TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE DEL PROCESO BIOLÓGICO Y LA INSTRUMENTACIÓN ASOCIADA A LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES GESTIONADA POR SERVICIOS DE TXINGUDI – TXINGUDIKO ZERBITZUAK S.A.

Código Expediente: 2021SUM002

ÍNDICE

PRESCRIPCIÓN 1 – OBJETO 2
PRESCRIPCIÓN 2 – ANTECEDENTES 2
PRESCRIPCIÓN 3 - DISPOSICIONES GENERALES 2
3.1. - CARACTERISTICA DEL SUMINISTRO Y TRABAJOS OBJETO DEL CONTRATO 2
3.2. - CARACTERÍSTICAS DE LOS REACTORES BIOLÓGICOS 4
3.3. - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SOLUCIONES DE CONTROL 6
PRESCRIPCIÓN 4 - ALCANCE DEL SUMINISTRO 8
PRESCRIPCIÓN 5 –PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA 8
PRESCRIPCIÓN 6 – GARANTÍAS 8
PRESCRIPCIÓN 7 PARTIDAS Y PRECIOS 9
7.1. Plataforma de Gestión 9
7.2. Elementos Software 9
7.3. Equipos de medida y complementos 9
7.4. Servicio de asistencia técnica 10
7.7. Resumen 10

PRESCRIPCIÓN 1 – OBJETO

El objeto del presente Pliego es establecer las especificaciones técnicas que regulará la adjudicación del suministro y puesta en servicio de un sistema de control inteligente del proceso biológico y la instrumentación asociada en la EDAR de Atalerreka, ubicada en Hondarribia, y gestionada por Servicios de Txingudi – Txingudiko Zerbitzuak S.A. (en lo sucesivo TXINZER) suministro que deberá alcanzar los siguientes objetivos:

a) Gestionar el tratamiento de depuración para obtener una mejora sobre la situación actual para garantizar los límites de vertido de aplicación a la EDAR de Atalerreka. Los límites de la autorización de vertido son los siguientes:

DBO5	< 25 mg O2/L o 70% de reducción
DQO	< 125 mg O2/L o 75% de reducción
MES	< 35 mg SS/L 0 90% de reducción

b) Ofrecer una herramienta de control y monitorización avanzada.
c) Optimizar la regulación del aporte de aire al reactor biológico.
d) Optimizar el consumo energético asociado a la producción y distribución de aire.
e) Incrementar la fiabilidad global del sistema de depuración.
f) Disponer de un servicio de asistencia remota de la plataforma de control inteligente.

PRESCRIPCIÓN 2 – ANTECEDENTES

Para mejorar el funcionamiento del proceso de tratamiento biológico de la EDAR de Atalerreka, durante los últimos años se han realizado una serie de mejoras, así como análisis técnicos con objeto de identificar los posibles puntos de mejora en la configuración y en los equipos de los reactores de la EDAR, y en paralelo mejoras en el suministro de aire con el objetivo añadido de reducir el consumo energético del proceso.

Una vez realizadas estas actuaciones y analizados los resultados obtenidos, TXINZER ha procedido a convocar la presente licitación pública para el suministro de equipos y servicios de control de la EDAR como complemento a las actuaciones implementadas.

PRESCRIPCIÓN 3 - DISPOSICIONES GENERALES

3.1. - CARACTERISTICA DEL SUMINISTRO Y TRABAJOS OBJETO DEL CONTRATO

La relación de actuaciones a realizar, como relación no excluyente y sin perjuicio de cualesquiera otras que puedan resultar necesarias para el suministro, instalación y puesta en servicio de la solución tecnológica, son las siguientes:

3.1.1. - DISEÑO

Diseño de un sistema de control inteligente del proceso biológico adaptado a las características de la EDAR de Atalerreka y en cumplimiento de los objetivos descritos en el objeto del contrato.

Para ello, y para la prestación del suministro será necesario realizar cuantas vistas técnicas presenciales sean necesarias para la validación (mapeo) de elementos a integrar en el control y garantizar la viabilidad de implantación de la solución tecnológica.

Este trabajo de campo en la EDAR de Atalerreka, funcionará a modo de garantía para anticipar posibles eventualidades en las posteriores fases de implantación. Los gastos asociados al desplazamiento de técnicos y expertos correrán a cargo del adjudicatario.

3.1.2. – SUMINISTRO HARDWARE

Con el objetivo de integrar la solución tecnológica ofertada por los licitadores a los sistemas IT de TXINZER,el suministro del hardware necesario para implementar la solución propuesta por el adjudicatario se realizará por medios propios de STTZ. Los licitadores deberán presentar, para su valoración, un capítulo específico en su propuesta técnica del hardware necesario, con el detalle completo de los requerimientos y especificaciones técnicas necesarias.

Capítulo único con el título, “Requerimiento Hardware Solución Ofertada”.

3.1.3. - PUESTA EN MARCHA

Puesta en marcha del hardware con la conformidad previa y bajo las indicaciones del departamento de sistemas de TXINZER instalación de la solución de control ofertada y comunicación con los PLCs de la EDAR.

Ajuste de las rutinas de control y parámetros de operación hasta la validación del funcionamiento de la plataforma de control proporcionada.

Aportación de la documentación técnica, manuales de operación y mantenimiento de todos los equipos suministrados.

Sesiones formativas presenciales dirigida a todos los técnicos y perfiles de planta destinados a interaccionar con la solución tecnológica.

3.1.4. – ASISTENCIA TECNICA

Una vez completada la instalación, puesta en marcha y formación del personal, el licitador deberá, ofertar Servicio de asistencia técnica que incluirá:

A) Actualización anual del software e informe análisis de funcionamiento.

B) Servicio de consultoría y mejoras de los sistemas de control implantado, así como asistencia remota telefónica o por email.

OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR

El sistema deberá:

a) Permitir la supervisión diaria del funcionamiento de los sistemas de control integrados en garantía del cumplimiento de los objetivos descritos en el objeto del contrato.

b) Ofrecer solución en materia de gestión de datos históricos y almacenaje de las variables y datos registrados de planta durante la duración del contrato.

Quedan incluidas en el contrato las siguientes tareas complementaria a realizar por el adjudicatario:

- Propuestas detalladas de las modificaciones necesarias en la programación de PLCs.
- Propuestas detalladas de las modificaciones necesarias en la programación del SCADA.
- Ajuste de las rutinas de control y parámetros de operación a las características de la EDAR (30 días aprox. en remoto)

Dado que la EDAR se encuentra en funcionamiento y no se procederá a la parada de ésta para efectuar la instalación, se deberán de coordinar todas las actuaciones con los servicios técnicos de TXINZER para evitar o minimizar los tiempos de by-pass de ésta.

Así mismo, sin excluir lo mencionado en el anterior párrafo, desde que se adjudique el proyecto hasta que quede totalmente implantada la tecnología, no podrán transcurrir más de 10 semanas desde la adjudicación del contrato. Una vez finalizado este plazo, el adjudicatario quedará sujeto a

la prestación de servicio de mantenimiento de la plataforma de forma remota, ya sea vía supervisión web o bien, vía atención telefónica por parte del personal del área técnica.

Todos los trabajos a ejecutar durante el presenta contrato se realizarán de manera coordinada con los servicios técnicos de TXINZER.

3.2. - CARACTERÍSTICAS DE LOS REACTORES BIOLÓGICOS.

El proceso biológico de la EDAR cuenta con cuatro líneas de tratamiento. Las principales características de los reactores, sistema de aeración y producción y distribución de aire son las siguientes:

EDAR: ATALERREKA

Caudal de diseño: 440 l/s (3 líneas) – Caudal de Ampliación 660 l/s (4 líneas)

- Tablas de Datos.

Tabla 1.1. Características generales del sistema biológico de la EDAR	
Configuración del reactor	**Flujo pistón**
Nº de rectores existentes	**4**
Volumen unitario (m^3)	**600**

Tabla 1.2. Características del sistema de aire de aeración	
Equipos de aeración - Tipología de equipos - Potencia y/o caudal nominal - Capacidad de regulación	-Soplantes - 1.300 m^3/h -Variador de velocidad
Equipos de aeración asignados a cada reactor/línea	Una soplante por línea y una de reserva, común a todas las líneas
Características del sistema de distribución de aire -Nº de bajantes -Nº de válvulas de regulación -Ubicación de los elementos	- Una bajante por balsa. Cada bajante se divide en 2, para cada una de las 2 parrillas por balsa -Una en la segunda línea -Válvula en la bajante a la salida del reactor en zona seca.
Agitadores/ aceleradores de flujo – - Nº de agitadores - Ubicación	- 2 por balsa, actualmente fuera de uso - Salida a contracorriente y punto intermedio
Bombeo de recirculación interna desde salida decantación. - Nº de bombas - Potencia y/o caudal - Capacidad de regulación	- 2+1 Bombas en una línea común - 15 kW - 166 l/s unitarias. - Un variador por bomba QMin. 50 l/s QMáx. 322 l/s

Tabla 1.3. Equipos de medida disponibles	
Equipos de medida y ubicación	- 8 Sondas de O_2, ubicadas en la entrada y salida de cada reactor - 2 SSLM, salida del biológico y recirculación externa. - 4 Medidores de caudal de aire. A cada una de las balsas (caudal total) - Detector de nivel de espumas a la salida de los biológicos
Arqueta común en la salida de los biológicos para la instalación de nuevos equipos de medida	- Se considera como arqueta común el canal de reparto a la entrada a los decantadores

Tabla 1.4. Control actual del aporte de aire	
Control del aporte de aire	Para la regulación del aporte de aire a cada una de las balsas se utilizan las señales de los sensores de oxígeno. Se puede operar en base al nivel de oxígeno de salida o entrada o bien, mediante la válvula ubicada en la bajante de la parrilla de salida, una vez que se alcanza la consigna de oxígeno en la salida.
Aspectos específicos del control de equipos de aeración	- No hay control de presión - Se controla todo mediante PID desde el PLC - Se pueden operar desde el SCADA pasándolos a manual.

Tabla 1.5. Requerimientos de calidad de vertido	
Materia en suspensión	35 mg/l, 90%reducción
Materia orgánica (DQO, DBO_5)	DQO<125 mg O_2/l (75%reducción) DBO_5<25 mg O_2/l (70%reducción)
Otros	

Tabla 1.6. Datos de proceso
Medias mensuales/anuales (últimos 12 meses) - Se aportarán a petición previa.

Tabla 1.7. Tarifa energética	
Tipo de tarifa (3 o 6 periodos)	- 6 periodos
Medias mensuales/anuales (últimos 12 meses)	- Se aportarán a petición previa.

Tabla 1.8. Características básicas del PLC, arquitectura y conectividad	
Características del PLC y posibilidades de conexión	
- Marca y modelo del PLC de control de la aeración.	- PLC Allen Bradley - ControlLogix
- Comunicaciones PLC.	- Red Ethernet
Grado de automatización	- Control de forma remota (SCADA) de todos los equipos de aeración
Conectividad	
- Acceso a internet en la EDAR	- Mediante acceso remoto a red Ethernet

Tabla 1.9. Información adicional	
Problemáticas actuales de la EDAR y previsiones.	- Control de condiciones favorables a la formación de situaciones de foaming - Mejora del rendimiento de proceso - Automatización del arranque del terciario en la futura ampliación de la EDAR
Actuaciones actualmente llevadas a cabo que puedan influir en el control del proceso	- Se dosifica cloruro férrico para mejorar la decantabilidad del fango

3.3. - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SOLUCIONES DE CONTROL

La solución tecnológica deberá aunar en una sola herramienta las siguientes prestaciones:

A) Plataforma web de gestión avanzada de datos y monitorización

B) Lógicas de control inteligente adaptadas al proceso de aeración y depuración existente

C) Instrumentación de monitorización necesaria

D) Integración de datos de la planta en la plataforma:

E) La plataforma de gestión deberá ser modulable y ampliable al resto de procesos de la EDAR, se valorará la disponibilidad de módulos específicos para la gestión de la línea de tratamiento de fangos, y la gestión de postratamientos de afino en los procesos de depuración.

A) Plataforma web de gestión avanzada de datos y monitorización

A1. Comunicaciones

- La plataforma podrá adquirir todas las variables que registran los PLCs, y tener acceso a ellas para la visualización, tratamiento y/o gestión posterior por parte del usuario.
- El sistema estará preparado para permitir el acceso remoto vía web al personal técnico de la instalación, así como para prestar los servicios de asistencia remota y mantenimiento.
- El acceso en remoto se realizará mediante conexión VPN

A2. Seguridades

- El control de la aeración actual del PLC/SCADA no será eliminado. Con la instalación de las lógicas de control se proporcionará a la EDAR de un selector para restablecer el control del PLC en origen.
- En caso de pérdida de la comunicación con los autómatas, el sistema restablecerá el control del PLC en origen de manera automática, evitando que la EDAR carezca de control

redundante de seguridad.

A3. Interacción con el usuario

- La plataforma será en formato web
- Existirán múltiples cuentas de usuarios web independientes para que cada perfil de usuario pueda generarse su propia sesión personalizada.
- El usuario podrá personalizar la sesión
- El usuario podrá crear nuevos gráficos, informes, alarmas, indicadores.
- El usuario podrá exportar datos a hojas de cálculo
- El usuario podrá integrar información relativa a actuaciones realizadas en planta (eventos)
- El usuario podrá programar envíos automáticos de alarmas (mail/SMS) e informes (mail)

B) Lógicas de control inteligente adaptadas al proceso de aeración

Las lógicas de control del sistema de aeración a implementar deben contemplar los siguientes algoritmos y funcionalidades:

B1. Control inteligente del sistema de aireación en cada línea mediante consignas dinámicas de oxígeno en las balsas de aireación en base a la evolución de la calidad de salida, permitiendo al sistema reaccionar adecuadamente y en tiempo real cuando la calidad se degrada y relajar la potencia de aireación cuando la calidad efluente sea muy alta. El control se basará en medidas directas de calidad en el efluente (Turbidez, SST y/o DQO).

B2. Consignas dinámicas en base a cada sonda de OD (2 por balsa), con el fin de optimizar el aporte y distribución de aire (evitar sobre aportar aire innecesariamente en la zona de entrada de carga para OD que no levantan y controlar el OD en salida).

B3. Gestión avanzada de las válvulas de regulación

B4. Regulación de la aireación teniendo en cuenta la monitorización completa de la salida, incluyendo los SST en la lógica para evitar sobre airear innecesariamente (sin efecto sobre la calidad efluente) cuando la subida de turbidez sea debida a pérdida de sólidos por baja decantabilidad o alta carga hidráulica.

B5. Estrategia de ciclos de aireación/mínima aireación en las balsas, de duración dinámica en función de las necesidades de aireación, con el fin de relajar el aporte de aire cuando la calidad lo permita o ante la posible presencia de nitratos por nitrificación involuntaria a elevadas temperaturas.

B6. Control inteligente para desplazamiento puntas de consumo a períodos tarifarios valle. La estrategia tarifaria permite reducir el coste del kWh al reducir los picos de consumo durante las horas del día en los que la energía es más cara.

B7. La planta presenta problemas de bacterias filamentosas que perjudican sus resultados. El control deberá permitir al gestor ajustar los niveles de oxígeno (consigna mín./máx.) y la activación y los tiempos de los ciclos de aireación/no aireación para ayudar a aplicar las condiciones más favorables en cada momento.

C) Instrumentación mínima de monitorización necesaria a suministrar.

- Sistema de medida online de turbidez en salida común de decantadores mediante sonda de inmersión con limpieza por ultrasonidos.
- Sistema de medida online de sólidos en suspensión en salida común de decantadores mediante sonda de inmersión con limpieza por ultrasonidos.
- Sistema de medida online de DQO en salida común de decantadores mediante sonda óptica de inmersión con limpieza por ultrasonidos.
- Complementos, (set de montaje, terminales e integración a PLC).

D) Integración de datos de la planta en la plataforma.

D1. Integración de datos off-line (datos de laboratorio y operación) en el sistema de gestión de datos de la plataforma para explotar su información útil en las herramientas de supervisión y control inteligente, como complemento a los datos en línea leídos en PLC.

D2. Deberá permitir la generación automática de informes de la información conjunta (datos on-line y off-line) así como su uso a través de las herramientas de gestión de alarmas, eventos, etc.

D3. Integración y conexión de las señales on-line con el GMAO existente: La plataforma deberá comunicar con el sistema GMAO de la planta permitiendo integrar las señales en tiempo real como horas de funcionamiento de equipos, averías, fallos, etc. procedentes de los equipos conectados en los PLC para la gestión del mantenimiento con el objetivo de automatizar la recogida de datos y evitar su recogida manual por parte del operador, integrando la información relevante para explotarla en el sistema de gestión de la información, mediante gráficos, reports o KPI's específicos.

PRESCRIPCIÓN 4 - ALCANCE DEL SUMINISTRO

La prestación del Suministro y puesta en marcha del sistema inteligente del proceso biológico está asociada a la:

- Estación Depuradora de Atalerreka de TXINZER.

PRESCRIPCIÓN 5 –PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA

La realización de los trabajos será conforme al programa aprobado por los servicios técnicos de TXINZER.

Tareas programadas

Actualización de software y revisión completa de la aplicación, detección de posibles anomalías, y realización de un informe de funcionamiento con carácter anual.

Asistencia técnica.

Se establecen dos tipos de incidencias:

A) **Urgentes**: Aquel tipo de incidencia que sean importantes para la instalación, pero que no detengan el proceso de producción. En este tipo de averías el Adjudicatario tendrá la obligación de atender la avería en un plazo no superior a setenta y dos horas (72) horas tanto durante el período de ejecución, como para el de mantenimiento anual.

B) **Normales:** Aquel tipo de incidencia que no afecten a los procesos de producción y no sean importantes para el funcionamiento de las instalaciones. Para este tipo de incidencias el Adjudicatario tendrá plazo máximo de una (1) semana durante el período de ejecución y el mismo para el de mantenimiento posterior.

PRESCRIPCIÓN 6 – GARANTÍAS

Los equipos estarán garantizados por defectos de fabricación por un periodo no inferior a un (1) años desde su puesta en marcha.

PRESCRIPCIÓN 7 PARTIDAS Y PRECIOS

Las partidas a incluir en la licitación y sus precios máximos son los siguientes:

. 7.1. Plataforma de Gestión

Descripción	Precio (€)
PLATAFORMA de Gestión	
Prestaciones para presentación de datos e información - Sistema de adquisición, gestión y representación de datos - Gestión energética - Sistema de Informes personalizados - Sistema de alarmas y eventos - Paneles de control personalizados/compartidos entre usuarios	
Sistemas de control a integrar - Control inteligente de la aeración y estrategia tarifaria - Integración de datos en la plataforma: Laboratorio y comunicación con GMAO	
Usuarios web - 4 cuentas de usuario	
TOTAL - Plataforma de control	**55.245 €**

7.2. Elementos Software

Descripción	Precio (€)
ELEMENTOS SOFTWARE	
Licencia de software para la integración y gestión, del tratamiento biológico de la EDAR y resto de parámetros establecidos en las prescripciones técnicas.	
TOTAL – Elementos Software	**1.645 €**

7.3. Equipos de medida y complementos

Descripción	Precio (€)
Descripción	
Un sistema de medida online de turbidez mediante sonda de inmersión con limpieza por ultrasonidos.	
Un sistema de medida online de sólidos en suspensión mediante sonda de inmersión con limpieza por ultrasonidos.	
Un sistema de medida online de DQO mediante sonda óptica de inmersión con limpieza por ultrasonidos	
TOTAL - Equipos de medida y complementos	**21.905 €**

NOTA: Configuración de la solución en instrumentación a confirmar con STTZ.

7.4. Servicio de asistencia técnica

Descripción	Precio (€)
Servicio asistencia	
Servicio anual de asistencia técnica remota	
Servicio de asistencia telefónica y vía email	
Actualización de la versión de la plataforma e informe (1 actualización año)	
10 horas de libre disposición de los técnicos especializados	
- Mejoras de los sistemas de control implementados	
- Consultoría	
TOTAL - Servicio de asistencia técnica (10 años)	**41.385 €**

NOTA: Se establece un contrato inicial de cinco (5) años, más otros cinco (5) años prorrogables anualmente hasta un total máximo de diez (10) años.

Descripción	Precio (€)
Tareas de virtualización	
Instalación entorno de virtualización EDAR Atalerreka	
TOTAL – Tareas de virtualización	**1.390 €**

7.7. Resumen

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN	
Descripción	**Precio (€)**
PLATAFORMA DE GESTIÓN	55.245 €
ELEMENTOS SOFTWARE	1.645 €
EQUIPOS DE MEDIDA y COMPLEMENTOS	21.905 €
Partida a justificar (Tareas de Virtualización)	1.390 €
SERVICIO ANUAL DE ASISTENCIA TÉCNICA (4.138,50 €/año x 5+1+1+1+1+1)	41.385 €
TOTAL, SOLUCIÓN AIREACIÓN	**121.570.-€**

IVA no incluido

En Irun, octubre de 2021