PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE RIGE LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DEL POTENCIAL ECOLOGICO DEL EMBALSE DEL AÑARBE SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECTIVA 2000/60 DE LA UE

En Donostia / San Sebastián, a 28 de marzo de 2023

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE RIGE LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DEL POTENCIAL ECOLOGICO DEL EMBALSE DEL AÑARBE SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECTIVA 2000/60 DE LA UE

Nº pág.

1. Objeto del contrato..... 1

2. Alcance del trabajo 1

2.1 Trabajos a realizar 1

2.2 Material de muestreo 4

2.3. Metodología para definir el “Estado Trófico” y el potencial ecológico 4

2.4 Informe final 5

3. Propiedad del trabajo.....6

1. Objeto del contrato

El presente Pliego tiene como objeto definir las condiciones técnicas para la adjudicación del Estudio del Seguimiento del Potencial Ecológico del embalse del Añarbe, según las Directrices de la Directiva 2000/60 de la UE, durante 3 años.

El objetivo es determinar los valores de los indicadores de calidad establecidos en el Plan Hidrológico de la Demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental y del R.D. 817/2015 para poder definir el estado trófico del embalse y poder realizar una valoración de su potencial ecológico.

2. Alcance del trabajo

El presente trabajo se centra en el estudio de la evaluación de la masa de agua contenida en el embalse del Añarbe.

2.1. Trabajos a realizar

Se realizarán 4 muestreos en el embalse con una periodicidad trimestral (de manera que coincidan con las estaciones de invierno, primavera, verano y otoño) y que reflejen las condiciones de calidad asociadas al ciclo anual de mezcla y estratificación propia del embalse.

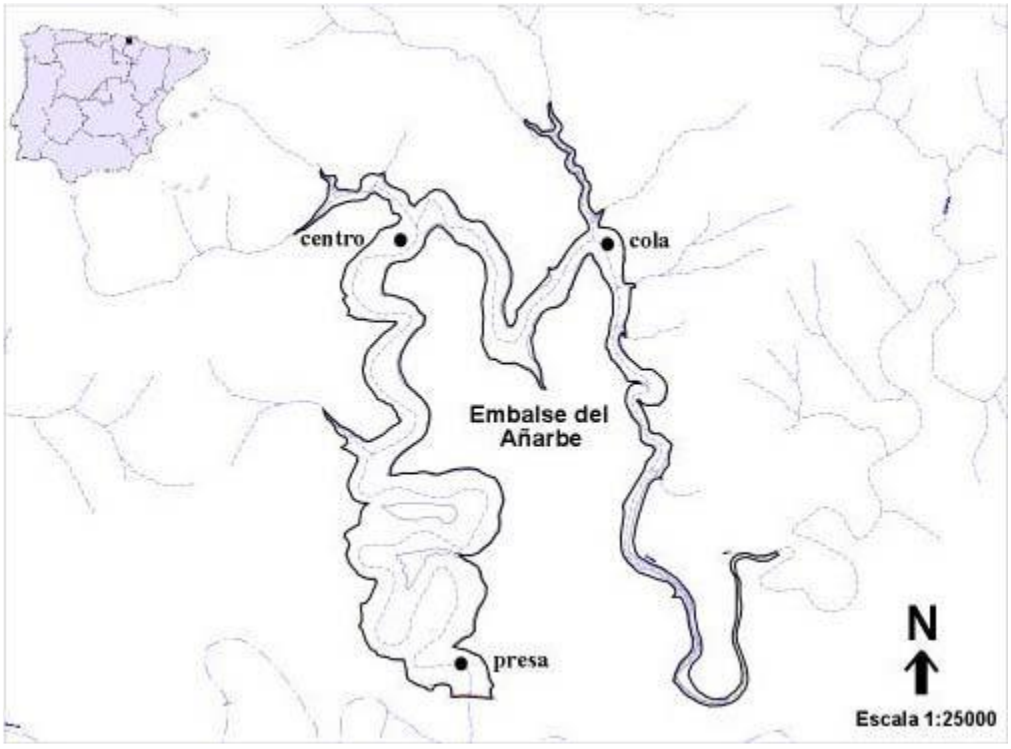


Figura 1. Localización de las estaciones de muestreo en la cuenca del Añarbe.

En estos cuatro muestreos se medirán en tres estaciones longitudinales del embalse (presa, centro y cola) los siguientes **indicadores fisicoquímicos**:

- Transparencia, como la profundidad de visión del disco de Secchi
- Condiciones térmicas, temperatura metro a metro de la columna de agua
- Condiciones de oxigenación, oxígeno disuelto y porcentaje de saturación metro a metro de la columna de agua
- Salinidad, conductividad eléctrica metro a metro de la columna de agua.
- Estado de acidificación: valor del pH metro a metro de la columna de agua.
- Potencial redox, metro a metro de la columna de agua.

En cada una de las tres estaciones longitudinales del embalse se tomarán muestras de agua a tres profundidades para análisis fisicoquímico de:

- Alcalinidad
- Nutrientes: amonio total, nitrato, nitrito, ortofosfato, nitrógeno Kjeldahl, nitrógeno total y fósforo total
- Dureza, cationes e iones principales (calcio, magnesio, sodio, potasio, bicarbonato, sulfato, cloruro) y metales (aluminio, hierro total y disuelto, manganeso total y disuelto y sílice).

También se analizarán los siguientes parámetros microbiológicos:

- Recuento de colonias a 22 y 37°C (UNE-EN ISO 6222)
- Recuento de heterótrofos totales (ufc/100 ml)
- Recuento de coliformes totales y *Escherichia coli* (UNE-EN ISO 9308, parte 1 ó 2)
- Recuento de enterococos (UNE-EN 7899)

Las muestras de agua para el análisis de estos parámetros serán transportadas al laboratorio de Aguas del Añarbe, donde se realizará su análisis.

Las determinaciones del resto de los parámetros serán por cuenta del adjudicatario.

Se deberá llevar a cabo asimismo la determinación de las sustancias prioritarias descritas en la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, en cuanto a sustancias prioritarias en el ámbito de política de aguas. Esta determinación se realizará sobre una muestra de agua tomada en el punto “presa” y dichas sustancias se analizarán una vez cada tres años.

Para los indicadores de calidad biológicos se propone:

- **Fitoplancton:** tomar una muestra integrada de la zona fótica en las tres estaciones longitudinales del embalse en las campañas de invierno, primavera, verano y otoño. Será una muestra cuantitativa que permita describir la composición taxonómica y abundancia (células/ml) del fitoplancton del embalse y calcular el índice de grupos algales (IGA) y el % de cianobacterias. También se proporcionarán datos en biovolumen (mm^3/l) y de clorofila *a* (mg/m^3). Con ello se valorará el indicador fitoplancton, que figura en el R.D. 817/2015 de 11 de

septiembre y en el Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental (R.D. 1/2016, de 8 de enero).

- **Zooplancton:** tomar una muestra integrada cuantitativa de la zona fótica de la columna de agua. La muestra será de tipo cuantitativo y se tomará en las tres estaciones longitudinales del embalse en las campañas de invierno, primavera, verano y otoño, para obtener datos de la totalidad del embalse. Esto nos permitirá conocer la composición taxonómica y la abundancia de los distintos grupos presentes (cladóceros, copépodos y rotíferos).

- **Macroinvertebrados:** se tomarán muestras del bentos profundo del embalse en las tres estaciones longitudinales del embalse y en la campaña de otoño.

Con respecto a los **indicadores hidromorfológicos**, y a partir de los datos batimétricos facilitados por AGASA y los datos de volumen medio mensual y entradas y salidas mensuales del embalse, la empresa adjudicataria procederá al cálculo de los siguientes parámetros:

- Volumen medio (Hm^3)
- Superficie media (Ha)
- Profundidad media (m)
- Tiempo de retención hidráulico, Tw (años)
- Tasa de renovación, D, (años $^{-1}$)
- Porcentaje mensual máximo de variación de volumen respecto al máximo anual

Para analizar el comportamiento hidráulico del embalse se recogerán datos de precipitación mensual (estación meteorológica G80-Añarbe) para el año de estudio y se compararán con los volúmenes de las entradas y salidas del embalse.

Otros análisis o parámetros complementarios:

- Microcistina-RR
- Microcistina-LR
- Microcistina-YR
- Suma de microcistinas determinadas.

Se determinarán estas hepatoxinas en cuatro muestras por la técnica de cromatografía líquida, que pueda alcanzar un límite de cuantificación de 0,1µg/l para cada una de ellas.

De estas muestras, una se tomará en el punto de “presa” del embalse, a un metro de profundidad y la otra se tomará en la arqueta de salida del embalse. Esta medida se hará en las campañas de verano y otoño.

Además, como complemento al estudio del embalse, se va a realizar un muestreo en cuatro de sus afluentes principales (Arrizabal, Malmazar, Latxa y río Añarbe). En este muestreo se medirán parámetros “in situ” (Temperatura, oxígeno disuelto, pH y conductividad), y se tomarán muestras de cada afluente para el análisis de la composición iónica del agua y los compuestos nitrogenados (NTK, nitrato, nitrito y amonio) y fosforo total y ortofosfato; así como la dureza, sólidos en suspensión, DBO_5

y DQO. Con todo, se calculará el índice de contaminación orgánica de la Agencia Vasca del Agua, en los afluentes.

También se realizará un muestreo de macroinvertebrados bentónicos en cada cauce, con ello se realizará una valoración de la calidad biológica según macroinvertebrados en ríos.

2.2. Material de muestreo

2.2.1. Material de AGASA a disposición del muestreo en el embalse de Añarbe.

- Embarcación a motor y dos remos
- Chalecos salvavidas
- Polea y cuerda para izar la toma de muestras desde la embarcación
- Envases para la recogida de muestras para los parámetros a analizar en el laboratorio de Aguas del Añarbe - Añarbeko Urak, S.A.
- Neveras para el transporte de las muestras de agua a analizar en el laboratorio de Aguas del Añarbe-Añarbeko Urak, S.A.
- Boyas de amarre en la zona de la presa, centro y cola del embalse

2.2.2. Material aportado por la empresa adjudicataria

Se deberá detallar en la oferta todo el material que se va a utilizar para poder realizar el trabajo.

La metodología de muestreo que se proponga debe de ser tal que permita obtener las valoraciones de los indicadores de calidad biológica y fisicoquímica que establece el Anexo V de la Directiva Marco y los índices propuestos hasta la fecha en el Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental y el R.D.817/2015 de 11 de septiembre.

El ofertante deberá describir la normativa que va a seguir para la realización de la toma de muestras. También deberá detallar las técnicas empleadas para:

- La identificación y recuento del fitoplancton.
- Criterios para la toma de muestras de agua.
- Determinación del zooplancton (muestra integrada y recuento).
- Determinación del bentos en el embalse (muestreo y determinación).
- Determinación de las muestras de macroinvertebrados bentónicos en los afluentes.

Todo el material de muestreo empleado por el adjudicatario deberá estar desinfectado con el fin de evitar la propagación de especies invasoras como el mejillón cebra.

2.3. Metodología para definir el “Estado Trófico” y el potencial ecológico

Para definir el estado trófico del embalse se utilizarán los criterios:

- OCDE (1982)
- EPA (1976)

- Margalef (1983)
- Índice de Carlson (1974)

El cálculo del potencial ecológico del embalse se realizará según la metodología detallada en el Plan Hidrológico-Demarcación Hidrográfica Cantábrico Oriental, aplicando el procedimiento indicado en el R.D. 817/2015 de 11 de septiembre y en el "Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses (MAGRAMA)" del 22 de noviembre de 2013.

La evaluación del estado de los afluentes del embalse se realizará aplicando el procedimiento indicado en el R.D. 817/2015 de 11 de septiembre.

2.4. Informe final

Una vez concluido el período anual y los cuatro muestreos propuestos en el embalse, se realizará un informe anual completo que recoja todos los resultados parciales, así como la valoración del estado trófico y del potencial ecológico del embalse y de sus afluentes.

Este informe (3 copias) se enviará impreso en papel, adjuntando un "pen drive" donde se incluya una copia, en formato PDF y en formato original, de toda la documentación, así como las fotografías tomadas en campo durante los distintos muestreos y los datos analíticos en un archivo formato Excel, en una única tabla en la que se incluyan los campos "punto"; "coordenada X"; "coordenada Y"; "cota" ; "fecha"; "parámetro" ; "unidades" ; "resultado" para cada una de las medidas utilizadas en la elaboración del informe final. Las coordenadas se referenciarán en ETRS89

El ofertante deberá describir el contenido del informe final, índice, fuentes de información, referencias empleadas, anexos y cualquier detalle que pueda valorizar este informe

El informe final constará, al menos, de los siguientes apartados:

- Antecedentes
- Introducción
- Objetivos
- Materiales y métodos
- Resultados y discusión, que se efectuará por separado para cada uno de los aspectos estudiados.
- Diagnostico de la situación: Ríos, embalse.
- Diagnóstico del Estado trófico del embalse
- Definición del potencial ecológico del embalse
- Conclusiones generales y recomendaciones
- Referencias
- Anexos con las tablas de resultados de los diferentes parámetros, listados taxonómicos y fotografías.

El informe desarrollará con detalle la situación ambiental de los diferentes campos estudiados, se contrastarán los resultados con referencias legales y bibliográficas.

Además, anualmente se adjuntará un documento-resumen de la evolución de los resultados durante todos los años de estudio (desde el 2004 al año de realización del estudio), con objetivo de informar de la labor de seguimiento de la calidad del embalse, para lo que AGASA facilitará toda la documentación necesaria referente a los años anteriores.

Este documento-resumen deberá presentarse en los dos idiomas oficiales: euskera y castellano.

3. Propiedad del trabajo

Los trabajos que se realicen en cualquiera de sus fases serán de propiedad de la de Aguas del Añarbe-Añarbeko Urak, S.A y, en consecuencia, podrán recabar en cualquier momento las entregas de parte del estudio realizadas, siempre que sea compatible con el programa definitivo de elaboración y no afecte al correcto desarrollo de los trabajos.

El adjudicatario no podrá utilizar para sí ni proporcionar a terceros datos de los trabajos contratados ni publicar total o parcialmente el contenido de los mismos sin autorización escrita de Aguas del Añarbe-Añarbeko Urak, S.A. En todo caso, el Consultor será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta obligación.