

ANEXO I. CONDICIONES REGULADORAS TÉCNICAS

CONTRATACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA Balsa de Zolina financiado a cargo de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (NextGeneration)

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN
3. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL A AUTOMATIZAR
4. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS REQUERIDOS
5. PLAZOS DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN
6. PRESUPUESTO
7. PRESENTACIÓN DE OFERTAS
8. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN
9. MEDICIÓN Y ABONO
10. LOGOS

1. ANTECEDENTES

El Vaso de Zolina, localizado en Navarra, es una instalación para el almacenamiento de los lodos procedentes de la actividad minera de sales sódico-potásicas que actualmente se encuentra en “Fase de Abandono y Clausura”.

El control de los niveles de aguas subterráneas y superficiales de Zolina, vinculados directamente a las aportaciones naturales de agua en el vaso, resulta fundamental para garantizar una correcta gestión de la instalación, minimizando los riesgos y afecciones ambientales.

Dentro de los trabajos de adecuación del Vaso de Zolina y en relación con los apartados referentes a las obligaciones recogidas en los artículos 37 a 40 del Real Decreto 975/2009 en materia de prevención de accidentes graves y Planes de Emergencia, se considera necesario una mejora de los controles de la balsa.

Para ello, se ha previsto la automatización de los controles que se realizan periódicamente en la instalación en materia de seguridad y de forma manual.

Se trata de automatizar:

- Nivel en los piezómetros del dique.
- Nivel de las aguas de la balsa.
- Verificación del funcionamiento del bombeo del drenaje del dique.

2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

POTASAS DE SUBIZA, S.A. (POSUSA) requiere la contratación de un sistema de monitorización del nivel de aguas subterráneas y superficiales del dique y la balsa de Zolina, así como del funcionamiento del sistema de drenaje del dique.

Esta contratación se enmarca en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, estando financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, dentro del Componente 4 de “Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad”, Medida C4I3 de “Restauración de ecosistemas e infraestructura verde”, Proyecto/Subproyecto C4I3P02S13 “Recuperación de suelos y zonas afectadas por la minería en Navarra”.

El objeto de este pliego es servir de base y recoger las condiciones técnicas para la adquisición y puesta a punto del instrumental y equipamiento necesarios para la medición de los niveles de aguas subterráneas de los piezómetros instalados en el dique del vaso de Zolina, del nivel de agua de la masa de agua del vaso y del pozo de drenaje del dique, así como del reporte de datos en remoto y local para la monitorización, visualización y tratamiento de los datos adquiridos.

3. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL A AUTOMATIZAR

Los puntos de control de niveles a automatizar son 8 en total y se encuentran en el municipio de Zolina (Navarra), localizados como se recoge en la imagen 1. En ella se destacan en color naranja los 6 piezómetros existentes en el dique del vaso. En amarillo, se aprecia el lugar de control de nivel de la lámina de agua y la localización del pozo de bombeo de drenaje.

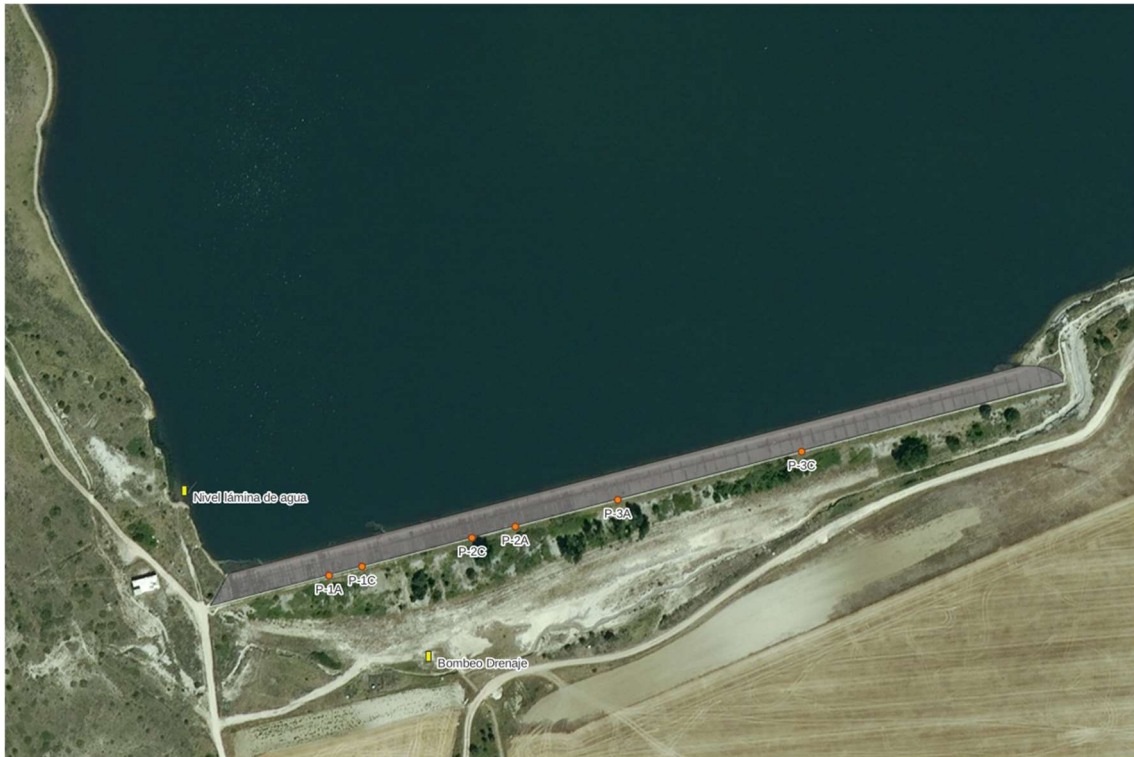


Imagen 1. Ubicación de puntos de control de aguas a automatizar en la balsa de Zolina.

En las imágenes siguientes se muestra el detalle de los piezómetros del dique de la balsa, siendo similar el del pozo de recogida de drenaje. Está pendiente de adecuar el punto de control del nivel de las aguas, que se dotará de un punto similar al del pozo de recogida de drenaje (entubado de 100 mm).



Imagen 2. Piezómetro instalado en el dique de Zolina.



Imágenes 3 y 4. Detalle de piezómetros del dique en los que se instalar las sondas de medición de nivel de aguas subterráneas.

4. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS REQUERIDOS

El sistema de monitorización tiene por finalidad, la automatización de la toma y control de datos en continuo a partir de la instalación de sondas de nivel en los puntos de control citados en el apartado 3. Además, se deberá posibilitar la descarga de datos in situ, así como su envío para la monitorización, visualización y tratamiento de los mismos en remoto.

Se trata de automatizar la monitorización en continuo de nivel de aguas con un único sistema de medición, adquisición y transmisión de datos. Además, el acceso a los datos debe ser factible en cualquier momento y desde cualquier lugar (teléfono móvil, ordenador o tablet), a través de la plataforma instalada en la nube que permita visualizar los datos, gráficos y descargar datos.

Se prevé la contratación del suministro y puesta en servicio de los equipos de monitorización previstos, así como el reporte de la información a través de una herramienta de visualización y el mantenimiento preventivo de los sistemas.

El adjudicatario deberá suministrar, instalar los equipos e integrarlos en una plataforma software que permita acceder a la gestión de los datos en el plazo máximo de doce (12) semanas. En concreto, se prevé contratar las actuaciones recogidas en los siguientes puntos.

4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 8 EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN PARA LA MEDICIÓN Y REGISTROS DE NIVELES DE AGUAS

Concretamente se va a medir, lo siguiente:

- Nivel de aguas subterráneas en seis piezómetros del dique.
- Nivel de la lámina de agua de la balsa.
- Nivel del agua acumulada en el pozo, como herramienta de verificación del funcionamiento del bombeo del drenaje del dique.

El adjudicatario debe suministrar e instalar los ocho equipos que se describen a continuación e integrarlos en un software o aplicación o plataforma que permita a POSUSA acceder en local y remoto a los datos recogidos por los equipos y que permita crear informes y gráficas de visualización de evolución de datos.

4.1.1. Tipo de equipos

Registrador de nivel de aguas subterráneas autónomo con modem integrado de red móvil, apto para aguas salobres o saladas y que proporcione datos fiables y precisos.

4.1.2. Especificaciones técnicas y funcionalidades a cumplir

- Sistema compacto con batería integrada, registro de datos y modem 2G/4G.
- Monitorización en continuo a corto y a largo plazo.
- Compatible con la medición de aguas salobres o saladas.
- Fabricado en materiales resistentes a la corrosión por inmersión en agua salina, acero inoxidable 904L.
- Unidades de nivel de agua: m, cm.
- Precisión de la medida: $\pm 0,05\%$.
- Nivel de resolución: 0,1 cm.
- Rango de medición: De 0 a 20 metros de columna de agua.
- Medidas-dimensiones:

El equipo de medición debe ser compatible con las medidas de los piezómetros existentes, cuyo tubo de polietileno tiene un diámetro interior de 50 mm y exterior de 60 mm (ver imagen 4).

La longitud de cable se dimensionará para profundidades de medición comprendidas entre 1,5 y 15 metros.

		P-1A	P-1C	P-2C	P-2A	P-3A	P-3C
Profundidad del pozo (m)		12,2	15,7	20,3	13,55	7,45	14,3
Altura de nivel agua	Promedio	5,08	8,42	7,89	5,72	3,84	7,27
	Máximo	5,61	9,34	8,12	6,44	5,01	7,66
	Mínimo	1,74	7,43	7,55	3,25	2,24	6,50
	Amplitud	3,87	1,91	0,57	3,19	2,77	1,16

- Tecnología de medición: sensor de presión relativa con célula de medición cerámica para la medición del nivel.
- Materiales resistentes a la corrosión.
- Alimentación: Batería de litio o similar, con una duración de autonomía de al menos 8 años y capacidad para registrar el consumo real del equipo.
- Registrador interno de mediciones, con intervalo de memorización/registro programable según necesidad. Memoria de datos de al menos 20 MB.
- Modem integrado para comunicación mediante telefonía 2G/4G dotado de función "fallback" y compatible al menos con FTP, HTTP y HTTPS.
- Función bluetooth para la conexión local al equipo sin necesidad de emplear cables o adaptadores.
- Aplicación móvil para iOS, Android y Windows.

4.2. INSTALACIÓN, CALIBRACIÓN, PUESTA A PUNTO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN.

El adjudicatario deberá realizar la instalación de los equipos, incluyendo su calibración y puesta a punto. Igualmente, garantizará que los equipos cumplen con los requisitos de calidad/resolución de los datos ofrecidos y de su funcionamiento durante los 8 años de autonomía prevista. El adjudicatario se hará cargo de cualquier avería relacionada con el funcionamiento inherente de los equipos que pudiera acontecer durante ese plazo, incluyendo la reposición de los mismos si es necesario para garantizar los niveles de calidad de los datos, sin cargo ni repercusión de coste alguno para POSUSA, salvo que el deterioro, avería o causa de mal funcionamiento se deba a situaciones de vandalismo, accidente o causa de fuerza mayor, no atribuibles a los equipos o el sistema de medida.

La empresa adjudicataria realizará una revisión anual de los equipos de medición y sistemas de comunicación, con el fin de garantizar la calidad de la medida, su adquisición y su visualización, incluyendo entre otras actuaciones la calibración de las sondas y el cambio de baterías si es preciso.

Los equipos (6) a instalar en los pozos del dique deberán quedar integrados por debajo de la cota del terreno, bien en el interior de los pozos existentes o bien en nuevo espacio que se cree al efecto. En caso de ser necesaria la modificación de los pozos para la incorporación del instrumental, se deberá incorporar una arqueta de protección que en ningún caso sobrepasará en altura la cota del terreno en ese punto.

La instalación de los equipos de los pozos se realizará de tal manera que no impida la toma de datos manual en un periodo máximo de una semana sin disponer de los datos aportados por los equipos.

La instalación del equipo del pozo de bombeo se realizará sobre la tubería existente, no requiriéndose obra especial salvo la necesaria para la protección del medidor.

Por último, el equipo para la medición del nivel de las aguas del vaso se instalará sobre un tubo similar al del pozo de bombeo que Posusa colocará previamente a la adjudicación de los trabajos, y donde tampoco será necesaria obra específica salvo la necesaria para la protección del equipo.

4.3. SERVICIO COMUNICACIÓN DE DATOS Y GESTIÓN DESDE PLATAFORMA EXTERNA.

El adjudicatario deberá proveer de una conexión/servicio para el registro y almacenamiento de los datos brutos recogidos por los equipos en tiempo real, que puedan ser transferidos/comunicados de manera local y a una plataforma de acceso remoto a la que se pueda acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar, de manera que se puedan detectar cambios de tendencias y posibles incidencias asociadas a la seguridad de la instalación.

El adjudicatario se hará cargo de los costes relacionados con la implementación del sistema de comunicación, el acceso y la visualización de los datos, en la modalidad que en adelante se expone, incluyendo la adquisición de las tarjetas SIM de los dispositivos de medición.

Especificaciones técnicas_ZOL-10.

El **sistema de comunicación local** será preferentemente inalámbrico vía Bluetooth Low Energy (BLE) y/o vía APP para la descarga de datos in situ, a través de dispositivos móviles o portátiles, smartphones y tablets.

Se contará con **sistema de comunicación**, por red móvil o similar, para **acceso remoto**. Los datos registrados y comunicados se alojarán en una **plataforma o nube** que permitirá el alta de nuevos dispositivos si así fuera necesario a futuro.

La transmisión de datos se realizará a través de protocolos seguros para ser procesados y disponer de ellos en la plataforma de datos en la nube.

Se podrá programar la frecuencia de transmisión de datos según necesidades, en intervalos comprendidos entre 1 envío cada 5 minutos o 1 envío cada hora.

La **plataforma de datos** deberá ser capaz de ofrecer en todo momento el estado de la red. Para ello se registrarán y enviarán los datos relativos a batería, consumo del equipo, calidad de la señal comunicaciones y temperatura. La plataforma contará con las herramientas y procesos necesarios para establecer avisos ante posibles incidencias que puedan afectar el funcionamiento.

Los equipos podrán modificar automáticamente sus parámetros de funcionamiento (frecuencia de toma de datos, frecuencia de envío, ...), así como generar alarmas para parámetros clave de control de las instalaciones (ej. diferencias de nivel significativas, fallos de energía, comunicaciones, etc).

El panel de visualización de datos deberá permitir la visualización en tabla y en formato de gráfica de cada sensor de manera individual, así como de manera conjunta para los sensores a instalar en los pozos de control.

4.4. FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO EN EL USO DE LA APLICACIÓN DE DESCARGA DE DATOS Y MANEJO DE LA PLATAFORMA INSTALADA EN LA NUBE.

El adjudicatario presentará una Memoria Técnica final donde se recoja:

- Ficha técnica y manual de uso de los equipos de medición instalados.
- Memoria técnica del sistema de transmisión y gestión de datos.
- Manual breve de la plataforma de gestión de datos y su manejo.
- Tareas de mantenimiento preventivo de los equipos.

El adjudicatario debe formar al equipo técnico de POSUSA en el manejo del equipamiento del sistema de monitorización, incluyendo acciones como la descarga y acceso a los datos adquiridos, el acceso a la nube y el uso de aplicaciones.

Asimismo, deberá realizar las funciones de consultoría para la supervisión y posibles dudas que puedan surgir al respecto del funcionamiento de los equipos.

4.5. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

El adjudicatario deberá realizar el mantenimiento sin cargo ni repercusión de coste alguno para POSUSA, de los equipos y dispositivos, asegurando los requisitos de calidad/resolución de los datos ofrecidos por los medidores, así como el perfecto estado de funcionamiento de los equipos durante 8 años desde la fecha de recepción de los trabajos, haciéndose cargo de cualquier avería que pudiera producirse en ese periodo, cuando la avería, deterioro o motivo de mal funcionamiento se deba a situaciones de vandalismo o causa de fuerza mayor, no atribuibles a los equipos y el sistema de medida y comunicación.

5. PLAZOS DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN

El adjudicatario debe suministrar e instalar en el plazo máximo de doce (12) SEMANAS los ocho (8) equipos e integrarlos en el software de la plataforma/nube que permita a POSUSA acceder a los datos recogidos por los equipos y gestionar la red de medición de niveles de agua del vaso de Zolina.

6. PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de licitación de los trabajos/suministro/servicios a TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS EUROS (32.500,00 €) sin IVA.

El presupuesto a ofertar se presentará siguiendo el modelo de la tabla adjunta

Cód.	Descripción	Medición	Precio Un.	Importe
	Suministro equipos monitorización	8	2.250,00	18.000,00
	Instalación equipos monitorización incluso obra si es necesaria y puesta en servicio de los mismos	8	300,00	2.400,00
	Alta Servicio Plataforma de gestión de datos	8	200,00	1.600,00
	Cuota anual de servicios de plataforma de gestión y mantenimiento preventivo para los 8 equipos	5	2.000,00	10.000,00
	Formación	1	500,00	500,00
				32.500,00

7. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas incluirán:

- Detalle de los equipos de monitorización donde se recojan de manera expresa, al menos las características de los mismos que dan cumplimiento a los requerimientos exigidos en este pliego.
- Oferta económica según modelo anterior.

8. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

Para la adjudicación de los trabajos, se valorará exclusivamente la oferta económica; siempre que los equipos ofertados reúnan todas las condiciones del presente pliego.

9. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los trabajos se realizará en base a las unidades de obra recogidas en la tabla del presupuesto, facturándose una vez los equipos y el sistema de gestión de datos, han quedado en su totalidad operativos.

10. LOGOS

Todos los informes o documentos elaborados en el marco del suministro y/o prestación del servicio deberán exhibir de forma correcta y destacada el emblema de la Unión Europea con una declaración de financiación adecuada que diga “financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU”, junto al logotipo del PRTR.”

Los logos y criterios de utilización se pueden consultar en los enlaces:

<https://planderecuperacion.gob.es/identidad-visual>

<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacionresiliencia/comunicacion/>

Para ello, se propone que en la portada figure los siguientes logos: