fácil hacer una estimación fiable del desarrollo de la Ciudad en este periodo por estar fuertemente condicionado por factores de índole externa.

En este sentido se considera razonable plantear la construcción de la Depuradora con un dimensionamiento en consonancia con los caudales previsibles en un periodo más corto de tiempo (del orden de unos diez años) y con una disposición que permita su ampliación en el momento en que los caudales efectivamente medidos superen a los que sirvieron para el dimensionamiento de la misma. En los capítulos de "Datos sobre las aguas residuales a tratar" y "Ampliación de las instalaciones", se especifican los planteamientos de partida que han de servir para tener en cuenta estos factores.

3 - CONDICIONES RELATIVAS AL PROYECTO Y CONTRUCCION DE LA
DEPURADORA.

3.1.- DATOS SOBRE LAS AGUAS RESIDUALES A TRATAR.

La premura de tiempo con que se ha planteado el presente Pliego de Condiciones ha impedido llevar a cabo una campaña sistemática y suficientemente dilatada en el tiempo de toma de muestras y análisis de elementos contaminantes que permitiría una caracterización precisa de las aguas residuales a tratar. Tampoco se dispone de un estudio que permita efectuar una previsión de la evolución de estos valores en el plazo de tiempo cubierto por la concesión objeto del presente concurso.

A título orientativo se facilitan los datos de que se dispone que se concretan en los estudios realizados en todos los casos por el Servicio Municipal de Medio Ambiente: "Aguas residuales en Zaragoza" (mayo de 1.986); "Río Huerva. Estudio de recuperación" (junio de 1.988) y "Estudio de vertidos fundamentales de Zaragoza" (febrero de 1.989). Se considera que los citados estudios constituyen una base suficientemente sólida para que a partir de ellos se realicen las estimaciones sobre la carga contaminante existente en los colectores pero en cualquier caso es labor de los concursantes efectuar el análisis de los datos disponibles y en caso de considerarlo necesario ampliar la información mediante la realización de nuevas tomas y análisis. Igualmente se incluye como Anexo un tratamiento estadístico de los datos contenidos en el último de los tres estudios citados a efectos de facilitar su interpretación por los Concursantes.

Los colectores que se incorporan en primera fase mediante la realización de las obras incluidas en el presente Concurso son:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Colector General de la ciudad (9E).
- Colector del Sudeste (8E).
- Colector de Echegaray y Caballero (31E).
- Colector del Actur (11E).
- Colector del Polígono de Cogullada (12E).
- Colector de la Avenida de Cataluña (13E).
- Colector de la Cartuja (23E).

Queda diferida la incorporación del siguiente grupo de colectores, por requerir la ejecución de obras complementarias:

- Colector de Puerta de Sancho (29E).
- Colector de Santa Isabel (15G).
- Sifón junto a C/ Aznar Molina (H-12 del estudio de recuperación del Huerva).
- Pequeños colectores dispersos en los ríos Huerva y Gállego.

Con respecto a los datos del colector 11E hay que señalar que en la actualidad se incorporan a él los vertidos de la empresa SAICA (papelera), para la que está previsto que el vertido se efectúe de forma independiente y directa al río Ebro. Por ello hay que restar la aportación de esta empresa, para lo que se facilitan los datos que han sido suministrados por técnicos de la misma.

En todo caso se considera obligación expresa de los concursantes la interpretación de los datos que se facilitan y el cálculo de su evolución a lo largo del plazo de explotación.

Estos cálculos son los que determinarán el dimensionamiento de la Depuradora. No obstante, se dan a continuación una serie de valores estimados que tienen carácter de mínimos, no admitiéndose el dimensionamiento de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

la depuradora con valores inferiores a los señalados.

Caudal medio: 3 m³/s ampliable hasta 5 m³/s

Caudal punta: 4.5 m³/s ampliable hasta 7,5 m³/s

Tope hidráulico : 6 m³/s ampliable hasta 10 m³/s

DBO5 media: 400 mg/L Factor punta: 1,5

DQO media: 900 mg/L

SST media: 500 mg/l

Fósforo: 7.5 mg/l

Se considera el caudal punta el máximo que puede llegar a producirse como consecuencia de la presencia exclusiva de aguas residuales. Salvo justificación en contrario se adoptará un valor de 1,5 veces el caudal medio. El dimensionamiento de la depuradora garantizará el objetivo de calidad previsto de forma continuada para caudales iguales al caudal punta, tal y como ha sido definido.

Se define el tope hidráulico como el caudal máximo que puede circular a través de la planta sin que se produzcan desbordamientos ni alteraciones graves del funcionamiento de la misma. Dicho caudal se puede producir únicamente por la llegada a la planta de aguas de lluvia. Frente a caudales superiores al caudal punta se admite la existencia de fenómenos transitorios de corta duración que supongan una ligera pérdida en la calidad del efluente con respecto al objetivo de calidad señalado.

En los casos en que se dan dos valores, uno de partida y otro de ampliación, se considerará que el primero de ellos es el que sirve para el dimensionamiento de la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

primera fase de la depuradora, de acuerdo con lo previsto en el capítulo 2, "Elementos incluidos en el concurso", mientras que el segundo valor es el aplicable a futuras ampliaciones a ejecutar en el momento en que se alcancen en la realidad los valores de dimensionamiento de la primera fase.

Este segundo valor se utilizará para el dimensionamiento de aquellos elementos de la primera fase que sean por su naturaleza difícilmente ampliables (colectores, edificios, etc.), de forma que no sea precisa su ampliación a lo largo de la vida de la concesión.

Igualmente se preverán en esta primera fase las reservas de espacio pertinentes para los elementos que pueda ser necesario construir en fases sucesivas.

La utilización de los valores señalados anteriormente no exime al concursante de efectuar y justificar el cálculo de los valores de partida.

En todo caso se presentará por parte del concursante todos los datos referentes a análisis de aguas adicionales que haya podido realizar por su cuenta.

3.2.RESULTADOS A OBTENER

3.2.1.CARACTERISTICAS DEL AGUA DEPURADA.

Como mínimo, el agua depurada tendrá las siguientes características:

- Handwritten notes:*
DQO/DBO5 ≤ 2.5
SST/DBO5 ≤ 1
P. total/DBO5 $> 65\%$
N/DBO5 $> 50\%$
- . DBO5., menor o igual que30 mg/l
 - . DQO., menor o igual que90 mg/l
 - . SST., menor o igual que30 mg/l
 - . pH. entre 5,5 y 9,0
Handwritten: 6,5 y 8,5
 - . Fósforo (en P) la menos limitativa de las dos condiciones siguientes:
 - reducción del 80 % del existente en el agua bruta
 - concentración de 1,5 mg/l en el efluente

Además de ello, el agua será razonablemente clara, no detectándose su vertido en el cauce receptor, y no tendrá olor desagradable.

3.2.2. CARACTERISTICAS DEL FANGO.

Como mínimo, el fango procedente de la depuración después de tratado tendrá las siguientes características:

- . Sequedad (% de sólidos secos, sobre el peso total de fango deshidratado) mayor del 25 %
- . Estabilidad (% de sólidos volátiles, sobre el peso total de sólidos en los fangos deshidratados)

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

..... menor del 40 %

Los valores anteriores se comprobarán de forma sistemática de acuerdo con las previsiones contenidas en los capítulos 5 y 6 del presente Pliego.

3.3 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Se adjunta un plano en el que se indica la situación de la parcela destinada a la construcción de la depuradora. Se trata de una superficie de unas 39 Has. de forma relativamente irregular.

Dentro de esta superficie deben quedar incluidas la totalidad de las instalaciones de la depuradora, incluso taludes y las pantallas de arbolado a que se hace referencia en otros capítulos de este Pliego. Igualmente debe incluirse dentro de esta superficie la previsión de espacio para las ampliaciones necesarias, hasta alcanzar una capacidad de tratamiento suficiente para los caudales de ampliación que aparecen en el capítulo 3.1. Los concursantes presentarán al menos un plano de planta general de la depuradora ampliada con capacidad para tratar un caudal medio de por lo menos 5 m³/seg.

En el plano a que se ha hecho referencia, aparece también reflejado el camino de acceso a la depuradora desde la carretera de Castellón. Se incluirá en el proyecto la pavimentación de dicho camino desde el punto en que carece de pavimento con una anchura de 5 metros y un tipo de firme medio bajo, tal como aparece especificado en el capítulo 3.7.

La urbanización de la depuradora se realizará necesariamente en todos sus puntos, 50 centímetros por encima de la cota de la avenida de período de retorno 100 años del río Ebro. Se fija la cota de esta avenida en el nivel 188,40. Para la obtención de esta cota, se ha partido del vértice Pilonas 3 del que se adjunta información. A partir de esta base se han situado dos clavos de referencia en el barrio de la Cartuja que aparecen recogidos en el plano de bases de altimetría.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Tal como aparece reflejado en el informe geotécnico preliminar, que se ha realizado en la zona que circunda a la parcela donde se ubicará la depuradora, se pueden distinguir cuatro zonas con diferentes características:

1º Zona con riesgo de formación de dolinas por disolución y arrastre de limos yesíferos.

2º Zona de rellenos profundos de calidad incierta, como consecuencia del empleo de los materiales naturales en la planta de fabricación de hormigón existente en las inmediaciones.

3º Zona de rellenos superficiales (en general hasta 2 metros) y antiguos realizados con materiales naturales como consecuencia de una antigua extracción de arenas.

4º Zona libre de rellenos y sin riesgo geotécnico apreciable.

La depuradora se ubica en las zonas 3 y 4 debiéndose prever en el espacio ocupado por rellenos superficiales, la posibilidad de tener que efectuar una sustitución de terrenos que excede de lo que sería la simple eliminación de la capa de tierra vegetal existente en terrenos agrícolas.

El Concesionario deberá realizar a su cargo las gestiones para la obtención de los terrenos necesarios para la traida a la depuradora de energía eléctrica, gas, agua potable o cualquier otro tipo de servicio. A este fin incluirá en el presupuesto la partida que estime conveniente.

3.4. LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

3.4.1. LINEA DE AGUA.

El tratamiento de agua residual, en la solución base, constará de los siguientes procesos y operaciones unitarias:

- Llegada de agua bruta con aliviadero de seguridad para evacuar la totalidad de caudales que puedan ser transportados por el Colector General de llegada a la Depuradora. Dicho aliviadero podrá utilizarse también como by-pass general de la instalación y el tramo final de su desagüe para el vertido final del efluente al cauce del río Ebro.
- Pozo de gruesos.
- Elevación de las aguas residuales.
- Pretratamiento, en el que se incluirán las siguientes operaciones: desbaste grueso, desbaste fino, desarenado y desengrasado.
- Decantación primaria, a cuya salida se dispondrá un by-pass que permita dejar fuera de servicio el tratamiento biológico.
- Tratamiento biológico, por el proceso de fangos activado a media carga, que constará de:
 - Reactor biológico.
 - Decantación secundaria.
 - Recirculación de fangos.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Tratamiento de eliminación del fósforo, mediante el proceso de precipitación simultánea.
- Desinfección del efluente.
- Vertido final del efluente.

Se dejará el espacio y el escalón altimétrico que se considere oportuno para incluir si fuera necesario en el futuro, un tratamiento final de afino mediante filtración por contacto y adición de reactivos, para mejorar el rendimiento de eliminación de fósforo.

3.4.2. LINEA DE FANGOS.

- Envío de fangos primarios y biológicos a su tratamiento.
- Espesamiento de fangos mediante:
 - Gravedad para fangos primarios.
 - Flotación, para fangos biológicos.
- Estabilización de los fangos mediante digestión anaerobia.
- Espesamiento y regulación de los fangos digeridos.
- Secado mecánico de fangos.
- Almacenamiento y evacuación de fangos desecados.

3.4.3. LINEA DE GAS.

- Almacenamiento de gas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Recuperación energética del biogas, para la calefacción de los fangos y la producción de energía.

3.4.4. NUMERO DE UNIDADES

El contratista justificará el número de unidades adoptado en cada una de las operaciones unitarias, si bien este Pliego recomienda lo siguiente como valores mínimos:

Operación unitaria	Nº de unidades recomendadas
- Elevación de agua bruta	5
- Pretratamiento	6
- Decantación primaria	8
- Reactores biológicos	6
- Decantación secundaria	12
- Espesadores por gravedad	2
- Espesadores por flotación	2
- Digestores anaerobios	8
- Espesadores de fangos digeridos	4
- Gasómetros	2+2

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.5. CONDICIONES QUE SE DEBEN CUMPLIR EN LOS PROCESOS Y LAS OPERACIONES UNITARIAS.

3.5.1. OBSERVACIONES GENERALES.

Los contratistas deberán calcular y diseñar las diferentes etapas del proceso, partiendo de los datos básicos establecidos en los capítulos 3.1. y 3.2. de este Pliego de Bases y en las condiciones definidas en este Capítulo

El número y la capacidad que se establecen en el Pliego para algunas operaciones unitarias de la solución Base se realizan a título de recomendación, pudiendo el Contratista variarlos, si lo estima oportuno. En todo caso deberá quedar justificada de forma especial cualquier disminución en los parámetros de diseño de los diferentes elementos.

3.5.2. OBRA DE LLEGADA.

En cabeza de la instalación se dispondrá una arqueta, en la que verterá el colector general de agua bruta y en la que se iniciará la línea de tratamiento de agua.

En esta arqueta se dispondrá el aliviadero de seguridad y el by-pass general de la instalación en forma tal que, normalmente, la misma estructura de vertido y el mismo sistema de desagüe (canal abierto o tubería) sirvan para ambos fines.

La estructura de vertido será, preferentemente, un aliviadero de pared gruesa, cuyo umbral se situará a la cota necesaria para garantizar que el caudal máximo de entrada a la instalación no sobrepase el vertedero. La longitud del vertedero se definirá de tal forma, que se consiga que la cota de agua en la arqueta no tenga influencia en el

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

saneamiento, cuando se evacue la máxima aportación posible de los colectores, que se evalúa en 12 m³/sg. Para conseguir el prescrito by-pass general de la instalación se dispondrán la compuerta o compuertas necesarias.

Tal y como se señala en el Capítulo de colectores, no se fija la cota de llegada del Colector General a la depuradora. Dicha cota se fijará en el proyecto constructivo de forma que el Colector tenga una pendiente apropiada y se procure reducir el bombeo al mínimo imprescindible.

Teniendo en cuenta que la obra de llegada que ahora se proyecta, será también válida para la ampliación futura, el Concursante prestará especial atención a este hecho, tomando las disposiciones necesarias para su correcto funcionamiento, tanto en el dimensionamiento inicial como en el futuro.

Se procurará aprovechar el conducto que cumple la función de aliviadero y by-pass para la función de verter el efluente final al río, de forma que, entre la Depuradora y el río, no sea necesario establecer más que un único conducto.

3.5.3. POZO DE GRUESOS.

Se incluirá en la obra de llegada un pozo, con fondo troncopiramidal invertido y paredes muy inclinadas, para que decanten en él grandes sólidos y arenas en exceso, que podrían provocar problemas en las operaciones siguientes.

Dada la gran longitud de colectores a recorrer por el agua antes de su llegada a la depuradora se establecerá en el pozo de gruesos un sistema de aireación.

La extracción de los sólidos se realizará mediante cuchara anfibia de accionamiento electrohidráulico, actuada

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

mediante polipasto o grúa-puente a contenedores.

Se preverá el cubrimiento y tratamiento de olores mediante carbón activo del pozo de gruesos y arqueta de llegada.

3.5.4. ELEVACION DEL AGUA BRUTA.

La elevación del agua residual se realizará mediante 4 tornillos de Arquímedes, más uno de reserva (total 5 unidades). El caudal unitario será de 1,5 m³/sg.

Unicamente se autorizará sustituir el bombeo por tornillos por bombas en el caso en que el desnivel a salvar sea superior al campo de aplicación correcto de los tornillos de Arquímedes (6 metros).

El Concursante definirá detalladamente las características hidráulicas y estructurales, así como el tipo y la calidad de los materiales empleados en la fabricación de los mismos, en especial en: carcasa, eje, rodete y anillos de estanqueidad.

El ángulo de inclinación de los tornillos estará comprendido entre 30° y 40°. Los grupos moto-reductores irán a cubierto para lo cual se dispondrá la correspondiente caseta, o si resulta posible se integrarán en el edificio de rejías.

Los tornillos entrarán en servicio y se pararán de forma automática en función del nivel de agua en el pozo, debiendo preverse un sistema que permita la rotación secuencial de los tornillos.

Se proveerán los elementos necesarios para hacer posible una fácil extracción de los tornillos para su reparación o sustitución.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Se incluirá asimismo unas rejas de gruesos para protección de los tornillos, de limpieza manual. Las rejas serán extraíbles mediante el oportuno polipasto.

3.5.5. DESBASTE.

El desbaste estará formado por 6 rejas de gruesos y 6 rejas de finos, ambas mecanizadas y con limpieza automática.

Las rejas de gruesos tendrán una luz máxima entre barrotes de 60 mm. y las de finos una luz máxima de 15 mm. El espesor mínimo de los barrotes será de 12 mm. para las rejas de gruesos y de 6 mm. para las de finos. Los barrotes serán de sección maciza. Dicha sección se calculará de forma suficientemente robusta para que no tengan lugar flexiones y pandeos.

La velocidad mínima del agua residual en el canal de desbaste será de 0,8 m/sg.

El accionamiento del sistema automático de limpieza será mediante diferencia de nivel y temporización.

Los peines de limpieza se adaptarán perfectamente a los barrotes y serán fácilmente reemplazables.

Las rejas deberán ir equipadas con un dispositivo limitador de par, con el que se evite un deterioro del material, en el caso de sobrecarga o bloqueo.

Se incluirá una prensa para reducir el volumen de los residuos y mejorar sus condiciones higiénicas.

Se prestará especial atención al sistema de evacuación de los residuos retirados de las rejas que se

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

llevarán a un punto fácilmente accesible donde se instalará el adecuado sistema de recogida, en contenedores para su evacuación. El transporte de los residuos se realizará mediante cintas transportadoras protegidas para evitar el derrame de los detritus.

El conjunto del desbaste incluyendo rejas, prensa de residuos y sus correspondientes contenedores irá en edificio cerrado dotado de tratamiento de olores, mediante paneles de carbón activo o sistema similar.

3.5.6. DESARENADO-DESENGRASADO.

Se considerarán 6 líneas de desarenadores - desengrasadores tipo canal, que deberán cumplir las siguientes especificaciones:

La velocidad en el canal estarán comprendida entre 0,3 y 0,4 m/sg., con un tiempo de retención mínimo de 10 minutos, a caudal punta.

La carga de trabajo será seleccionada por el Concursante, justificando su variación para los distintos caudales, pero sin que pueda superar los 35 m³/m² y hora.

Se especificará claramente, el sistema propuesto para controlar el calado y como consecuencia de ello la velocidad.

Se garantizará la retención de partículas de arena de tamaño superior a 0,18 mm.

El desarenador será aireado, debiéndose especificar el sistema y la capacidad de aireación previsto. Se recomienda un caudal de aire entre 0,3 y 0,5 m³/hora por m³ de desarenador.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

La arena se extraerá por medios mecánicos automáticos cuya eficacia será probada por el Contratista. Como sistema de extracción se consideran convenientes las bombas especiales. Además se preverá un sistema de limpieza y clasificación de la arena extraída que garantice que al producirse su vertido al contenedor su contenido en humedad y en materia orgánica son aceptables.

El Concursante especificará las condiciones en que se extrae la arena y las medidas posteriores que ha adoptado para su evacuación, señalando claramente la capacidad máxima de la extracción de la mezcla agua - arena y el contenido de humedad de la arena en el punto de recogida. Se garantizará que el contenido de materia orgánica en la arena no será superior al 5 % y que el contenido de humedad es inferior al 30%.

En el punto de evacuación de la arena se dispondrá de una zona de estacionamiento y trasiego de contenedores para el almacenamiento y posterior evacuación de las arenas. Esta zona deberá ser de fácil limpieza con manguera de agua a presión y disposición de fácil drenaje y acceso para camiones.

El desengrasado se realizará de forma conjunta en el desarenador. Se llevará a cabo mediante tranquilización de la superficie líquida y separación automática de las grasas y flotantes mediante rasquetas autorregulables en altura en función del nivel del agua en el desengrasador.

El diseño del desengrasado garantizará una eficacia de separación de grasas de al menos el 80 % de las presentes en el agua bruta.

Se incluirá un sistema de concentración de grasas y aceites, a continuación de su separación en los

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

desengrasadores. La construcción del mismo garantizará mediante el empleo de pendientes apropiadas una correcta evacuación de las grasas sin que éstas se lleguen a depositarse en punto alguno de su recorrido.

Se prestará especial atención al sistema de almacenamiento de las grasas, que se llevarán a un punto fácilmente accesible, donde se instalará el adecuado sistema de recogida para su evacuación. Se propone el sistema de pozo conectado a sistema de eliminación de olores con extracción por succión desde camión cisterna.

Se estudiará el sistema para meter dentro del edificio de rejas el separador de arenas, el concentrador de grasas y los contenedores de los residuos de rejas y arenas. Se estudiará el sistema para garantizar un correcto movimiento de dichos contenedores, debiéndose procurar que los mismos sean de tipo estandar.

3.5.7. MEDIDA DEL CAUDAL GENERAL.

Dada la importancia que a efectos de facturación tiene la medida del caudal, se dispondrán como mínimo 4 sistemas independientes de medida situados en los siguientes puntos:

- Colector general de agua bruta tras el aliviadero de crecidas y antes de la llegada al pozo de gruesos.
- Tras el pretratamiento.
- Efluente de la Depuradora en un punto anterior a la conexión al by-pass - aliviadero general.
- By pass general de la Planta.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El concursante propondrá el procedimiento de medida que considere más conveniente en cada caso, si bien aconsejamos el sistema Parshall con sistema de medida por ultrasonidos. En todos los casos el sistema propuesto por el Contratista deberá garantizar un error inferior al 2%.

El sistema de medida incluirá indicador digital de valor puntual, registrador y totalizador en panel. Por medio del Ordenador a colocar en el sistema de control, se archivará durante al menos un año, el valor diario medido en cada uno de los 4 medidores.

3.5.8. DECANTACION PRIMARIA.

3.5.8.1 Sistema de distribución.

Se incluirá un sistema de distribución del agua pretratada a los decantadores primarios que permita la regulación de la distribución de caudales a cada línea de decantación.

3.5.8.2 Criterios de dimensionamiento.

Los decantadores primarios a construir cumplirán para todas las condiciones de caudal contenidas en el capítulo 3.1 de este Pliego los criterios que se señalan a continuación:

La carga superficial o velocidad ascensional no excederá de:

- 1,3 m³/m² y hora a caudal medio.
- 2,5 m³/m² y hora a caudal punta.

El tiempo de retención será mayor de:

- 2 horas a caudal medio.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- 1 hora a caudal punta.

La carga máxima sobre vertedero no excederá de 40 m³/h por metro lineal a caudal punta.

El calado en el vertedero de salida estará comprendido entre 2 y 3,5 metros.

Además de cumplir con las anteriores limitaciones, el decantador primario estará dimensionado de forma que se obtenga una reducción de sólidos suspendidos superior al 65 % y una reducción de DBO₅ superior al 30 %.

Se incluirá un by-pass a la salida de la decantación primaria que permita eliminar el tratamiento biológico.

3.5.8.3 Características de los equipos.

Los decantadores primarios podrán ser rectangulares o circulares, aunque se consideran preferibles los de tipo circular.

En el caso de optarse por decantadores circulares el número mínimo será de ocho unidades. El arrastre de fangos se realizará mediante rasquetas soportadas por un puente giratorio. La velocidad perimetral máxima de estas rasquetas estará comprendida entre 120 y 180 m/h. Irán provistas de labios de goma sintética y arrastrarán los fangos hacia un pozo central, dimensionado de forma que los fangos no esten retenidos en el decantador mas de cinco horas. Sobre este pozo actuarán paletas de espesamiento.

En el caso de decantadores rectangulares el número de los mismos se calculará con las siguientes limitaciones:

- Dimensión máxima en el sentido de los vientos dominantes indicado en el plano de ubicación de la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

depuradora menor de 40 metros.

- Superficie máxima por decantador inferior a 2000 metros cuadrados.

El sistema de arrastre de fangos tendrá una velocidad inferior a 60 m/hora.

El concursante definirá en este caso de forma razonada el sistema de inversión de marcha del puente y el de elevación de las rasquetas. Así mismo y para evitar espacios muertos en el decantador inaccesibles a las rasquetas se dará a la solera una pendiente apropiada y se asegurará el acceso de las rasquetas a toda la superficie del decantador.

La eliminación de sobrenadantes de la decantación primaria se unirá a la eliminación de grasas y aceites después de haber separado los sobrenadantes del agua que los acompaña.

Los carros móviles deberán ser fácilmente accesibles y tendrán un sistema de paro frente a obstáculos.

El colector y escobillas centrales estarán debidamente protegidos contra vientos y aguas racheadas.

Se incluirá una conexión al by-pass general a la salida de la decantación primaria que permita eliminar el proceso de tratamiento biológico. En esta línea de conexión se instalará un caudalímetro tipo canal Parshall con medidor de nivel ultrasónico conectado con el ordenador central.

Para facilitar la evacuación del decantador en un plazo máximo de 12 horas, se ejecutará un desagüe del mismo, conectado por la red de evacuación al pozo de reboses en cabecera.

La ejecución de la obra civil del decantador será lo suficientemente cuidadosa para garantizar que en

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

cualquier punto la holgura máxima entre la rasqueta y el fondo o en su caso la pared del decantador es inferior a dos centímetros.

3.5.9. TRATAMIENTO BIOLOGICO.

3.5.9.1. Definición del proceso.

El tratamiento biológico se realizará en la solución Base, mediante el proceso convencional de fangos activados.

El tratamiento incluirá las siguientes operaciones: reactor biológico, decantación secundaria y recirculación de fangos.

3.5.9.2. Reactor biológico.

Criterio de dimensionamiento.

El contratista determinará el número de unidades necesarias, que en todo caso será como mínimo 6.

Los parámetros de proyecto de la aireación en la solución base, estarán definidos de acuerdo con los criterios siguientes:

- La carga másica, estará comprendida entre 0,3 y 0,5.
- La concentración de sólidos en suspensión (S.S.) en el reactor, a efectos de cálculo será inferior a 3.500 mg/l
- El tiempo de retención hidráulica mínimo en la cuba, a caudal punta, será de 2 horas. Igualmente, el tiempo mínimo de retención hidráulica a caudal

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

medio será de 4 horas.

- A efectos de cálculo la concentración de oxígeno disuelto en la cuba no será inferior a 2 mg/l.
- El Concursante deberá definir razonadamente la demanda de oxígeno, según sus criterios de proyecto. La demanda teórica de oxígeno, en ningún caso será inferior a 0,85 Kg O₂/Kg DBO₅ eliminada. En el cálculo de la demanda real se tendrá en cuenta la punta de DBO₅ y el coeficiente de transferencia.
- Si los parámetros de proyecto fueran tales que existieran probabilidades de que iniciara la nitrificación, la determinación de la demanda de oxígeno tendrá en cuenta este factor adicional.

Condiciones funcionales.

La configuración hidráulica del sistema garantizará que, frente a las normales variaciones de caudal, la superficie del agua no variará más de 30 mm. y que esta variación no tendrá influencia en el rendimiento del sistema de aportación de oxígeno. Al mismo tiempo, la configuración hidráulica impedirá el paso directo de la lámina superficial al decantador secundario. En caso de que la salida sea por vertedero deberá dotarse de un sistema deflector.

Se llama la atención sobre el hecho de que la cuba de aireación se deberá proyectar con la guarda hidráulica suficiente para evitar salpicaduras y proyecciones de fango, especialmente en el caso de utilización de turbinas.

Se proyectará y suministrará un sistema de regulación automática de la aportación de aire al reactor

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

biológico, en función del oxígeno disuelto medio del reactor.

Se dispondrá un sistema de medida de caudales a cada una de las cubas de aireación dotado de registro y totalización.

Sistema de aireación.

El Concursante deberá ofertar dos soluciones alternativas, una mediante aireadores de superficie y otra mediante difusores, realizando un estudio comparativo técnico-económico que tenga en cuenta los costes de instalación y de explotación. La solución base llevará sistema de aireación por difusores.

La Administración, a la vista del estudio y de sus propios criterios seleccionará la alternativa que considere más idónea.

Respecto a los aireadores superficiales, se deberá tener en cuenta las siguientes condiciones:

- El Concursante especificará claramente las características de los aireadores superficiales y como mínimo definirá su aportación nominal en condiciones normales; la variación de la aportación con la inmersión; el volumen teórico de acción efectiva del aireador; su radio y velocidad de giro y la potencia nominal del motor.
- A efectos de cálculo, este Pliego de Bases recomienda que la aportación nominal del aireador no sea superior a 2,0 Kg. Ø2/Kwh. En caso de que el Concursante opte por tomar su valor superior deberá justificarlo razonadamente.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Cada cuba de aireación se equipará como mínimo, con dos aireadores superficiales, siempre que la potencia unitaria de los mismos sea superior a 15 CV. No se instalará ningún aireador superficial de potencia superior a 100 CV.

- En el caso de la instalación de varias turbinas en una misma cuba, el sentido de las contiguas, será contrario.

- Se prestará una atención muy especial al tipo y características de los reductores, cuyo factor de servicio será como mínimo de 2,5; el número de horas de cálculo de sus rodamientos será como mínimo de 100.000.

En la disposición de la instalación se tendrá en cuenta, la fácil extracción de los aireadores, en caso de avería.

- El Concursante deberá definir razonadamente el sistema de regulación de la aportación de aire, que, al menos será mediante arranque y parada de los equipos de aireación por temporizadores programables desde el teclado del ordenador.

- Cuando la profundidad de las cubas de aireación sea superior a 3,5 m. se recomienda la instalación de chimeneas de aspiración.

Respecto a la difusión de aire por burbujas, se deberá tener en cuenta las siguientes condiciones:

- El concursante especificará claramente las características del equipo de producción de aire y de los difusores y como mínimo definirá el tipo de difusor a utilizar; tipo de burbuja que genera; la eficiencia en la aportación de oxígeno, la altura

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

de carga de agua necesaria y la pérdida de cada unidad. Además se definirá la disposición en planta y el sistema previsto para su mantenimiento; el cálculo hidráulico de las tuberías de alimentación y la capacidad del equipo de producción de aire, teniendo en cuenta para la determinación de la misma, las condiciones reales de funcionamiento.

- La regulación del caudal de aire se realizará preferentemente mediante compresores centrífugos (turbo soplantes) que variarán su aportación de aire en función del oxígeno disuelto medio del reactor, de forma que el funcionamiento del sistema de compresores se ajuste automáticamente en su aportación de aire a la demanda de oxígeno del sistema biológico. El Concursante podrá, si lo estima conveniente, presentar una alternativa mediante otro sistema de producción de aire siempre que mejore el rendimiento económico del conjunto y permita mantener un buen acoplamiento entre la producción y la demanda de oxígeno.

- El número y dimensionado de los compresores se determinará de forma que quede siempre una unidad de reserva instalada.

- Se instalará un sistema de filtros en la aspiración de los equipos de producción de aire a presión que garantice que el contenido en polvo sea inferior a 10 mg por cada 1000 m³. La velocidad del aire en las tuberías estará comprendida entre 10 y 20 metros por segundo.

En general el sistema de aireación, garantizará una suficiente agitación de los fangos aireados que impida la formación de sedimentos.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El montaje de los elementos de aportación de aire (aireadores de superficie o compresores), se hará con las precauciones necesarias para evitar un nivel de ruidos molesto, cumpliendo, al igual que los restantes elementos de la planta, las limitaciones impuestas en las Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás Normas específicas indicadas en el Capítulo 12 de este Pliego de Bases.

Variantes.

Se admitirá la presentación como variantes por parte de los Concursantes de sistemas alternativos de tratamiento biológico, tales como tratamientos en dos etapas u otros que puedan suponer una mejora de tipo técnico o económico.

3.5.9.3. Decantación secundaria.

Sistema de distribución.

El efluente de los diferentes reactores biológicos, se recogerá en una arqueta o sistema de arquetas y posteriormente se distribuirá a los decantadores secundarios. El sistema de distribución permitirá una regulación de la repartición de caudales a cada línea de decantación.

Criterio de dimensionamiento.

Para el dimensionamiento de los decantadores secundarios se tendrá en cuenta, para todas las condiciones de caudal del capítulo 3.1 de este Pliego de Bases, los criterios que se señalan a continuación.

- Carga superficial o velocidad ascensional menor que:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

0,8 m³/m²/h a caudal medio

1,5 m³/m²/h a caudal punta.

- Carga de sólidos por unidad de superficie, menor que:

2,5 Kg/m²/h a caudal medio

4,5 Kg/m²/h a caudal punta.

- Tiempo de retención a caudal medio superior a 3 horas.

- Caudal unitario por metro lineal de vertedero, menor que:

5 m³/h a caudal medio

10 m³/h a caudal punta.

El concursante definirá claramente el sistema de entrada y salida de agua, justificando que el propuesto permite un correcto funcionamiento. Igualmente, y en función de la recirculación prevista, justificará que con su sistema de recogida y extracción de fangos activados se puede obtener la concentración prevista en los fangos recirculados.

El concursante definirá y justificará el calado en el borde del decantador, que no será inferior a tres metros.

Características funcionales.

Los decantadores serán de tipo circular y con extracción de fangos mediante succión y sifón general. No se admitirán decantadores de un diámetro superior a 40 metros, debiendose instalar el número necesario para cumplir esta limitación.

Los equipos deberán cumplir todas las prescripciones que se indicaban en el apartado 3.5.8, correspondientes a los decantadores primarios, y además el

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

sistema de succión irá provisto de un cebado automático de los sifones.

Se preverán placas deflectoras en los decantadores secundarios, para extracción de posibles fangos sobrenadantes para incorporarlos a la recirculación de fangos. No obstante, el Concursante estudiará la posibilidad de incorporar dichos sobrenadantes a los fangos en exceso, o al tratamiento de flotantes de la decantación primaria.

Se recomienda la realización del canal de recogida de agua con una terminación de tipo azulejo que permita la comprobación visual del grado de clarificación obtenido en el efluente.

Cada decantador secundario dispondrá de un sistema automático solidario al puente para limpieza de vertedero y canal de evacuación del agua adecuado al acabado de la superficie del mismo.

Se proyectará y construirá un desagüe para poder evacuar cada decantador en un tiempo máximo de 12 horas, conectado a la red general de drenajes con vertido al pozo de gruesos en cabecera de la planta.

3.5.9.4. Recirculación de fangos.

El Concursante definirá justificadamente, para el caudal y carga nominales, la capacidad de recirculación necesaria para mantener el equilibrio biológico del sistema proyectado. No obstante, la recirculación se proyectará, como mínimo, mediante dos unidades gemelas acopladas en paralelo, cuya capacidad total no podrá ser inferior al 100% del caudal medio diario. Sobre esta capacidad se preverá una reserva que como mínimo será del 50% del caudal medio diario y que, en cualquier caso, se proyectará con equipos en paralelo, gemelos a los anteriores.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Para la recirculación de fangos, el Concursante utilizará el tipo de equipo de bombeo que crea más conveniente, justificando su idoneidad para la función prevista, pudiendo ofertar las alternativas de bombas centrífugas especiales para lodos y bombas de Tornillo de Arquímedes.

El caudal recirculado a cada cuba se medirá con un Parshall con indicación local y registro y totalización en el cuadro de Control Central.

En el caso de utilizar bombas centrífugas para la recirculación de fangos, éstas serán del tipo de rodete desplazado y baja velocidad.

3.5.9.5. Exceso de fangos activados.

El Concursante definirá justificadamente el exceso de fangos activos que deben eliminarse del sistema proyectado, pero en ningún caso este volumen será inferior a efectos de cálculo del que resulte de aplicar 0,9 Kg. de fangos en exceso por Kg. de DBO5 eliminado,.

La manipulación de fangos en exceso se llevará a cabo mediante un sistema independiente del empleado para la recirculación. El sistema será de libre elección del Concursante, justificando éste su idoneidad para la función prevista.

La capacidad del sistema de bombeo permitirá que la extracción diaria prevista pueda realizarse en 6 horas . En cada grupo de bombeo, se incluirá como mínimo una unidad de reserva.

La extracción del exceso de fangos será regulada en forma automática en función del MLSS del reactor

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

biológico debiéndose controlar igualmente mediante regulación automática de los tiempos de la extracción de fangos.

A los efectos de cálculos de volúmenes de fangos se tendrá en cuenta la incidencia del tratamiento para la eliminación del fósforo.

3.5.10. TRATAMIENTO DE ELIMINACION DEL FOSFORO.

Se incluirá un tratamiento de eliminación de fósforo mediante el proceso de precipitación simultánea. La adición de reactivo se efectuará en las cubas de aireación.

A tal fin se incluirán en la Oferta los aparatos necesarios para el almacenamiento, preparación, maduración y dosificación de los reactivos necesarios y las modificaciones que se precisen en las cubas de aireación del proceso biológico a fin de conseguir una homogeneización de los reactivos en el fango activado.

Los cálculos de diseño se realizarán teniendo en cuenta un rendimiento mínimo de eliminación de fósforo de un 80 % o 1,5 ppm en el efluente (el valor menor limitativo de ambos).

El Concursante definirá las dosis de reactivos a utilizar y los costes específicos de explotación de este proceso.

Con las dosis de Proyecto establecidos por el Concursante, la capacidad de almacenamiento será de 15 días supuesto el caudal medio. La capacidad de preparación, si esta no fuera continua, será suficiente para los reactivos necesarios para un periodo de 48 horas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Todos los equipos de preparación y dosificación de reactivos llevarán una unidad de reserva.

Los concursantes, podrán presentar, cuantas variantes consideren oportunas, siempre que de ellas se deriven ventajas, manteniendose los rendimientos de eliminación de fósforo establecidos, y en particular la de precipitación en los decantadores primarios.

Se deberá dejar el espacio y la cota suficiente para poder incluir en el futuro, caso de considerarse necesaria, una etapa de filtración por contacto, posterior al tratamiento biológico, a fin de conseguir mayores rendimientos de eliminación de fósforo.

3.5.11. DESINFECCION DEL EFLUENTE.

Se preverá un sistema que permita la desinfección del efluente mediante la utilización de cloro gas. Dicho sistema deberá disponer de una conexión al by-pass general de la planta para evitar la utilización de la dosificación de cloro, caso necesario.

La capacidad de dosificación será de 6 ppm. para caudal máximo, con posibilidad de llegar hasta 8 ppm. existiendo un clorador completo de reserva. La capacidad de almacenamiento de cloro permitirá una autonomía de funcionamiento de diez días en el caso más desfavorable. El suministro, a efectos del estudio de las ofertas, deberá preverse con cloro líquido.

El sistema de dosificación será automático y el tiempo de contacto de la solución clorada en el efluente, antes de su vertido, será mayor de 15 minutos, en el supuesto de caudal punta.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

La torre de neutralización de fugas de cloro así como los equipos de dilución y bombeo de hidroxido sódico serán fabricados en PRFV y sus cálculos se adaptarán a la norma ITC APQ 003 de Almacenamiento de Cloro (Orden Ministerio de Industria de 1-3-84, BOE 9-3-84).

Se dispondrá de básculas de célula hidráulica con transmisión de señal, para la pesada de los contenedores de cloro en funcionamiento.

El Concursante definirá el equipo necesario para dar presión al agua de cloración, debiendo incluir una unidad de reserva. Asimismo deberá tener en cuenta un sistema de prevención y detección de posibles fugas. El sistema de cloración estará totalmente separado de la zona de almacenamiento y del resto de las dependencias de la planta, debiendo el Concursante prestar un cuidado especial en observar todas las medidas de seguridad que establezca la legislación vigente para este tipo de instalaciones.

3.5.12. VERTIDO FINAL DEL EFLUENTE.

Se realizará en forma tal que el nivel máximo de agua en el cauce receptor no afecte a las instalaciones. Se tomarán las precauciones necesarias para que el punto de vertido se integre en el entorno, sin constituir un punto singular.

Tratándose del río Ebro, la obra de entrega se proyectará con las debidas garantías definiéndose el funcionamiento de la planta según las láminas del río.

Se tendrá especial cuidado en no batir el efluente en su contacto con el agua del río, para evitar la formación y aparición de espumas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.5.13. MANEJO DE FANGOS FRESCOS.

El Concursante justificará la cantidad de fangos primarios y exceso de fangos activados, que se generan en el proceso, así como las concentraciones que espera conseguir y los volúmenes a manejar. A efectos de cálculo, la concentración de fangos extraídos del decantador primario no será superior a 30 grm/l, y la de los fangos extraídos del decantador secundario no superior a 8 grm/l.

La extracción de fangos de los decantadores primarios se realizará como mínimo con dos unidades, una de ellas de reserva, y su capacidad total debe permitir extraer el volumen diario en -cuatro horas como máximo-. Asimismo, la forma de regulación será automática, mediante temporizadores programables desde el teclado del ordenador.

Todas las bombas en los circuitos de fangos tendrán las características adecuadas para el manejo de este fluido.

El Concursante prestará especial atención al trazado de las tuberías de fangos, evitando distancias innecesarias, codos inútiles, etc. e incluirá el número de bridas necesario para facilitar el mantenimiento de la instalación. Deberá cuidar el acceso a toda la línea de fangos, siendo deseable evitar las tuberías enterradas. Asimismo, incluirá conexiones para toma de agua a presión, en los puntos que, a priori, puedan considerarse susceptibles de atascamiento.

3.5.13.1 Tamizado.

Los fangos primarios previamente a su espesado serán tamizados para la eliminación de partículas que puedan dificultar la digestión anaerobia, formando costras. Se recomienda la utilización de un tamiz para cada uno de los

espesadores por gravedad.

El paso del tamiz estará comprendido entre 4 y 6 mm. y será en todo caso de limpieza automática.

Tanto los tamices como los contenedores previstos para recoger los residuos estarán ubicados en edificio cerrado dotado de sistema de eliminación de olores.

Deberá preverse el espacio y equipos auxiliares para una fácil inspección, limpieza, desmontaje y sustitución de los tamices.

3.5.14. DESTINO FINAL DE FLOTANTES Y DETRITUS.

Las espumas, grasas, flotantes y detritus, separadas en las operaciones de desbaste, desengrasado y decantación primaria, deberán ser consideradas como un subproducto de la instalación.

Se insiste nuevamente en que el Concursante deberá prever los sistemas necesarios para la fácil extracción y manejo de estos subproductos hasta su destino final.

3.5.15. ESPESAMIENTO DE FANGOS.

El espesamiento se realizará por el sistema de gravedad con rasquetas para los fangos procedentes de la decantación primaria y por flotación para los fangos en exceso del tratamiento biológico. Se admite como variante el espesamiento conjunto de los fangos mixtos por gravedad.

La totalidad de los espesadores (gravedad y flotación) serán cubiertos y estarán dotados de tratamiento de olores. A estos efectos se recomienda realizar la toma de aire de los espesadores en el edificio de tamizado.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.5.15.1. Espesamiento por gravedad.

El Concursante justificará los valores de dimensionamiento adoptados, que en todo caso mantendrán los siguientes límites:

Carga de sólidos: inferior a $110 \text{ Kg/m}^2/\text{día}$.

Carga hidráulica: menor que $1,20 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{día}$.

Tiempo de retención de fangos superior a 24 horas.

El Concursante definirá el número de líneas propuesto, que en ningún caso será inferior a dos, el sistema de rasquetas y el sistema de extracción de fangos.

El resguardo mínimo del espesador será de $0,5 \text{ m}$.

El sobrenadante del espesador será conducido a cabecera de instalación.

La carga uniforme de sólidos por metro lineal de rasqueta será como máximo de 40 g/m .

3.5.15.2. Espesamiento por flotación.

El Concursante justificará los valores de dimensionamiento adoptados, que en todo caso se mantendrán en los siguientes límites:

Carga de sólidos menor de $5 \text{ Kg/m}^2/\text{hora}$.

Carga hidráulica menor que $2 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ hora}$.

El Concursante definirá razonadamente:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- El número de líneas propuestas, que en ningún caso será inferior a dos.
- La presión de trabajo del sistema de aireación.
- La concentración de fangos espesados.
- El sistema de recirculación.
- Equipos de presurización (Bombeo, tanques de presurización, etc.).
- Sistema de recogida de fangos flotantes.

3.5.16. ESTABILIZACION DE LOS FANGOS.

La estabilización del fango se realizará mediante digestión anaerobia.

3.5.16.1. Criterios de dimensionamiento.

El dimensionamiento de la digestión anaerobia, que debe de ser presentado con todo detalle por el Concursante, debe tener en cuenta los siguientes valores límites:

- La temperatura de digestión no será inferior a 30° C ni superior a 40° C.
- El tiempo de retención hidráulica en el digestor será determinado por el Concursante en función de la temperatura escogida, pero nunca será inferior a 20 días.
- La carga de sólidos volátiles, expresada Kg SV introducidos/m³/día, no será superior a 2.

- La reducción de sólidos volátiles, a efectos de proyecto se considerará inferior al 50 %.

La digestión se realizará en una etapa. Caso de considerarlo conveniente el Concursante, podrá presentar como solución variante una digestión en dos etapas, eliminando el espesamiento y regulación de los fangos digeridos.

3.5.16.2. Condiciones funcionales y características de los equipos de digestión.

El Concursante definirá y presentará con todo detalle el sistema de homogenización y agitación cuya efectividad deberá ser especialmente justificada. Cuando se empleen compresores de gas o bombeo exterior, se dispondrá al menos, una unidad por cada digestor, más una de reserva.

Los digestores irán equipados con un dispositivo anticostura que deberá actuar eficazmente cualesquiera que sea la consistencia y espesor de la capa. Asimismo, irán equipados con un sistema de evacuación de reboses que elimine los fangos sobrenadantes menos concentrados. Estos fangos se evacuarán a cabecera de instalación, teniéndose en cuenta esta circunstancia en el dimensionamiento del tratamiento biológico.

Se incluirán los equipos de dosificación de cal necesarios para la regulación del pH en los fangos de los digestores. El concursante especificará el lugar, dimensiones y tipo de los equipos, sistema de almacenamiento y dosis de adición.

Los digestores deberán tener como mínimo una entrada lateral, construida en acero, que permita el acceso al interior. En la cubierta se dispondrán, al menos, dos entradas para inspección, con abertura mínima de 600 mm. Las

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

tuberías de fangos a disponer en la digestión tendrán un diámetro mínimo de 100 mm.

Se dispondrán también dispositivos para extracción de fangos y para toma de muestras a distintas alturas.

El Concursante definirá el número idóneo de digestores, teniendo en cuenta que el máximo volumen por unidad recomendado es de 6.000 m³.

Los digestores tendrán una disposición constructiva que garantice su estanqueidad frente al gas que se halla en su interior. A estos efectos se preverá la ejecución de un película impermeabilizante en el interior de la cúpula y resto de zonas que puedan estar en contacto con el gas.

La totalidad de las tuberías, pasamuros o piezas metálicas en general a instalar en el interior de los digestores serán de acero inoxidable de clase AISI-316.

Se realizará de forma especialmente cuidadosa el acabado estético de los digestores, debiéndose formular en el proyecto una propuesta. Se recomienda realizar el acabado mediante chapa tipo Lesaca prelacada o similar.

3.5.16.3. Sistema de gas.

El gas producido se empleará como combustible en el sistema de calefacción de la digestión.

A efectos de cálculo, la producción teórica de gas no se estimará superior a 900 litros/Kg.SV destruido y su poder calorífico de 5.000 Kcal/m³.

La capacidad de almacenamiento de gas, será como mínimo, equivalente al 50 % de la producción diaria. Se

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

recomienda la realización del almacenamiento mediante una combinación de gasómetros de campana en baja y esferas o cilindros en alta presión, debiéndose prever un mínimo de dos unidades de cada tipo.

Por ser la mezcla de gas metano con el aire explosiva, se deberán tener en cuenta todas las medidas necesarias para evitar explosiones. Entre otras, se dispondrán las siguientes de seguridad.

- Dispositivos antirretorno de llama en las calderas, quemadores y en los distintos puntos de utilización del gas.
- Dispositivos antivació y limitadores de presión, tanto en digestores, como en gasómetros.

Para la eliminación del gas sobrante, se dispondrá un quemador que, como medida de seguridad, estará situado a una distancia mínima de 10 m. del gasómetro. Este quemador tendrá una capacidad mínima igual a dos veces la producción media diaria, y cumplirá la legislación actual de emisiones a la atmósfera.

Las tuberías de gas irán dotadas de equipos de drenaje para evacuación de condensados.

La totalidad de las tuberías de la red de gas se construirá en acero inoxidable tipo AISI-316.

Se instalará un sistema de medición automático y en continuo del contenido de sulfuro de hidrógeno en el gas enviado a motogeneradores con registro y señalización en panel de control.

3.5.16.4. Calefacción de fangos.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El Concursante presentará un detallado balance térmico que justifique las capacidades de los elementos del circuito de calefacción. En este balance se tendrá en cuenta las variaciones de temperatura locales a lo largo del año, debiéndose proyectar la instalación para poder funcionar correctamente en las condiciones más extremas.

El dimensionamiento del sistema de calefacción se realizará de forma que sea capaz de mantener en el digestor la temperatura de diseño con una temperatura ambiente sostenida de 20 bajo cero.

El Concursante explicará el sistema de calefacción de fangos, que preferentemente será por calentamiento externo y definirá con claridad los equipos que lo componen, especificando características, tipo y fabricante.

Las calderas deben equiparse con quemadores mixtos, a fin de poder funcionar con el gas de digestión o con un combustible alternativo (fuel, propano, etc.).

El número mínimo de calderas será de tres y se calcularán con un margen del 30 % como mínimo, sobre las necesidades caloríficas reales.

El proyecto debe incluir los equipos necesarios para el almacenamiento y dosificación del combustible alternativo. También se considerará la instalación de precalentamiento del combustible, si es necesario.

El número de intercambiadores de calor será como mínimo igual al de digestores, recomendándose como capacidad máxima de cada uno, 450.000 Kcal/h.

El número de bombas de recirculación de fangos será igual al de intercambiadores, incluyendo una unidad de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

reserva.

El número de bombas de agua será igual al de calderas, incluyendo una unidad de reserva.

Se incluirá un tratamiento del agua de alimentación a calderas (descalcificación o desmineralización), previamente a su introducción en el circuito de calefacción de fangos, si las condiciones del agua a emplear lo hicieran necesario.

El concursante incluirá un sistema de aislamiento térmico en los digestores y un sistema de calefacción. Se recomienda la colocación de un panel tipo sandwich o una capa de lana mineral o similar protegida exteriormente por chapa metálica. Las tuberías de agua caliente, la caldera y el intercambiador deberán llevar calorifugado.

3.5.16.5 Operación y sistema de control.

Los concursantes presentarán un detallado análisis del funcionamiento de la operación de digestión y de los sistemas de control para conseguir el mejor rendimiento de la misma.

Se situarán controles de temperatura y de pH que permitan tener en el puesto general de control información constante de las condiciones de digestión, de los rendimientos de los intercambiadores y del resto de parámetros que permitan obtener un mejor control del proceso.

3.5.17. ESPESAMIENTO, REGULACION Y HOMOGENEIZACION DE LOS FANGOS DIGERIDOS.

Posteriormente a la digestión anaerobia se incluirán unos espesadores, a fin de incrementar la concentración del fango digerido hasta aproximadamente un 6

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

%. Los espesadores servirán además como tanques de almacenamiento y regulación del fango previo al secado mecánico.

El Concursante justificará el número de unidades y el dimensionamiento de los espesadores, si bien el tiempo de retención del fango en ellos, no será inferior a 72 horas.

Se establecerá un sistema de homogeneización de los fangos espesados previo a su acondicionamiento para lograr una mayor uniformidad de los mismos que permita con el empleo de dosis relativamente estables de polielectrolito una deshidratación satisfactoria.

3.5.18. ACONDICIONAMIENTO DEL FANGO.

El acondicionamiento del fango se realizará utilizando como reactivo polielectrolito.

El Concursante definirá la dosis de reactivo a utilizar, si bien todos los sistemas de almacenamiento, preparación y dosificación de reactivo se dimensionarán, como mínimo para manejar una dosis de 5 Kg. (anhidro) /Tn M.S.

El acondicionamiento constará de las siguientes operaciones:

- Almacenamiento sólido o líquido.
- Preparación.
- Maduración.
- Dosificación.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Con las dosis de proyecto establecidas por el Concursante, que, como mínimo serán las señaladas anteriormente, la capacidad de almacenamiento será de 15 días supuesto el caudal medio. La capacidad de preparación, si ésta no fuera continua, será suficiente para el reactivo necesario para un periodo de 24 horas.

Todos los equipos de preparación y dosificación de reactivo, llevarán una unidad de reserva.

Se podrá conocer con exactitud el agua de dilución del reactivo, mediante la incorporación de los correspondientes rotámetros.

El sistema de mezcla del reactivo con el fango garantizará que se lleve a cabo de forma completa y estará equipado con un sistema que permita variar el tiempo de contacto.

3.5.19. SECADO MECANICO DEL FANGO.

La deshidratación de los fangos se realizará por filtros banda. Se admite como variante el empleo de centrífugas.

El número de unidades será el necesario considerando un tiempo de funcionamiento conjunto de 15 horas diarias durante cinco días a la semana. Se recomienda no emplear filtros con una anchura de banda superior a 2,50 metros.

La carga unitaria (Kg. MS/m. de banda x h) será definida por el Concursante, debiendo justificarla en base a referencias concretas de máquinas similares en funcionamiento. Se recomienda no adoptar valores superiores a 230 Kg MS/m y h.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

La sequedad de la torta resultante será como mínimo del 25 %.

El Concursante definirá con detalle, los distintos aspectos de la operación de filtrado y, en particular, el tipo de filtro banda, la presión a la que trabaja, el sistema de dosificación de fango, la naturaleza de la banda filtrante, el sistema de separación de la torta, etc.

El filtro banda deberá diseñarse con criterios de robustez y facilidad de mantenimiento, siendo accesibles todos sus mecanismos. Deberá tener los siguientes automatismos y controles:

- Regulación de la presión de las bandas mediante sistema automático de tensado.
- Dispositivo automático de lavado de bandas.
- Regulador de la velocidad de la banda.
- Centrado automático de la banda.

Las bombas de dosificación de fangos serán de caudal variable. Dichas bombas y las de evacuación del centrifugado, deberán tener una unidad de reserva.

Se preverá un pequeño depósito para agua de lavado de filtros conectado a la red de agua de servicios.

El Concursante deberá incluir en el Proyecto un estudio sobre los costes de explotación del secado de fangos.

3.5.20. ALMACENAMIENTO, EVACUACION Y DESTINO FINAL DE LOS FANGOS.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El almacenamiento del fango desecado se realizará en parque de fangos cubierto, con una capacidad equivalente a la producción de una semana. El depósito de los fangos se realizará mediante sistema apropiado de distribución, sobre una solera de hormigón alisado de espesor conveniente para el peso de la maquinaria que circulará sobre ella. El recinto contará con un drenaje apropiado y unos muros de contorno de altura mínima de un metro que impidan derrames de fangos fuera de la zona destinada a este fin.

La evacuación de fango a vertedero se realizará mediante camiones volquetes, debiéndose incluir en el proyecto la adquisición de la maquinaria de carga que resulte necesaria.

El Concursante detallará el sistema de almacenamiento y evacuación de los fangos ofertados y sus características, así como las operaciones previstas para el acondicionamiento de los mismos en su destino final. Asimismo, realizará un estudio de los costos relativos a dichos sistemas.

Se establecerán las protecciones apropiadas en la parte afectada por los vientos dominantes para evitar efectos nocivos o desagradables. Se recomienda realizar dichas protecciones mediante pantallas vegetales.

La explotación del parque de fangos se efectuará de forma que se garantice que la permanencia de fangos en el mismo es la mínima imprescindible, debiéndose contar con un sistema suficientemente ágil de transporte a vertedero. Salvo situaciones excepcionales no se tolerará en ningún caso la existencia en el parque de una cantidad de fangos superior a la producción correspondiente a 24 horas. Con este fin se se tomarán las medidas oportunas para efectuar también el transporte de fangos desecados en domingos y

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

festivos.

3.5.21. RECUPERACION ENERGETICA.

El Concursante estudiará las posibles alternativas de aprovechamiento de gas de digestión y, en particular, las siguientes:

a) Calentamiento de los fangos de digestión,. tal como se define en el apartado correspondiente de este Pliego de Bases.

b) Producción de energía mediante motores de gas, bien acoplados a alternadores para producir energía eléctrica, o a soplantes para la producción de aire a presión para el tratamiento biológico.

El Concursante definirá, razonándolos, los sistemas de recuperación de energía que considere más eficaces. En el dimensionamiento de las distintas operaciones, que justificará exhaustivamente, tendrá en cuenta los siguientes límites:

- Producción de gas en digestión a efectos de proyecto.....< 900 litros/Kg MV en el fango.

- P.C.I. del gas de combustión < 5.000 Kcal/m³.

-La energía recuperada del gas de digestión será establecida por el Concursante en base a un estudio de tipo económico de gastos de implantación y explotación.

3.5.21.1. Motores de gas.

El Concursante definirá razonadamente el tipo de motores ofertados, debiendo demostrar, mediante la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

aportación de antecedentes similares, su correcto funcionamiento, habida cuenta que tendrán que trabajar prácticamente en continuo. En la elección y características de los motores, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Deberán funcionar a bajo nivel de revoluciones.
- El rendimiento de la energía mecánica producida, referida a la energía de los gases de entrada, será como mínimo del 38 %. En el caso de motores de gas acoplados a alternadores, el rendimiento de la energía eléctrica producida, referida a la energía de los gases de entrada, será como mínimo del 35 %.
- Se deberá recuperar la mayor parte posible de la energía calorífica que se produce en el motor. A este fin, se incluirán intercambiadores de calor para aprovechar el calor de los gases de combustión, del agua de refrigeración y del aceite. El rendimiento de recuperación de energía calorífica, referido a la energía de los gases de entrada será como mínimo del 32 %.
- Se tendrá en cuenta el aislamiento de los elementos del sistema que trabajan con temperaturas elevadas, a efectos de eliminar, en lo posible, las pérdidas de calor por radiación.

Con caracter previo a la introducción del gas en el sistema de motogeneradores se llevará a cabo una instalación de desulfuración, preferentemente por torre de lavado de gases, que garantice que el contenido de sulfuro de hidrógeno del gas se mantiene por debajo de 400 ppm. (en relación V/V).

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.5.21.3.Fuente auxiliar de combustible.

El Concursante definirá el combustible auxiliar que considere más rentable y eficaz, así como los equipos necesarios para su almacenamiento, con una capacidad mínima equivalente a dos semanas de consumo.

Dada la existencia de una red de gas natural en las proximidades de ubicación de la depuradora se considera razonable plantear la alternativa de utilizar dicho gas como fuente de energía alternativa, ya que permitiría utilizar como grupo electrógeno de emergencia uno o varios de los motogeneradores, con lo que en principio podría prescindirse de dicho elemento.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.6 CONDICIONES FUNCIONALES Y ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS MECANICOS Y ELECTRICOS Y DE LOS SISTEMAS DE INSTRUMENTACION Y CONTROL.

3.6.1 AMBITO DE APLICACION DE ESTAS CONDICIONES.

Las condiciones que se definen en este capítulo son de aplicación tanto a Propuesta Básica como a las Variantes que puedan presentar los Concursantes. Sólo en aquellos casos, de verdadera excepcionalidad, en que los Concursantes justifiquen debidamente que mejoran algunas de las características definidas sin cumplir con alguna o algunas de las prescripciones señaladas a continuación, se aceptarán las modificaciones propuestas.

Por lo que respecto a las Variantes, al no estar definidas en este Pliego de Bases las condiciones funcionales de la instalación que se oferta, los Concursantes deberán acompañar a sus ofertas las especificaciones técnicas y parámetros de cálculo detallados de dichas instalaciones. En ningún caso se admitirán soluciones con menos de dos años de funcionamiento acreditado en instalaciones de tecnología semejante a la ofertada.

3.6.2 CONDICIONES FUNCIONALES DE LA INSTALACION.

El proceso, en su concepción general y en los detalles de proyecto, se ajustará a lo especificado en el presente Pliego de Bases, debiendo respetarse las condiciones funcionales que se señalan a continuación:

3.6.2.1 FLEXIBILIDAD DE LA INSTALACION.

La instalación se diseñará de forma que pueda tratar con eficacia las variaciones de caudal y carga

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

establecidas en este Pliego de Bases.

En el planteamiento hidráulico se preverá necesariamente:

Un aliviadero de seguridad que limite al máximo de proyecto el caudal de aportación a la instalación, establecido este Pliego de Bases y que sirva como by-pass general de la instalación.

Un by-pass a la salida de la decantación primaria, que permita realizar un tratamiento parcial de todas o parte de las aguas, incluyendo medidor de caudal.

Cuando existan elementos iguales en la línea de tratamiento, se dispondrá en cabeza de los mismos un sistema que permita el equirreparto del caudal entre ellos.

3.6.2.2 CONTROL DEL PROCESO Y NIVEL DE AUTOMATISMO.

El seguimiento, control y proceso de la Depuradora estará centralizado y gobernado por un conjunto de PLC,s que recogerá el estado de las señales digitales y analógicas procedentes de los equipos e instrumentos de la planta, procesará las instrucciones de acuerdo con lo establecido en el programa de usuario y generará las salidas del proceso, señalización, alarmas, visualizadores, control de maniobras y automatización de la toma de datos para el seguimiento del proceso, así como la recogida por el ordenador central para el proceso de la información obtenida sobre todo el sistema.

La configuración de los equipos de estos PLC,s (Hardware) será el siguiente:

Unidad control de proceso (CPU).

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Módulos de entradas y salidas tanto digitales como analógicas.

Interfaces para comunicación con los distintos elementos.

Módulos periféricos inteligentes.

Periféricos distribuidos a pie de proceso con comunicación preferentemente en serie.

Intercomunicación para tráfico de datos.

Consola de programación.

Diagnosís automático de errores.

Visualización del proceso.

Los PLC,s irá instalados en armarios metálicos con capacidad suficiente para alojar todos los elementos, y dotados de puertas transparentes para poder observar y controlar ópticamente desde el exterior las señales de perturbación por los LED de los módulos de salida y entrada.

3.6.2.3 AUTOMATISMOS.

Deberán existir al menos los siguientes automatismos:

a) Cierre automático de la compuerta de entrada del agua bruta a la depuradora, cuando se detecte un pH anormal en el influente.

b) Arranque y parada, bombeo de agua bruta por boyas de nivel.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

c) Arranque y parada de las rejillas de desbaste en función de la altura de agua en el canal y por temporización programable desde el teclado del ordenador.

d) En función de la concentración de sólidos en suspensión, se recirculará o bombeará mayor cantidad de fangos a cabeza de la decantación primaria.

e) En función del oxígeno disuelto del reactor biológico, se aumentará o disminuirá la aportación de aire al reactor, mediante regulación automática de la inundación de las turbinas o funcionamiento de los compresores mediante regulación automática del envío de aire al reactor biológico.

f) Regulación de la dosificación de cloro en función del caudal de agua bruta.

g) Regulación de la temperatura de los digestores anaerobios.

h) Arranque y parada, bombeo de flotantes de decantación primaria y secundaria por boyas de nivel.

i) Parada del motogenerador en función de la concentración de metano y fugas en el recinto.

j) Puesta en marcha del sistema de neutralización de fugas de cloro.

k) Arranque y parada de las cintas transportadoras de residuos por temporización sincronizada con el elemento que las alimenta.

Todo automatismo tendrá una consigna para funcionamiento local en caso de fallo.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.6.2.4 SINOPTICO Y CUADRO DE CONTROL.

a) Sinóptico.

En la Sala de Control de la Estación Depuradora, se situará un sinóptico de la instalación, que deberá cumplir las siguientes condiciones:

Construcción tipo mosaico de polipropileno o similar montado sobre chasis de polietileno.

Será susceptible de modificación con facilidad.

Dentro de la leyenda a textos del Cuadro Sinóptico, figurarán los diagramas del proceso de la Planta Depuradora con dibujos de los distintos elementos y equipos, leyendas y textos de las diferentes fases del proceso y de aquellos elementos más representativos cuidando en todo momento su sencillez y estética agradable.

Deberá indicar mediante señalizaciones ópticas el funcionamiento, parada o avería de los motores eléctricos de la instalación.

Deberá disponer de fácil acceso y manejabilidad por su parte posterior.

b) Cuadro de Control.

Se suministrará un Cuadro de Control, semejante e integrado con el Sinóptico, sujeto a los siguientes condicionantes:

Todas las variables medidas se registrarán en el Cuadro de Control en indicadores digitales, con indicación

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

de fallo y protección en la señal de entrada.

Se registrarán en totalizadores electrónicos, todos los caudales acumulados a una hora preseleccionada.

Se dispondrá en el cuadro de control, las alarmas que el concursante estime necesarias. En los casos que sea posible, el punto de funcionamiento de la alarma, vendrá fijado de modo que pueda llevarse a acabo una acción correctora.

Se preverá como mínimo, las siguientes alarmas:

Fallo de corriente.

Disparo de térmicos.

Fallo en el sistema de cloración.

Detección de fugas de cloro.

Defecto de oxígeno disuelto en las cubas de aireación.

Descenso de pH en digestores.

Descenso de la temperatura en digestores.

Parada de calderas.

Variación importante de pH en el agua bruta.

Subida de presión del gas en gasómetros.

Descenso de presión del gas en quemadores caldera.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Nivel máximo o mínimo del fango en digestores.

3.6.2.5 ORDENADOR.

Irá instalado sobre una mesa consola próxima al armario que alojará los PLC,s en el edificio o sala control, con pantalla en color, dispondrá de capacidad suficiente para poder representar de forma gráfica los estados actuales de los paámetros de la instalación, poder llamar cualquier imágen realizada, contemplarla y según necesidades actuar de forma manual en la evolución del proceso.

En combinación adecuada con otros periféricos debe conseguir el control completo, centralizado y en tiempo real del proceso, incluyendo sinóptico de alarmas, control de maniobras y automatización de la toma de datos para el seguimiento estadístico del control del proceso.

El sistema dispondrá de impresora y preparado para poder conexionar un "plotter" para mejor ralización de gráficos y esquemas.

A través de un programa de software se podrán controlar diversos listados, relacionados con el mantenimiento preventivo de la Planta.

Estos listados reflejarán como mínimo los datos siguientes:

Código de las máquinas.

Operación o tarea a realizar en las máquinas.

Producto a utilizar y tipo del mismo.

Cantidad de producto.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Periodicidad de la operación.

Fecha límite de la próxima operación.

Configuración de la operación realizada.

Se incluirá además un ordenador personal modelo PC-AT con capacidad de 40 Mb en disco duro y 1 Mb de memoria central, con pantalla en color de 14" así como impresora bidireccional de 80 caracteres de 200 cps. que resuelva las tareas de gestión propias de la Planta Depuradora.

3.6.2.6 MEDIDAS.

Para el control del proceso y la optimización de la explotación, se establece a continuación una serie de medidas mínimas en lo que se refiere a la solución base.

Para aquellas partes del proceso en las Variantes que no sean comunes con la Propuesta Base, los Concursantes deberán establecer en sus ofertas los niveles de instrumentación y control necesarios, de acuerdo con las directivas generales establecidas en este Pliego de Bases.

1) Caudalímetro ultrasónico de lectura digital para medición en canal abierto con sonda por ultravibración.

Mediante parshall en agua bruta.

Mediante parshall tras el pretratamiento.

Mediante parshall en recirculación de fangos.

Mediante parshall en by-pass tratamiento secundario.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Mediante parshall en el by-pass general de la planta.

Mediante parshall en agua depurada.

2) Medidor de PH de lectura digital con sonda no inundada y compensación automática de temperatura. Sistema de autolimpieza automático mediante eyector neumático. Alarma local de PH máximo y PH mínimo. Rango de 0 a 14 PH, sin presurización de electrodos.

En el agua bruta después de la medida de caudal.

En cada uno de los digestores.

3) Medición de temperatura del tipo bimetálica o capilar.

En agua bruta después de la medición de caudal.

En cada uno de los digestores.

En el fango a la salida del intercambiador.

En el agua de calefacción a la entrada y salida del intercambiador.

4) Medición de caudal en tubería mediante medidor magnético.

En el agua de calefacción a la entrada del intercambiador.

En el bombeo de fangos a la digestión.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En el bombeo de fangos a secado.

En la extracción de fangos en exceso.

En la extracción de fangos primarios.

5) Medición de oxígeno disuelto con lectura digital con sistema de autolimpieza de la sonda mediante limpieza mecánica de la superficie de transferencia sin necesidad de recalibrado. Posibilidad de medida en % de saturación y en ppm. de oxígeno disuelto.

En cada reactor biológico (dos unidades por cuba).

6) Medidor de sólidos en suspensión mediante fotómetros de 4 rayos en infrarrojos con auto-calibración.

En cada reactor biológico.

En la extracción de fangos de cada decantador primario.

En la extracción de fangos de cada espesador de gravedad.

En la llegada del agua bruta.

En la salida del agua tratada.

7) Medidor de caudal de gas de digestión mediante placa aforada y convertidor presión diferencial-señal 4 ó 20 m.A. en:

Caudal de gas producido en la digestión.

Caudal de gas consumido en la producción de energía eléctrica.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Caudal de gas consumido en las calderas.

Caudal de gas quemado en la antorcha.

8) Medidor de concentración de metano en el gas producido en la digestión.

9) Medidor de nivel en:

Fangos en digestores.

Nivel de la campana gasométrica.

Nivel del gasóleo en tanque de combustible auxiliar.

10) Medidor de presión en:

Gas en gasómetros de Baja Presión.

Gas en gasómetros de Alta Presión.

Gas en quemadores.

11) Medidor de contenido del sulfhídrico en gas a calderas y a motogeneradores.

3.6.2.7 MANEJO DE SUBPRODUCTOS Y/O RESIDUOS.

El Concursante definirá en detalle todos los sistemas necesarios para el correcto manejo de la totalidad de los subproductos y/o residuos producidos en la estación depuradora.

En el diseño de la implantación de la depuradora se tratará de ubicar las distintas operaciones generadoras

de residuos, de tal forma que exista una zona principal de recogida de residuos, con viales y espacio suficiente para facilitar la recogida y evacuación de dichos residuos.

En ningún caso se podrá verter directamente el cauce receptor cualquier efluente intermedio del proceso, reboses, escurrideras, etc.. debiendo recircularse todos a cabeza de la instalación por la línea general diseñada al efecto. Las aguas pluviales podrán evacuarse sin ningún tratamiento.

3.6.2.8 OLORES Y RUIDOS.

El proceso se dimensionará para reducir al máximo la posibilidad de olores. Se evitarán, por tanto, largos tiempos de estancia a caudales bajos; posibles condiciones de septicidad; zonas de posible evolución anaerobia incontrolada, etc.. y se prevendrán medidas para combatirlos.

Igualmente se tomarán las precauciones necesarias para evitar la proliferación de moscas, insectos, parásitos, y/o roedores cuidando al máximo la facilidad de limpieza de todas las zonas, proponiendo además el ajardinamiento adecuado.

Referente a los olores, se dispondrán, como mínimo, instalaciones de tratamiento y renovación de aire adecuadas para la eliminación de olores en los espesadores de gravedad, que serán necesariamente cubiertos, en el edificio de desbaste a la entrada de la planta y en el de deshidratación de fangos.

Referente a los ruidos se tendrán en cuenta, además de las limitaciones impuestas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene, las siguientes:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En el exterior del cerramiento de la planta, el nivel sonoro producido por ésta, no deberá sobrepasar los 55 dB(A), a cualquier frecuencia.

El nivel sonoro transmitido a locales anexos a aquellos en donde se produzca ruido no superará los 55 dB, a cualquier frecuencia.

En el interior del edificio de control el ruido transmitido desde el exterior no sobrepasará los 40 dB(A).

Las máquinas que produzcan ruidos deberán situarse como mínimo a un (1) metro de distancia de tabiques, paredes y estructuras.

En los locales donde se produzcan ruidos de nivel sonoro superior a 80 dB(A), a cualquier frecuencia, deberán adoptarse las correspondientes medidas de seguridad e higiene con indicaciones y protecciones individuales en caso de ser locales en los que no se trabaje habitualmente y de protecciones colectivas, insonorización en caso de estar situados en ellos puestos de trabajo habituales.

Referente a vibraciones se tendrán en cuenta las siguientes limitaciones (norma DIN-4150):

En el perímetro de los edificios con elementos vibrantes KB menor que 0,56

En el edificio de control KB menor que 0,15

3.6.3 CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE LA PLANTA.

Todos los elementos de la planta deberán ajustarse a las siguientes prescripciones, así como a las normativas especificadas en este Pliego de Bases:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Toda máquina o equipo deberá ir acompañado de unas instrucciones de uso redactadas por el fabricante, en las cuales figurarán las especificaciones de manuntención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad, y cualesquiera otras instrucciones que de forma específica sean exigidas en su reglamentación específica.

Estas instrucciones incluirán planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica, estarán redactadas al menos en castellano y se ajustarán a las normas UNE que le sean de aplicación.

Llevarán además una placa en la cual figurarán, como mínimo, los siguientes datos escritos al menos en castellano:

Nombre del fabricante.

Año de fabricación y/o suministro.

Tipo y número de fabricación.

Potencia en KW.

Contraseña de homologación si procede.

Estas placas serán hechas en materiales duraderos y se fijarán sólidamente, procurándose que las inscripciones sean fácilmente legibles, una vez esté la máquina instalada.

De igual forma se fijará una placa en la que figurará el código de identificación del equipo.

Las normas y reglamentos aplicables al proyecto son todas las legalmente establecidas en el momento de la ejecución de los trabajos por la Administración Central o

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

por los Entes Autonómicos y Locales con todas sus modificaciones e instrucciones técnicas complementarias.

Serán aplicables las normas UNE, DIN, ASTM, ASME, ANSI, ISO y CEI a decidir por la Administración a propuesta del Licitante, así como las indicadas en este Pliego de Bases.

Al realizar el proyecto de construcción, el Contratista someterá a la Administración un Protocolo de Pruebas aplicable a la obra civil y para su aprobación a la totalidad de los equipos y sistemas electromecánicos, instrumentación y control.

3.6.3.1 EQUIPOS MECANICOS.

3.6.3.1.1 Generalidades.

Siempre que sea posible, se tenderá a la unificación de marcas, tipos y tamaños, de forma que sean intercambiables y la necesidad de piezas de repuesto se reduzca al mínimo posible.

Estarán instaladas de forma que sea fácil su mantenimiento. Las bancadas en lo posible dejarán a los equipos a una altura que facilite su mantenimiento. Dichas bancadas serán metálicas montadas sobre dado de hormigón y se les aplicarán los elementos de nivelación y antivibración que sean necesarios. Deberá cumplirse la normativa de Seguridad e Higiene en cuanto a niveles máximos admisibles de ruidos.

Cuando el peso y/o volumen de un elemento lo requiera se preverán sistemas de izado y manejo para su reparación y/o mantenimiento (vigas, monocarriles, polipastos, etc..)

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.6.3.1.2 Rejas de desbaste.

La sección del barrote de las rejas tendrá forma trapezoidal o pisciforme.

Tendrán sistema limitador de par con alarma cuando éste actúe.

El sistema de arrastre del peine que se encuentre inundado no podrá ser del tipo de cadenas, salvo que se justifique que el material de las mismas sea anticorrosivo y su vida sea garantizada por el Licitante.

El sistema de limpieza garantizará el correcto encaje de los dientes del peine entre los barrotes de la rejilla y su recorrido, evitando roces en todo momento.

El peine irá instalado aguas arriba de la rejilla.

El peine será fácilmente sustituible.

La rejilla será de acero laminado.

3.6.3.1.3. Desarenadores (tipo canal).

Tendrán temporizador para su funcionamiento.

Las bombas serán de rodete desplazado y el material adecuado al bombeo de arena.

Los difusores de aire serán de burbuja gruesa.

3.6.3.1.4 Decantadores y espesadores.

a) Decantadores.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

La anchura del puente de rasquetas será, como mínimo, de 0,8 m.

Las campanas de reparto de los decantadores tendrán una altura de al menos el 35% de la profundidad central del tanque.

Los vertederos de rebose y las placas deflectoras serán de aluminio, unidas a la obra mediante enclavamientos rápidos roscados del mismo material. Los vertederos tendrán un espesor mínimo de 4 mm. y altura no inferior a 300 mm.

La estructura del puente con todos sus elementos será de acero galvanizado en caliente, incluso el tramex de dichos puentes.

Los elementos inundados, además tendrán una protección epoxi-brea adecuada para dicho material.

Las rasquetas de barrido serán de Neopreno y fácilmente reemplazables y ajustables desde el puente.

El arrastre del puente será preferentemente perimetral, para lo cual se deberá realizar el camino de rodadura y suministrar las ruedas de arrastre de material y tolerancias adecuados.

El sistema de extracción de sobrenadantes funcionará automáticamente, mediante elementos mecánicos, evitando en todo caso muelles, flotadores, gomas y otros elementos que degeneren, y su sistema de evacuación será robusto y eficaz.

Tendrá sistema limitador de par con alarma cuando éste actúe.

b) Espesadores.

Los materiales y calidades de los distintos elementos del espesador, serán los especificados en el punto anterior para los decantadores.

Se prestará especial atención en el dimensionamiento del motoreductor de arrastre que deberá poder absorber el par torsor que originen las rasquetas.

La anchura del puente de rasquetas será como mínimo de 0,8 m.

Tendrá sistema limitador de par con alarma cuando éste actúe.

3.6.3.1.5. Reductores y Turbinas.

El Licitante deberá fijar y justificar el factor AGMA en todos los reductores de la planta, que será como mínimo de 2,5 para turbinas y de 2 para Tornillos de Arquímedes.

Los reductores dispondrán de un sistema anti retorno convenientemente dimensionado cuando el elemento a él acoplado pueda girar en sentido contrario por cualquier eventualidad.

Los rodamientos estarán dimensionados para una duración de 100.000 horas.

Tendrán indicador de nivel de aceite.

Las turbinas de aireación serán de acero galvanizado en caliente, con protección anticorrosiva tipo brea-epoxi.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.6.3.1.6 Soplantes.

Se instalarán conexiones flexibles con la tubería de impulsión para evitar vibraciones.

Se dispondrán válvulas de seguridad en las impulsiones, equipos anti-ariete y presostatos cuyo cálculo se justificará en la oferta por el Concursante.

Se dispondrán filtros y silenciadores en las aspiraciones.

3.6.3.1.7 Bombas.

Las bombas de instalación fija sobre bancada, tendrán manómetro en la impulsión, válvula de retención y válvulas de aislamiento.

Las bombas sumergidas tendrán sistema de extracción rápido, cierres mecánicos con una vida garantizada de 15.000 horas y rodamientos con una vida de 100.000 horas.

3.6.3.1.8 Digestión anaerobia.

El proceso deberá aislarse térmicamente, para obtener un coeficiente de transmisión de calor de 0,6 Kcal/m².h.°C, incluso tuberías de agua o de fangos calientes.

Todos los elementos metálicos situados en el interior de los digestores, y depósitos de espesado y almacenamiento de fangos digeridos, serán de acero inoxidable.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El Concursante deberá tener en cuenta el acabado estético de los digestores y del gasómetro, para lo cual presentará en la Oferta una propuesta valorada económicamente, que incluirá en los Presupuestos.

Las redes de tuberías de fangos se construirán en tramos pequeños y uniones bridadas, que puedan hacer posible su fácil desmontaje para su limpieza y reparación, las tuberías de fangos tendrán un diámetro superior a 100 mm.

Los digestores y depósitos de almacenamiento y espesado de fangos digeridos tendrán orificios de inspección con dimensiones y situación aceptables para su acceso, limpieza y evacuación de posibles sedimentos.

El Concursante presentará un detallado balance térmico del proceso de digestión anaerobia en su oferta.

Todos los equipos y/o sistemas de detección situados en los locales de digestores y/o calentamiento de fangos deben tener protección antideflagrante.

El concursante deberá garantizar la estanqueidad de los digestores frente al gas que contendrán en su interior.

Esto se logrará mediante una disposición constructiva apropiada y la aplicación en el interior de la cúpula y demás zonas que puedan estar en contacto con el gas de una capa impermeable. La tolerancia en cuanto a permeabilidad del conjunto de digestores y gasómetros es de un 0,5% de la producción media estimada total.

Se efectuará una medición de este valor por el sistema de llenar los digestores de agua y presurizarlos con aire a la presión de trabajo mediante el empleo de los gasómetros de campana. Se medirán las oscilaciones de las

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

campanas de los gasómetros durante al menos una semana y se calculará la pérdida de gas en función del descenso de las campanas, efectúadas las correcciones por temperatura y presión atmosférica.

En caso de que al efectuar la prueba se supere el valor de pérdida tolerado (0,5% de la producción prevista) se procederá a la detección y reparación de los puntos de fuga, repitiéndose a continuación la prueba general de medición de la pérdida de gas. Este proceso se repetirá cuantas veces sea necesario hasta obtener una pérdida global de aire inferior al valor tolerado.

Los Concursantes deberán consultar con la Delegación de Industria, los criterios que deberán adoptar para la seguridad contra explosiones en la línea de gas que, como mínimo, incluirán:

Siempre que sea posible se aislarán y/o confinarán las zonas o emplazamientos de utilización de gas respecto a zonas con instalaciones distintas. En caso de no poderse llevar a cabo esto, los distintos elementos de la instalación eléctrica cumplirán con el grado de protección exigible a zona clasificada según la norma UNE 20.322-86.

Dispositivo antirretorno de llama en calderas, quemadores y en los distintos puntos de utilización del gas.

Dispositivo anti-vacío y limitadores de presión, tanto en digestores como en gasómetros y depósitos de almacenamiento y espesado de fangos digeridos.

La torre de lavado de gases será fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio (FRP).

La cubierta y la virola del gasómetro se construirá en chapa de acero laminado de un espesor mínimo

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

de 6 mm. Se dispondrán las correspondientes estructuras soporte en perfiles laminados. Tanto la chapa, como los perfiles irán protegidos contra la corrosión, tal como se indica en el apartado correspondiente.

Se prestará especial atención a los materiales del intercambiador de calor, agua-fangos, a fin de evitar los fenómenos de corrosión y erosión. Se recomienda la utilización de acero inoxidable para las superficies que estén en contacto con el agua caliente.

Las tuberías y otros elementos en contacto con fango serán preferiblemente de materiales plásticos como PVC y PRFV, (FRP), en los locales de calentamiento, digestión y secado.

El número mínimo de calderas será de 3 con un margen de potencia cada una del 30%.

3.6.3.1.9 Compuertas.

Estarán fabricadas con las siguientes especificaciones:

El cuerpo de la compuerta está fabricado en acero laminado A42B.

Las correderas, soleras, puentes de maniobra, costillas intermedias estarán fabricadas con chapa de 6 m/m A-37-B.

Las cuñas serán de bronce.

El sistema de obturación será por banda de neopreno. La disposición constructiva garantizará que con la compuerta cerrada se produce entre marco y junta la presión

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

necesaria para garantizar la estanqueidad. Las pletinas y la tornillería de sujección de la banda de neopreno serán en todos los casos de acero inoxidable

El criterio de aceptación de la estanqueidad de la compuerta instalada es que la pérdida sea menor de 10 litros por metro lineal de junta y por hora medidos con agua limpia y en las condiciones de presión o nivel de trabajo.

Todas las compuertas de accionamiento electromecánico con dispositivo manual de emergencia deberán fabricarse con arreglo a las normas DIN 42673. Dispondrán de limitador de par.

Las compuertas de accionamiento manual se equiparán con el correspondiente mecanismo de elevación, compuesto de columna, desmultiplicador y volante, siendo los rodamientos axiales y tuercas en bronce y el resto de hierro fundido de calidad GG25. Dispondrán de tuerca tope en el vástago que impida que se doble éste al forzar la maniobra de cierre.

Todas las superficies de las compuertas deberán ir chorreadas con arena al grado SA-2-1/2 de las normas suecas SIS 05.59.00 de 1977 y posterior imprimación de brea epoxi-bituminosa, de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.6.3.1.13. de este Pliego de Bases.

3.6.3.1.10 Tuberías metálicas y tornillería.

Todos los pasamuros de la planta serán de acero inoxidable AISI-316 entre bridas y con babero de estanqueidad.

Toda la tornillería de las redes de tuberías de toda la Estación Depuradora será de acero inoxidable AISI 316.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Todas las tuberías de las redes de gas de digestión serán de acero inoxidable AISI 316 L.

Se evitará en todo lo posible la existencia de tuberías enterradas. En caso de que su instalación sea imprescindible se realizarán con los materiales adecuados a cada fluido a transportar, evitando en su trazado en planta su instalación en calzadas con recubrimiento mínimo de 1 m. y con las convenientes y justificadas protecciones, teniendo en cuenta el lugar de su ubicación y material de la tubería.

A este efecto se realizarán canaletas accesibles cubiertas con tramex y por las que circularán las tuberías de fangos y conducciones eléctricas debidamente protegidas.

Las tuberías de distribución de aire para difusión y/o agitación serán de acero galvanizado en caliente.

Las tuberías de aire de servicios auxiliares serán de cobre y las acometidas a los elementos en nylon.

Las tuberías de fangos tendrán un diámetro mínimo de 100 m/m.

Los Concursantes deberán especificar y justificar su aplicación según normas ASTM y UNE, el tipo de tubería de acero a utilizar en las diferentes etapas del proceso, teniendo en cuenta la temperatura de servicio, presión de servicio, ciclos de calentamiento o enfriamiento por mes o año, tipo de líquido o gas o sólido a transportar, así como la abrasión del mismo.

Con carácter general el acero a emplear en chapa para fabricar tuberías deberá ser desoxidado al silicio en todos los casos.

3.6.3.1.11 Barandillas, pasarelas y escaleras.

Las pasarelas se construirán en tubo y trámex de acero galvanizado en caliente, prohibiéndose la utilización de chapa perforada o lacrimada.

Las barandillas se realizarán siempre que sea necesario acceder a un punto situado a más de un metro de altura sobre el terreno y cumplirán la norma NTE/FDB con la consideración de lugares de paso habitual de niños. Irán dotadas de zócalo ciego de 10 cm. que impida la caída de objetos.

Se instalarán escaleras para el acceso a todos los puntos en que exista algún tipo de mecanismo o elemento accionable. Serán de una sola pieza con al menos seis puntos de anclaje en el muro. Se construirán con perfiles macizos de acero al carbono de espesor mínimo 3 milímetros e irán dotadas de aros quitamiedos. Irán dotadas de descansillos cada cinco metros y se protegerán frente a la corrosión por galvanizado en caliente. Se prohíbe la realización de escaleras de pates. En los pozos de registro y otros puntos en que no exista ningún tipo de mecanismo no se dispondrá ningún tipo de escalera fija, dotándose a la depuradora de un juego de escaleras de aluminio de alturas variables que sirvan para acceder a estos puntos.

3.6.3.1.12 Cintas transportadoras.

Deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Deberán ser construídas con perfiles laminados, no admitiéndose cintas transportadoras de estructura tubular.

Las bandas cumplirán con lo especificado en la norma UNE 18.025. El material de recubrimiento de bandas

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

deberá ser Neopreno o Butil-neopreno.

La construcción de las cintas transportadoras deberá ser de tipo banda en artesa, no admitiéndose cintas de construcción tipo banda plana.

El ancho de banda deberá estar dimensionado en función del tamaño máximo de los materiales a transportar. El ancho de banda mínimo admisible es de 600 mm. en cualquier caso.

Las cintas irán provistas de sistema de rascadores o cepillos para autolimpieza de bandas, una vez efectuada la descarga del material transportado.

Deberán ir provistas de guardas laterales sobre las bandas construídas preferentemente de material sintético (Neopreno) y fácilmente ajustables.

Se colocarán bajo las cintas y a lo largo de toda su longitud, bandejas de recogida construídas en chapa de acero en V, fácilmente limpiables mediante manguera de agua a presión y dotadas de pendiente para obtener un adecuado drenaje de las mismas.

Deberán dotarse de capotas abatibles y fácilmente desmontables, construídas en material resistente a la corrosión, preferentemente FRP.

Los reductores de las cintas deberán ser dimensionados utilizando un factor AGMA mínimo de 2.

Las cintas cuya longitud sea superior a 8 metros deberán ser dotadas de dispositivo de autocentrado de banda.

Las cintas que unan puntos situados a distinta cota o nivel deberán ser dotados de pasarela a lo largo de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

toda su longitud para acceso y facilidad de mantenimiento.

En los puntos de alimentación a las cintas transportadoras, se considerará la conveniencia de disponer rodillos de impacto o carga.

3.6.3.1.13 Protección de superficies metálicas.

La totalidad de los elementos metálicos estarán protegidos debidamente mediante galvanización en caliente o pintado, según las condiciones siguientes:

1 - Galvanizado en caliente. Previamente al galvanizado se efectuará una limpieza profunda que garantice la eliminación de las grasas o pinturas que pudiera contener. A continuación se efectuará el decapado por inmersión de la pieza en ácidos sulfúrico o clorhídrico diluidos. La galvanización en caliente deberá cumplir las condiciones de la norma UNE 37.501 y las especificaciones del RD. 2531/88 especialmente en lo referente a espesores mínimos del recubrimiento.

2 - Pintura. Previamente al pintado se efectuará la preparación de las superficies mediante chorreado abrasivo con arena silícea al grado SA 2-1/2 según la norma sueca SIS 055900.

La imprimación será de diferente color que la terminación y de la misma marca que la terminación.

Los espesores por capa de pintura que a continuación se detallan, se entienden como valores mínimos y en película seca:

3.1. Pintura al cloro-caucho.- Será mediante aplicación de 2 capas de imprimación de 35 micras cada una según norma INTA 164705 y 2 capas de terminación de 35

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

micras cada una según norma INTA 164704A.

3.2. Pintura alquitrán-epoxi.- Será mediante tres capas de 125 micras cada una, según norma INTA 164407.

3.3. Pintura de resina de poliuretano.- Será mediante aplicación de imprimación de 2 capas de 35 micras cada una y terminación en pintura a base de poliuretano en dos componentes de 2 capas de 125 micras cada una.

3.4. Pintura de resina epoxi.- Será mediante aplicación de 2 capas de imprimación de 35 micras y 2 capas de terminación de 125 micras cada una, de pintura a base de resina epoxi en dos componentes, mezclada con electroagitación.

Los anteriores tipos de pintura se aplicarán con carácter general a la totalidad de los elementos metálicos de la planta. Si ninguno de dichos tipos fuera apropiado para la protección de algún elemento por las particulares circunstancias del mismo el Concesionario propondrá el tipo de protección a aplicar, que en ningún caso supondrá un grado de protección inferior a los indicados. Dicha propuesta deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica Municipal.

Con independencia de todo lo anterior la totalidad de los elementos de la planta recibirá una capa final de pintura de acabado que permita en base a un código de colores estándar la rápida identificación del proceso a que pertenece el mecanismo. A este fin de común acuerdo se establecerá un código de colores de pintado para la totalidad de los elementos de la planta.

Aquellos elementos que por su condición de partes móviles no puedan ser objeto de la aplicación de los tratamientos anteriormente señalados serán engrasados de

forma eficaz para garantizar que no se produzca la aparición de óxido a partir del momento de su instalación en la depuradora.

3.6.3.1.14 Sobreespesores de corrosión.

Se adoptará un sobreespesor mínimo de corrosión de 2 mm. para la totalidad de los elementos metálicos (estructuras, tuberías, calderería y chapa, etc..) empleados en la construcción de la Estación Depuradora, contruídos en acero alcarbono.

3.6.3.1.15 Espesores mínimos de elementos metálicos.

Por otra parte, para aquellos elementos metálicos de la instalación (tuberías, calderería y chapa, etc..), que deban estar sumergidos y/o en contacto con agua, lodos o gas, se establecen los siguientes espesores totales mínimos, aplicables bajo cualquier circunstancia:

Aceros al carbono: 6 mm.

Aceros inoxidables y galvanizados: 4 mm.

3.6.3.2. EQUIPOS ELECTRICOS

3.6.3.2.1. Acometida electrica A.T.

La localización del punto de enganche, tensión en la red, potencia disponible, traza y longitud aproximada de la línea se indicarán en el momento en que por parte de la empresa suministradora se faciliten los mismos.

El Concursante deberá definir en su oferta:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Las características técnicas principales de la línea aérea de A.T.
- Tipo y número de apoyos.
- Tipo de conductor.
- Aparallaje.
- Sistema de protección y vigilancia.

Todo conforme al Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de A.T. y las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

3.6.3.2.2. Centro de Transformación.

El Concursante mediante justificación técnico-económica propondrá el número de unidades de transformación.

La potencia de transformación corresponderá a la potencia máxima simultánea de funcionamiento de la Depuradora, definida por el Concursante, incrementada como mínimo en un 25%. Se instalará un mínimo de cinco transformadores en paralelo uno de los cuales quedará como reserva.

El Concursante definirá las celdas de seccionamiento, protección, medida y transformación con sus características técnicas principales.

La medida de la energía se realizará en A.T,

El Término de potencia se determinará mediante maxímetro.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El contador de energía será de triple tarifa.

Se elegirá la tarifa y discriminación horaria más ventajosa para la explotación mediante estudio justificativo. Se dispondrá un auditor energético activo que tome los datos necesarios y a través de su análisis permita obtener la optimización del consumo energético

Todo ello de acuerdo con el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y Orden del Ministerio de Industria y Energía por la que se establecen las tarifas eléctricas.

3.6.3.2.3.Fuente de corriente continua.

El mando y control de los interruptores del C.T. y del sistema de señalización y alarmas de dicho centro y aquellos elementos que los concursantes juzguen oportunos, se efectuarán en corriente continua a 110V.

Se justificará y se indicarán las condiciones de las baterías y del equipo automático cargador de las mismas, especificando como mínimo lo siguiente:

- Marca y tipo de fabricación.
- Tensión de alimentación.
- Capacidad de los elementos.
- Puntas admisibles.

3.6.3.2.4.Corrección del factor de potencia.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Con el fin de mejorar el factor de potencia hasta 0,9 como mínimo, se instalará un equipo automático de compensación de energía reactiva que, a través de un vigilante del coseno de ϕ de la instalación, conecte y desconecte los diferentes escalones de la batería de condensadores.

3.6.3.2.5. Material eléctrico.

La selección del material eléctrico se realizará en función de la clasificación de la zona o emplazamiento en que se instale de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de B.T. e Instrucciones Complementarias MI BT y conforme a los criterios e indicaciones siguientes:

CG BT

La protección y distribución general en B.T, estará formada por un conjunto de armarios modulares normalizado, contruídos en chapa de acero, pintados, con tratamiento anticorrosivo y con capacidad suficiente para alojar el embarrado, los interruptores automáticos de protección general (que llevarán vigilante de tensión que los desconecte en caso de fallo de fase), así como las protecciones de los circuitos que se determinen. Cada uno de estos circuitos generales en que se subdivide la instalación eléctrica de BT y que alimentarán a los centros de control de motores, dispondrán de protección magnetotérmica y diferencial en media sensibilidad.

A efectos de identificación rápida y con el fin de evitar posibles errores en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, este conjunto de armarios modulares que constituyan el cuadro general de protección y distribución deberá estructurarse de forma clara y sencilla, evitando mezclar en un mismo panel dispositivos de unas zonas y de otras. Cuando sea imprescindible llevar a un elemento tensión de maniobra desde otro se advertirá esta situación en las bornas de entrada.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Centros de control de motores.

Los centros de control de motores serán del tipo extraíble.

La instalación de alimentación en su conjunto podrá ser puesta fuera de servicio mediante un interruptor onnipolar general accionado a mano.

Tanto los elementos de protección como las barras de distribución estarán dimensionados para soportar los esfuerzos térmicos y dinámicos producidos por un eventual cortocircuito.

Cada arrancador de motor, alojado en celda extraíble, constará de:

- Fusibles de fuerza.
- Contactor de fuerza.
- Relé térmico.
- Fusible de control.
- Relé auxiliar para enclavamiento.
- Pulsadores de marcha-paro.
- Lámparas indicadoras.
- Amperímetro y conmutador en motores superiores a 7 Cv.
- Arrancador estrella-triángulo en motores superiores a 10 cv.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Contador horario en motores superiores a 10 cv.

Las maniobras se diseñarán conforme a los siguientes criterios:

- Desconexión de la máquina (eficacia inviolable).
- Parada de emergencia.
- Prioridad de las órdenes de paro sobre las de marcha.
- Selector de diversos modos de funcionamiento.
- Selector de prueba y servicio.

Cableado de fuerza y maniobra.

Conductores.

Serán de cobre, multipolares, con aislamiento de la Clase II 0,6/1 KV de sección adecuada en función de la potencia y caída de tensión de cada circuito. Serán fácilmente identificables, el neutro será de color azul claro y el conductor de protección verde-amarillo.

Canalizaciones.

Las canalizaciones generales estarán formadas por bandejas galvanizadas en caliente, si el número de los conductores lo justifica, y, en caso contrario, serán de tubos individuales. La sujeción se realizará mediante abrazaderas.

Las bandejas instaladas en recintos cerrados dispondrán de tapa en los tramos verticales hasta una altura

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

de 2,5 m.; las montadas en espacios exteriores dispondrán de tapa en todo su recorrido.

Las derivaciones a motores se efectuará con tubo de acero rígido o flexible con funda de PVC con sus correspondientes racores de unión.

Los conductores en la entrada a cajas armarios, cajas de bornas o aparato receptor, estarán protegidos contra los riesgos de tracción torsión, cizallamiento, abrasión, plegados excesivos, etc.

Cableado de instrumentación y control.

El cableado de instrumentación se realizará con conductores provistos de pantalla de cobre e hilos twisteados, para evitar las interferencias a las señales que transmiten.

Los cables de señales serán multipolares, del tipo telemando y 750 V de tensión de aislamiento, instalados en canalizaciones separadas de los de energía.

Instalación de alumbrado.

Los niveles de iluminación, de acuerdo con las diferentes zonas a iluminar serán las siguientes:

Viario 25 lux inicial.

Talleres 200 lux

Vestuarios y servicios... 150 lux

Oficinas 300 lux

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Salas de control 300 lux

Laboratorio 300 lux

Salas de máquinas 175 lux

Almacenes 125 lux

Se emplearán conductores unipolares de 750 V de tensión nominal de aislamiento, bajo tuberías de:

- PVC flexible en instalación empotrada.

- PVC rígido en instalación vista., la sujeción se realizará mediante abrazaderas.

En cada edificio se instalará un cuadro de protección con protección diferencial y magnetotérmica.

El alumbrado viario se dividirá en sectores, uno de ellos tendrá la consideración de alumbrado de vigilancia y utilizará 1/3 de la potencia instalada.

Este alumbrado se realizará ajustándose a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y a las Instrucciones MI BT así como a la Instrucción Técnica Complementaria General de Alumbrado Público A-IT-G1 para la Comunidad Autónoma de Aragón.

Red General de tierras.

Con el objeto principal de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, y asegurar la actuación de las protecciones. Se constituirá una red general de tierras a la que se conectarán todas las partes metálicas de la instalación no sometidas a tensión, ajustándose en todo

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

momento a las Instrucciones Técnicas MI BT 017 y 039.

Motores eléctricos.

- Los motores tienen que cumplir necesariamente la Norma VDE 0530.
- Los rodamientos estarán dimensionados para una vida 100.000 horas mínimo.
- Los motores tienen que ser de fácil accesibilidad para todos los trabajos de entretenimiento.
- El aire de refrigeración no debe tener impedimentos físicos en su circulación.
- Si después del montaje del motor no fuera bien legible la placa de características, hay que ponerle una segunda placa en zona que permita su fácil lectura.
- Si un sentido de giro falso pudiera conducir a un perjuicio o accidentes, se tendrá que marcar de forma claramente visible el sentido correcto de giro en el motor.
- Siempre que no se haya convenido lo contrario, se suministrarán motores de tipo cerrado construcción B-3 y clase de protección IP-44 según DIN 40050 en instalaciones interiores y no clasificadas e IP-55 para motores en instalaciones exteriores.
- Preferentemente se emplearán ~~motorews~~ ^{motors} asincronos trifásicos, con rotor en cortocircuito, ejecución DIN 42673 y DIN 42677.
- Se observarán las siguientes condiciones generales.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- * Temperatura ambiente 40°C.

- * Temperatura máxima de máquinas 120°C.

- Todos los motores estarán dimensionados para una duración de conexión del 100 % a excepto de los que tengan exigencias dinámicas elevadas.

- Tanto en protecciones térmicas como de cortocircuitos se protegerán todas las fases activas. En caso de arranque con dificultad, los motores irán equipados con protección total.

- Todos los puntos del bobinado irán conducidos a placa de bornas.

- No se utilizará ningún tornillo de empotramiento para la puesta a tierra de motores, para ello se usará anclaje solo a este efecto.

- Todos los motores dispondrán de certificación de pruebas recogiendo lo siguiente:

- * Aislamiento (superior a $1000 \times V$ ohmios) siendo V la tensión máxima de servicio.

- * Ruido de rodamientos dentro del límite (medido con instrumento Standard).

- * Coseno de ϕ .

- * Voltaje

- * Consumo por fase.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

* Los motores de potencia superior a 30 cv situados en atmósfera húmeda, se instalarán con resistencia de caldeo.

* Los motores que muevan o arrastren máquinas que por su función sean susceptibles de quedar bloqueados, incorporarán limitador de par.

3.6.4 NIVEL DE EQUIPAMIENTO.

Se contemplarán como mínimo:

3.6.4.1 Elementos de reserva.

En general todo elemento mecánico auxiliar, cuya avería pueda impedir el desarrollo del proceso, tendrá la necesaria reserva, que tendrá carácter de reserva instalada o en almacén, según lo aconsejen las características de operación del elemento en cuestión.

Además de las reservas indicadas en el Capítulo correspondiente de este Pliego de Bases, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

Toda unidad de bombeo o elevación deberá tener una unidad de reserva, instalada, y preparada para entrar en funcionamiento, salvo las indicadas a continuación:

1) Bomba de extracción de arenas del desarenador, que tendrá una unidad de reserva sin instalar.

2) Bomba de torre de lavado de gas-cloro.

Toda instalación, compresores o soplantes de aire y/o gas tendrá una unidad de reserva instalada y preparada para entrar en funcionamiento.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Deberá existir un intercambiador de lodo en reserva.

3.6.4.2 Documentación de equipos y/o sistemas.

Se refiere este apartado a la documentación que debe ser preparada por el Contratista y entregada a la Administración, redactada en idioma castellano (o acompañando traducciones al castellano en casos excepcionales).

La totalidad de la información a entregar debe estar en perfectas condiciones de estado, clasificación y encuadernación. El Contratista entregará a la Administración un mínimo de 3 copias completas de toda la documentación, más una colección completa en poliéster de reproducibles de los planos de la planta.

3.6.4.2.1 Placas oficiales de características.

En los equipos que se exija (recipientes a presión, motores, turbinas, bombas, etc.) será imprescindible dispongan de una placa oficial de características del mecanismo en cuestión en la que se reflejarán sus características más importantes, situada en lugar visible. Para la puesta en servicio de los elementos mencionados, será preceptivo el timbrado correspondiente por parte de la "Delegación Provincial de la Consejería de Industria" donde se realizan las pruebas o ensayos y se extiendan las Actas correspondientes.

3.6.4.2.2 Planos Generales.

En este apartado quedan englobados los planos, tanto de obra civil como de equipos e instalaciones, que han servido para definición y construcción de la obra civil así

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

como del montaje y/o instalación de los equipos y sistemas de la planta.

En cada uno de estos planos deben estar reflejadas todas las modificaciones habidas desde el Proyecto de Construcción, hasta la ejecución completa de las unidades de obra. Asimismo deberán elaborarse y entregarse a la Administración los planos finales de liquidación, según lo construido, reflejando las modificaciones y/o mejoras introducidas durante el periodo de explotación en garantía.

La confección de estos planos tiene los dos fines siguientes:

a) Servir de guía y facilitar la identificación de todas y cada una de las partes de la obra, así como comprobar que todas las obras se han ejecutado y todos los equipos se han montado y/o instalado de acuerdo a dichos planos. Después de comprobado de forma general lo anterior, se podrá recurrir a lo indicado en ellos para efectuar las pruebas y comprobaciones que se consideren necesarias y que se indican más adelante.

b) Una vez recibidas provisionalmente las obras, servir de base documental para el conocimiento de las mismas.

3.6.4.2.3. Planos de equipos.

Este apartado se refiere a todos aquellos planos no incluidos en el apartado anterior, que completan la definición de cada equipo y permiten el conocimiento del mismo para reparar o sustituir en caso necesario durante la fase de explotación, algunas de sus partes. Quedan, por tanto, aquí comprendidos:

a) Los planos de conjunto indicando anclajes y cargas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- b) Los planos seccionales con lista de materiales.
- c) Los planos seccionales con cierres mecánicos o empaquetadura con lista de materiales.
- d) Los planos de detalle de mecanismos.
- e) Los planos de detalle de fijación y anclajes.
- f) Los esquemas eléctricos de todos los elementos, máquinas e instrumentos que comprenden el equipo eléctrico de la Planta Depuradora.
- g) Los planos de elementos auxiliares, como pueden ser tuberías de vaciado, refrigeración, calefacción, climatización etc.
- h) Los esquemas neumáticos y/o hidráulicos de todas las secciones de la planta y equipos.

3.6.4.2.4. Certificados.

Dentro de este apartado quedan incluidos:

- a) Los certificados de garantía de los materiales de obra civil.
- b) Los certificados de garantía de cada equipo así como de sus materiales.
- c) Las actas del resultado de las pruebas en laboratorio oficial de materiales de obra civil.

Certificados de homologación de aquellos equipos que lo exiga la legislación vigente.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

d) Las actas del resultado de las pruebas en fábrica de los equipos.

Las actas del resultado de las pruebas emitidas por Entidades Colaboradoras de la Administración de aquellos equipos que lo exiga la legislación vigente.

e) Las certificaciones de control de calidad de equipos e instalaciones electromecánicas emitidas por empresas especializadas de inspección contratadas al efecto.

f) Las "Hojas de Datos" de los equipos, totalmente detalladas.

g) Las tablas de esfuerzos y momentos máximos de los equipos.

h) Los gráficos con las curvas características de las bombas, soplantes, y/o compresores, incluyendo: altura, rendimiento, NPSH y potencia absorbida, todas ellas en función del caudal y expresadas en unidades métricas.

3.6.4.2.5 Manuales de mantenimiento y conservación.

Este apartado comprende los manuales de mantenimiento y entretenimiento que el Contratista entregará a la Administración antes de la Recepción Provisional e incluirán:

a) Los manuales de mantenimiento y conservación del conjunto de la planta y de cada una de sus unidades.

b) Los manuales de mantenimiento y conservación de cada equipo.

c) Especificaciones del material necesario para el montaje y desmontaje de los equipos.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

d) Independientemente del apartado anterior, el Contratista incluirá en la Memoria del Proyecto de Construcción la relación valorada de repuestos recomendados para cinco años de funcionamiento.

e) Lista de pequeño material de cada equipo (tornillería, pintura, electricidad, etc..)

f) Lista de pequeño material de instalaciones eléctricas.

g) Especificaciones del material necesario para la sustitución de las partes de cada equipo por las indicadas en la lista de repuestos recomendados para cinco años.

3.6.4.3 Taller de reparaciones.

En lugar adecuado, con preferencia en el edificio de servicios, se destinará un espacio para taller, equipándolo con las herramientas y elementos necesarios para las labores normales de conservación y entretenimiento.

Se estima necesaria una superficie de 14 x 7 m. Se pretende realizar en el taller, la casi totalidad de los trabajos de mantenimiento, al objeto de tener una gran autonomía que asegure realizar los trabajos en cualquier momento. Deberá estar dotado de tomas de fuerza adecuadas, así como de elementos de manejo de equipos y de piezas y se estudiará el material del suelo para que los trabajos y el mantenimiento se realicen de la mejor manera posible.

Formando parte de la construcción de la planta se incluirán los equipos definidos en el apartado correspondiente de este Pliego de Condiciones, con las siguientes particularidades:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Taller de la Depuradora de aguas residuales:

2 bancos de trabajo de dimensiones mínimas 1800 x 800 x 880 mm.

2 extractores de poleas de 3 patas nº 1.

2 extractores de poleas de 2 patas extensibles.

1 taladro de mesa de 2 velocidades con capacidad de broca de 32 mm. dotado de mordazas hidráulicas de sujeción de piezas.

1 comprobador de ruido de rodamientos por sistema de aceleración.

1 medidor digital de aislamiento y rigidez con conmutador manual hasta 1500 volt.

1 juego de tenazas amperimétricas de 0 a 60 A. y 0 a 3.000 A.

1 polímetro digital con protección y sonda de temperatura.

1 registrador X-Y de medición de unidades eléctricas en continuo 24 horas.

1 grúa pluma portátil autónoma hasta 1.500 Kg.

1 polipasto eléctrico sobre viga rail instalado en techumbre del taller con capacidad para 3.000 Kg.

1 soldador de PVC con sus accesorios.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

1 bomba de achique trifásica 5 Kw- 20 l/seg. a 15 m.

1 desbarbadora eléctrica de pie de doble cabezal (piedra y grata).

1 equipo de prueba de presión hidráulica.

1 pértiga de neón de detección de tensión en A.T.

1 equipo de puesta a tierra y cortocircuito para A.T.

1 Estantería galvanizada incluyendo contenedores de plástico de distintos tamaños.

1 polipasto eléctrico de acoplamiento a viga rail de 1.500 Kg. de capacidad.

1 polipasto manual con trípode desmontable.

1 juego de escaleras dos hojas de aluminio de 6 + 6 m.

1 juego de escaleras dos hojas de madera de 4 + 4 m.

1 escalera de madera de 3 m.

1 armario almacén para los elementos de control mecánicos y eléctricos.

1 vibrómetro manual portátil con medidas en desplazamiento y velocidad.

2 polímetros analógicos con protección y medición de V=, V- y mA-.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

2 pares de guantes de protección A.T.

1 radial de 115 mm. de diámetro de disco y 400 w.

1 radial de 170 mm. de diámetro de disco y 2.000 w.

1 tacómetro digital con captador óptico.

1 Detector portátil de CH₄.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.7. CONDICIONES FUNCIONALES Y ESPECIFICACIONES A CUMPLIR POR LA OBRA CIVIL.

La totalidad de la obra civil de la Depuradora e instalaciones auxiliares se ejecutará con estricto cumplimiento de la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones que a continuación se detallan para cada elemento.

3.7.1. VIARIO.

El viario permitirá la circunvalación completa de la Depuradora, con calles interiores que permitan el acceso a todos sus edificios e instalaciones. Se establecerán zonas de aparcamiento interior para el personal de la Planta, visitantes individuales y para las visitas colectivas. La capacidad de aparcamiento será al menos de 30 vehículos y tres autocares.

Las calles estarán constituidas por calzada de 5 metros y dos aceras de 1,50 m., todas ellas dimensiones mínimas.

En aquellas zonas en que el viario bordeé galerías o elementos constructivos ubicados a cota inferior se colocarán barandillas metálicas de 1 m. de altura, o se proyectarán bandas de separación de zona verde de ancho superior a 2 metros.

La sección-tipo del firme en calzadas se proyectará en base a la función de las mismas, distinguiéndose tres zonas diferenciadas:

Las calzadas por las que circulen los camiones que conduzcan los fangos y resto de desperdicios al vertedero tendrán un firme de tipo medio-bajo recomendándose el empleo del modelo correspondiente del Modelario de obras de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

urbanización municipales compuesto por 15 cm. de subbase granular, 16 cm. de base de zahorra artificial y 9 cm de mezcla bituminosa en caliente. Para el resto de las calzadas se preverá un firme de tipo ligero, entre los que se recomienda el modelo compuesto por 15 cm. de subbase granular, 20 cm. de base de zahorra artificial y 5 cm de mezcla bituminosa. Por último, en aparcamientos y zonas de contenedores y de carga de camiones de fangos el firme empleado será de hormigón compuesto por 20 cm. de subbase granular y 20 cm de hormigón H-250.

Dadas las características de la zona de ubicación de la E.D.A.R., a la vista del resultado de sondeos y calicatas, se determinará la profundidad de saneo del terreno existente, previamente a la ejecución del firme. El volumen de terreno extraído se sustituirá por una explanada mejorada, constituida por "suelos seleccionados" de acuerdo con la Clasificación del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U."

En la ubicación de la planta existe una zona señalada en el anexo de estudio geotécnico con un relleno superficial (del orden de dos metros) y relativamente antiguo. Deberá considerarse la posibilidad de tener que efectuar la sustitución de esos rellenos.

El camino de acceso a la depuradora se construirá con el firme asfáltico de tipo medio-bajo antes descrito.

El encintado de calzadas y aceras se materializará mediante bordillos prefabricados de 15x25 cm. y rigolas de hormigón H-250 de 40 cm. de anchura ejecutadas "in situ".

La pendiente longitudinal mínima de las calzadas será del cinco por mil y las transversales del dos por ciento.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En el estudio de rasantes se tendrá en cuenta que, el punto más bajo de la urbanización quedará al menos 50 cm. más alto que la cota de la avenida centenaria del río Ebro.

Se proyectarán sumideros con separaciones máximas de 50 metros, así como en todos los puntos bajos. Cada uno de ellos servirá a una cuenca inferior a 600 m². Desaguarán siempre a la red de vaciados, o al emisario de agua tratada.

En el estudio de rasantes se tendrá en cuenta que nunca deben quedar zonas de desagüe o limpieza dificultosa. Se cuidarán especialmente las zonas de contenedores, dotandolas de pendientes y drenaje de forma que en ningún caso los inevitables derrames de líquidos residuales circulen por el viario.

En las zonas en que hayan de circular vehículos pesados, remolques, autocares de visitantes, etc., se proyectarán las alineaciones con radios de giro mínimos de 12 metros.

Las aceras en cuanto a sus características constructivas serán de dos tipos: 1º. Las destinadas al tránsito derivado de las operaciones de explotación de la Planta. 2º. Las que cumpliendo la función de aquéllas estén ubicadas en zonas de acceso a los edificios más representativos. Las primeras serán de hormigón H-150 lavado con dimensiones mínimas de 1,50 metros de anchura y 15 cm. de espesor. Las segundas serán de baldosa hidráulica sobre cimientto de hormigón H-100 de 13 cm., y siendo sus dimensiones en planta dependientes de la ubicación y función de la acera. En cualquier caso irán asentadas sobre una sub-base granular de 15 cm.

Se instalarán bocas de riego en las aceras para limpieza de las calles, con separación máxima de 100 metros.

Asimismo, se colocarán hidrantes en zonas de fácil acceso.

3.7.2. INSTALACIONES DE PROCESO.

En este apartado se incluyen los elementos que integran el proceso depurador tales como pozos de gruesos, desarenadores, decantadores, balsas de aeración, canales de cloración, digestores, gasómetros en baja, separadores de grasas y arenas.

Todas ellas se construirán con estructura de hormigón armado, quedando sus paramentos exteriores vistos, excepto en aquellos aparatos que se proyecta revestir a efectos térmicos u ornamentales.

Se proyectarán las superficies de cimentación con formas planas y geométricamente sencillas y constructivas. En todos los elementos y especialmente en aquellos sobre los que hayan de instalarse elementos mecánicos, se aplicarán formas de ejecución que eviten desviaciones dimensionales en la obra construída respecto a la proyectada, superiores a las tolerancias admitidas que se expresan en la publicación "Tolerancia en estructuras de hormigón" del "Comité Mixto de las Comisiones de Práctica Constructiva y de Prefabricación" de la F.I.P.

En los elementos en contacto con aguas residuales, los encofrados se proyectarán metálicos o de madera bien chapada para evitar salientes y rebabas. En ningún caso se enfoscarán estos paramentos. Deberán adoptarse formas de encofrado que eviten la presencia de latiguillos u orificios abiertos derivados de la utilización de pasadores. El proyecto propondrá detalles constructivos para barras de espera, debiéndose evitar en la medida de lo posible la práctica de doblar aquéllas en el interior del encofrado, utilizando soluciones como el paso de las barras a través de pequeños tramos de malla galvanizada sustitutoria del

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

encofrado, etc. Estos detalles incluirán los tubos "pasamuros", que deberán llevar armaduras soldadas a los paramentos, solidarias con el resto de las barras de la estructura.

En todas las obras se adoptarán disposiciones constructivas tendientes a evitar la aparición de fisuras de unión entre fábricas diferentes con distinto coeficiente de dilatación.

En las uniones de soleras y muros se preverán esperas y el tratamiento de las juntas mediante lechadas de adherencia o resinas. Se proyectará un sistema de juntas horizontales y verticales mediante banda de P.V.C. de 20 cm. de ancho mínimo que garantice la estanqueidad. Con carácter general en todos los tanques y arquetas que hayan de contener agua se efectuará de forma previa al relleno con tierras de su perímetro una prueba de estanqueidad con agua limpia, debiéndose reparar todo defecto que de lugar a la salida de agua. Deberá programarse un sistema de hormigonado que procure la coincidencia de las juntas de dilatación y construcción. En las obras dotadas de presolera de lastre para contrarrestar la subpresión, además de las barras de anclaje entre aquélla y la estructura, se colocarán en la junta entre ambas una banda de sellado, para evitar la penetración del agua en el plano de contacto.

En las balsas de aeración, se dará a la solera de las mismas, ligera pendiente hacia los pozos de desagüe para facilitar el mismo. Las bancadas de turbinas tendrán una perfecta nivelación.

Los paramentos sobre los que hayan de deslizarse rasquetas (decantadores primarios, secundarios, espesadores), quedarán perfectamente lisos, no tolerándose resalto ni depresión alguna en las superficies. La tolerancia entre cualquier tipo de rasquetas y el hormigón

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

del vaso será de 2 cm. A efectos estéticos y de facilidad de limpieza, se proyectará el alicatado de paramentos y fondos de los canales de recogida de aguas de los decantadores secundarios. Tanto en éstos como en los primarios, se dará a los canales una pendiente mínima del dos por mil hacia el desagüe.

Los caminos de rodadura de los puentes se proyectará realizarlos con la superficie superior de hormigón de árido silíceo rodado de 20 mm. de tamaño máximo, repasado a la llana, no admitiéndose errores de cotas de mas de 5 mm. La zona ocupada por la rueda no se acercará a menos de 10 cm. de los paramentos en ningún punto de su recorrido. Los labios de las juntas verticales abiertos al camino de rodadura se tratarán con morteros epoxídicos, previo sellado de dichas juntas con productos no asfálticos.

La estructura cilíndrica de digestores, gasómetros y espesadores, se hormigonará preferentemente por el procedimiento de encofrado deslizante o sistemas similares que garanticen la ausencia de juntas de construcción. Se estudiará un procedimiento eficaz de impermeabilización interior de la cúpula de los digestores, mediante tratamientos con pinturas o revestimientos de sellado.

A efectos de calorifugación de los digestores primarios, se proyectará un sistema de revestimiento metálico exterior a base de chapa conformada tipo Lesaca prelacada con aislamiento térmico incorporado en alzados. El cubrimiento de la cúpula podrá efectuarse mediante la proyección de una capa de poliuretano de alta densidad o producto similar que aúne una baja conductividad térmica a una resistencia mecánica suficiente para resistir eventuales pisadas o impactos sobre la bóveda. El mismo tipo de revestimientos se efectuará en los alzados de los gasómetros en baja presión, si bien el revestimiento metálico exterior estará exento de aislamiento.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En la parte superior del revestimiento de los digestores se dejarán orificios no accesibles para el agua de lluvia, cuya función será evitar acumulaciones de gas entre obra de fábrica y panel metálico. Las escaleras de acceso a la cubierta de las instalaciones de depuración serán de tipo helicoidal en las obras cilíndricas, con escalones de chapa estriada dotados de protecciones contra la caída de herramientas y orificios antihumedad. Para el acceso al interior de los aparatos se podrán utilizar escaleras verticales de acero inoxidable. En ningún caso se proyectarán pates.

La cubierta de los espesadores de fangos será desmontable mediante piezas plásticas acoplables.

Deberá considerarse la construcción de tuberías de drenaje bajo alguno de los aparatos, conectados a la red de vaciados, a fin de poder constatar la impermeabilidad de las soleras de aquéllos. No se colocarán tales drenajes cuando ello implique captación de aguas del freático, u obligue a bajar excesivamente las cotas de rasante de la red de vaciados.

Todos los conductos de aguas residuales o fangos a ubicar bajo decantadores, espesadores y demás aparatos, serán de fundición dúctil e irán envueltos en un macizo de hormigón de 30 cm. de espesor. Cuando ello sea posible, los conductos de cada obra irán en un mismo macizo. Los conductos de electricidad para acometida a los motores de giro de los puentes, irán en tubos de acero de una pieza, con curvas de 90 cm. de diámetro, y dimensiones suficientes para efectuar cualquier posible cambio de conducto.

Se instalarán pararrayos de acuerdo con la disposición, altura y materiales constitutivos de las instalaciones y edificios.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En la proximidad de silos o depósitos de productos químicos de peligro potencial se instalarán duchas de seguridad dotadas de lavaojos.

En todo caso se evitará el depósito provisional de los detritus o residuos en arquetas para su posterior bombeo a contenedores.

En cualquier edificio o aparato en que hayan de ubicarse tuberías aéreas, éstas irán suspendidas de soportes, a altura suficiente para pasar por debajo de las mismas. Se evitará el contacto directo entre tuberías y obras de fábrica. Siempre que sea posible estos conductos se empotrarán en la solera del edificio.

Todas las obras e instalaciones se proyectarán con criterios de facilidad de ampliación tanto en las obras civiles como en los equipos mecánicos. Se dejarán espacios suficientes para la instalación, reparación o sustitución de los segundos, circunstancia ésta a tener en cuenta en el dimensionamiento de las puertas.

3.7.3. AREAS DE SERVICIO.

Se dividen las áreas de servicio en funcionales y no funcionales. Las primeras son aquellas que vienen impuestas por la existencia de una operación o servicio: salas de bombas, edificios de deshidratación, transformación, etc. Como no funcionales se consideran las no destinadas a una operación o servicio, sino el desarrollo de una actividad: sala de control, laboratorio, despachos, etc.

Las áreas funcionales se agruparán formando un número reducido de edificios y deberán tener entre ellas las conexiones que se deriven de las necesidades de sus operaciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Como ejemplo, el Centro de Control de Energía Eléctrica deberá ubicarse en el centro de gravedad de las zonas de mayor consumo de energía. Su amplitud, distribución y accesos, vendrán dados por las dimensiones de los elementos mecánicos o eléctricos a ubicar, así como por las operaciones de montaje, reparación o sustitución de los mismos. Asimismo, se dejarán espacios reservados para posibles ampliaciones.

Los edificios integrados en las áreas funcionales serán de arquitectura eminentemente industrial. Las fachadas, serán de ladrillo macizo cara vista de 1 pie de espesor de primera calidad, La estructura será de hormigón armado, al igual que los pavimentos que, estarán constituidos por una solera de hormigón ligeramente armada asentada sobre un encachado de piedra. Sobre esta solera se dispondrá un pavimento de baldosas de gres antideslizante.

Las bancadas sobre las que se ubiquen elementos mecánicos vibrantes, se independizarán de la estructura del edificio, e incluso del resto de la solera de la nave.

Los pavimentos tendrán pendientes y caces para la evacuación de las aguas de baldeo a los sumideros de la red interior de drenaje de los edificios.

Las paredes o pilares susceptibles de recibir la acción del agua como consecuencia de las operaciones de limpieza o de sufrir impactos, se revestirán de placas de gres.

El resto de paramentos verticales se enfoscarán y pintarán al temple picado. Los techos quedarán de hormigón visto con pintura al temple liso.

Arquetas y canalillos se cerrarán mediante tapas de chapa estriada dotadas de los correspondientes marcos. Se

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

cuidará especialmente que tanto el fondo de aquellas como los conductos de evacuación tengan las pendientes necesarias para una rápida circulación de las aguas.

Se establecerán redes interiores de agua de servicios para la fácil limpieza de suelos y elementos mecánicos que lo requieran. Las bajantes de pluviales irán empotradas o por el interior de los edificios y desaguarán directamente en las arquetas construidas al efecto. No se admite el desgüe directo a azoteas o aceras, sino unicamente a arquetas de la red de alcantarillado.

Los edificios irán dotados de puentes-grúa o polipastos, de forma que cualquier elemento pueda ser trasladado o desmontado. En lo referente a iluminación, ventilación, prevención de incendios, insonorización y Seguridad e Higiene en el Trabajo, se seguirán las Normas Oficiales vigentes del Ayuntamiento de Zaragoza y la Diputación General de Aragón.

Los edificios industriales tendrán puertas metálicas de corredera para acceso de vehículos metálicas, de al menos 3,5 m. (ancho) x 4 a 4,5 m. (alto), con puerta para acceso de hombre. La parte trasera de la caja de un camión podrá penetrar parcialmente en el edificio para recibir la carga transportada por puente-guía o polipasto.

En recintos de transformación o con riesgo de emergencia, las puertas (metálicas siempre) abrirán hacia fuera.

Las ventanas serán de carpintería de aluminio, modulares, de corredera, debiendo tener facil solución el sistema de limpieza.

Dentro de las áreas funcionales estará integrado un edificio que albergará, además de talleres y almacén, los

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

servicios, vestuarios y comedor del personal. Este edificio se dotará de aire acondicionado. Las zonas de convivencia serán amplias, con paredes alicatadas y suelos de gres. Se proyectarán servicios separados para hombres y mujeres, instalándose en cada uno de ellos duchas, taquillas y sanitarios individuales. Este edificio irá conectado al de Control y a la portería mediante telefonía interior. Se cuidará especialmente la orientación del edificio a efectos de su iluminación natural.

Las áreas no funcionales se agruparán en el Edificio de Control, en el que se diferenciarán tres zonas: Común, Explotación y Dirección.

La Común constará de :

a) Sala de Control General con Cuadro de Control, Sinóptico y Autómata Programable de al menos 100 m².

b) Laboratorio.

c) Sala de Conferencias y Reuniones con capacidad mínima de 80 personas, equipada con cuadro esquemático de la E.D.A.R. y de pantalla y equipo de video para proyecciones.

d) Servicios de ambos sexos para visitantes.

La zona de explotación, destinada a los empleados técnicos y administrativos dedicados a tal función, constará de

a) Despacho del Jefe de Planta (mínimo 20 m²).

b) Despacho del subjefe de planta (mínimo 16 m²).

c) Despacho del Encargado de Mantenimiento (mínimo 12 m².)

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- d) Despacho de los Jefes de Proceso (mínimo 16 m2).
- e) Despacho de Relaciones Públicas (mínimo 12 m2)
- f) Despacho de Administrativo (mínimo 12 m2).
- g) Servicios de ambos sexos.
- h) Botiquín o enfermería.

La zona de Dirección será destinada al personal del Ayuntamiento de Zaragoza encargado de supervisar el funcionamiento de la planta, constando de:

- a) Despacho de Dirección (mínimo 20 m2.)
- b) Despacho de Adjunto a Dirección (mínimo 16 m2.).
- c) Despacho de Administrativo y Archivo General (mínimo 16 m2.)

El laboratorio contará con una superficie aproximada de 150 m2 en donde se incluyen un anexo para balanzas, otro para instrumentación analítica y un cuarto exterior para bombonas de gases. Igualmente constará de dos despachos anexos de 12 m2 como mínimo destinados a los responsables de laboratorio por parte del Concesionario y de la Administración separados de la estancia principal del laboratorio por mamparas de cristal. Deberá estudiarse la posibilidad de acceder directamente desde el Laboratorio a las zonas de toma de muestras más próximas. (reactor biológico, decantadores), mediante pasarelas.

Al Edificio de Control se le dará un especial realce arquitectónico, utilizándose en su proyecto materiales nobles. Se orientará de forma que se aproveche al máximo la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

luz solar mediante amplios ventanales y lucernarios.

La fachada será de ladrillo macizo cara vista de primera calidad, de 1/2 pie con cámara de aire, aislamiento y tabicón de ladrillo hueco doble.

Dispondrá de aire acondicionado y aislamiento termico-acústico en paredes, techos y ventanas.

Estructuras y soleras serán de hormigón armado, asentándose éstas sobre encachado de piedra. Los pavimentos serán de primera calidad, de terrazo en salas y grés en Servicios y Laboratorio (aquí, antiácido), En estos últimos, se revestirán las paredes mediante alicatado hasta el techo. El resto de las paredes del edificio se pintarán al temple liso, previo enlucido de los paramentos.

La Sala de Control dispondrá de suelo elevado registrable para ubicación de las conducciones eléctricas y de telemandos.

Todos los elementos constructivos tales como, carpintería de madera en puertas, metálica en ventanas y puertas, grifería, sanitarios, etc., serán de primera calidad. Las instalaciones de fontanería irán empotradas, y aquellas que necesariamente hayan de ir a la intemperie, irán calorifugadas. Las instalaciones eléctricas irán asimismo empotradas.

Las bajantes de aguas pluviales irán empotradas y desaguarán directamente en las arquetas construídas al efecto.

Se proyectará Centralita Telefónica automática con un mínimo de dos líneas al exterior y 10 extensiones interiores, así como un sistema de megafonía para comunicación con el resto de los edificios.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Este edificio estará dotado de un sistema de transmisión vía modem de los datos de explotación a las dependencias municipales. Igualmente contará con servicio de telefax.

Deberá estudiarse la construcción de una terraza visitable desde la que, por parte de los visitantes, se pueda apreciar una panorámica de la Planta.

El edificio se dotará de todos los elementos de Seguridad y Prevención de Incendios, reglamentarios, incluidos ducha y lavajos de emergencia en las inmediaciones del Laboratorio.

3.7.4. IMPLANTACION DE LA E.D.A.R.

Se adjunta la información geotécnica disponible del lugar de implantación de las obras. Si el Concursante la considera insuficiente podrá proceder a la realización de cuantos estudios complementarios considere oportunos. En cualquier caso se incluirá una partida en el proyecto constructivo para la realización de un estudio geotécnico completo.

En la estimación y valoración de los agotamientos a realizar durante la ejecución de las obras, se estudiará el procedimiento más económico, soslayándose las sobreexcavaciones y subsiguientes rellenos. En terrenos no cohesivos se tendrán en cuenta métodos como "well-points" o similar. En todo caso la indicación sobre profundidad del nivel freático que se da en el estudio geotécnico se considerará con carácter orientativo, debiendo el Concursante efectuar cuantas mediciones considere oportunas para evaluar el sobrecoste que supone la realización de una parte de las obras bajo el nivel freático.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Se proyectarán las obras de hormigón con cementos sulforesistentes cuando aquellas deban permanecer en contacto con suelos o aguas agresivos por la presencia de sulfatos

En cimentaciones sobre suelos cohesivos se estudiarán las características de éstos, en previsión de fenómenos de expansividad debida a la proporción relativa de agua y aire en los poros de los suelos.

En terrenos no cohesivos se evitará la aparición de asientos diferenciales, mediante procedimientos como la consolidación dinámica "Menard" o similar.

En caso de cimentar obligadamente sobre suelos distintos, se deberán crear juntas de ruptura tratadas.

Si algún elemento constructivo hubiera de ser cimentado mediante pilotes, se estudiarán y valorarán las diferentes alternativas (perforación, hincados y hormigonados "in situ", prefabricados, etc..)

Se adoptarán medidas para evitar el efecto de la sub-presión en la situación más desfavorable (depósitos vacíos y avenida de los 100 años de periodo de retorno). Para contrarrestar el empuje debido a la subpresión, se considerará preferentemente la solución de construir lastres de hormigón ligeramente armados y anclados a la solera de las obras a defender, impermeabilizándose las juntas entre ambos macizos, para evitar la introducción del agua en el plano de contacto.

En el Proyecto se deberán plantear las soluciones necesarias para paliar el efecto de las avenidas en el río Ebro sobre las obras durante la vida útil de éstas. A estos efectos se recomienda la realización de algún tipo de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

protección (gaviones, escollera o similar) en las caras noroeste y sudoeste del perímetro en que se ubica la depuradora.

Se estudiará el impacto ambiental de la Depuradora en su entorno geográfico, adoptándose las medidas constructivas oportunas, de forma que su instalación no solo no suponga detrimento paisajístico o ecológico alguno, sino que aporte elementos positivos a la zona circundante. Para ello se efectuará un estudio de evaluación del impacto ambiental en los términos previstos en el RDL 1302/86. En este estudio se contemplará la inclusión en el proyecto de arbolado el espacio comprendido entre el perímetro de la planta y el paraje denominado "Soto del Francés". Igualmente se estudiará la posibilidad de establecer una barrera de arbolado en la zona del perímetro de la planta más próximo al Barrio de la Cartuja.

3.7.5. CERRAMIENTOS.

La Depuradora irá contorneada por un cerramiento de 2,30 m. de altura mínima construido mediante fábrica de ladrillo cara vista sobre cimiento de hormigón y alzados de estructura metálica con malla galvanizada. La puerta de acceso de vehículos a la Planta será metálica, corredera y accionable mediante control remoto. Asimismo habrá una puerta fija para acceso de peatones.

En las proximidades de la entrada a la planta se instalará una báscula para pesado de camiones con una capacidad de 30 Ton y una longitud de 15 metros.

La regulación del acceso a la planta será de tipo "portero automático", debiéndose instalar en el edificio de control el punto de accionamiento de la apertura.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Al proyectar el sistema de iluminación, se cuidará no queden sectores en oscuridad a lo largo del cerramiento. Del mismo modo la puerta principal dispondrá de iluminación especial.

3.7.6. JARDINERIA.

Entre el viario, los edificios y las diversas instalaciones de proceso, se dejarán amplias zonas verdes, algunas de cuyas superficies estarán destinadas a futuras ampliaciones de la Planta.

Las explanaciones sobre las que se extenderán las zonas ajardinadas, presentarán suaves ondulaciones, de forma que las instalaciones queden ligera pero claramente realzadas, evitándose que en su entorno existan superficies de acumulación de aguas pluviales o procedentes de las labores de explotación. Se efectuará una siembra general de césped, plantándose arbustos y árboles de forma profusa en las zonas en que no se prevea la ampliación de la Planta y sin que interfieran con el paso de las personas y vehículos de explotación. Deberán evitarse especies arbóreas cuyas raíces puedan afectar a las conducciones de agua.

Al ubicar arbustos y árboles de hoja caediza, se tendrá en cuenta la dirección del viento dominante, en orden a impedir que caigan al interior de los decantadores, hojas y residuos vegetales.

Para el riego de las zonas verdes se instalarán redes enterradas dotadas de aspersores.

La plantación de césped alcanzará la totalidad de espacios libres tras la construcción de la Planta. Tanto la red de riego como la plantación de césped y arbolado quedará recogida en el proyecto e incluida en su presupuesto.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.7.7. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LA DEPURADORA.

La conducción de agua potable procederá de la Red General de Zaragoza. Tanto este conducto, como los de la Red de Distribución interior de la Planta, serán de fundición dúctil ($K = 9$. ISO 2531. Ed.1974), desde el diámetro 100 mm. en adelante. Las inferiores a dicha dimensión serán de Polietileno de Baja Densidad, debiendo llevar la Marca de la Asociación Española de Industriales de Plásticos ANAIP.

En cualquier caso, todas las tuberías integrantes de las redes o conducciones forzadas de agua, serán aptas para una presión de trabajo de 10 Atmósferas.

Las características intrínsecas y dimensionales de los tubos, válvulas de compuerta y piezas especiales, así como las especificaciones para su transporte, colocación, pruebas y ensayos, serán las prescritas en el Pliego de Condiciones de las obras de urbanización municipales.

En los Planos del Proyecto figurarán las Plantas y Perfiles Longitudinales de todos los conductos de agua potable. Al determinar el trazado y rasantes de las tuberías se tendrán en cuenta los siguientes principios:

1º.- El recubrimiento mínimo de los conductos será de 1 metro en calzadas y 0,60 m., en aquellas aceras a las que en ningún caso puedan acceder vehículos.

2º.- Las tuberías de agua potable, siempre se ubicarán separadas, en planta y por encima, al menos 1 metro en cada caso, de las de alcantarillado y conducción de fangos o residuos derivados del proceso de depuración. Análogamente, las tomas de agua se colocarán a nivel superior que los conductos mencionados y sus acometidas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Los conductos de agua potable, irán en zanja independiente, separados de los de electricidad, gas, teléfonos, riego, etc., que a su vez, se colocarán aislados entre sí, de forma que no exista coincidencia en su posición en Planta. Para ello, el Proyecto incluirá un Plano de Sección transversal de las calles, en el que se indicará la posición de todos los conductos a instalar.

32.- Se evitará en lo posible, la existencia de puntos altos y bajos en las conducciones. Si la presencia de alguno de aquéllos fuera inevitable, se proyectará la correspondiente ventosa o desagüe, respectivamente. A efectos constructivos se colocarán las tuberías con una pendiente mínima del cinco por mil.

42.- Los detalles constructivos de tuberías, válvulas, piezas especiales, zanjas, nudos, anclajes y arquetas de registro, se atenderán a lo especificado en el Modelario de obras de urbanización municipales.

3.7.8. RED DE AGUA RESIDUAL Y DRENAJES.

Se entiende por tal el conjunto de tuberías que conduce el agua residual entre los diferentes procesos de depuración y las que transportan los vaciados, sobrenadantes, aguas pluviales, etc, hasta la cabecera de la planta, siempre que discurren en lámina libre o con una ligera presión inferior a 3 MCA.

Las tuberías a instalar debajo o en el interior de las soleras de las instalaciones de proceso, serán de fundición dúctil (K=9 ISO 2531 Ed.1974) e irán envueltos en hormigón como se indicó en otro Capítulo de este Pliego.

El resto de los conductos serán de hormigón en masa o armado hasta el diámetro de 600 mm. A partir de éste

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

irán necesariamente armados. Cumplirán las especificaciones del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. de 15-9-86)" No se proyectarán tubos de diámetro inferior a 300 mm.

Las tuberías corresponderán a una de las Series incluídas en las Tablas 5.3. (en masa) o 6.3. (armadas), del citado Pliego. La elección de la Serie se efectuará aplicando a la carga máxima de cálculo del tubo expresada en kilopondios por metro lineal, un coeficiente de seguridad de 1,5 con respecto a la rotura.

Los conductos serán de los denominados de enchufe de copa, para su unión mediante juntas elásticas de caucho natural o sintético, recubriéndose exteriormente la junta con mortero de cemento.

Solo de forma excepcional y debidamente justificada se podrán proyectar otros tipos de tuberías de entre los incluídos en el Pliego de Prescripciones (amianto-cemento, gres, PVC, polietileno de alta densidad, poliéster reforzado con fibra de vidrio).

Las tuberías de la Red se colocarán con cimiento de hormigón, que supondrá una solera de entre 10 y 20 cm. en función del diámetro del tubo bajo la copa de éste, y alcanzará hasta $1/4$ del diámetro exterior del mismo. Se adjuntan además los modelos de obras complementarias del alcantarillado (pozos de registro, sumideros, cámaras de descarga, etc.) los cuales serán de aplicación en el Proyecto de la E.D.A.R. Para conductos fabricados con otros materiales, podrán estudiarse otros tipos de sustentación.

Las características intrínsecas y dimensionales de los tubos, así como las normas para su transporte, colocación, pruebas y ensayos, serán las prescritas en el mencionado Pliego del M.O.P.U., y en el Municipal en todo

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

aquello no especificado en el primero.

En los Planos del Proyecto figurarán las plantas y Perfiles Longitudinales de todos los conductos de aguas residuales.

Al fijar el trazado y rasantes de las tuberías, se tendrán en cuenta los siguientes principios:

1º.- Los conductos del alcantarillado se ubicarán siempre separados en planta y por debajo, al menos 1 metro en cada caso, de los de agua potable. Análogamente las acometidas del Saneamiento se colocarán siempre a nivel inferior que las tomas de agua. En la Sección transversal de las calles, se asignará al alcantarillado una ubicación en zanja, independiente de las del resto de conducciones.

2º.- Con el caudal de cálculo, las velocidades mínima y máximas admisibles serán de 0,60 y 3 m./seg. respectivamente.

3º.- Los cambios de dirección, rasante y acometidas a la Red. se efectuarán mediante pozos de registro. La distancia máxima entre éstos no superará los 50 metros.

4º.- Toda la red de alcantarillado y vaciados de la Planta se proyectará con caudales circulantes por gravedad. Su llegada al pozo de gruesos se producirá por encima del máximo nivel alcanzable en el mismo por funcionamiento normal de la planta.

Estas redes serán objeto en su totalidad de la prueba de estanqueidad prevista en el Pliego de Condiciones Municipal para los alcantarillados y en las condiciones allí descritas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

3.7.9. REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE SERVICIOS Y RIEGO

Se entiende por Red de Abastecimiento de agua de servicios, la necesaria para aportar agua de limpieza a los circuitos de fangos y edificios de desbaste y deshidratación; agua de refrigeración a compresores; y, finalmente, agua de suministro a la Red de Riego, a hidrantes y a bocas de riego para limpieza de calles. Esta Red será absolutamente independiente de la de Abastecimiento de Agua Potable, no pudiendo existir entre ambas conexión alguna.

El Proyecto preverá que el agua de servicios se extraiga del freático. Por ello, se estudiará una instalación para captación de agua mediante perforación mecánica y entubamiento de pozos, bombas sumergidas y equipo sobrepresor. Se recomienda el empleo de pozos tipo Raney.

La Red de Agua de Servicios se regirá por los mismos postulados expuestos para la de Agua Potable, si bien deberá ubicarse por debajo y separada lateralmente de ésta, lo cual deberá quedar expresamente reflejado en los planos de Planta y Perfiles Longitudinales correspondientes.

Se denomina Red de Riego, al conjunto de tuberías, llaves, toberas, aspersores y piezas especiales necesarias para la dotación de agua a las zonas verdes y arboladas de la E.D.A.R. El Proyecto General deberá incluir un estudio de jardinería en el que, además de la Red completa de suministro de agua con todos sus elementos, se expresarán en un Plano de Planta las zonas de siembra de césped y la ubicación de arbustos y árboles, con indicación de su tipo y número.

Como antes se indicó, la Red de Riego se derivará de la de Agua de Servicios. Sus tuberías serán de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

polietileno de baja densidad y deberán cumplir las mismas condiciones en cuanto a marca de homologación, características, dimensiones, etc., que se prescribieron para los tubos de la Red de Abastecimiento de agua potable, en el capítulo correspondiente de este Pliego.

Todas las tuberías llaves y piezas especiales de las dos redes objeto de este capítulo, se proyectarán para un presión de trabajo de 10 Atmósferas.

4. CONDICIONES RELATIVAS AL PROYECTO Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE COLECTORES E INSTALACIONES AUXILIARES.

Tal y como ha quedado señalado el Concesionario efectuará la construcción de los colectores que han sido señalados, entregándolos a este Ayuntamiento para su conservación y explotación, con independencia de la situación sobre la propiedad de dichas obras hasta el final de la concesión.

4.1. CAUDALES DE CALCULO

Los caudales de diseño del sistema de colectores a construir serán en todos los casos los máximos que se prevea puedan llegar a conducir a lo largo de todo el periodo de concesión de las instalaciones, no admitiéndose en ningún caso el planteamiento de efectuar una ampliación de los mismos en el futuro.

A efectos de cálculo habrán de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

1º Prolongación del colector de la margen derecha del Ebro: se dimensionará con capacidad para recibir no solo el vertido que actualmente se produce en las proximidades del río Huerva, sino también el caudal que actualmente llega al Ebro a través del Colector General de la Ciudad, ya que a la vista de los problemas que actualmente presenta este colector, se prevé en un futuro inmediato la realización de dos colectores de margen en el río Huerva que eviten por un lado el vertido que actualmente se produce en este río en el sifón existente en las proximidades de la calle Jorge Cocci (colector de la margen izquierda del Huerva) y por otro el problema que supone el actual trazado del colector en el Barrio de las Fuentes que atraviesa diversas manzanas de casas (colector de la margen derecha del Huerva). Igualmente y en base al punto en que se plantee el trasvase de las

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

aguas residuales del río Ebro, este colector deberá recibir en su último tramo las aguas procedentes de este trasvase y deberá ser dimensionado con capacidad para transportarlas.

Dentro de las obras a realizar se proyectarán en los puntos apropiados los aliviaderos de crecidas necesarios de forma que se optimicen las capacidades de los conductos, efectuándose, en la medida de lo posible, únicamente el transporte de los caudales que se han definido como tope hidráulico.

Con independencia de los cálculos justificativos a realizar por los concursantes, para el dimensionado de los conductos, no se admitirán valores de cálculo inferiores a los señalados a continuación:

1º tramo: cruce del río Huerva: 5 m³/s.

2º tramo: desde la margen derecha del Huerva hasta la incorporación del trasvase de la margen izquierda del Ebro: 6 m³/s.

3º tramo: a partir de la incorporación del trasvase de la margen izquierda del Ebro: 10 m³/s.

2º Trasvase de la margen izquierda del río Ebro: se dimensionará para transportar la totalidad de los caudales (tope hidráulico) que puedan producirse en la margen izquierda del río Ebro a lo largo del periodo de concesión de las instalaciones. Con independencia de la justificación del dimensionado del colector, se adoptará como mínimo un caudal de cálculo de 5 m³/s. Dado que en un futuro próximo se realizarán por parte municipal dos colectores de margen en el río Gállego este trasvase se efectuará lo más próximo que resulte posible a la desembocadura de este río.

3º Colector General. Se dimensionará con capacidad para transportar los caudales (tope hidráulico) que se generan en la totalidad del área de influencia de la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

depuradora, a lo largo del periodo de concesión de las instalaciones y, en todo caso, con una capacidad de al menos 12 m³/s.

42 Instalaciones auxiliares: en caso de que, como consecuencia de los cruces con colectores de los ríos Ebro y Huerva, sea necesario plantear instalaciones de bombeo y, en su caso, pretratamiento somero, se plantearán aquellos elementos de difícil ampliación (obra civil principalmente) con los criterios en cuanto a caudales señalados anteriormente, mientras que en los elementos de tipo equipo mecánico que permitan un fácil aumento de capacidad por adición de nuevas unidades, se admite el planteamiento por fases sucesivas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

4.2. EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Se adjunta un plano en el que se indica de forma orientativa el posible trazado de los colectores a construir, siendo en cualquier caso responsabilidad del contratista el realizar en el seno del proyecto de construcción de las instalaciones una definición completa tanto en planta como en alzado de estos elementos.

Como consecuencia de esta indefinición del trazado definitivo del trazado de los colectores, no se ha procedido por parte municipal a la ocupación de los terrenos necesarios para la ejecución de estas obras, pero se toma el compromiso de proceder a la ocupación de la totalidad de los terrenos en un plazo como máximo de un año, a partir del momento en que el Contratista suministre información suficiente para poner en marcha el proceso expropiatorio. A este fin y en el plazo de un mes a partir de la aprobación municipal del proyecto de construcción, el Contratista facilitará un juego de planos de planta con indicación de las superficies a ocupar en sus distintas modalidades (ocupación permanente, servidumbre de paso, ocupación temporal, etc.), de forma que dicha documentación pueda servir de base técnica para la realización de las ocupaciones de terreno.

Igualmente y dado que se admite la resolución del cruce de los ríos Ebro y Huerva con soluciones de naturaleza diversa, las instalaciones auxiliares (bombeo y en su caso pretratamiento) que en alguna de estas soluciones sean necesarias para efectuar el trasvase de los caudales, quedan a efectos de emplazamiento en las mismas condiciones que las señaladas anteriormente para el sistema de colectores.

4.3 CONDICIONES FUNCIONALES Y CONSTRUCTIVAS DE LOS COLECTORES E INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.

4.3.1 CONDICIONES FUNCIONALES Y CONSTRUCTIVAS DEL SISTEMA DE COLECTORES.

Las presentes condiciones son válidas para la totalidad de colectores a ejecutar en el presente Concurso, es decir los señalados en los apartados anteriores, además del by-pass-emisario de la depuradora.

La totalidad de los colectores se dimensionarán con capacidad para transportar sin entrar en carga, los caudales máximos previsibles durante la vida de la concesión y sin que en ningún caso dichos caudales sean inferiores a los señalados para cada tramo en el capítulo 4.1.

El estudio del trazado en planta de los mismos, dentro de los criterios generales señalados en el plano del trazado indicativo de los colectores, se basará en las siguientes condiciones:

- Se procurará en la medida de lo posible, seguir el trazado de caminos existentes que faciliten la posterior conservación de los mismos.

- Se procurará limitar al máximo el coste de las expropiaciones necesarias evitándose en todo caso discurrir bajo edificaciones o instalaciones.

- Se procurará evitar zonas que presenten problemas de estabilidad, tanto por su propia naturaleza (dolinas, rellenos, etc..) como a consecuencia de posibles erosiones producidas por el río Ebro. En caso de ser inevitable atravesar terrenos de esta naturaleza se tomarán las precauciones necesarias, adoptándose disposiciones constructivas que garanticen la pervivencia de las obras.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Se procurará evitar zonas de interés ambiental (arboledas, sotos, etc..) que puedan requerir para la realización de las obras, talas masivas de arbolado.

- Se procurará elegir un trazado que evite en la medida de lo posible, realizar obras complementarias como consecuencia del cruce con acequias, escorrederos, conductos enterrados, líneas eléctricas o telefónicas, etc.. En cualquier caso se incluirá en el proyecto constructivo y se valorará en su presupuesto todas las obras de esta naturaleza que sea necesario ejecutar (desvíos o sifones en acequias, conductos enterrados, líneas eléctricas o telefónicas, etc..)

El trazado en alzado del sistema de colectores, se adecuará a las siguientes condiciones:

- La pendiente longitudinal de los conductos será la necesaria para mantener en cualquier situación de caudal una velocidad en el agua comprendida entre 0,8 y 3 m/sg. A estos efectos se considerará que los caudales circulantes pueden oscilar entre el máximo señalado a efectos de cálculo de la capacidad y la sexta parte de dicho valor.

- Se procurará que todo el trazado de los conductos se realice en lámina libre. Para el cruce de los ríos Huerva y Ebro se tendrán en cuenta las especificaciones que se señalan más adelante. En caso de ser inevitable ejecutar algún tramo en carga, se efectuará con las especificaciones relativas a sifones, contempladas para el caso de cruce de los ríos.

- Se procurará que en todo el trazado la distancia entre la generatriz superior de los conductos y el terreno natural sea de al menos 1 metro. En los casos en que ello no resulte posible y muy especialmente en los cruces con vías

de comunicación, se efectuarán las protecciones necesarias para garantizar que los conductos no sean deteriorados por el paso del tráfico, o de la maquinaria agrícola.

- Los puntos de partida de los colectores estarán condicionados en todos los casos por las rasantes de los colectores existentes o previstos. En este sentido se recuerda la necesidad de tener en cuenta las previsiones contenidas en el proyecto de prolongación del colector de la margen izquierda del Ebro y para la prolongación del colector de la margen derecha del Ebro, de la previsión de ejecutar dos colectores de margen del río Huerva, que partiendo del punto en que actualmente, cruza el este río, el colector general de la ciudad (proximidades de la C/ Jorge Cocci), incorporen las aguas de este colector a la prolongación del de la margen del Ebro. A este fin se considera una pendiente adecuada para estos colectores la de 1,5 milésimas. Para el colector de la margen izquierda del Huerva se considerará el punto de partida en la C/ Alvira Lasierra.

- Se procurará, dentro de los condicionantes anteriores, y muy especialmente en lo referente al colector general de conducción de aguas a la depuradora, realizar el conducto con la mínima pendiente posible que permita llegar a la depuradora, a la cota más alta, de forma que por una parte se minimice el bombeo a efectuar en la misma, y por otra se eviten las dificultades de ejecución de los colectores que se derivan de la presencia del nivel freático.

Los condicionantes relativos a la sección transversal de los conductos, serán los siguientes:

- Se empleará en todos los casos tubos prefabricados de sección circular, contruídos en hormigón armado o pretensado. En los casos de tubería de hormigón armado llevará dos capas de armadura en las proximidades de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

las caras interior y exterior. Dichos tubos cumplirán la totalidad de las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento a poblaciones.

- La elección de la serie a emplear, se efectuará aplicando un coeficiente de seguridad de 1,50 en condiciones de rotura del conducto, y de 1,20 en condiciones de fisuración.

- Los tubos irán en todos los casos sobre una solera de hormigón en masa de al menos 15 cm. de espesor y posteriormente se efectuará un relleno de hormigón en masa, hasta alcanzar $1/4$ del diámetro exterior del conducto.

- El tipo de junta en todos los casos será de tipo elástico y deberá garantizar la absoluta estanqueidad del conducto, tanto para las aguas residuales contenidas en el mismo, como frente a inclusiones procedentes del freático. Se recomienda el empleo de tuberías con enchufe de campana y junta tórica de neopreno.

Se realizarán las obras complementarias que a continuación se especifican:

- Se dispondrán pozos de registro que permitan la conservación de los conductos a distancias del orden de 100 metros.

- En los tramos en que los conductos, no discurren por caminos, se procurará situar los pozos en los cruces con caminos transversales y puntos de fácil acceso.

- Como consecuencia del largo recorrido a efectuar por las aguas en el colector general de llegada a la depuradora, sólo se prevé transportar por dicho conducto las aguas que efectivamente vayan a ser tratadas en la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

depuradora, por lo que previamente al comienzo de este colector resulta necesario evacuar el exceso de agua existente en los colectores que afluyen a él en los momentos de lluvia. Para ello se ejecutarán los aliviaderos de aguas pluviales que resulten necesarias y en particular se modificarán las actuales salidas al río de los colectores de la margen derecha del Ebro, General de la ciudad y del Sudeste para transformarlos en aliviaderos. En todo caso, al ser en algunos tramos los caudales de aguas negras en el momento actual muy inferiores a los valores que sirven para su dimensionado se considera conveniente aprovechar la presencia de caudales de agua de lluvia en los colectores para arrastrar posibles depósitos, por lo que los aliviaderos se proyectarán con este criterio.

- El emisario de la depuradora contará con una salida al río ejecutada sobre el cauce principal del mismo. La disposición constructiva de esta salida, garantizará que no se produzca su deterioro como consecuencia de la acción erosiva del río.

La construcción de los colectores garantizará el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- En caso de construcción por debajo del nivel freático se adoptarán las medidas constructivas que garanticen la correcta ejecución de las obras.

- Se realizarán análisis frecuentes de la naturaleza de las aguas presentes en el freático, para en caso de comprobarse que su naturaleza es agresiva, utilizar cementos apropiados para esta situación.

La Dirección Técnica Municipal podrá efectuar cuantas pruebas y ensayos considere necesarios para comprobar la correcta adecuación de los materiales y técnicas constructivas empleadas. En particular se

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

efectuarán las siguientes pruebas:

- Rotura de tubos en el ensayo de las tres aristas.
- Comprobación de la estanqueidad de los tramos contruídos. A tal fin se procederá al tapiado de los tramos seleccionados y se llenará de agua a través de un pozo de registro, procediéndose a medir la pérdida de agua según lo previsto en el Pliego de Vialidad para pruebas de alcantarillado.

4.3.2 CONDICIONES FUNCIONALES Y CONSTRUCTIVAS RELATIVAS A LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA RED DE COLECTORES

Se define en este apartado las disposiciones que deben cumplir las obras relativas al cruce de los rios Ebro y Huerva con dos de los colectores a construir por el Adjudicatario del Concurso.

Básicamente se admiten dos tipos de solución.

- Cruce mediante tubería enterrada en el lecho del río.
- Cruce mediante pasarela elevada previo bombeo.

Con respecto a la primera posibilidad se consideran a su vez dos sistemas.

- Cruce mediante sifón en carga.
- Cruce mediante conducto en lámina libre y posterior bombeo del agua residual hasta alcanzar el nivel de los colectores de la obra márgen.

En todos los casos las condiciones de cálculo por lo que se refiere al régimen hidráulico del río, son las

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

siguientes:

- Rio Ebro: avenida de 500 años de período de retorno.

- Rio Huerva: avenida de 500 años de retorno coexistiendo con una avenida en el río Ebro de 10 años de período de retorno.

En el caso de cruce mediante pasarela el factor limitativo es la capacidad de desagüe del cauce bajo la misma, mientras que en el caso de tubería enterrada el factor a tener en cuenta es la erosión del cauce.

a) Las condiciones a cumplir en caso de solución mediante pasarela son las siguientes:

- Se procurará emplear un tipo de diseño que encaje con el resto de puentes existentes en la zona.

- Se efectuará el cruce mediante al menos dos conductos de capacidad apropiada de forma que el rango de velocidades esté comprendido en los casos mas desfavorables entre 0,8 y 3,0 m/sg.

- Las pasarela estará dotada de un paso superior de una anchura mínima de 2,50 metros por el que pueda circular maquinaria ligera para conservación del conducto (peso total inferior a 3 toneladas).

- Se dispondrán, en coincidencia con las juntas de dilatación de la pasarela, juntas de naturaleza apropiada (fléxibles, telescópicas, etc..), para permitir el movimiento por razones de tipo térmico, retracción, etc.. de la pasarela sin introducir esfuerzos no admisibles en los tubos.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

b) En el caso de optar por una solución enterrada en lámina libre las condiciones a tener en cuenta son:

- El cruce se efectuará al menos mediante dos conductos con un margen de capacidad del 25% sobre el caudal de cálculo.

- La pendiente longitudinal garantizará unas velocidades comprendidas entre 0,8 y 3,0 m/sg.

- En el punto en que se produzca la rotura de carga entre el nivel del colector de la margen y el nivel del colector bajo el cauce del río, se adoptará una disposición constructiva que garantice que no se producirán erosiones a lo largo de la vida útil de la instalación. Se recomienda la solución constructiva de tipo colchón de agua.

c) En el caso de solución enterrada en presión, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Se efectuará el cruce mediante varios conductos con capacidad para transportar el caudal máximo estando uno de ellos fuera de servicio.

- La velocidad en caso de caudal mínimo (1/6 del caudal máximo señalado) no será inferior a 0,80 m/seg. En caso de que a caudal máximo se supere la velocidad de 3,0 m/seg. se efectuará el conducto con materiales apropiados para que no se produzca ningún tipo de erosión.

- Se dispondrá a ambos lados del cruce un sistema de compuertas que permita dejar fuera de servicio cada uno de los conductos que integran el cruce.

- Se dispondrá un sistema efectivo de limpieza de los conductos que constará al menos de un sistema de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

suministro de agua a presión en cada margen y un sistema de bombeo para el vaciado del conducto.

d) En algunas de las soluciones anteriores resulta necesario efectuar un bombeo antes o después de efectuar el cruce. Las condiciones con que debe proyectarse esta instalación del bombeo, serán las siguientes:

- Las dimensiones de la obra civil serán en todos los casos las que corresponden a los caudales de diseño especificados en el capítulo 5.1. Para los equipos mecánicos se admite por el contrario la instalación del número de ellos necesario para efectuar el trasvase de los siguientes caudales:

Cruce del Ebro: 3,5 m³/seg.

Cruce del Huerva: 3,5 m³/seg.

- En cualquier caso deberán adoptarse las precauciones para que en el momento de producirse la ampliación ésta se lleve a cabo de la forma más sencilla posible.

- Las bombas a emplear serán de naturaleza apropiada a la naturaleza del fluido a ser bombeado. Se admite la posibilidad de colocar previamente al bombeo un pretratamiento somero de tipo pozo de gruesos, con cuchara anfibia bivalva, rejillas de gruesos y desarenado. La extracción de residuos se efectuará mediante contenedores. En cualquier caso deberá justificarse la idoneidad del nivel de pretratamiento previsto para la solución proyectada. En caso de ser necesario se efectuará un pretratamiento más completo.

- La totalidad de las instalaciones se realizarán en recinto cerrado y cubierto, a ser posible subterráneo.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Dicho recinto irá dotado de sistema de tratamiento de olores y aislamiento acústico, de forma que desde el exterior no se perciba ningún tipo de ruido molesto. Dentro de dicho recinto se efectuará la totalidad de operaciones, incluso la carga de los contenedores en los camiones encargados de su evacuación. En caso de que parte de la instalación sea necesario ejecutarla sobre la rasante, se efectuará mediante edificio cerrado de aspecto agradable, de forma que no suponga un impacto negativo en los parques de ribera que está previsto realizar en las márgenes de los rios Ebro y Huerva.

e) La explotación y mantenimiento de las instalaciones de trasvase y en su caso bombeo, será por cuenta del Adjudicatario del Concurso, que deberá hacer las estimaciones oportunas para tener en cuenta esta circunstancia al realizar el cálculo del coste de la explotación de las instalaciones de depuración.

5 - CONDICIONES RELATIVAS A LA EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES CONSTRUIDAS.

5.1 - OBJETIVO.

El objetivo del presente capítulo es la descripción pormenorizada de las prestaciones a ofrecer por el Concesionario en lo referente a explotación y mantenimiento de las instalaciones construidas.

Es obligación por parte del Concesionario llevar a cabo en la forma especificada en este capítulo la explotación de la depuradora de aguas residuales y de las instalaciones auxiliares que puedan ser necesarias para cumplir los objetivos generales del presente Concurso y en concreto las que se deriven de la necesidad de atravesar los ríos Ebro y Huerva con dos de los colectores a construir.

Únicamente queda excluida la conservación de los colectores construidos formando parte del Concurso ya que la misma se efectuará por los Servicios Municipales competentes.

Los servicios obligatorios que ha de realizar el adjudicatario serán:

a) Mantener el funcionamiento normal de las instalaciones, de forma ininterrumpida y consiguiendo en todo momento unos índices de depuración que correspondan, como mínimo, a los rendimientos normales y condiciones que se indican en el Capítulo 3º.

b) Retirar en las debidas condiciones higiénicas, transportar y verter al Vertedero de Valmadrid o a los lugares que señale la Administración, las grasas, arenas y residuos de rejillas, decantación primaria y tamizado de fangos recogidos en la planta.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- c) Desecar los lodos producidos, hasta alcanzar los contenidos de humedad exigidos, de forma que puedan retirarse fácilmente y sin olores, al vertedero municipal controlado o al lugar que la Administración señale.
- d) Conservar en perfecto estado todos los elementos de la planta.
- e) Mantener adecuadamente todas las instalaciones y equipos de la planta.
- f) Reparar o reponer todos los elementos deteriorados de las instalaciones.
- g) Adquirir todos los materiales, productos y suministros precisos para el debido mantenimiento, conservación y explotación.
- h) Conservar y mantener en perfecto estado todas las instalaciones existentes de control, automatismo e información de la planta.
- i) Mantener en perfecto estado de limpieza y pintura todos los elementos y obras de la instalación.
- j) Conservar en las debidas condiciones todos los elementos anejos a la planta, como caminos, jardines, edificaciones, ~~redes~~, etc. procurando que su aspecto sea siempre el mejor posible.
- k) Mantener un servicio permanente de vigilancia que garantice la seguridad del personal y de las instalaciones, acorde con la reglamentación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo. También deberá suscribir una póliza de responsabilidad civil con cobertura para el personal que de manera temporal o

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

permanente se encuentre en las instalaciones.

l) Registrar y analizar las características de los parámetros que definen el proceso de las líneas de agua, de gas, de lodos y planta de agua industrial, para su debido control y funcionamiento.

m) Comunicar a los servicios técnicos de la Administración inmediatamente cualquier incidencia que afecte a las instalaciones o a la depuración.

n) Enviar a los servicios técnicos de la Administración la información sobre la marcha de la planta que éstos soliciten y con la periodicidad que éstos determinen.

o) Facilitar al Ayuntamiento la información de índole económica necesaria para la comprobación del equilibrio económico-financiero de la Concesión y en particular entregar la cuenta de explotación auditada acompañada de los estados contables que se soliciten y someterse anualmente a una auditoría contable externa.

p) Y, en general, cuantas operaciones y cuidados sean necesarios para cumplir con el fin indicado en el apartado a).

5.2 - PLAZOS DE VIGENCIA DEL CONTRATO

El periodo o plazo de vigencia del contrato será el indicado de 25 años, a contar desde la fecha que señale la Administración para el comienzo de la prestación de los servicios una vez construida la EDAR y finalizada la fase de de puesta en marcha.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Una vez transcurrido este plazo, la explotación de esta EDAR saldrá al oportuno concurso público o pasará a la forma de explotación que el Exmo. Ayuntamiento considere mas conveniente.

Si por circunstancias debidamente justificadas, considera conveniente cualquier de ambas partes la cancelación del contrato antes de finalizar los periodos indicados en las bases precedentes deberá comunicarlo a la otra con seis (6) meses de antelación a la fecha de terminación del plazo vigente.

En el caso de que sea el Contratista el que proponga la cancelación, la Administración resolverá libremente sobre su aceptación y, en caso positivo, determinará si la cancelación ha de hacerse con pérdida parcial o total de fianza, o no .

La Administración podrá declarar el secuestro de la concesión, en el caso de infracción de carácter grave, según lo preceptuado en el vigente Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales.

Asimismo, podrá la Administración acordar el rescate de la concesión, caso de que el servicio así lo exigiera en interés público, para ello se estaría a lo dispuesto en el mismo Reglamento.

5.3 - CAUDALES, INDICES Y CONDICIONES DE DEPURACION.

Como características medias de las aguas a tratar, de acuerdo con lo previsto en el capítulo 3º, se pueden tomar las siguientes:

Caudal medio en tiempo seco.....3.0 m3/sg.(14.400 m3/h).

Caudal punta en tiempo seco..... 4.5 m3/sg.(21.600 m3/h).

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Caudal máximo de diseño.....6.0 m³/sg.

DB05 medio	400 mg/l
SST medio	500 mg/l
DQO	900 mg/l
Fósforo	7,5 mg/l

El caudal que afluye a la instalación esta regulado mediante un aliviadero de crecidas existente en el sistema de colectores previo a la planta. Por ello, en caso de avenidas causadas por lluvias de gran intensidad, no será necesario cerrar las compuertas de entrada salvo autorización previa de la Administración.

No se autorizará vertido alguno al río sin tratamiento, a menos que se den causas de fuerza mayor o las condiciones previstas para la realización de paradas en la planta.

La buena marcha de la depuración, se comprobará por determinación de los índices que a continuación se indican, y que en todo momento deben alcanzar los valores que se citan.

A) Criterios contractuales:

- La demanda bioquímica de oxígeno en cinco días a 20°C (DB05) en el efluente de la planta será como máximo de 30 mg/l.

- La demanda química de oxígeno (DQO) en el efluente de la planta no superará en ningún caso el valor de 90 mg/l.

- El contenido de sólidos en suspensión en el efluente de la planta será como máximo de 30 mg/l.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- La reducción del fósforo total será como mínimo del 80% del contenido en el agua bruta, o de 1,5 ppm en el efluente (la condición menos limitativa de ambas).

- Los lodos, una vez desecados, presentarán las siguientes características:

- No producir olor apreciable alguno.

- El contenido de humedad no será superior al setenta y cinco por ciento (75 %).

- La estabilidad de los fangos expresada como el porcentaje de sólidos volátiles sobre el peso total de sólidos en los fangos deshidratados será inferior al cuarenta por ciento (40 %).

B) Otras condiciones adicionales:

- Las partículas de tamaño superior a 0,18 mm. se separarán en su totalidad, extrayéndolas de los aparatos clasificadores, con un contenido en materia orgánica no mayor del cinco por ciento (5%), expresado en materia seca.

- Rendimiento de la decantación primaria: la disminución del contenido de sólidos en suspensión en el agua, una vez tratada mediante este proceso, será como mínimo del sesenta y cinco por ciento (65%).

- Separación de grasas: el efluente de los decantadores primarios presentará como máximo un veinte por ciento (20%) del contenido en grasas o aceites de cualquier naturaleza, que tuviera el agua residual bruta.

- La reducción de la demanda bioquímica de oxígeno en cinco días a 20°C (DB05) en la decantación primaria,

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

será del treinta por ciento (30 %), como mínimo.

- La dosificación de cloro en el efluente de la planta será la que en cada momento señale la Dirección Técnica Municipal. A efectos de cálculo del coste de explotación de la instalación se considerará una dosificación de 6 ppm aplicada a la totalidad del efluente de la planta.

- Funcionamiento de la digestión de fangos: El contenido en metano del gas producido, no debe ser inferior al sesenta y cinco (65 %). Además los lodos procedentes de los digestores, tendrán un pH entre 6,8 y 7,2 y habrán experimentado una reducción en el contenido de materias volátiles que presentaban en estado fresco, no menor de cuarenta y cinco por ciento (45 %).

- El contenido en sulfuro de hidrógeno del gas de alimentación al motogenerador no podrá sobrepasar la concentración de 400 ppm (en relación V/V).

- El contenido en peso de arenas de diámetro igual o superior a tres (3) décimas de milímetro será como máximo, del cinco por ciento (5 %) en los fangos desecados.

Las determinaciones a que se refieren los índices anteriores, se harán de acuerdo con la última edición de los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, o con aquellos que los Servicios Técnicos Municipales decidan para cada caso específico.

Para el control por parte de la Administración, la Dirección Técnica Municipal determinará el número de muestras, el tipo de las mismas y las horas a las que deben tomarse, para realizar sobre ellas las determinaciones y análisis a que se refieren las anteriores especificaciones, al objeto de controlar la marcha de la depuración. Para la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

toma de muestras en las que se realizarán análisis diarios se dispondrá a la entrada y salida de la línea de agua, de un dispositivo automático de toma para muestra compuesta y ponderada. Las anteriores previsiones en cuanto a control se plasmarán en la redacción del plan sistemático del control de los resultados de la explotación a que se hace referencia en el capítulo 6 del presente pliego.

Se considerarán anormalidades tolerables, las siguientes variaciones respecto a los índices exigidos anteriormente.

- Aumento de cinco unidades en los límites exigidos para la D.B.O.5 y para los sólidos en suspensión del efluente de la planta.
- Aumento de diez unidades en el límite exigido para la DQO en el efluente de la planta.
- Disminución de cinco unidades en el rendimiento o aumento de 0,3 mg/l en el efluente en la eliminación del fósforo.
- Aumento de tres unidades en el contenido de humedad de los lodos desecados.
- Aumento de 5 unidades en el contenido en sólidos volátiles del fango desecado.
- Aumento de una unidad en el contenido de materia orgánica de las arenas.
- Disminución de cinco unidades en el rendimiento de la decantación en DBO5 o SST.
- Aumento de cinco unidades sobre el fijado para contenido de grasas o aceites en el efluente del decantador

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

primario.

- Variación en una unidad de la dosis de cloro con respecto a la consigna señalada.

- Disminución de cinco unidades en el porcentaje de metano del gas producido en la digestión.

- Disminución de cinco unidades en el porcentaje de reducción de sólidos volátiles del lodo digerido.

Siempre que estas variaciones no se produzcan en más de tres días consecutivos, o en más de seis días al mes.

En el caso de la humedad de los lodos, se considerará anormalidad tolerable siempre que se produzca en menos del veinte por ciento (20 %) de los retirados en un mes.

En el caso del gas producido y dada la capacidad de regulación del sistema de gasómetros, no se considera tolerable, sin sanción, un incremento de concentración sobre las 400 ppm.

En caso que el contenido en sulfuro de hidrógeno en el gas producido sea superior a 800 ppm (en relación V/V) el gas no se utilizará en el motogenerador ni como combustible de calderas de calefacción sino que se quemará en la antorcha de quemado cuidando el contratista que no se superen los niveles de emisión e inmisión de contaminantes (especialmente SO₂) en la atmósfera que marca la legislación vigente.

Cualquier variación superior a lo indicado, o que se produzca durante más de tres días consecutivos, o de seis días al mes, o bien afecta a más del 20 % del lodo producido en un mes, se considerará depuración deficiente y se

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

sancionará de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente.

Será obligación del adjudicatario, la retirada rápida de las arenas, grasas, residuos de rejillas, canal de decantadores primarios y tamices, recogidos en la planta, así como su transporte y depósito al vertedero autorizado sin que se produzcan olores en ninguna de las operaciones. Si fuera necesario el contratista procederá a clorar o añadir productos químicos adecuados a estos residuos para evitar los olores, sin percibir por ello remuneración alguna.

En el caso de que aparezcan en las aguas residuales sustancias o materias perturbadoras de los procesos de tratamiento o digestión se comunicará inmediatamente su presencia al servicio técnico de la Administración, el cual determinará si se está en el caso de suspender temporalmente la explotación o de cancelar, también de forma temporal la aplicación de las sanciones que procedan por depuración o mantenimiento insuficientes.

Será obligación del contratista el tratamiento por su cuenta, de las aguas, lodos, arenas, gruesos, etc., que resulte necesario para el normal funcionamiento de la planta libre de olores e insectos. A tal efecto deberá cuidar la realización de todos los procesos de depuración con la mayor exactitud y limpieza, y utilizar cuando sea preciso, productos químicos para combatirlos, previa consulta al correspondiente servicio técnico de la Administración. Será asimismo obligación del contratista la adopción de las medidas oportunas para el control y eliminación de las espumas.

5.4 - ENSAYOS Y ANALISIS

En el laboratorio instalado en la planta, el adjudicatario deberá llevar a cabo cuantos ensayos y

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

análisis sean precisos, para el control de la depuración, para lo cual proveerá el personal, y los reactivos necesarios.

A continuación se da una lista de análisis a realizar por el Concesionario en el laboratorio de la planta. Dicha relación servirá además para establecer el instrumental con que debe estar dotado el laboratorio de la planta. Se admitirá en casos particulares de especial dificultad la realización de alguno de los análisis a continuación indicados en laboratorio externo a la planta y siempre por cuenta del Concesionario.

- Curva granulométrica de las arenas procedentes de los desarenadores.
- Contenido de materia orgánica en arenas.
- Contenido total de grasas y aceites en aguas brutas y aguas tratadas
- Sólidos totales que contiene el agua.
- Sólidos sedimentables que contiene el agua.
- Sólidos en suspensión no sedimentables.
- Materias disueltas.
- Contenidos de materia orgánica y mineral en lodos.
- Demanda bioquímica de oxígeno en 5 días y a 20° C
- Demanda química de oxígeno.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Acidos volátiles y alcalinidad.
- Medición del pH y temperatura en lodos y aguas.
- Nitrógeno total, amoniacal, nitratos, nitritos.
- Cloruros.
- Sulfatos.
- Fosfatos.
- Turbiedad.
- Conductividad.
- Cloro
- Demanda de Cloro.
- Detergentes.
- Dureza.
- Hierro, plomo, cromo (total y VI), cobre, cinc, níquel, estaño, selenio, mercurio, cadmio, arsénico.
- Oxígeno disuelto.
- Sulfuros.
- Índice volumétrico de lodos (IVL).
- Índice gravimétrico de lodos (IGL)

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Análisis de los gases de digestión: anhídrido carbónico (CO_2), metano (CH_4), sulfuro de hidrógeno (SH_2).
- Examen microscópico.

La anterior relación de ensayos a realizar por el Concesionario a su costa y por sus medios tienen por única finalidad el facilitar el control de la explotación de la depuradora. Con independencia de lo anterior se llevará a cabo por laboratorio oficial una serie independiente de análisis de control con la finalidad de permitir a la Dirección Técnica Municipal un control efectivo de los resultados obtenidos en la depuración de las aguas residuales. La cantidad y tipo de los ensayos a realizar tanto por el Concesionario como por el laboratorio oficial designado se concretarán en el "Plan Sistemático de Control" a que se hace referencia en el capítulo 6 de este Pliego.

El Concesionario facilitará a los Servicios Técnicos de la Administración la posibilidad de realizar en el laboratorio de la Planta cuantos análisis pueda considerar oportunos para una mejor caracterización de los resultados obtenidos.

Frente a cualquier discrepancia entre Administración y Concesionario relativa al resultado de los análisis el laboratorio oficial designado de comun acuerdo realizará una función de arbitraje, considerándose los resultados obtenidos por él como definitivos.

Si se produjeran las circunstancias relativas a variaciones respecto a los índices exigidos y el Contratista no estuviese de acuerdo con la resolución que tomara el Servicio Técnico de la Administración, se pedirá dictamine el Laboratorio citado en el párrafo anterior y se procederá

de igual forma.

El Contratista, previa autorización explícita del Servicio Técnico de la Administración podrá montar instalaciones experimentales para ensayar posibilidades de mejora en los rendimientos o calidades de las aguas tratadas o de los lodos ateniéndose para ello a las condiciones que dicho Servicio le señale.

5.5 - PERSONAL

La Dirección de la planta recaerá en el funcionario de titulación superior que sea designado a tal efecto por el Exmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

El contratista deberá especificar por escrito en la aceptación del contrato el personal que, debidamente justificado, se compromete a tener en la planta para atender y cumplir todas las obligaciones derivadas de estas bases, y, en particular, las indicadas en el capítulo 5.1.

La relación de personal mínimo aportado por la contrata de obligada existencia y su titulación profesional es la siguiente:

a) Personal de dirección y mantenimiento:

1 Jefe de Planta. Ingeniero Superior o Licenciado en Ciencias.

1 Subjefe de Planta. Ingeniero Técnico.

1 Encargado de Mantenimiento. Ingeniero Técnico.

1 Ayudante de Mantenimiento. Maestro industrial.

1 Encargado de Relaciones Públicas.

1 Jefe de Laboratorio. Licenciado en Ciencias Químicas.

2 Analistas de Laboratorio. Maestros químicos.

1 Administrativo.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

4 Oficiales de Primera.

b) Personal de turno (por turno):

1 Jefe de Proceso. Maestro Químico o similar.

1 Oficial de Primera.

4 Especialistas.

Cualquier variación del personal que presta sus servicios en la planta deberá contar con la previa aprobación de la Dirección Técnica Municipal.

Al frente del personal, como Jefe de Planta y para todas las relaciones con el Servicio Técnico de la Administración correspondiente, se hallará un Ingeniero Superior o licenciado en Ciencias especializado en tratamiento de aguas residuales.

Las funciones del mismo son las siguientes:

a). Responsabilidad del buen funcionamiento, consecución del grado de depuración exigible, mantenimiento en estado adecuado de las instalaciones y responsable de la seguridad de la Planta.

b). Relaciones con los Servicios Técnicos del Ayuntamiento y en especial con el Director de Explotación designado por la Administración.

c). Fijación de las líneas maestras en explotación.

d). Fijación de las líneas maestras de mantenimiento.

e). Realización de propuestas a la Administración sobre mejoras a introducir en la Planta.

f). Relaciones laborales con la plantilla de la EDAR. Cuidará que cada empleado conozca sus funciones y posea el correspondiente entrenamiento para su cumplimiento. Así mismo cumplirá las funciones de jefe de seguridad e Higiene de la planta

g). Relaciones de todo tipo con las contratas de reparaciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

2. El subjefe de Planta tendrá una titulación de Ingeniero Técnico o Perito.

Las funciones del mismo son las siguientes:

a). Suplir al Jefe de planta en casos de vacaciones, enfermedad, etc.

b). Ejecutar y hacer cumplir al equipo humano a su mando, las órdenes dadas por la superioridad.

c). Dar solución a cuantos problemas surjan sobre la marcha tanto en la explotación como en el mantenimiento.

d). Guardar, coordinar y canalizar toda la información generada en la EDAR, como informes de explotación, mantenimiento, laboratorio, stock de repuestos, etc.

e). Confección semanal de los informes generales que elevarán a la Dirección de la planta.

3. El encargado de mantenimiento tendrá una titulación de Ingeniero Técnico Industrial.

Las funciones del mismo como jefe de equipo serán las siguientes:

a). Será responsable del correcto funcionamiento del conjunto de la EDAR. Recorrerá los distintos puestos de trabajo solicitando de los operarios toda la información generada, dando las oportunas órdenes que procedan en cada caso y ayudará a los operarios en pequeños trabajos normales que puedan surgir.

b). Comunicará inmediatamente al jefe de planta los problemas que se produzcan, quedando a su disposición para la corrección de los mismos.

c). Si la magnitud del problema lo requiere, localizará a los responsables de la EDAR, para lo cual dispondrá de las oportunas instrucciones.

d). Cuidará con especial atención el desarrollo de los trabajos de mantenimiento, distribuyendo y coordinando al equipo destinado a tal efecto y que constará como mínimo de un oficial eléctrico, dos oficiales mecánicos y dos

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

especialistas.

e) Será ayudado en sus cometidos por el Ayudante de Mantenimiento, el cual le reemplazará en los casos de ausencia.

4. El Jefe de Laboratorio tendrá una titulación de Licenciado en Ciencias Químicas o de Ingeniero Técnico Químico.

Sus funciones serán las siguientes:

a). Dirigir la realización de los ensayos analíticos en el laboratorio de acuerdo con el esquema de actuación que se le señale.

b). Dará instrucciones muy precisas para la toma de muestras y controlará periódicamente que estas instrucciones se cumplen.

c). Recopilará los ensayos de ejecución automática y comprobará que estos son coherentes con los resultados obtenidos en laboratorio.

d). Calibrará los sensores automáticos, en especial aquellos que tengan especial relevancia en la explotación de la planta y los que se encuentrasn incluidos en lazos de control del autómatas programable.

e). Facilitará al subjefe de planta un parte diario con los ensayos químicos realizados.

f). Será auxiliado en sus cometidos por los Ayudantes de Laboratorio, uno de los cuales ejercerá de Subjefe a efectos de sustitución en las ausencias del Jefe.

5. El encargado de Relaciones Públicas tendrá una titulación acorde con los cometidos de su puesto. Será el encargado de planificar y organizar los actos sociales de todo tipo que pudieran tener lugar en la depuradora, o relacionados con la depuración de aguas residuales en general. En particular acompañará a todo tipo de visitas que con la debida autorización municipal tengan lugar en la Depuradora.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

6. El Jefe de Turno tendrá una titulación de Maestro Químico o similar. Tendrá a su cargo a lo largo de la duración de su turno el control del funcionamiento de la depuradora, debiendo efectuar todas las operaciones necesarias para mantener su situación de eficiencia. A su cargo tendrá para la realización de los trabajos necesarios a un Oficial de Primera y a cuatro Peones Especializados.

Deberá preverse el número de turnos necesarios para garantizar la correcta explotación en todo momento de la Depuradora. Dicho número no será en ningún caso inferior a 4.

7. El resto del personal tendrá una titulación, formación profesional y experiencia acordes con las funciones que vayan a tener encomendadas.

En ningún caso podrá emplearse personal que no posea la titulación señalada. En el caso que alguna persona de titulación superior ocupe un puesto para el que sea exigible una titulación de orden menor, a efectos de la Administración solo figurará en el nivel para el que haya sido contratado.

El personal asignado de forma permanente a la planta estará constituido por el equipo mínimo señalado en esta base. En caso que sea necesario utilizar mas personal o sea requerida por la Administración la presencia de personal superior de la empresa contratista, los gastos correran a cargo de la Contrata.

La residencia habitual de todo el personal será la Ciudad de Zaragoza o municipios colindantes.

Con independencia del personal señalado anteriormente el Concesionario garantizará mediante personal propio o subcontrata la totalidad de servicios auxiliares (jardinería, limpieza de edificios, etc.) necesarios para un

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

correcto mantenimiento y presencia de las instalaciones.

Igualmente el Concesionario vendrá obligado en los casos de necesidad a prestar el apoyo técnico que se le requiera para el correcto funcionamiento de las instalaciones mediante personal especializado de sus servicios centrales e incluso en casos de especial gravedad mediante la realización de convenios de asistencia técnica con Organismos especializados en el campo de la depuración de las aguas residuales.

Para atender las incidencias que se presenten en la estación depuradora, el contratista dispondrá por su cuenta de los vehículos que estime necesarios entre los que se incluirán obligatoriamente los siguientes:

a) Dos furgonetas Vanette, Avia Ebro ó similar, con capacidad para cinco (5) personas y 1000 kg. de mercancías.

b) Dos vehículos de cilindrada igual o superior a 1.300 cc. con capacidad mínima de cuatro (4) personas.

Estos vehículos contarán con los oportunos conductores autorizados entre el personal ya reseñado existiendo un mínimo de dos conductores por vehículo.

El personal deberá atender con toda corrección a los representantes de la Administración en cuantas visitas, inspecciones y trabajos efectúen en las instalaciones, proporcionándoles, asimismo todos los datos o detalles que le soliciten. En el caso de falta reiterada de atención o de incorrección, el Contratista estará obligado a la sustitución de la persona culpable de ellas, si así lo pidiera el Servicio Técnico de la Administración. Asimismo, deberá atender todas las visitas debidamente autorizadas.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Todo el personal que emplee el adjudicatario para la prestación de sus servicios, deberá percibir como mínimo, los haberes o jornales fijados en las correspondientes reglamentaciones laborales, y estará en todo momento al corriente de los pagos de las cuotas de la Seguridad Social y demás cargas sociales establecidas.

El personal a que se hace referencia anteriormente, será el mínimo a efectos del Contrato, no pudiendo el Contratista pretextar la falta del mismo para suspender, retrasar o reducir los servicios objeto del Contrato, debiendo siempre disponer del necesario para su desarrollo, sin repercusión alguna en los abonos a percibir.

La Administración no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

Todo el personal de la Contrata, de servicio en la planta cuyo mantenimiento, conservación y explotación es objeto del Contrato, deberá actuar correctamente uniformado e identificado. Las características de las prendas y elementos de identificación, serán previamente sometidas a la aprobación de la Administración.

Aparte del personal vinculado al Contratista y a la Administración, no se permitirá la entrada en las instalaciones a ninguna otra persona que no vaya provista de una autorización expresa y nominal, expedida para cada caso concreto por la Administración.

5.6 - MATERIALES, REPOSICION Y SUMINISTROS.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

El Contratista queda obligado a disponer en las instalaciones de todos los materiales, aparatos y herramientas y repuestos necesarios para su funcionamiento normal y para las reparaciones de rutina. En el caso de aquellas piezas cuya reposición se puede hacer en Zaragoza y que se opte por no disponerlas en el almacén de la planta, el contratista deberá disponer de un listado actualizado de los diferentes proveedores.

El Contratista queda obligado a disponer en las instalaciones, los elementos siguientes que son necesarios para completar la dotación de la Depuradora:

a) Material de oficina de la planta depuradora para completar el existente.

b) Equipo e instrumentación del laboratorio hasta completar el existente para poder efectuar todos los análisis previstos y en especial los señalados en el capítulo 5.4.

c) Equipos de Seguridad que complementen los ya existentes, de forma que se cumplan las normas vigentes sobre seguridad.

e) Los vehículos señalados anteriormente.

Con veintiún (21) días de antelación, al menos, a la fecha de comienzo de la explotación de la Depuradora, se procederá por el Concesionario y por el Servicio Técnico de la Administración a redactar un inventario contradictorio de todos los materiales, aparatos, herramientas y repuestos que existen en la Estación Depuradora. El Concesionario podrá proponer la adquisición previa de otros elementos justificando debidamente su necesidad, y el Servicio Técnico resolverá libremente si se está en el caso de hacerlo, quedando entonces incluidos en el momento inicial. En tal

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

caso, dichos elementos seran adquiridos por el contratista, incluyendose los mismos en la valoración del coste total de las instalaciones.

El contratista repondrá cuantos elementos incluidos en el inventario se consuman, deterioren o desaparezcan, manteniendo aquél al día, dando cuenta de todas las bajas o reposiciones. Podrá, por su parte, aumentar a su costa el número, calidad y clase de repuestos si lo considera conveniente para el buen mantenimiento de las instalaciones, incluyendolos tambien en el inventario a los efectos oportunos.

Seran de cuenta de la contrata:

a). Todos los suministros de productos fungibles, reactivos, antiespumantes y productos químicos necesarios para el debido mantenimiento de la Depuradora e instalaciones auxiliares en perfecto funcionamiento y sin olores, debiendo tener acopiados en almacén los suficientes para hacer frente a cualquier eventualidad que se pueda presentar en la entrega de los productos por los respectivos abastecedores.

b). La energía eléctrica consumida en la Depuradora e instalaciones auxiliares.

c). El consumo de cloro para adicionar al efluente.

d). El gasto ocasionado eventualmente por el consumo de gasoleo en las calderas para el calentamiento de fangos o bien, en su caso, para los arranques del motogenerador.

Será por cuenta municipal el consumo de agua potable siempre que este no exceda de un consumo mensual de 5000 metros cúbicos mensuales. El exceso será tarifado a su

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

precio y se descontará de las certificaciones que se extiendan. A tal fin la red de agua potable dispondrá de un contador-totalizador que permita efectuar la medición mensual de los caudales consumidos.

En todo caso no se podrá utilizar agua de la red municipal para riego de jardines, limpieza de equipos, vehículos o contenedores y en general todo uso que a juicio de la Administración suponga un despilfarro de agua potabilizada.

Además de todos los gastos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en este Pliego de Bases, serán también de cuenta del contratista los que se originen por el montaje, desmontaje y retirada de cualquier clase de instalaciones; los de protección de materiales, seguridad tanto de personas al servicio de la planta como visitantes como equipos e instalaciones, daño o incendio; los de conservación y reparación de caminos, jardines, pasarelas y desagües; los que afecten a la limpieza general de la obra, y los ocasionados por la corrección de las deficiencias que se pongan de manifiesto en las inspecciones, ensayos y pruebas sobre la marcha de la instalación y el estado de sus elementos.

Asimismo, serán de cuenta del contratista los gastos ocasionados por la suscripción de la póliza del seguro de responsabilidad civil general que cubra los riesgos de las personas afectadas que de manera permanente, temporal o accidental se encuentran en las instalaciones de la estación depuradora.

5.7 - SEGURIDAD

La seguridad de las instalaciones, de los operarios y de los visitantes autorizados será responsabilidad del contratista. A tal efecto el contratista

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

deberá suscribir una póliza de responsabilidad civil por un montante de 250 millones de pesetas y un seguro de planta que cubra los daños que se puedan causar en la planta.

El contratista deberá cumplir las vigentes normativas de Seguridad e Higiene en el trabajo además de las Ordenanzas de Incendios de la Ciudad de Zaragoza. Se dispondrá del oportuno Plan de Emergencias que cubra los supuestos de emergencia con mayor riesgo e instruirá al personal al respecto. Una vez al año se realizarán simulacros de acuerdo con el Plan, se revisará el mismo, así como el estado de los equipos y se redactará el oportuno informe.

Mensualmente se controlaran los niveles de emisión de gas en los digestores, gasómetro y otras instalaciones y lugares en los que pueda producirse alguna acumulación de gas tóxico o explosivo. Los lugares y métodos de medida serán acordados con la Administración quien podrá, en caso de necesidad, señalar una frecuencia mayor de controles o, en su caso, requerir la instalación a cargo del contratista, de equipos de medición en continuo provistos de las correspondientes alertas.

El estado del hidróxido sódico de las instalaciones de neutralización de cloro se revisará mensualmente procediendo a substituirse cuando el grado de carbonatación supere el 20 por ciento. También se revisará que no existan obstrucciones en estos equipos procediéndose a la inmediata limpieza en cuanto sean detectadas.

5.8 - MANTENIMIENTO

La planta se operará bajo el principio del mantenimiento predictivo. En principio y dadas las características constructivas de la planta no se prevén paradas generales de la planta para realizar el

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

mantenimiento. No obstante estas podran ser acordadas por la Administración previa solicitud razonada del contratista.

Anualmente, en el Otoño, se realizará, en colaboración con los Servicios Técnicos de la Administración, una inspección acerca del estado del mantenimiento las instalaciones del que se realizará un informe escrito. Especial interés y cuidado se pondrá en aquellas instalaciones en las que exista posibilidades de riesgo como las que funcionen con gas, de digestor o cloro, en aquellas no accesibles o visitables con facilidad, y en aquellas con elevada posibilidad de corrosión.

En esta revisión se procederá a la comprobación del estado del motogenerador, en especial el grado de corrosión debido a la presencia de sulfuro de hidrógeno en el gas de alimentación.

Anualmente se realizará un repintado general de los elementos metálicos de la planta.

Todos los elementos que lo necesiten estaran en cualquier momento en el adecuado estado de lubricación.

El cesp ed y la jardinería de exterior e interior estarán en todo momento en las adecuadas condiciones de limpieza, riego, siega, poda y estado nutricional de modo que cumplan la finalidad para la que se han diseñado. Se efectuaran las oportunas reparaciones, reposiciones y replantaciones que sean necesarias.

5.9 - PARADAS Y AVERIAS

El Contratista deberá reparar rápidamente y a su costa cuantos desperfectos y averías se produzcan en las instalaciones. Dada la concentración de funciones de construcción y explotación de las instalaciones en un   nico Concesionario, deberá reparar sin derecho a ningún tipo de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

compensación económica y a la mayor brevedad posible cualquier vicio oculto o defecto de construcción que pudiera detectarse a lo largo de la vida de la Concesión.

Siempre que sea posible, las reparaciones se harán en la propia Estación, excepto aquellas de especial importancia que requieran la sustitución de elementos completos o el traslado de los elementos averiados a taller. En cualquier caso, se procederá con la máxima rapidez, recurriendo cuando haya lugar, a talleres especializados y de acreditada solvencia.

Los plazos establecidos para la reparación de las averías que se produzcan en la planta serán los siguientes:

- Aparatos que cuentan con un elemento de reserva en paralelo con la única finalidad de reemplazar a un elemento similar averiado: un mes.

- Aparatos que sin contar con elemento de reserva, al existir varios similares en paralelo resulta posible derivar el caudal o la carga del aparato averiado produciendo en los restantes una sobrecarga inferior al 20 %, siempre que dicha sobrecarga sea asumible por los mismos: quince días.

- Aparatos en los que se produce la situación anterior pero la sobrecarga es superior al 20 %: una semana.

- Aparatos cuya avería supone la paralización parcial o total de la planta, o la derivación al río de una parte del caudal sin depurar, o el by-pass de un elemento básico del sistema de depuración: cuarenta y ocho horas.

El Concesionario establecerá el conjunto de recambios a mantener en stock en la planta en base al cumplimiento de los plazos anteriormente establecidos, debiéndose garantizar la presencia en la depuradora de todos

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

aquellos repuestos cuyo plazo de suministro suponga el incumplimiento de dichos plazos.

Siempre que se produzca paralización parcial de la Planta por averías, se abonará al Contratista la parte fija y el porcentaje de la parte variable correspondiente al volumen de agua realmente tratado, con independencia de lo previsto en materia de sanciones y penalizaciones. En caso de paralización total de la planta no se abonará ningún tipo de pago en concepto de parte variable de explotación al Concesionario.

5.10 - MEJORAS Y AMPLIACIONES

El Contratista podrá proponer toda clase de mejoras a su costa durante la vigencia del contrato, y el Servicio Técnico de la Administración será libre para aceptarlas o no. En el caso de su aceptación, no producirán modificación del respectivo abono, aun cuando den lugar a economías en los gastos de mantenimiento, conservación o explotación.

La Administración podrá establecer mejoras o ampliaciones, a su costa, sea en beneficio de los índices de depuración, de la calidad de los lodos, o de la economía del mantenimiento. Cuando se produzca con ellas un aumento o una reducción sensibles en los costes de mantenimiento o explotación, serán estudiados contradictoriamente y su importe se aplicará elevando o reduciendo, respectivamente, el correspondiente abono.

En todo lo referente a ampliación general de las instalaciones por haberse superado los caudales de aguas residuales que han servido para el dimensionamiento de la instalación, o por haberse introducido cambios en los objetivos de depuración, se estará a lo dispuesto en el capítulo "Ampliaciones de la Instalación" del presente

Pliego.

5.11 - INSPECCION Y VIGILANCIA.

El Contratista adjudicatario deberá atender con toda solicitud a cuantas órdenes dicte la Dirección de la Administración, a cuyo fin existirá en la Estación un libro de órdenes foliado, firmado y sellado por la Dirección de dicho Servicio, al cual podrá acudir el Contratista en caso de disconformidad con alguna orden dentro del plazo máximo de 24 horas.

La decisión de la Dirección tendrá carácter ejecutivo, sin perjuicio de los demás derechos legales del Contratista, una vez cumplida.

Para la debida comprobación del cumplimiento de las condiciones de este pliego de Bases y de las órdenes del Servicio Técnico de la Administración, la Administración designará los Técnicos que crea conveniente, dando cuenta de ello por escrito al Contratista.

5.12 - DEDUCCIONES Y SANCIONES

Las deficiencias en los índices de depuración obtenidos y en la calidad de los lodos deshidratados que no sean debidas a causas de fuerza mayor, serán descontadas por medio de deducciones, en tanto por ciento del abono por mantenimiento, conservación y explotación, y aplicadas a los días que dure la deficiencia. Los análisis se efectuarán de acuerdo con lo previsto en el Plan Sistemático de Control. Podrán realizarse análisis sobre muestra compuesta en dos horas formada por mezcla de cinco muestras elementales tomadas cada media hora. Las deducciones se aplicarán sobre el importe del abono total correspondiente (parte fija y variable) del día en que se efectuó la muestra. Dichos

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

análisis se efectuarán siempre que se estime oportuno por la Dirección Técnica Municipal, además de las previsiones del Plan Sistemático de Control. Estas deducciones serán:

a) Por cada dos unidades de aumento de la DBO5 del efluente, por encima de los que se indican como tolerables, el dos y medio (2,5) por ciento.

b) Por cada dos unidades de aumento de los SST en el efluente, por encima de las que se indican como tolerables, el dos y medio (2,5) por ciento.

c) Por cada cuatro unidades de aumento de la DQO en el efluente, por encima de los que se indican como tolerables, el dos y medio por ciento (2,5%).

d) Por cada dos unidades porcentuales de disminución en el rendimiento o por cada 0,2 mg/l de exceso en el efluente de fósforo, el dos y medio (2,5) por ciento.

e) Por cada dos unidades de aumento en los porcentajes del contenido de humedad en los lodos deshidratados, sobre los que se indican como tolerables, el dos y medio (2,5) por ciento.

f) Por cada unidad de aumento en el porcentaje de materias volátiles, contenidas en el lodo digerido, respecto a lo establecido, el dos y medio (2,5) por ciento.

g) Por cada unidad de aumento en el porcentaje de arenas en los lodos deshidratados, sobre los que se indican como tolerables, el 2,5 por ciento.

h) Por cada tres unidades de defecto en los rendimientos en los decantadores primarios en DBO5 o SST, el dos y medio (2,5) por ciento.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

i) Por cada tres unidades de disminución sobre el porcentaje de eliminación para el contenido de grasas en el efluente de los decantadores primarios, el dos y medio (2,5) por ciento.

j) Por cada unidad de diferencia en el nivel de cloración del efluente, el uno (1) por ciento.

k) Por cada unidad de disminución en el porcentaje del contenido en CH₄ del gas de digestión por debajo del límite fijado, el dos y medio (2,5) por ciento.

l) Por cada décima de aumento en la relación ácidos volátiles/alcalinidad respecto al límite fijado, el 2,5 por ciento.

m) Por cada incremento de 100 ppm de sulfuro de hidrógeno en el gas de alimentación del motogenerador, a partir de 400 ppm y sin rebasar el límite de 800 ppm., el dos y medio (2,5) por ciento.

El incumplimiento de las demás obligaciones de este Pliego de Bases, no debidas a causas de fuerza mayor, será sancionado con las siguientes deducciones en las certificaciones que se extiendan:

a) Por cada hora de paralización total en el funcionamiento de la Estación: Veinte mil pesetas, (20.000 pesetas), si la paralización dura más de 24 horas seguidas, o si se produce más de noventa y seis (96) horas en un mismo mes por cada hora de exceso sobre estos tiempos se aplicará sanción doble de la anteriormente citada.

b) Por cada hora de paralización parcial, o tratamiento incompleto en el funcionamiento de la Estación diez mil pesetas (10.000). Esta sanción se duplicará si la

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

paralización parcial dura más de 24 horas seguidas, o si se produce durante más de noventa y seis (96) horas en un mismo mes.

c) Por cada día que exceda del plazo fijado para la reparación de cualquier elemento de la planta, se sancionará con una cantidad entre 10.000 y 100.000 pesetas. en función de la importancia del elemento, dentro del funcionamiento de la planta siempre que el mencionado retraso sea por causas imputables al contratista.

d) Por cada día en que se produzcan olores apreciables: 20.000 ptas.

Si los olores persistieran más de tres días seguidos, a los que excedan sobre ellos se les aplicarán sanciones dobles de la indicada.

e) Por cada día en que se manifieste la presencia de moscas o mosquitos en cantidad apreciable, se aplicará una sanción igual a la mitad de la indicada para cada caso en el apartado d).

f) Por cada falta leve, que suponga mera negligencia o descuido en la atención de la Estación Depuradora: 30.000 pesetas.

g) Por la reincidencia en la comisión de faltas leves, o acciones u omisiones que alteren de modo ligero la regularidad del mantenimiento, explotación o conservación: el triple de la señalada en el apartado f).

La totalidad de las anteriores infracciones tendrán carácter de faltas leves siempre que no se produzca una reincidencia sistemática en las mismas.

Tendrán carácter de falta grave las siguientes:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Toda combinación de faltas leves de cualquier naturaleza que originen una minoración del importe de la certificación mensual superior al 3 % del importe de ésta.

- La paralización en el funcionamiento de la depuradora sin autorización expresa de la Dirección Técnica Municipal.

- La ocultación interesada de datos relevantes de la explotación de la depuradora que puedan afectar al normal desarrollo de la función de control de la Dirección Técnica Municipal.

- La desobediencia a las órdenes recibidas de la Dirección Técnica Municipal.

Las faltas graves serán sancionadas a criterio de la Dirección Técnica Municipal mediante la deducción de una cantidad de la certificación correspondiente al mes en que se haya producido la falta por un importe comprendido entre el 3 y el 15 % del importe de la misma.

Tendrán el carácter de falta muy grave las tipificadas en el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales y legislación concordante.

Las deducciones y sanciones especificadas en los párrafos precedentes, serán independientes entre sí y por tanto acumulativas sin perjuicio de las modificaciones en los abonos establecidas.

Las cantidades en pesetas señaladas anteriormente estarán en vigor durante el año en que comience la explotación de las instalaciones. En los años siguientes estas cantidades se incrementarán en el importe del IPC de manera análoga a lo previsto para el abono por explotación y

mantenimiento de las instalaciones (capítulo 9).

5.13 - COMIENZO Y TERMINACION DE LOS SERVICIOS

La prestación de los servicios retribuidos en la Estación Depuradora, comenzará de acuerdo con lo establecido en el capítulo 5.2, en la fecha que la Administración señale una vez efectuada la puesta en marcha de la instalación.

La terminación de los servicios de mantenimiento, conservación y explotación, tendrá lugar, salvo rescisión, al cumplirse los plazos que se señalen en el Capítulo II de estas Bases. Con 21 días, al menos, de antelación a la fecha de terminación de los servicios, se formalizará en cualquier caso el inventario final, indicando el estado de conservación de cada elemento. El Contratista deberá entregar los elementos que figuraban en el Inventario primitivo, en el estado que corresponda a su uso normal y en condiciones de funcionamiento.

La Administración podrá acordar la rescisión del Contrato, en los casos y condiciones que señala el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales y resto de legislación concordante

6. INSPECCION Y CONTROL MUNICIPAL

La labor de inspección y control tanto de la ejecución de las instalaciones como de su posterior explotación será ejercida por el Servicio Municipal designado al efecto. Este Servicio podrá recabar para el desarrollo de esta función la asistencia de Organismos especializados en el tema del tratamiento de las aguas residuales.

El Servicio de Infraestructura Hidráulica ejercerá la misión de interlocutor por parte del Ayuntamiento frente a los posibles Concursantes para la resolución de cuantas dudas o aclaraciones se puedan plantear durante el plazo para la entrega de las ofertas, por lo que en caso de existir alguna los Concursantes se dirigirán a este Servicio. Podrán plantearse a iniciativa del Ayuntamiento reuniones con los representantes de las empresas interesadas en participar en este Concurso, para lo cual y en el plazo de 15 días a partir de la publicación del Concurso en el B.O.E. las empresas interesadas se dirigirán al Servicio de Infraestructura Hidráulica manifestando su interés por participar en el Concurso y señalando un coordinador por parte de la empresa para posibles comunicaciones referentes al Concurso. En caso de existir alguna de estas reuniones se levantará un Acta de lo acordado en ellas que se hará llegar a la totalidad de Empresas que hayan manifestado su interés. Dicho Acta se añadirá a la documentación del Concurso, entrando a formar parte del mismo con la misma categoría que el Presente Pliego de Condiciones.

6.1 CONTROL DE LA CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES.

La Dirección Técnica Municipal tiene capacidad para supervisar la ejecución de la totalidad de las instalaciones que se construirán de acuerdo con lo previsto

en las condiciones del presente Concurso. En virtud de esta capacidad deberá dar el visto bueno de cada uno de los elementos constitutivos de las mismas, pudiendo obligar al Concesionario a la demolición de aquellas obras o a la retirada de aquellos equipos que no cumplan la totalidad de las especificaciones contenidas en el presente Pliego, en el Pliego de Condiciones del Proyecto aprobado y en la normativa técnica vigente en el momento de presentación de ofertas del presente Concurso. Para la aceptación de obras y equipos la Dirección Técnica Municipal podrá exigir la realización de cuantos ensayos y pruebas considere necesario para comprobar el cumplimiento de las especificaciones exigibles. Igualmente podrá exigir que dichos ensayos y pruebas se lleven a cabo por laboratorio homologado o Empresa Colaboradora de la Administración (ECA). Con este fin los Concursantes incluirán en el presupuesto de construcción una partida por importe del 2 % de la totalidad del mismo destinada a la finalidad de control de calidad de las obras ejecutadas. La Dirección Técnica Municipal llevará a cabo un control del coste económico de las pruebas y ensayos, para lo cual el Concesionario facilitará copia de la totalidad de las facturas correspondientes a gastos por este concepto. Estos gastos serán incluidos con su importe real a la hora de efectuar la valoración de las instalaciones ejecutadas según lo previsto en los capítulos 8 y 9 del presente Pliego. De cara a su contabilización por parte de la Dirección Técnica solamente se tendrán en cuenta aquellas pruebas y ensayos que hayan sido directamente encargadas por ella, y dentro de éstas únicamente aquellas cuyo resultado sea positivo entendiéndose por tales, las que confirmen para el elemento ensayado el cumplimiento de las especificaciones. En ningún caso se contabilizarán como gastos de control de calidad los debidos a transporte o envío de la muestra a ensayar, los derivados de la necesidad de autocontrol de la propia empresa Concesionaria y aquellos en los que no respondan a ensayos realizados por laboratorio homologado o ECA y en

concreto no será contabilizado ningún tipo de gastos por conceptos tales como la elaboración de certificados de cumplimiento de especificaciones por parte del fabricante o suministrador del equipo o material, o los derivados de las inspecciones de dichos equipos o materiales realizados por personal del propio Concesionario. A todos los efectos se entenderá que los precios unitarios de los equipos incluyen estos gastos y otros de análoga naturaleza que puedan producirse.

Equipos mecánicos y eléctricos.

Se prevé efectuar el control de calidad de los diferentes equipos mecánicos y eléctricos mediante la contratación de una empresa especializada en este tema, que de forma organizada coordine esta labor en todos sus aspectos de acuerdo con los principios expuestos en este capítulo. Dicho control se extenderá a lo relativo a pruebas de equipos en fábrica, montaje, puesta a punto y pruebas de funcionamiento. El coste de dicha contratación se efectuará con cargo a la partida del 2 % de control de calidad a que se ha hecho referencia anteriormente. La selección de la empresa de control así como el alcance de su participación serán fijados por la Dirección Técnica Municipal.

El control de calidad de la parte correspondiente a equipos mecánicos constará de las siguientes fases:

a) Aprobación del modelo de equipo a suministrar. En base a lo especificado en el Proyecto Constructivo el Concesionario propondrá una marca y modelo concretos y remitirá a la Dirección Municipal la documentación técnica relativa al mismo para su aprobación. En los casos en que en el Proyecto Constructivo aparezca especificada la marca del elemento, el Concesionario no podrá modificar la misma salvo que demuestre de forma fehaciente que el modelo propuesto supone una mejora de calidad respecto al indicado en el

proyecto. Será competencia de la Dirección Técnica Municipal la aceptación o no del cambio propuesto. En los elementos en los que no aparezca marca especificada en el Proyecto el Concesionario realizará una propuesta de marca y modelo pudiendo ser aceptada o rechazada por la Dirección Municipal. En caso de rechazo la Dirección Municipal efectuará una propuesta alternativa cumpliendo las características recogidas en el Proyecto que deberá ser aceptada por el Concesionario. En caso de que la propuesta de la Dirección Municipal suponga una mejora de calidad respecto a lo especificado en el Proyecto, dicho elemento deberá igualmente ser aceptado por el Concesionario pero se establecerá un precio contradictorio de acuerdo con lo relativo a mejoras, recogido en el capítulo 9.1.

b) Realización de pruebas en banco del fabricante. El Concursante habrá incluido en el Proyecto Constructivo un Programa de Puntos de Inspección (PPI) orientativo, relativo a la totalidad de los equipos previstos en el proyecto. En dicho Programa de inspección se incluirán la totalidad de fases que a efectos de prueba cabe distinguir en la fabricación del equipo especificando en cada una de ellas el nivel del control que se considera apropiado. Se distinguirán al menos tres niveles de control de calidad que suponen una exigencia creciente:

- 1º Certificado de prueba realizado por el fabricante o suministrador del equipo.
- 2º Certificado de prueba realizado en presencia y con conformidad del Concesionario o representante suyo.
- 3º Certificado de prueba realizado en presencia y con conformidad de la Dirección Técnica Municipal o representante suyo.

Al producirse la adjudicación del Concurso se procederá por parte de la Dirección Municipal a revisar el

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

PPI presentado por el adjudicatario pudiendo en su caso aumentar el número de fases de control de cada equipo y dentro de cada una de ellas aumentar el nivel de exigencia de presencia en la prueba, debiendo el Concesionario aceptar los cambios propuestos.

Para la realización de las pruebas en que aparezca señalada la presencia de la Administración, con antelación suficiente se notificará por parte del Concesionario la realización de la prueba y se enviará la documentación relativa a la misma, en la que se hará constar: la prueba a realizar, los parámetros a medir, los instrumentos de medida a utilizar, los resultados a obtener en cada una de las medidas y la normativa que regula la realización del ensayo, así como cualquier otra circunstancia que facilite el seguimiento de la prueba por parte de los técnicos designados por la Administración. Como resultado de la prueba se redactará la oportuna "Acta de prueba" que será firmada por los asistentes.

Se adjunta como anejo una colección de PPI correspondientes a los principales equipos presentes en la depuradora, fijándose de forma orientativa el nivel de control aplicable a cada fase de fabricación del equipo. Estos criterios deben ser tenidos en cuenta a la hora de redactar el Programa de Puntos de Inspección que debe ser incluido en el proyecto.

c) Recepción del equipo en obra. Trás haber completado los apartados anteriores se confeccionará un dossier del equipo, conteniendo toda la documentación técnica y relativa a las pruebas y ensayos efectuados, que será remitido a la Dirección Técnica con anterioridad al envío del equipo a obra. Cuando se produzca la llegada del equipo a la obra se procederá por parte de la Dirección Municipal a la recepción del mismo, para lo cual deberán cumplirse las siguientes condiciones:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

1º Comprobación de la documentación técnica y pruebas contenidas en el dossier.

2º Comprobación de las características del equipo suministrado y de su adecuación a lo especificado en la documentación técnica.

3º Comprobación del estado en que se suministra el equipo sin desperfectos por transporte o por cualquier otra causa.

En caso de cumplimiento de todas las condiciones anteriormente señaladas se procederá a la realización de la correspondiente "Acta de recepción en obra" que será firmada por los asistentes y en particular por el representante en el acto de la Administración.

d) Prueba del equipo instalado. Una vez que se encuentre el equipo instalado se procederá a la prueba del mismo, para lo cual se redactará por parte del Concesionario el oportuno Programa de Pruebas de Equipos Instalados (PPEI) que deberá ser aprobado por la Dirección Municipal. En dicho Programa se relacionarán las diversas pruebas de todo tipo, (en vacío, con agua limpia, ajustes de elementos como finales de carrera, lazos de control etc.) a que debe ser sometido el equipo para la comprobación de su instalación, con carácter previo a la puesta en marcha de la depuradora.

Por parte de la Administración se podrá, en los casos de elementos de escaso valor unitario y que aparezcan de forma repetitiva en la instalación agrupar dichos elementos a los efectos del cumplimiento de las anteriores previsiones.

6.2 CONTROL DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACION.

Una vez construídas la totalidad de las obras e instalaciones que conforman el presente Concurso y

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

efectuadas la totalidad de las pruebas previstas en los correspondientes Programas de Pruebas de Equipos Instalados con resultados satisfactorios y contando con la totalidad de permisos y autorizaciones de índole administrativa por parte de los Servicios de Industria de la DGA o de otros Organismos administrativos, se redactará el "Acta de finalización de la construcción de las instalaciones" y se procederá a la puesta en marcha de las mismas, dando comienzo este período en el momento en que se autorice la entrada de agua residual en la instalación.

Durante este período se procederá por parte de la Dirección Técnica Municipal a la comprobación de la obtención por parte de la Depuradora de todos y cada uno de los rendimientos de depuración especificados como resultados a obtener en el capítulo 3.2 del presente Pliego.

Este período tendrá una duración mínima de seis meses, pudiendo ser prolongado por la Administración si al cabo de los seis meses considera que no ha quedado suficientemente acreditada la obtención de forma estable y continuada de alguno de los objetivos de calidad de las aguas depuradas, o relativa a fangos y otros materiales de desecho señaladas en el capítulo 3.2 de este Pliego, en los términos previstos en este capítulo.

Dentro de este período de puesta en marcha y durante los tres últimos meses del mismo se procederá a la comprobación de la idoneidad de la instalación para cumplir los objetivos de depuración previstos que aparecen recogidos en el capítulo 3.2 de este Pliego de Bases. Para ello el Adjudicatario realizará la puesta en marcha de tal modo que durante los tres últimos meses se encuentre en funcionamiento la totalidad de los procesos de la instalación.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Durante este periodo se efectuará por laboratorio oficial designado de común acuerdo una serie de 90 ensayos diarios, sobre cada uno de los parámetros que definen la calidad del efluente y los residuos extraídos de la depuradora.

Estos análisis se efectuarán sobre media compuesta diaria en los casos en que resulte posible (línea de agua) y sobre muestra puntual tomada a diferentes horas del día en los casos en que no sea posible la extracción de muestra compuesta.

En los casos en que el objetivo de calidad se expresa en forma de porcentaje de reducción se efectuará también el correspondiente análisis sobre muestra de agua bruta, para poder establecer dicho porcentaje.

Sobre estas series de 90 ensayos se aplicarán los tres criterios siguientes:

a) Valor medio de cada parámetro: Se considerará cumplido este criterio para cada parámetro de calidad cuando el valor medio del mismo a lo largo del periodo de tres meses de prueba sea mejor que los siguientes valores:

Agua tratada: DBO5: 40 mg/l

SST: 40 mg/l

DQO: 110 mg/l

Fósforo: 70 % de rendimiento

1,8 mg/l en el efluente

Fango tratado: Sequedad: 20 %

Estabilidad: 50 % de contenido en
volátiles

b) Rendimiento: Se considerará cumplido este criterio para cada parámetro cuando sea posible encontrar una serie correspondiente a 30 días seguidos en el que los valores correspondientes a dicho parámetro den al menos un

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

número de valores mejores a lo señalado de el capítulo 3.2 superior al 80 % en los valores correspondientes a la línea de agua y del 70 % en la de fangos.

c) Continuidad: Se considerará superado este criterio para cada parámetro cuando no sea posible encontrar una serie correspondiente a 30 días seguidos en el que el 40 % o mas de los ensayos no cumpla el valor exigido en el capítulo 3.2.

La realización de los ensayos anteriores se efectuará con cargo a la partida del Control de Calidad del presupuesto del Proyecto.

Una vez realizadas de forma satisfactoria estas pruebas se levantará el Acta de idoneidad de las instalaciones construidas.

En caso de que se produzca el incumplimiento de los criterios anteriores se procederá a la repetición de la prueba durante un nuevo periodo de tres meses. Previamente el Concesionario podrá solicitar un plazo de un mes para efectuar a su cargo las modificaciones que estime necesarias. A efectos de los pagos se entenderá este periodo como una prolongación de la puesta en marcha de la instalación por causas achacables exclusivamente al Concesionario.

En caso de que en este segundo periodo se mantuviera la situación de incumplimiento de alguno de los criterios anteriores se procederá a declarar las obras no conformes con las especificaciones del Concurso, pudiendo la Dirección Técnica Municipal optar por declarar las obras aceptables aunque defectuosas o declararlas inaceptables.

En el caso de declaración de obras aceptables pero defectuosas, se procederá a una depreciación de las obras

ejecutadas por un importe comprendido entre el 1 % y el 8 % del presupuesto de contrata total de las obras. Dicho porcentaje será establecido libremente por la Dirección Técnica Municipal en función de la disparidad entre los resultados obtenidos y los exigibles.

En el caso de declaración de las obras como inaceptables, el Concesionario en el plazo que se le señale deberá realizar a su cargo las obras y modificaciones que resulten necesarias para lograr el cumplimiento de los requisitos exigidos. Con posterioridad se realizará una nueva prueba de la instalación procediéndose en caso de dar resultados negativos a la rescisión del contrato en los términos previstos en la Legislación vigente. En este caso de obras inaceptables se aplicarán además las sanciones en materia de incumplimiento de plazos previstas en la Ley de Contratos del Estado y disposiciones complementarias.

En cualquier caso será requisito indispensable la redacción del Acta de idoneidad de las instalaciones (o en su caso de instalaciones aceptables aunque defectuosas) para el paso a la fase de explotación de las instalaciones.

Durante este período se llevarán a cabo una serie de labores complementarias entre las que se señalan:

- Elaboración de las curvas medias diarias del agua bruta, referentes a los parámetros que se someten a control: caudal, sólidos en suspensión, DQO, DBO5, Fósforo, etc.. Cada una de estas curvas se realizará mediante un número de análisis comprendido entre 50 y 100 uniformemente distribuidos a lo largo del día.
- Regulación afinada de los diversos elementos con posibilidad de actuación: temporización de bombas, niveles, dosificación de reactivos, etc..

6.3 CONTROL DE LA EXPLOTACION DE LAS INSTALACIONES.

Tal y como queda recogido en el capítulo 5 de este Pliego la finalidad del control por parte municipal de la explotación de las instalaciones construídas abarca los siguientes aspectos:

- Control de la calidad del efluente de la depuradora y de las condiciones de extracción de fangos y residuos acorde con el objetivo de depuración previsto de forma estable a lo largo del plazo de duración de la Concesión.
- Control del estado de mantenimiento de los diferentes elementos y obras que constituyen las instalaciones de cara a la pervivencia de la capacidad de tratamiento de la depuradora a lo largo de la vida de la Concesión.
- Control de los caudales efectivamente depurados a los efectos de facturación previstos en el capítulo 9 del presente Pliego.

A los efectos de realizar esta función por parte Municipal se designará un equipo de control de la depuradora de las Fuentes, al frente del cual aparecerá un director de la depuradora. Es obligación expresa del Concesionario facilitar al máximo a este equipo el desempeño de sus funciones de control, permitiéndole en todo momento el acceso a todas las partes de la instalación y ofreciéndole cuanta información pueda requerir.

Con carácter semanal el Concesionario remitirá un parte del funcionamiento de las instalaciones al Director Municipal en el que se harán constar la totalidad de las incidencias que hayan tenido lugar en la depuradora durante

la semana, cubierta por dicho parte, y los resultados de los análisis de todo tipo que se hayan realizado en dicho plazo.

Con carácter mensual y anual se remitirán unos resúmenes de los partes semanales indicando los valores con interés estadístico (medias, dispersiones, valores extremos, etc..) de los parámetros que caracterizan el agua bruta y el agua depurada, especialmente los que aparecen en el capítulo 3.2 de resultados a obtener que definen el objetivo de calidad de las aguas depuradas.

En el capítulo 5 aparece una relación de los niveles de tolerancia en los resultados a obtener y de las sanciones aplicables en caso de que se superen dichos valores de tolerancia.

Para la realización de forma efectiva del control municipal de los resultados de la explotación de las instalaciones se establecerá un contrato con laboratorio oficial designado de mutuo acuerdo para que por parte del mismo se proceda a realizar un control sistemático de los parámetros fijados en el capítulo 5. De común acuerdo entre Concesionario, Dirección Técnica Municipal y Dirección Técnica del laboratorio seleccionado se procederá a la elaboración de un "Plan Sistemático de Control" de los resultados de la explotación de las instalaciones en el que se consignarán los diferentes parámetros a analizar y el número de análisis de cada tipo a efectuar por unidad de tiempo. En dicho plan se recogerá igualmente el nivel de autocontrol a realizar por parte del propio Concesionario en el laboratorio de la Planta y el control a efectuar sobre las características del agua residual bruta de cara a fijar los parámetros que tienen incidencia en la fijación del Coste ofertado corregido a través del Índice de Contaminación Real (ICR) que aparece recogido en el capítulo 9 del presente Pliego. Las previsiones de dicho plan en cuanto a número y tipo de los análisis podrán ser

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

modificadas de común acuerdo a la vista de los resultados que vayan siendo obtenidos.

Este laboratorio facturará mensualmente el importe de los análisis realizados al Concesionario, con indicación del número de análisis realizado y de su precio unitario, procediendo éste al abono de dicha factura. Con posterioridad, en la primera certificación mensual emitida por la Dirección Técnica Municipal se incluirá el importe de los ensayos que hayan dado resultados positivos, con independencia de las partidas relativas a amortización y explotación de las instalaciones.

7. FINALIZACION DE LA CONCESION

El final de la concesión se producirá por cumplimiento del plazo de la misma.

En este momento el Concesionario deberá entregar las instalaciones a la Administración en perfecto estado de funcionamiento. Con este fin y con seis meses de antelación al cumplimiento del plazo de la Concesión, se procederá por parte de la Dirección Técnica Municipal a efectuar un detallado inventario de las instalaciones con indicación del estado de cada uno de sus elementos. La Administración podrá exigir al Concesionario la reparación o el reemplazo de aquellos equipos en los que se aprecie algún tipo de deterioro, estando éste obligado a ello.

Llegado el momento se efectuará la correspondiente Acta de entrega de las instalaciones objeto de la Concesión en la que figurará como Anexo el inventario a que se ha hecho referencia, en el que se habrá hecho constar el satisfactorio estado de los equipos tras haber efectuado las correspondientes reparaciones o sustituciones.

Con anterioridad al final del plazo de la Concesión, la Administración podrá acordar el secuestro o la caducidad de la concesión en los casos previstos en la Legislación Vigente, en las condiciones que a continuación se especifican.

Procederá el secuestro de la Concesión en el caso en que el concesionario incurriese en infracciones de carácter grave que pusiesen en peligro la buena prestación del Servicio. En este caso el Ayuntamiento podrá declarar el secuestro de la concesión, de acuerdo con las normas establecidas en los artículos 133, 134 y 135 y concordantes del vigente Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Procederá la caducidad de la concesión en los casos previstos en el artículo 136 del Reglamento de Servicios y en los supuestos siguientes:

a) Abandono del servicio durante la concesión, entendiéndose por tal, suspensión de los trabajos sin causa justificada, por término superior a treinta (30) días.

b) Cesión, transferencia o novación de la concesión o de la titularidad de cualquiera de los bienes inmuebles afectados a ella, sin autorización previa del Ayuntamiento.

c) Dedicación del servicio a usos diferentes de los mencionados en la concesión sin previa autorización municipal.

En cualesquiera de los expresados casos de caducidad, la obra realizada, así como las instalaciones, quedarán en propiedad del Ayuntamiento sin obligación de indemnizar por ningún concepto al concesionario y sin perjuicio de lo que establece el artículo 97 del vigente Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales. La declaración de caducidad y su procedencia, se sustanciará en la forma que señala el artículo 17 del Reglamento.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

8. DOCUMENTACION PARA CONCURRIR AL CONCURSO. CRITERIOS PARA LA CONFECCION DE LA MISMA.

Los ofertantes deberán presentar para concurrir al concurso la siguiente documentación:

1º - Dos ejemplares del proyecto constructivo de la totalidad de las obras a ejecutar (depuradora, colectores e instalaciones complementarias) con el grado de detalle necesario para la construcción de las instalaciones.

2º - Documentación de tipo administrativo que mas adelante se especifica.

3º - Anejo de cálculo de las cantidades recogidas en la oferta económica, en las condiciones que se especifican más adelante.

4º - Oferta económica ajustada al modelo que más adelante se especifica.

El plazo para la presentación de las ofertas será de 120 días a partir del momento de la publicación del Concurso.

8.1 CONDICIONES PARA LA REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO.

Tal y como ha quedado especificado los concursantes deben presentar un proyecto constructivo con el suficiente grado de definición para permitir sin necesidad de acudir a ningún tipo de documento complementario la ejecución de la totalidad de las obras a construir.

El proyecto será único para la totalidad de las obras a ejecutar debiéndose distinguir dentro del capítulo de presupuestos dos grandes apartados relativos a la depuradora y al sistema de colectores e instalaciones

complementarias.

El proyecto incluirá en todo caso la totalidad de instalaciones necesarias para el logro de los objetivos señalados en el presente pliego de bases, aunque alguna de las mismas no se especifique de forma pormenorizada.

La totalidad de las instalaciones proyectadas cumplirá toda la normativa de tipo técnico y en materia de seguridad que se encuentre en vigor en el momento de la presentación de las ofertas. Será por cuenta del contratista la obtención de todos los permisos necesarios para el funcionamiento de las instalaciones y vendrá obligado a realizar a su costa todas las modificaciones que puedan ser exigidas por parte de los Organismos competentes para la concesión de las autorizaciones administrativas pertinentes, no admitiéndose ningún tipo de reclamación económica por esta causa.

La documentación relativa al proyecto será la que a continuación se especifica, cumpliendo las siguientes condiciones:

A) Memoria y anejos justificativos con descripción completa de las instalaciones y explicación pormenorizada de los criterios de diseño empleados en cada uno de los elementos. En el caso en que el proceso proyectado contenga algún tipo de novedad técnica o de diseño especial el Concursante deberá extenderse especialmente en su descripción y justificación ponderando las ventajas que suponga su inclusión y aportando documentación suficiente sobre las experiencias previas existentes.

Se incluirá un diagrama general del proceso, con indicación de caudales y cotas de lámina de agua, de las instalaciones eléctricas con indicación de las potencias, de los sistemas de control, y de los de dosificación de

reactivos de todo tipo.

Se incluirán todos los anejos a la memoria necesarios para justificar el dimensionamiento hidráulico y estructural de la totalidad de los elementos que constituyen la planta y en concreto un estudio de explotación de la depuradora e instalaciones auxiliares previstas con indicación de las necesidades en cuanto a personal, energía eléctrica y reactivos químicos

Este anejo incluirá un completo estudio de los costos de toda naturaleza que se presentarán como consecuencia de la explotación y mantenimiento de la depuradora e instalaciones auxiliares, de forma que sirva para la confección de la oferta económica en estos aspectos.

De acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de este Pliego, los costos totales se descompondrán en gastos fijos y gastos variables, siendo los primeros aquellos que han de producirse con independencia del grado de funcionamiento de las instalaciones y los segundos aquellos en los que fijado un nivel de contaminación del agua residual bruta sea posible expresar de forma proporcional al caudal de agua tratado en las instalaciones. Además al haberse separado de forma expresa el beneficio a obtener como consecuencia de la prestación de este Servicio, los valores a considerar responderán únicamente a costos previstos.

De acuerdo con lo señalado en el capítulo 9 los costos ofertados se entenderán en todo caso referidos al momento en que entren en servicio las instalaciones una vez concluidas las fases construcción y puesta en marcha. Por tanto dichos costos deberán calcularse teniendo en cuenta la evolución de los precios de los diversos elementos durante el período comprendido entre la presentación de la oferta y el momento del comienzo de la explotación de las instalaciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Los costos a tener en cuenta necesariamente serán los siguientes:

1º Personal: Se considerará el personal previsto en el capítulo 5 del presente Pliego o aquel que se estime necesario si supera en número a lo previsto en dicho capítulo.

Se valorarán los costes unitarios de todo tipo que corresponden a cada una de las categorías laborales consideradas.

A la hora de establecer el coste mensual de cada categoría deberá establecerse una hipótesis razonable del número de horas extraordinarias a realizar en base a la previsión de que puedan producirse fenómenos de naturaleza imprevista o inusual, tales como periodos de puesta en marcha de determinados elementos, fallo en alguno de los sistemas automáticos, necesidad de efectuar reparaciones extraordinarias, etc...

2º Energía: Para el cálculo de la energía eléctrica consumida se efectuará un detenido análisis de las condiciones de funcionamiento de la totalidad de motores y elementos consumidores de energía que permita evaluar su número de horas de funcionamiento. Igualmente se considerará la contratación de aquella tarifa eléctrica que permita minimizar los costes totales. Como consecuencia del estudio que necesariamente se habrá realizado para determinar el nivel óptimo de recuperación de energía, se planteará una hipótesis razonable sobre el funcionamiento de los motogeneradores a efectos de una correcta evaluación de la disminución de costes previsible por este concepto. Igualmente serán considerados otros posibles consumos de energía que puedan presentarse, tales como el necesario en el arranque del proceso de digestión u otros que puedan

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

producirse.

3º Reactivos químicos de todo tipo: Se efectuará un detenido estudio sobre las dosificaciones necesarias para la correcta realización de las diversas tareas en que los mismos participan.

A partir de estas dosificaciones y de los precios de suministro y manipulación se establecerá el costo total por metro cúbico de los mismos. Se llama la atención en la necesidad de tener en cuenta la repercusión de aquellos consumos que tienen un empleo ocasional como pueda ser la cal empleada en la regulación del PH en el arranque de la digestión.

Por lo que respecta a elementos en que resulta posible la adopción de diferentes consignas por parte de la Dirección Técnica Municipal, se considerará lo siguiente a efectos de cálculo:

Eliminación del fósforo: obtención de los rendimientos especificados en el capítulo 3.2.

Cloro: dosificación de 6 ppm en la totalidad del efluente.

En caso de que llegado el momento de la explotación la consigna fuera diferente de la expresada, se producirá una reconsideración del término correspondiente a costos variables por el importe del reactivo dejado de consumir o consumido en exceso.

4º Eliminación de residuos: Se calculará de forma pormenorizada el volumen de residuos y fangos que se producen en cada una de las fases del proceso y que es necesario evacuar. Se considerará en todos los casos el traslado de estos residuos al vertedero municipal situado en

la C/.de Torrecilla de Valmadrid, debiéndose incluir igualmente el abono del correspondiente canon de vertedero. En caso de que tras la realización de los oportunos análisis fuese posible el empleo agrícola de los fangos deshidratados, se estudiará la repercusión económica de la misma y en caso de llevarse esto a la práctica se introducirá la oportuna corrección en el término correspondiente a costos variables.

5º Mantenimiento preventivo y reparación de elementos averiados: En base a la experiencia previa del Concursante realizará un análisis de los costes que se derivan de estos conceptos, teniendo en cuenta la naturaleza de la maquinaria existente en la planta. Se distinguirá entre las reparaciones a realizar en la propia planta con personal propio y aquellas que deban ser encomendadas a servicios exteriores. Dentro de este capítulo se incluirá una previsión del consumo de materiales fungibles de todo tipo tales como grasas, aceites, piezas de desgaste, etc...

6º Fondo de amortización técnica: Como consecuencia de que la vida útil de los elementos mecánicos es en general mas corta que la duración de la concesión y de la exigencia de entregar a la Administración una instalación en perfectas condiciones de funcionamiento al finalizar el plazo de la concesión, se hace necesario prever la sustitución periódica de determinadas máquinas. A tal efecto debe incluirse la constitución de un fondo para hacer frente a estos costos. En la medida en que los gastos por este concepto presentarán un cierto nivel de irregularidad concentrándose de forma especial en los últimos años de la vida de la Concesión, resulta previsible que este fondo cuente con un saldo positivo durante una serie de años. A efectos del cálculo de costes reales de acuerdo con lo previsto en el capítulo 9 mientras exista saldo positivo en este fondo, se considerarán las cantidades recogidas en la oferta económica.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

A efectos del cálculo del importe mensual se considerará la totalidad de elementos mecánicos y eléctricos de la planta, asignandose a cada uno de ellos una vida media previsible para prever el número de sustituciones a efectuar a lo largo de la vida de la Concesión.

7º Administración: se considerarán los gastos de todo tipo de esta naturaleza, tales como material de oficina, teléfono, etc...

8º Actividades auxiliares tales como vigilancia, limpieza de edificios e instalaciones, jardinería, etc.. En función de que estos servicios se presten con personal propio o por medio de contratistas, se incluirán como gastos de personal o gastos específicos. En cualquier caso deben considerarse además los pequeños consumos derivados de estos servicios.

9º Asistencia Técnica: Debe considerarse la posibilidad de que durante ciertos períodos de tiempo y para hacer frente a situaciones imprevistas, sea necesario contar con un apoyo técnico externo al personal que presta sus servicios en la Depuradora, ya sea de la propia casa matriz o externo a ésta. Este coste se considerará en los términos que estime oportunos el Concesionario.

10º Seguros: Se constituirán seguros de responsabilidad civil frente a accidentes de todo tipo que puedan tener lugar en el interior de las instalaciones que se construyen en base a la presente concesión y por daños de todo tipo causados a terceros en el desarrollo de actividades propias de la concesión.

11º Varios: Se incluirán los costos de cualquier otra naturaleza en que sea necesario incluir para la prestación del servicio objeto de la presente Concesión. En

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

caso de consignarse costos de esta clase, se hará constar la naturaleza de los mismos.

La totalidad de los costos anteriores descompuestos en las dos categorías básicas de costos fijos (expresados en pesetas por mes) y costos variables (expresados en pesetas por metro cúbico tratado), darán lugar a las cantidades recogidas en la oferta económica en concepto de costos por explotación y mantenimiento de las instalaciones.

Se incluirá como anejo la realización de un estudio de evaluación del impacto ambiental de la instalación en los términos previstos en el RDL 1302/86 de 28 de junio (BOE de 30-6-86). En dicho estudio se recogerán de forma coordinada las diferentes medidas previstas para minimizar el impacto de la depuradora (tratamiento de olores, pantallas de arbolado, etc).

Igualmente se incluirá un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los términos previstos en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero.

B) Planos conteniendo la descripción pormenorizada de todas las obras a ejecutar.

C) Pliego de Condiciones, conteniendo las especificaciones de la totalidad de obras a ejecutar y equipos a instalar. En el caso de equipos mecánicos se especificará en cada caso la marca y modelo del equipo, entendiéndose en aquellos casos en que dicho dato no figure, que la elección de marca y modelo corresponde a la Dirección Técnica Municipal entre aquellos que cumplan con las especificaciones señaladas.

En ningún caso se admitirá la inclusión de cláusulas que supongan una disminución de calidad con

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

respecto a las especificaciones del presente Pliego

De forma explícita se incluirá en el Pliego el cumplimiento de los objetivos de calidad del efluente y fango que figuran en el presente Pliego.

Se incluirá un cálculo de los consumos previstos de todo tipo (energía, reactivos, etc) por metro cúbico de agua tratada o en su caso por tonelada de fango producida o en base a aquella otra unidad de producción que afecte al proceso.

D) Presupuesto obtenido por aplicación de las Mediciones a los precios contenidos en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2.

Para la obtención del Presupuesto de Ejecución por Contrata se aplicarán los siguientes coeficientes al Presupuesto de Ejecución Material:

- 13 % en concepto de Gastos Generales y Financieros y todo tipo de costes que incidan sobre la ejecución de la obra.

- 6 % en concepto de Beneficio Industrial.

En este presupuesto deberán figurar la totalidad de los costes que se deriven de la construcción de las instalaciones, tanto por ejecución directa de obras como por cualquier otro tipo de pagos a efectuar tales como derechos de enganche, obtención de permisos administrativos etc.

La redacción del proyecto constructivo y del resto de la documentación que compone la oferta a presentar por el Concursante no dará lugar a ningún tipo de abono.

Dentro del presupuesto se incluirá un capítulo para la adquisición de piezas de repuesto que sean necesarias para garantizar los plazos de reparación de

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

averías a que se ha hecho referencia en el capítulo 5 de este Pliego. Al finalizar la Concesión el Contratista deberá aportar la totalidad de los repuestos que han sido incluidos en el Presupuesto del Proyecto.

Se aceptará que en este presupuesto exista un capítulo final de Imprevistos en el que se introduzcan una serie de partidas alzadas para la realización de obras que, en virtud de la información existente, sean de difícil evaluación económica, o en base a la suposición de posibles gastos imprevistos. El importe de dicho capítulo no podrá superar en ningún caso el 10 % de la suma de los restantes capítulos.

En la confección del presupuesto se incluirán necesariamente las partidas siguientes:

- Adquisición de los terrenos: en concepto de adquisición de las 39 Has. en que se ubicará la depuradora se consignarán 550 millones de pesetas. Además los Concursantes incluirán la cantidad que consideren oportuna para obtener las ocupaciones que permitan garantizar el suministro de energía eléctrica, de agua potable, y de cualquier otro tipo de servicio. Dado que la adquisición de los terrenos donde se ubicarán los colectores e instalaciones complementarias de bombeo que es necesario construir se realizará por parte del Ayuntamiento, no se consignará ninguna cantidad por este concepto.

- Control de calidad de la ejecución de las instalaciones por un importe del 2 % del resto de los capítulos.

- Equipamiento artístico, por un importe del 1 % del resto de los capítulos.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Estas partidas junto con la de gastos imprevistos tendrán en todos los casos carácter de "a justificar", computandose en la valoración final de las obras ejecutadas con su importe real, salvo en lo relativo a aumento de gastos imprevistos por encima del importe de la partida recogida en el proyecto, tal y como se ha indicado.

Cada concursante deberá presentar de forma obligatoria una oferta de solución base recogiendo la totalidad de las prescripciones del presente Pliego. Dentro de esta solución base podrán incluirse elementos que hayan sido definidos como variantes en los capítulos 3.5 y 3.6 de este Pliego, aunque en dicho caso resulta obligatorio presentar en forma de variantes las soluciones que en dichos capítulos aparecen como solución base. Además y en caso de considerarlo oportuno podrá presentar todas aquellas variantes a procesos particulares que estime oportuno de forma desglosada e indicando en cada caso aquel proceso de la solución base al que vienen a sustituir. No se admitirá, por tanto la presentación de una solución variante global sino tantas propuestas individuales de variantes a procesos concretos como se consideren oportunas. Dichas propuestas deberán incluir una justificación pormenorizada de las ventajas de todo tipo que ofrezcan con respecto a la solución base y deberán estar proyectadas con un grado de detalle semejante al de la solución base. Dichas propuestas contendrán una valoración económica del coste de su construcción en la que además se indicará el coste de los elementos de la solución base que se suprimen. Igualmente se indicará la incidencia de la modificación propuesta en el coste de explotación de las instalaciones, expresado en términos de costos fijos y variables. La Administración se reserva el derecho en el acto de la Adjudicación de elegir aquella combinación de elementos de la solución base y variantes que considere más adecuada para el cumplimiento de los objetivos generales señalados. En tal caso se procedería por parte del Concursante adjudicatario a la redacción de un

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

nuevo presupuesto del proyecto realizado sumando al presupuesto original los presupuestos de los elementos variantes introducidos y restando las partidas de la solución base que han sido sustituidas. Igualmente y en caso de que alguna de las alternativas seleccionadas supusiera una variación del coste de explotación se redactaría un nuevo documento recogiendo dicha variación. En estos nuevos documentos no podrán introducirse partidas económicas que no hayan sido incluidas por el Concursante adjudicatario en su oferta relativa a las variantes seleccionadas.

A los efectos del cálculo de la financiación de las obras, se considerará el inicio del plazo de la misma, el momento en que acaba el plazo de puesta en marcha de la instalación. A estos efectos y para la confección del Presupuesto de Ejecución de las instalaciones, los precios unitarios contendrán aquella parte de financiación que se produce por el hecho de que los gastos se producen a lo largo de un periodo de 30 meses (24 de construcción y 6 de puesta en marcha) y se contabilizan al final de este periodo de 30 meses.

Dentro del periodo de construcción de las instalaciones se incluirá el periodo necesario para la puesta a punto de la totalidad de las instalaciones, así como para su prueba con agua limpia. A todos los efectos se entenderá que el periodo de puesta en marcha puede comenzar cuando estando terminada la ejecución de la totalidad de las instalaciones, habiéndose realizado las pruebas en vacío y con agua limpia previstas y habiéndose obtenido todos los permisos administrativos necesarios para el funcionamiento de las instalaciones se autorice la entrada de agua residual en la Depuradora, a cuyo efecto se redactará el oportuno acta de comienzo de la fase de puesta en marcha. En ningún caso se autorizará una puesta en marcha parcial de las instalaciones, debiéndose encontrarse en ese momento ejecutadas la totalidad de las obras.

Los concursantes podrán ofertar reducciones en el plazo de construcción de las instalaciones, pero en ningún caso en el plazo de puesta en marcha. El incumplimiento de los plazos de construcción y /o puesta en marcha (por no obtención de los rendimientos exigibles) por cualquier causa que no sea responsabilidad de la Administración, dará lugar a un retraso equivalente de los pagos, ya que para que se produzcan los pagos correspondientes deberán haberse concluido las fases de construcción y puesta en marcha.

8.2º DOCUMENTACION DE TIPO ADMINISTRATIVO.

Con independencia de la documentación que pueda exigirse en el Pliego de Condiciones económico administrativas que acompaña al presente Pliego los concusantes presentarán la siguiente documentación:

- Clasificación como contratistas en el subgrupo K-8, categoría e.

- Referencias suficientes de haber construido y realizar la explotación de depuradoras de aguas residuales con un caudal medio superior a 1 m³/sg.

No obstante, para las empresas no españolas de Estados miembros de la Comunidad Económica Europea que carezcan de clasificación, será suficiente que acrediten de forma fehaciente a juicio de este Ayuntamiento su capacidad financiera, económica y técnica para la realización de las obras y la prestación de los servicios recogidos en la presente Concesión de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto Legislativo 931/86 de 2 de mayo.

8.3 ANEJO DE CALCULO DE LAS CANTIDADES RECOGIDAS EN LA OFERTA ECONOMICA.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Este anejo contendrá la totalidad de la documentación necesaria para el cálculo de los precios que figuran en la oferta económica.

Al menos contendrá de forma desglosada los siguientes apartados:

- Cálculo de las cantidades que permiten a partir del presupuesto de ejecución por contrata de las obras la definición del valor de la mensualidad en concepto de construcción y financiación de las instalaciones. En concreto se indicarán la fórmula empleada, el valor actual del índice de referencia para fijar el tipo de interés (tipo medio de interés durante los doce meses previos a la presentación de las ofertas para operaciones a largo plazo publicado por el Boletín del Banco de España), el diferencial ofertado, los plazos de amortización propuestos y se efectuará el cálculo de la mensualidad correspondiente a cada uno de los plazos de amortización.

- Cálculo de las cantidades correspondientes a costes fijos y variables en concepto de explotación y mantenimiento de las instalaciones con indicación de los términos Gfo en pesetas por mes, Gvo en pesetas por metro cúbico y el coeficiente α de beneficio. En base a estos valores se calculará la mensualidad correspondiente a un caudal tratado de 6.000.000 m³. En el caso en que se proponga la modificación de las fórmulas del ICR y de Kc1 recogidas en el capítulo 9.1 del presente Pliego se incluirán los valores propuestos para las mismas.

8.4 OFERTA ECONOMICA.

La oferta económica se ajustará al siguiente modelo:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

D. _____ en representación de la Empresa _____ declara conocer, entender y aceptar la totalidad de las cláusulas que rigen el Concurso para la Concesión de la Depuradora de Aguas Residuales de la Cartuja en Zaragoza y presenta la siguiente oferta económica:

1.- Construcción y financiación de las instalaciones.

Presupuesto de ejecución por contrata de las instalaciones: _____ pts

Valor actual del índice de referencia: _____ %

Diferencial ofertado: _____ %

Hipótesis _____. Financiación de la construcción de las instalaciones en _____ años.

(una para cada plazo de amortización propuesto)

Mensualidad correspondiente a este plazo de amortización: _____ pts/mes

Aplicando a este valor el tipo legalmente vigente del Impuesto sobre el Valor Añadido se obtiene una mensualidad en concepto de construcción y financiación de las instalaciones correspondiente a un plazo de amortización de _____ años de _____ pts/mes

2.- Explotación y mantenimiento de las instalaciones:

Costo fijo de explotación: _____ pts/mes

Costo variable de explotación: _____ pts/m3

Coefficiente α de beneficio: _____ %

Mensualidad correspondiente a un caudal depurado de 6.000.000 m3: _____ pts/mes

Aplicando a este valor el tipo legalmente vigente del Impuesto sobre el Valor Añadido se obtiene una mensualidad

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

en concepto de explotación y mantenimiento de las
instalaciones correspondiente a un caudal mensual de
6.000.000 m3 de _____ pts/mes

9. CONDICIONES ECONOMICAS DEL CONCURSO.

9.1 CONDICIONES GENERALES.

Tal y como ha quedado señalado, como contrapartida de los gastos en que incurra el Concesionario por la construcción y explotación de las instalaciones durante la vigencia de la Concesión, recibirá mensualmente un abono C, calculado en los términos que más adelante se especifican.

Este abono mensual se descompondrá en dos sumandos, el primero de ellos (C1) correspondiente a la construcción y financiación de las instalaciones y el segundo (C2) por explotación y mantenimiento de las mismas:
 $C = C1 + C2$

1º) Para el cálculo del primero de estos términos (construcción y financiación) se aplicará la siguiente fórmula:

$$C1 = PrCons \times K1$$

siendo:

C1: Cantidad mensual a percibir por el Concesionario en concepto de compensación por la construcción y financiación de las instalaciones.

PrCons: Presupuesto de construcción total de la depuradora, colectores e instalaciones complementarias establecido de acuerdo con el criterio de valoración de las obras recogido en el capítulo 9.3 del presente Pliego. La cantidad a consignar en la oferta económica es la del presupuesto de ejecución por contrata del proyecto de construcción presentado. Para la elaboración de este presupuesto se tendrán en cuenta las directrices recogidas en el capítulo 8.1.

K1: Coeficiente de financiación de las obras, calculado en base a un tipo de interés determinado por el Concursante en los términos que más adelante se especifican y del periodo de amortización de las instalaciones. Para el cálculo de este coeficiente se considerarán pagos mensuales iguales a partir de la finalización de la etapa de puesta en marcha de las instalaciones y durante el periodo de amortización utilizado en cada caso.

El tipo de interés a considerar para el cálculo será variable y quedará expresado mediante un diferencial (positivo o negativo) sobre el tipo medio de interés para operaciones a largo plazo (más de tres años) publicado por el Boletín del Banco de España. Para calcular las mensualidades correspondientes a un año natural cualquiera, se calculará el interés aplicable a dicho periodo sumando el diferencial ofertado (con su signo) al valor medio del índice ya señalado a lo largo del año natural anterior. A efectos del valor para incluir en la oferta económica se considerará el valor medio de este índice durante el periodo de doce meses inmediatamente anterior a la fecha de presentación de las ofertas.

Se considerarán al menos tres plazos de amortización de las instalaciones: 12, 15 y 20 años, pudiendo los Concursantes incluir algún otro que consideren interesante. En el acto de adjudicación de la Concesión se indicará cual es el plazo de amortización elegido por la Administración. El valor C1 obtenido solo tendrá validez durante el periodo de amortización elegido, teniendo el valor 0 durante el resto de la Concesión.

De esta forma y para cada año se calculará el abono mensual C1 correspondiente a la amortización de las instalaciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En la oferta económica a presentar los Concursantes incluirán los siguientes datos: Presupuesto de ejecución por contrata de la construcción de las instalaciones, diferencial sobre el índice señalado (con su signo), valor del índice de referencia y mensualidad de amortización C1 correspondiente a cada uno de los plazos ofertados, en base al valor actual del índice de referencia.

La Administración se reserva el derecho de realizar aportaciones económicas en cualquier momento de la vida de la concesión con la finalidad de disminuir la parte que falte por amortizar de la construcción y financiación de las instalaciones. Las aportaciones que puedan realizarse durante la construcción de la obra, se restarán directamente, al calcular el Presupuesto total de ejecución de las obras, que sirve para calcular el valor de C1. En caso de producirse aportaciones económicas con posterioridad al final de la construcción de la obra, el procedimiento consistirá, en calcular el valor actualizado en ese momento de la parte de obra que está pendiente de amortización. De este valor se restará la aportación económica y posteriormente se calculará el nuevo valor C1, por aplicación de la misma fórmula.

2o) Para el cálculo del término correspondiente a explotación y mantenimiento de las instalaciones se empleará la siguiente fórmula:

$$C2 = Gf + Gv \times Qm + Ben + PrEf$$

siendo el significado de cada uno de estos términos:

C2: Cantidad mensual a percibir por el Concesionario en concepto de compensación por explotación y mantenimiento de las instalaciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Cf: Costos de tipo fijo o independientes del caudal tratado necesarios para garantizar el mantenimiento y explotación de las instalaciones. Se expresarán en términos de pesetas por mes de funcionamiento.

Gv: Costos de tipo variable que sea posible considerar como proporcionales al caudal de agua residual tratado en la planta. Se expresarán en términos de pesetas por metro cúbico depurado. Qm será el caudal tratado durante el periodo de tiempo considerado para el cálculo de la cantidad a abonar (generalmente un mes). Para el cálculo de Gv por los Concursantes se considerará la depuración de un metro cúbico con los niveles de contaminación expresados en el capítulo 3.1 del presente Pliego. En caso de que los niveles de contaminación reales difieran de los señalados se procederá a corregir el término Gv de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\text{Indice Contam. Real} = 0,2 \times \left(2 \times \frac{\text{DBO5r}}{400} + \frac{\text{DQOr}}{900} + \frac{\text{SSTr}}{500} + \frac{\text{Pr}}{7,5} \right)$$

Siendo DBO5r, DQOr, SSTr y Pr el valor medio real medido de estos parámetros durante el periodo de referencia.

Valores del Indice de Contaminación Real (ICR) comprendidos entre 0,9 y 1,1 no dan lugar a revisión del valor de Gv.

Para valores del ICR > 1,1 se aplicará la fórmula:

$$\text{Kc1} = 1 + 0,6 \times (\text{ICR} - 1,1)$$

Para valores del ICR < 0,9 se aplicará la fórmula:

$$\text{Kc1} = 1 - 0,6 \times (0,9 - \text{ICR})$$

Siendo Kc1 un factor corrector a aplicar al término de costos variables.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

La obtención de los valores del ICR se realizará por periodos anuales en base a los resultados obtenidos en los análisis efectuados de acuerdo con el Plan Sistemático de Control de resultados de la explotación de las instalaciones realizado por laboratorio oficial designado de mutuo acuerdo según lo previsto en el capítulo 6 del presente Pliego. A partir del valor anual del ICR se procederá a modificar el valor aplicable de Gv para todo el año pasado. En la primera certificación que se emita a partir del momento de la corrección se procederá a abonar o deducir la cantidad que resulte de la misma.

Dentro de Gv y Cf no se incluirá ningún costo derivado de la amortización de las instalaciones (fondo de reversión o similar) ya que la totalidad de este tipo de costos queda recogido en el valor de C1.

Esta parte del abono total correspondiente a explotación y mantenimiento será objeto de revisión de precios, aplicándose cada año un aumento equivalente al incremento del índice de precios al consumo (IPC) , medido de diciembre a diciembre, que publica el Instituto Nacional de Estadística. Esta revisión se efectuará en la forma en que más adelante se indica.

Por revisión de precios aparece un coeficiente Kc2 de valor:

$$Kc2 = (1 + IPC1) \times (1 + IPC2) \times \dots \times (1 + IPCn)$$

De esta manera aparece un término de costos variables corregido según la siguiente expresión:

$$Gvc = Gvo \times Kc1 \times Kc2$$

El término de costos fijos tan solo está afectado por el coeficiente relativo al IPC. Por tanto:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

$$G_{fc} = G_{fo} \times K_{c2}$$

Siendo G_{vo} y G_{fo} los términos de costos variables y fijos recogidos en la oferta económica a presentar por los Concursantes y G_{vc} y G_{fc} los términos corregidos.

Los Concursantes podrán, de forma justificada, proponer fórmulas distintas de las señaladas para el cálculo del ICR y de K_{c1} de forma que se ajusten en la mayor medida posible a la variación de costos reales en función del nivel de contaminación en el agua bruta. La estructura de las fórmulas propuestas deberá ser similar a las señaladas en este Pliego y deberán aparecer recogidas en el anexo de cálculo de los costos de explotación y mantenimiento, junto con la justificación de la propuesta de modificación. La Administración se reserva el derecho de admitir la propuesta de modificación, mantener las fórmulas indicadas en este Pliego, o incluso plantear una fórmula intermedia.

En cualquier caso, a la vista de los resultados obtenidos durante los dos primeros años de explotación de la depuradora y de común acuerdo, se podrán modificar estas fórmulas para lograr el mejor ajuste posible entre contaminación y costes.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 126 del Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales (RSCL) la Administración concedente está obligada al mantenimiento del equilibrio financiero de la Concesión, por lo que las cantidades G_f y G_v a abonar serán las que realmente se hayan tenido lugar, para lo cual y en base a la potestad fiscalizadora otorgada a la Administración por el artículo antes señalado del RSCL se realizará anualmente una auditoría contable de la Concesión. En este sentido se distinguirá entre unos valores G_{fo} y G_{vo} recogidos en la oferta correspondiente (que cada año se verán afectados por las correcciones derivadas del ICR y del IPC dando lugar a

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

unos Gfc y Gvc) y unos Gfr y Gvr valores reales deducidos de la auditoría de cuentas anual realizada. Como ha quedado señalado los valores a abonar serán los correspondientes a los costes reales del Concesionario. En ningún caso se incluirán dentro de los costos del Concesionario los importes de las sanciones que por una incorrecta prestación del servicio pudieran serle impuestas, de acuerdo con lo previsto en el capítulo 5 del presente Pliego de Bases.

Igualmente y en caso de considerarlo oportuno la Administración podrá decidir a su costa la realización de una auditoría técnica externa sobre la eficiencia en los aspectos de esa naturaleza en la prestación del servicio. Dicha auditoría podrá realizarse tantas veces a lo largo de la vida de la Concesión como se considere oportuno por parte de la Administración.

Ben: beneficio a obtener por el Concesionario expresado como un cierto coeficiente " α " que se aplica sobre el valor de los costes ofertados corregidos por los factores del ICR y del IPC, es decir, sobre los valores Gfc y Gvc, respondiendo por tanto a la siguiente fórmula:

$$\text{Ben} = \alpha \times (\text{Gfc} + \text{Gvc} \times \text{Qm})$$

PrEf: Prima de Eficiencia en el mantenimiento y explotación de las instalaciones. Este término que puede tener signo positivo o negativo tiene por finalidad estimular al Concesionario al mantenimiento de los costes reales de explotación y mantenimiento por debajo de los valores ofertados corregidos. Esto se lleva a cabo estableciendo una prima (aumento del beneficio) en los casos en que los costes reales se mantienen por debajo de los ofertados y una sanción (disminución del beneficio) en los casos en que los costes reales superan a los ofertados. Esta prima o sanción tiene un carácter progresivo siendo proporcional a la diferencia entre costes reales y ofertados. Este término

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

responde a la siguiente fórmula:

$$\text{PrEf} = 2 \times \alpha \times \left[(\text{Gfc} + \text{Gvc} \times \text{Qm}) - (\text{Gfr} + \text{Gvr} \times \text{Qm}) \right]$$

En los casos en que la suma del Beneficio y la Prima de Eficiencia tenga un valor inferior al 1 % de la suma de gastos fijos y variables corregidos se adoptará este valor para la suma de ambos. Es decir, cuando por aplicación de las fórmulas anteriores se obtenga:

$$\text{Ben} + \text{PrEf} < 0,01 \times (\text{Gfc} + \text{Gvc} \times \text{Qm})$$

Se adoptará el el valor siguiente:

$$\text{Ben} + \text{PrEf} = 0,01 \times (\text{Gfc} + \text{Gvc} \times \text{Qm})$$

Esta situación se produce cuando los costos reales superan aproximadamente en un 50 % a los costos corregidos.

Los Concursantes en sus ofertas económicas harán constar los siguientes valores: Costos fijos de explotación expresados en pesetas por mes, Costos variables de explotación expresados en pesetas por m3 de agua tratada, coeficiente α de Beneficio y cuota mensual resultante C2 considerando un caudal mensual de 6.000.000 m3.

Al concluir la construcción de la obra, se iniciará un plazo de 6 meses de puesta en marcha de la instalación, durante el cual se pondrán en marcha y ajustarán los diferentes procesos hasta lograr el cumplimiento de los objetivos de depuración recogidos en el presente Pliego de Bases y servirá para que, por parte de la Dirección Técnica Municipal, se compruebe la capacidad de las instalaciones construídas para cumplir con su cometido y en especial con el objetivo de calidad señalado. Durante este periodo de seis meses, únicamente se abonará la mitad del valor C2 correspondiente al abono por explotación y

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

mantenimiento de las instalaciones.

Por tanto el esquema de pagos a efectuar por parte del Ayuntamiento es el siguiente:

Hipótesis: Financiación en n años

Construcción instalaciones	Puesta en marcha	Explotación instalaciones	
+-----+-----+-----+-----+			
Tiempo: 24 meses	6 meses	n años	(25-n) años
Pagos: 0	1/2 x C2	C1+C2	C2

El Ayuntamiento de Zaragoza se reserva de forma expresa la posibilidad de llevar a cabo en el futuro una completa reorganización del sistema de prestación de los servicios de abastecimiento y saneamiento de agua que pudiera desembocar en la creación de una Empresa Municipal o Mixta que abordara esta problemática desde la perspectiva de gestión unificada del ciclo integral del agua. En caso de plantearse esta circunstancia y con el motivo de lograr la máxima eficiencia podrá plantearse el paso de esta Concesión a depender de la Empresa creada, manteniéndose la totalidad de las condiciones de la Concesión y quedando sustituido el Ayuntamiento de Zaragoza en sus obligaciones y derechos por dicha Empresa.

9.2. FORMA DE REALIZARSE LOS PAGOS.

Tal y como se ha indicado, el pago del abono de depuración se efectuará por certificaciones mensuales, recogiendo en cada una de ellas, el pago a efectuar por la cantidad de agua efectivamente depurada durante el mes anterior. Estas certificaciones mensuales tendrán carácter de pago a cuenta y se realizarán en base a los valores C1 y C2 ofertados.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

La referida certificación se emitirá en todos los casos a lo largo del mes siguiente al que da lugar a la misma.

Para el cálculo de la parte correspondiente a la construcción y financiación de las instalaciones cada principio de año se procederá al cálculo del interés aplicable a ese periodo aplicando el diferencial recogido en la oferta económica al valor medio durante el año anterior de interés para operaciones a largo plazo publicado en el Boletín del Banco de España, y a partir de este valor se calculará el importe de las mensualidades.

La parte correspondiente a mantenimiento y explotación de las instalaciones se calculará en base a los valores G_{fc} y C_{vc} obtenidos a partir de los valores ofertados. Para el cálculo de K_{c1} se empleará el valor medio del ICR del año anterior y para el de K_{c2} se considerará el valor correspondiente al año anterior incrementado en la previsión Gubernamental de inflación para el año en curso o en caso de no existir ésta, en el valor que se fije por parte de la Dirección Municipal.

Las cantidades ofertadas (G_{fo} y C_{vo}) en concepto de explotación de las instalaciones por el concursante, se entenderán en todo caso referidas al primer periodo de explotación de la Depuradora, una vez finalizado el periodo de construcción y puesta en marcha de la misma, periodo que alcanzará hasta la conclusión del primer año natural (31 de diciembre). A partir de este momento se contabilizará la revisión de precios por el IPC.

Una vez finalizado el año se procederá a calcular el ICR real del año, se realizará la auditoría contable para el cálculo de los costes reales G_{fr} y C_{vr} , y se obtendrá el IPC real en el momento en que sea publicado por el INE. Con

estos valores se procederá al cálculo de las mensualidades reales de todo el año por aplicación de las fórmulas recogidas en el capítulo anterior. La diferencia entre este valor real de las mensualidades y el valor que ha sido pagado mes a mes se sumará o deducirá según proceda de la primera certificación emitida a partir del momento en que los datos necesarios para su cálculo sean conocidos.

La diferencia resultante por diferencia entre los ICR, IPC y Costes de explotación previstos y los reales tanto si es de signo positivo como si lo es negativo, no dará lugar a ningún pago (o minoración del mismo) de tipo financiero, limitándose a la corrección anteriormente señalada.

En el caso en que se aprecie una diferencia sistemática y notable entre las cantidades certificadas mensualmente a cuenta y las que resultan a final de año al efectuar el cálculo definitivo, por parte de la Dirección Municipal se podrá considerar alguna modificación en las cantidades certificadas mensualmente de forma que se disminuya la corrección a efectuar a fin de año.

A la cantidad resultante en cada certificación mensual, se le aplicará el impuesto sobre el valor añadido o impuesto asimilable que exista en el momento de su aplicación, sin que, por variación de la tarifa del impuesto u otras modificaciones en el mismo, pueda el concesionario plantear ningún tipo de reclamación.

9.3 CRITERIOS DE VALORACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS.

Para el cálculo de la mensualidad C1 correspondiente a construcción y financiación de las instalaciones es necesario previamente la determinación del término PrCons que ha sido definido como Presupuesto de construcción total de las instalaciones. En este capítulo se

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

expresan los criterios con los que se calculará el mismo.

El presupuesto del proyecto de construcción que debe ser presentado formando parte de la documentación de la oferta se redactará de acuerdo con los criterios señalados en el capítulo 8.1 del presente Pliego. Este presupuesto tendrá, salvo en lo especificado más adelante, carácter cerrado, es decir, deberá ser suficiente para la ejecución de la totalidad de las obras descritas en el proyecto con las calidades especificadas en este Pliego de Bases y resto de documentación del proyecto. Igualmente se entenderá que quedan incuidas en el mismo todas aquellas obras que sin estar específicamente definidas en el proyecto sean necesarias para el cumplimiento de los objetivos generales de la presente concesión.

Este presupuesto deberá incluir las partidas a las que se ha hecho referencia en el capítulo señalado anteriormente: gastos imprevistos, control de calidad, adquisición de terrenos y equipamiento artístico.

Estas partidas tendrán en todos los casos carácter de "a justificar" computandose en la valoración final de las obras ejecutadas con su importe real, salvo en lo relativo a aumento de gastos imprevistos por encima del importe de la partida recogida en el proyecto.

Con cargo al capítulo de Gastos Imprevistos se procederá a contabilizar mediante aplicación de mediciones realmente ejecutadas, a los Precios de los Cuadros del Proyecto o a aquellos Precios Contradictorios que procediera establecer de los elementos imprevistos que pudieran aparecer a lo largo de la ejecución de la obra. Unicamente se contabilizarán en este Capítulo de Imprevistos los gastos de esta naturaleza que realmente hayan tenido lugar y hayan sido oportunamente valorados.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En ningún caso se procederá a contabilizar gastos imprevistos por encima del importe destinado a tal fin en el capítulo a que se ha hecho referencia, por lo que caso de producirse el exceso de gastos sobre el importe del Capítulo de Imprevistos, se considerarán que dichos gastos no han tenido lugar.

La Dirección Técnica Municipal se reserva el derecho de introducir mejoras con respecto a lo recogido en el proyecto constructivo. El concesionario vendrá obligado a proceder a la ejecución de dichas mejoras. Para la valoración de las mismas se procederá a la elaboración de un presupuesto por aplicación de las mediciones necesarias a los precios de proyecto o a aquellos que contradictoriamente se establezcan, del que se deducirán aquellas partidas del proyecto que, como consecuencia de la variación introducida, no haya sido necesario ejecutar. El procedimiento a seguir en estos casos consistirá en que, la Dirección Técnica Municipal dirigirá un escrito, descubriendo las mejoras que se considera oportuno incorporar. El concesionario responderá igualmente por escrito, y en el plazo de 10 días, con los comentarios que estime oportuno realizar referentes a la modificación propuesta, a la vista de los cuales la Dirección Técnica Municipal decidirá si la modificación se introduce. En caso afirmativo, se procederá a establecer una valoración contradictoria de la modificación propuesta, que servirá para la redacción de un Acta de Modificación que, conteniendo la descripción y valoración de la modificación, será firmada por los representantes de Concesionario y Administración y entrará a formar parte de la documentación contractual.

En ningún caso se entenderá como imprevistos o mejoras y por tanto no se contabilizarán a efecto de valoración de la obra ejecutada, aquellas partidas que respondan a olvidos o defectos de medición, que tengan lugar

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

en el momento de redacción del Proyecto.

Una vez finalizadas las obras se procederá a la valoración real de la obra ejecutada que se obtendrá sumando las siguientes cantidades:

- Partidas, que estando recogidas en el Proyecto de Ejecución hayan sido ejecutadas tal y como aparecían en él o de forma asimilable hasta un importe que en ningún caso superará el previsto en el Proyecto para tal fin. Se incluirán en este concepto los gastos de compra de terrenos, control de calidad y equipamiento artístico que realmente se hayan producido.

- Partidas con caracter de Gastos Imprevistos: las que siendo realmente de esa naturaleza hayan sido reconocidas por la Dirección Técnica Municipal como tales y con el límite del importe destinado a tal fin en el proyecto constructivo.

La suma de estos dos conceptos no podrá superar en ningún caso el importe del Presupuesto del Proyecto aprobado en el acto de adjudicación de la concesión.

- Partidas de mejoras introducidas a solicitud de la Administración, valoradas de acuerdo con las "Actas de Modificación" a que se ha hecho referencia. La totalidad de dichas modificaciones no podrán superar en ningún caso el 10% del importe del Presupuesto aprobado.

Por suma de estos tres conceptos se obtendrá un presupuesto real de ejecución de las obras, que será el utilizado para el cálculo del valor C1 que fija la parte del abono de depuración que corresponde a construcción y financiación de las instalaciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

9.4 MEDICION DE LOS CAUDALES Y NIVELES DE CONTAMINACION.

Tal y como ha quedado indicado para el pago de la parte correspondiente al mantenimiento y explotación de las instalaciones es necesario efectuar la medida del caudal de agua depurada. Igualmente resulta necesario obtener el Índice de Contaminación Real (ICR) ya que afecta al término de costos variables.

El caudal se medirá por semisuma del valor registrado por los caudalímetros situados en el efluente de agua tratada y en el colector de agua bruta, deduciéndose en su caso la medición del caudalímetro situado en el by-pass general de la planta.

No se admitirá una diferencia entre la medida de ambos caudalímetros superior al 5% del caudal medido, debiéndose proceder en caso de una diferencia superior a un inmediato recalibrado de los mismos.

Igualmente se procederá al recalibrado de los sistemas de medición de caudales siempre que a juicio de la Dirección Técnica Municipal exista alguna causa que lo justifique y de forma periódica al menos una vez cada seis meses.

En caso de avería de alguno de los sistemas de medición empleados en la facturación de las certificaciones mensuales y con independencia de las sanciones por tal causa previstas en el capítulo correspondiente del presente Pliego, podrá utilizarse también el medidor situado tras el pretratamiento, de cuya medida se deducirán los caudales que se recirculen desde distintos puntos a cabecera de la planta. Dicha deducción se hará en cualquier caso por estimación por parte de la Dirección Técnica Municipal.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Los caudales derivados por el by-pass general de la planta no ,serán computados a efectos de facturación. En caso de utilización del by-pass del tratamiento biológico dichos caudales se computarán al 40% a efectos de facturación.

Para el cálculo del ICR se tendrá en cuenta lo determinado en este sentido en el Plan sistemático de control de los resultados de la explotación. En todo caso los análisis serán efectuados por laboratorio oficial designado de común acuerdo entre Administración y Concesionario y como mínimo se efectuará un análisis semanal sobre muestra compuesta diaria de todos los parámetros de contaminación que intervienen en el ICR (DBO5, DQO, SST y P). Posteriormente se procederá al cálculo del valor medio anual de cada uno de ellos, valor que será utilizado para el cálculo del ICR anual.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

10. RESOLUCION DEL CONCURSO

En el plazo de tres meses contados desde la presentación de las ofertas se procederá a la elevación de un informe proponiendo la adjudicación del Concurso a la oferta presentada que se considere más adecuada para los intereses Municipales. Para la realización de esta tarea se constituirá una Comisión designada por la Alcaldía e integrada por representantes de los distintos Servicios Municipales afectados con el asesoramiento externo que se estime oportuno.

La Administración se reserva el derecho de declarar desierto el concurso, si decide que ninguna de las ofertas presentadas reúne las características adecuadas para proceder a su adjudicación.

Durante la fase de estudio de las ofertas presentadas, los Servicios Técnicos Municipales, podrán solicitar de los Concursantes cuantas aclaraciones consideren necesarias para un estudio completo de las soluciones ofertadas. En casos de especial importancia podrá exigirse de los concursantes la presentación de un documento complementario al proyecto conteniendo las aclaraciones o ampliaciones de aquellos aspectos que no hayan quedado suficientemente especificados en el proyecto y resto de la documentación presentadas.

En la valoración de las soluciones presentadas con el fin de seleccionar la más adecuada para los intereses municipales, los criterios de valoración en orden decreciente de importancia son los siguientes:

10 Estricto cumplimiento de la totalidad de especificaciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

2º Valoración económica de las soluciones presentadas expresadas en términos de abono mensual en las diferentes hipótesis, contempladas en el capítulo 2 del presente Pliego.

3º Grado de definición y calidad del proyecto constructivo presentado y del resto de documentación adicional.

4º Mejoras propuestas por los Concursantes por encima de los niveles de calidad previstos en el presente Pliego de Condiciones.

La Administración se reserva el derecho de, al adjudicar el presente Concurso, establecer aquella combinación de elementos pertenecientes a la solución base y a las variantes presentadas que se considere más adecuada para cumplir con el objetivo general de las obras incluidas en el Concurso. En tal caso se establecerán las condiciones económicas que resulten de la aplicación de las valoraciones, tanto en coste de ejecución, como de explotación y mantenimiento de las instalaciones, ofertadas por el Concurante en su proyecto y resto de la documentación complementaria.

En el plazo de quince días a partir de la notificación de la adjudicación del Concurso, el Adjudicatario vendrá obligado a realizar la fianza definitiva.

En el plazo de un mes desde dicha notificación el Adjudicatario entregará 5 ejemplares definitivos del proyecto constructivo. Dichos ejemplares contendrán aquellos elementos del proyecto base y de las variantes que se señalen en la Adjudicación del Concurso habiéndose debido eliminar todos aquellos elementos de la solución base o

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

variantes, que por no haber sido seleccionados, no van a ser ejecutados. A partir de este momento y en el plazo de 15 días se procederá de forma conjunta entre el Concesionario y los Servicios Técnicos Municipales a la redacción de la oportuna Acta de Replanteo de las obras, momento en el que dará comienzo la construcción de las mismas.

Los Concursantes que no resulten adjudicatarios, podrán retirar la documentación de sus ofertas en el plazo de los tres meses siguientes a la adjudicación del Concurso. Pasado dicho plazo, se procederá a la destrucción de las ofertas no retiradas.

11. AMPLIACION DE LAS INSTALACIONES

Se entiende por ampliación de las instalaciones la realización del conjunto de obras necesario para aumentar la capacidad de tratamiento de agua residual de la Depuradora y la adaptación de sus instalaciones en el caso en que por el establecimiento de un objetivo de calidad de las aguas depuradas más riguroso que el contenido en el presente Pliego, fuese necesario implantar nuevos procesos o efectuar una modificación en profundidad de los existentes. Se excluye por tanto, de forma expresa, la realización de reformas y modificaciones de índole menor que tengan por finalidad mejorar el funcionamiento de algún elemento o reducir su coste de explotación, así como las reposiciones de equipos o instalaciones que puedan resultar dañados en el funcionamiento normal de la Depuradora.

El planteamiento del presente Concurso se basa en ejecutar una serie de instalaciones con una capacidad de tratamiento ligeramente superior a los valores que actualmente existen en la red de colectores y llegado el momento en que por crecimiento del caudal de aguas residuales, por variación importante de su calidad o por variación del objetivo de depuración, se superen las previsiones que han servido para el dimensionamiento de la Depuradora, proceder a su ampliación o reforma.

11.1. CRITERIOS PARA LLEVAR A CABO LA AMPLIACION

Los criterios para llevar a cabo la ampliación de las instalaciones son los siguientes:

- Aumento del caudal de agua a depurar por encima de los valores de diseño.

Se entenderá que concurre esta circunstancia cuando el caudal medio en un periodo de seis meses

consecutivos supere en un 10 % el caudal que ha sido establecido como mínimo de dimensionamiento en el Capítulo 3.1.

- Aumento de los índices de contaminación de las aguas residuales.

Se entenderá que sucede esto cuando los valores medios durante seis meses consecutivos, de al menos dos parámetros de los utilizados en el Capítulo 3.2 para fijar los objetivos de depuración superen en un 30 % los valores señalados en el capítulo 3.1.

Para que entre en vigor este límite, es necesario que el producto de caudal por concentración media de los dos parámetros superen en al menos un 10 % el producto de los valores señalados en el Capítulo 3.1.

- Modificación del objetivo de calidad de las aguas depuradas

Como consecuencia de la inexistencia del Plan Hidrológico de Cuenca, existe un cierto grado de indefinición en el nivel de depuración exigible para las aguas residuales de la Ciudad de Zaragoza. En caso de que, como consecuencia de la redacción de dicho Plan, se fijen unos objetivos más exigentes que los recogidos en este Pliego y en el momento en que el Organismo de Control de Cuenca exija la reforma de la instalación, siempre que dicha reforma suponga la introducción de nuevos procesos de tratamiento o la modificación en profundidad de los existentes, se entenderá justificada la ampliación.

En todo caso corresponderá a la Administración la fijación de los nuevos valores de diseño o parámetros de calidad que sirvan para el dimensionamiento de las instalaciones ampliadas.

11.2. FORMA DE LLEVAR A CABO LA AMPLIACION

En el momento en que exista alguna de las circunstancias anteriormente expuestas y a propuesta del Concesionario o de la Administración, se podrá poner en marcha el proceso de ampliación de la instalación.

A pesar de la existencia de alguno de los criterios de ampliación, la Administración podrá decidir diferir por un periodo de un año prorrogable a otros dos, el inicio del proceso de ampliación.

Para que dicho proceso se ponga en marcha será necesario en todo caso que, previa propuesta de los Servicios Técnicos Municipales e informe del Concesionario, el Organo Competente Municipal adopte el acuerdo de proceder a la ampliación, fijando en dicho acto los criterios básicos para llevar a cabo la misma.

A partir de dicho acuerdo y en el plazo de 4 meses por parte del Concesionario y bajo la dirección técnica de los Servicios Municipales, se redactará el proyecto de ampliación con un grado de definición que permita la ejecución de las obras necesarias. La valoración de dichas obras se realizará de forma contradictoria entre el Concesionario y los Servicios Técnicos Municipales, de acuerdo con los criterios con que se redactó el Proyecto que sirvió para la construcción de las instalaciones existentes. El pago de dichas obras se llevará a cabo mediante la modificación del abono por construcción y financiación de las instalaciones. Para ello se procederá a valorar las nuevas obras ejecutadas con los mismos criterios recogidos en el capítulo 9 y la cantidad resultante se sumará a la parte pendiente de amortización de las instalaciones ya existentes. El cálculo de las mensualidades correspondientes se llevará a cabo por aplicación de la misma fórmula y del

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

mismo tipo de diferencial con que se calculó el abono original y por un periodo de amortización que será determinado por la Administración pero que en ningún caso superará el plazo de vigencia de la concesión en el momento de entrada en funcionamiento de las nuevas instalaciones. La Administración podrá señalar un periodo de puesta en marcha de las nuevas instalaciones de naturaleza similar al previsto en este Pliego en caso de que se considere necesario por la naturaleza de dichas instalaciones.

También se fijará de forma contradictoria la incidencia en el abono por explotación y mantenimiento de las nuevas instalaciones. A partir de la entrada en funcionamiento de las mismas se producirá el incremento de dicho abono por aplicación de los nuevos costos al caudal real tratado en esos momentos.

En caso de no alcanzarse un acuerdo entre el Concesionario y los Servicios Técnicos Municipales acerca del coste económico de las nuevas instalaciones o de la repercusión de las mismas en el coste global de explotación de la Depuradora, el Ayuntamiento podrá decidir que la ejecución de las nuevas instalaciones se lleve a cabo por Empresa distinta del Concesionario, para lo cual éste deberá dar todas las facilidades necesarias. En este caso, la Administración podrá tomar la decisión de encargar la redacción de un nuevo proyecto de ampliación o de utilizar el realizado con este fin por el Concesionario, en cuyo caso se procederá al pago de la tarifa por redacción de proyectos que se encuentre vigente en el momento en que esto tenga lugar, sin que, por parte del Concesionario, se tenga derecho a ningún otro tipo de percepción.

Igualmente, y en el caso en que las condiciones de financiación de las nuevas instalaciones, en base a lo anteriormente previsto en este Pliego, se consideren lesivas para los intereses municipales, en el momento en que se

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

produzca este proceso, se podrá acordar por parte del Organo Municipal competente, el abono directo de las mismas, de acuerdo con la Normativa que regula la ejecución de las obras por contrata.

No se llevará a cabo ninguna obra de ampliación durante los ocho años finales de la concesión. A tal fin, cuando resten diez años para el final de la concesión, se elaborará por parte de los Servicios Técnicos Municipales una propuesta de actuación que podrá suponer el mantenimiento de la instalación en la situación existente en ese momento hasta el final de la concesión, o bien la puesta en marcha del proceso de ampliación, con vistas a realizar de una sola vez, las obras que sean necesarias hasta el final de la concesión. En este último caso, no será necesario que se dé alguna de las circunstancias señaladas en el Capítulo 11.1. para llevar a cabo la ampliación. El proceso a seguir en este caso será el mismo previsto con carácter general para la ampliación de las instalaciones.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

12 NORMATIVA Y REGLAMENTACION APLICABLE AL PRESENTE CONCURSO.

12.1 NORMAS OFICIALES.

Además de lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción se cumplrán las prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras, de las disposiciones, normas y reglamentos que se encuentren en vigor en el momento de la entrega de las ofertas y en particular de las que se relacionan a continuación:

Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas (Decreto) 2414/1961 de Presidencia de Gobierno.

Ley de Contratos del Estado (Decreto 923/1965 de 9 de Abril), Ley 5/1973 de 17 de Marzo sobre modificación parcial de la Ley de Contratos del Estado y su Reglamento General de aplicación (Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre).

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre).

Pliego de Condiciones varias de la Edificación (1984) compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos y adoptado en las obras dependientes de la Dirección General de Arquitectura, Reimpreso 1983.

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960, aprobado por O.M. de 4 de Junio de 1973.

Normas MV-101 y MV-102 sobre edificación del Ministerio de la Vivienda y demás normas dictadas por el citado Ministerio y aplicables a las obras comprendidas en

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

el presente Proyecto.

Norma básica MV-103/1972 sobre "Cálculo de las estructuras de acero laminado en edificación, aprobada por Decreto 1353/1973 de 12 de Abril.

Pliego de Condiciones de la Dirección de Vialidad y Aguas del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Pliego de Condiciones Facultativas Generales para Obras de Abastecimiento de Aguas, aprobada por O.M. de 7 de Enero de 1947 y para Obras de Saneamiento, aprobado por O.M. de 23 de Julio de 1949.

Normas de Ensayo del laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.).

Métodos de Ensayo del laboratorio Central (MOP).

Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (Orden del 11-4-1946 y 8-2-1951).

Reglamentación y órdenes en vigor sobre seguridad e higiene del trabajo en la Construcción y Obras Públicas, especialmente las de fechas 10-5-1952, 31-1-1940, 21-9-1944 y 2-5-1952.

Normas para la Construcción de Líneas Aéreas de Transporte de Energía Eléctrica de Alta Tensión en los Servicios de Obras Públicas O.M. de 10 de Julio de 1948 (B.O.E. de 21 de Julio).

Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Reglamento de Recipientes a Presión, aprobado por Decreto 2443/69, de 16 de Agosto, modificado por R.D. 1244/1979 de 4 de Abril y ampliado con posteriores ITC.

Reglamento Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas y centrales de transformación R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre.

Norma básica NBE-CPI-82 sobre condiciones de Protección contra incendios.

Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro del agua O.M. 9-12-1975, B.O.E. 13-1-1976 y complementaria por Resolución 14-2-1980 para tubos de cobre, B.O.E. 6 y 7 de Mayo de 1980.

Instrucción para el Proyecto y ejecución de las obras de hormigón armado EH-88 (R.D. 824/88, B.O.E. 28-7-88).

Instrucción EM-62 del Instituto Eduardo Torroja para estructuras metálicas.

O.M. de 26-9-86 (3-10-86), por la que se aprueba en Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IGA "Instalaciones de gas.

Instrucción Técnica MIE AP-17, Instalaciones de aire comprimido (O.M. 28-6-88, B.O.E. 8-7-88).

O.M. de 29-1-1986 (22-2-86) por la que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (CLP) en depósitos fijos.

Real Decreto 1618/1980 de 4 de Julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Orden de la Presidencia de Gobierno, de 16 de Julio de 1981, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias denominadas IT.IC.

Real Decreto 1495/1986 de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

O.M. de 8 de Abril de 1987, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la Comunidad Autónoma de Aragón, por la que se regulan las especificaciones técnicas e inspección de las instalaciones de alumbrado público.

Decreto de 12-3-54 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de la Energía.

O.M. de 6 de Julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía ITC sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Resolución del Ministerio de Industria y Energía de 19 de Junio de 1984 sobre normas de ventilación y accesos de centros de transformación.

O.M. de 4 de Junio de 1984 sobre NTE-IER instalaciones eléctricas de red exterior.

Regulación del Control de los contadores volumétricos de líquidos distintos del agua y contadores de volumen de gas (O.M. 26-12-88, B.O.E. 14-1-89).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. 15-9-86, B.O.E. 23-9-86).

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (Instituto Eduardo Torroja 1974).

NTE-IET sobre centros de transformación. O.M. de 12 de Julio de 1983.

Orden de 12 de Julio de 1983 de modificación de la MI-BT-008 y MI-BT044 del REBT sobre normas UNE de obligado cumplimiento y atmósferas potencialmente explosivas y en alumbrado de emergencia.

Reglamento electrotécnico de B.T. aprobado por Decreto 2413/73 de 20-9-73 (B.O.E. 242 de 9-10-73).

O.M. de 31-10-73, por la que se aprueban las instrucciones complementarias denominadas MIBT.

O.M. de 5 de Abril de 1984 que modifica ITC-MI-BT 005 y MI-BT 044 sobre REBT.

O.M. de 19-12-77 (B.O.E. 13-1-78) por la que se modifica MIBT025 (B.O.E. 26-1-78), por la que se modifican las MIBT004, 007 y 017.

O.M. de 28-7-80 (B.O.E. 13-8-80), por el que se modifica la MIBT040.

O.M. de 30-9-80 (B.O.E. 17-10-80) por la que se dispone que las UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyéndolas en la MIBT044.

O.M. de (B.O.E. de 13-8-81) por la que se modifica el apartado 7.1.2 de la MIBT025.

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

O.M. de 5-6-82 (B.O.E. 12-6-82) por la que se dispone que las normas UNE que se relacionan, se incluyan en la MIBT044.

O.M. 11-7-83 (B.O.E. 22-7-83) por la que se modifican las MIBT008 y 044 y se declaran de obligado cumplimiento diversas normas UNE.

- O.M. 13-1-88 (B.O.E. 26-1-88) por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI BT 026 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-88 (R.D. 13112/88, B.O.E. 4-11-88).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3 del M.O.P. . O.M. de 6 de Febrero de 1976 y Norma 6,1, 10 (O.M. de 12 de Marzo de 1976).

Modificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y su conversión en PG-4/88, (O.M. 21-1-88, B.O.E. 3-2-88).

- Pliego de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85 (O.M. 31-5-85, B.O.E. 10-6-85).

- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos RL-88 (O.M. 27-7-88, B.O.E. 3-8-88).

- Instrucción para el Proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado EF-88 (R.D. 824/88, B.O.E. 28-7-88).

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Modificación de la Instrucción para obras de hormigón pretensado EP-80 (R.D. 2695/85, B.O.E. 12-2-86).

- Modificación de la Norma Básica NBE MV-301/70 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos (R.D. 2085/86, B.O.E. 10-10-86).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas de M.O.P., aprobadas por Orden Ministerial de 28 de Julio de 1974.

- Especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente (R.D. 2531/85, B.O.E. 3-1-86).

- Normas de pinturas del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas (E.T.).

- Norma Sismorresistente P.B.S.-1 parte A, aprobada por Decreto 106/1969 de 15 de Enero (B.O.E. nº 30 de 4 de Febrero de 1969).

- Resolución de 15 de Junio de 1988 de la Dirección General de la Vivienda (B.O.E. 30-6-88).

Disposiciones reguladoras del sello INCE para los siguientes elementos:

- Sistemas de aislamiento térmico en edificación (fibra de vidrio y fieltros de fibra textil).

- Productos cerámicos en edificación (ladrillos cara vista y tejas cerámicas).

- Impermeabilizantes en edificación (bituminosos).

- Ventanas y balconeras (perfiles de acero y aluminio).

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Reglamento del Ministerio de Industria para Estaciones de Transformación, aprobado por O.M. de 6 de Julio de 1984 (B.O.E. del 1 de Agosto de 1984).

- Especificaciones de autómatas programables y su homologación (R.D. 2706/85, B.O.E. 15-3-86).

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego de Bases Definitivo, al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el vigente Reglamento General de Contratación del Estado o normativa sustitutiva y/o complementaria, que promulgue la Diputación General de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza, en uso de sus competencias.

12.2. OTRAS NORMAS APLICABLES.

Los Licitantes deberán especificar en sus ofertas (tanto de la solución tecnológica definida en este Pliego de Bases como Propuesta Básica, como en las variantes que se presenten, la Normativa específica de fabricación y ensayos.

No obstante y de forma ineludible, se deberán incluir en el Proyecto de Construcción, todas las Normas, Reglamentos, Instrucciones Técnicas Homologadas como de obligado cumplimiento por el Estado Español, así como por la Administración Autonómica y Local hasta la fecha del

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Proyecto de Construcción.

A título orientativo, a continuación se relacionan las Normas que se consideran de aplicación recomendable por parte de la Administración.

A.- BOMBAS:

-Bombas centrífugas, hélico-centrífugas y heligoidales. Código de ensayos de recepción. Clase C (ISO 2548).

- Bombas centrífugas helico-centrífugas y helicoidales. Código de ensayos de recepción. Clase B (ISO 3555).

- Recomendaciones para la puesta en marcha, la utilización y el mantenimiento de las bombas, motores y variadores hidráulicos (NF E 48-350).

- Bombas cedntrífugas. Hojas de especificaciones (NF E).

- Normas DIN 1944. Ensayos de recepción de bombas centrífugas 1972.

- Normas Hydráulic Institute, para las bombas de trasiego de sólidos, calderas, grupos contraincendios.

B.- REDUCTORES:

- Sistema de tolerancias de reductores (DIN 3987).

C.- COMPRESORES.

- Compresores volumétricos. Ensayos de recepción (ISO 1217).

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Compresores de aire fijos. Reglas de seguridad y código de explotación (I88 5388).

D.- INTERCAMBIADORES DE CALOR:

- Intercambiadores de calor, Establecimiento del balance térmico de los circuitos primarios alimentados por agua a vapor. Principios y condiciones de ensayo (ISO 3147).

E. CALDERAS, QUEMADORES Y RECIPIENTES A PRESION.

- ITC MIE AP 1. relativa a calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores.

- ITC MIE AP 2. Tuberías para fluidos relativos a calderas.

- ITC MIE AP 17. Relativa a Instalaciones de Tratamiento y Almacenamiento de aire comprimido.

- Instalación de calderas a gas para calefacción (Inst. UNE 68-681-78).

- Canalizaciones para combustibles gaseosos. Espesores mínimos (UNE 68.389-83).

- Canalizaciones de acero para combustibles gaseosos (UNE 68-385-83).

- Canalizaciones para combustibles gaseosos. Emplazamiento (UNE 68-382-74).

F. APARATOS DE ELEVACION Y TRANSPORTE:

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- Puentes grúa. Conducción de las pruebas y ensayos (NFE 52-126).
- Aparatos de elevación. código y métodos de ensayo. (ISO 4310).
- Elección de los motores de elevación (FEM 9-682).
- Clasificación de los mecanismos (FEM 9.511).
- Aparatos de elevación. Criterios de examen. Sustitución de cables (UNE 58.111.81).
- Elección de los motores de traslación (FEM 9.681).
- Bandas transportadoras compuestas de goma y tejido. Características generales y tolerancias UNE (18.025).

Zaragoza, mayo de 1.989

El Ingeniero Jefe del Servicio
de Infraestructura Hidráulica



Fdo: José Ramón Entralgo Layunta