



INFORME FINAL DEL EMBALSE BAJO DEL PECICO
AÑO 2006



UTE DBO5, SL-ICA, SL-ENTECSA
C/MIGUEL MENÉNDEZ BONETA, 2 Puerta 8
28460 LOS MOLINOS (MADRID)
CIF: G-84535319

CONSULTOR:
UTE RED BIOLÓGICA EBRO

Oficinas UTE Madrid: c/ Miguel Menéndez Boneta 2-4, puerta 8
28460 Los Molinos, Madrid TF y FAX 91 855 00 29 E-mail: consultoria@ica1.e.telefonica.net

MAYO 2007

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE	2
2.1. ÁMBITO GEOGRÁFICO	2
2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E HIDROLÓGICAS	2
2.3. USOS DEL AGUA	3
2.3 REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS	3
3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	4
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	5
4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS AGUAS	5
4.2. HIDROQUÍMICA DEL EMBALSE	7
4.3. PRODUCTORES PRIMARIOS Y CONCENTRACIÓN DE PIGMENTOS FOTOSINTETIZADORES	8
5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO	9
6. DEFINICIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO	10

ANEXO I: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los resultados de los trabajos realizados en el embalse Bajo de Pecico y la interpretación de los mismos, con una disposición temática similar para los 43 embalses y lagos estudiados, a efectos de proporcionar una referencia fija que facilite la consulta y explotación de la información contenida en ellos.

En general, se recurre a presentaciones gráficas y sintéticas de la información, acompañadas de un texto conciso, lo que permitirá una ágil y rápida consulta del documento.

En el **Anexo I** se presenta un reportaje fotográfico que refleja el estado del embalse durante el periodo estudiado (año hidrológico 2005-2006).

En apartados sucesivos se comentan los siguientes aspectos:

- Resultados del estudio en el embalse (FASE DE CARACTERIZACIÓN) de todos los aspectos tratados (hidráulicos, físico-químicos y biológicos), que culminan en el diagnóstico del grado trófico.
- Definición del "Potencial Ecológico", tras la aplicación de indicadores biológicos y físico-químicos propuestos en la Directiva Marco de Aguas.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE

2.1. Ámbito geográfico

En términos geológicos, la cuenca del embalse Bajo del Pecico, pertenece a la Era del Paleozoico (Sistema Silúrico) con la presencia de Pizarras ampelíticas, y la Era del Cenozoico (Sistema Cuaternario) por Abanicos aluviales y depósitos coluviales, gravas, arenas, limos y arcillas.

La presa de Bajo Pecico se sitúa dentro del término municipal de Panticosa, en la provincia de Huesca. Regula principalmente las aguas del río Calderés.

2.2. Características morfométricas e hidrológicas

Se trata de un embalse de moderadas dimensiones, y forma redondeada.

La cuenca de escorrentía directa al embalse de Bajo Pecico tiene una superficie de 1,47 km².

El embalse tiene una extensión de 11 ha en su máximo nivel normal y una capacidad total de 1,05 hm³. Tiene una profundidad media de 21 m.

En el **Cuadro I** se presentan las características morfométricas del embalse y de las subcuencas.

CUADRO 1

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL EMBALSE Y SUBCUENCAS

Superficie de la cuenca	1,47 Km ²
Capacidad total N.M.N.	1,05 Hm ³
Capacidad útil	1,03 Hm ³
Superficie inundada	11 Ha

Se trata de un embalse dimíctico, de alta montaña septentrional. La capa fótica en el estío se encuentra alrededor de los 15 metros de espesor.

2.3. Usos del agua

En el embalse del Bajo Pecico no se han constatado usos de relevancia.

2.4. Registro de zonas protegidas

El embalse Bajo del Pecico no forma parte del Registro de Zonas Protegidas elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, en contestación al artículo 6 de la Directiva Marco del Agua, en ninguna de sus categorías.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para acometer la caracterización del embalse se ha ubicado una estación de muestreo en las inmediaciones de la presa (E1).

Se ha realizado una campaña de muestreo el 27 de septiembre de 2006. En esa fecha no hay estratificación térmica en el embalse.



4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Características físico-químicas de las aguas

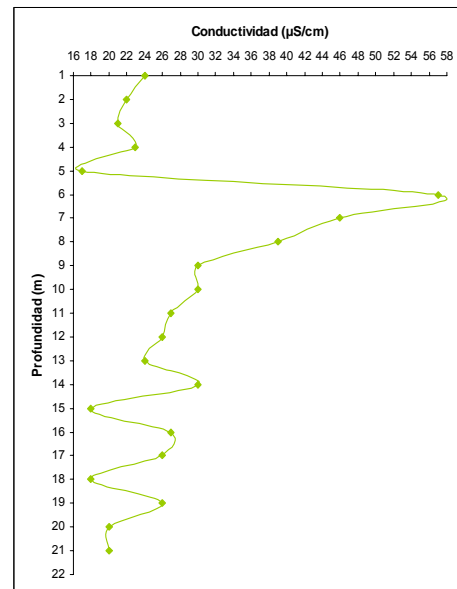
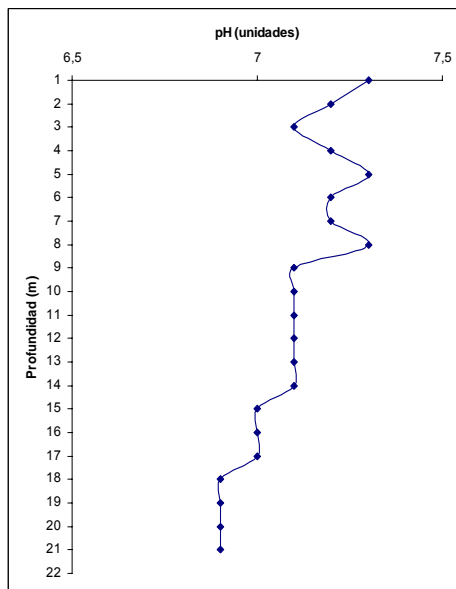
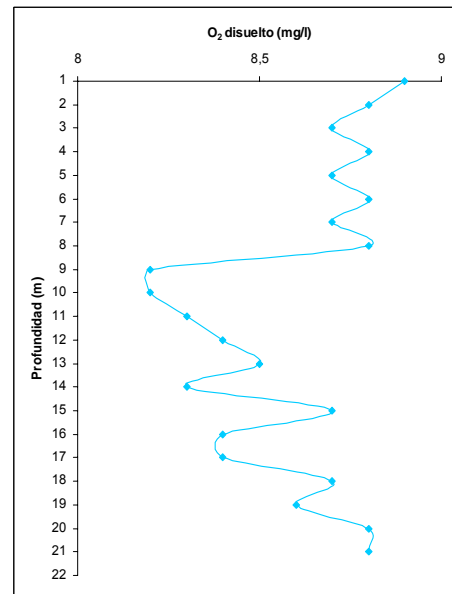
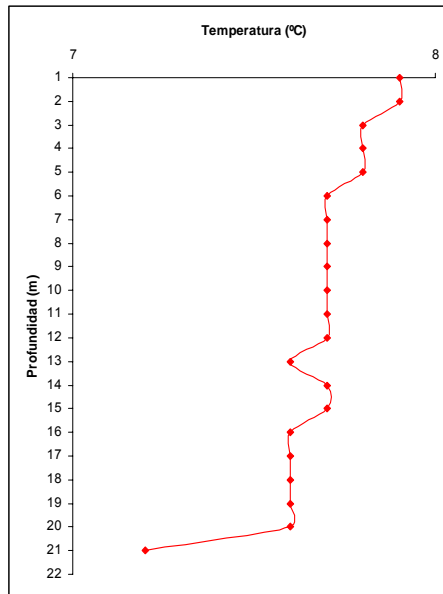
Del comportamiento observado se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La temperatura del agua es moderada, que oscila entre los 7,2 °C – en el fondo- y los 7,9 °C -máximo registrado en superficie-.

El pH del agua en superficie es ligeramente básico, con un valor de 7,3 ud.

- La transparencia del agua de esta campaña es, con un registro en la lectura de disco de Secchi de más de 9 m, lo que supone una profundidad de la capa fótica en torno a 15,3 metros.
- Las condiciones de oxigenación de la columna de agua son buenas, alcanzando en el muestreo de estudio una concentración media de O₂ de 8,60 mg/l. Aunque no se han detectado termoclina ni condiciones anóxicas (<1 mg O₂/l).
- La conductividad de las aguas es media, oscila entre los 24 -superficie- y 20 µS/cm – fondo.

GRÁFICO 1
PERFILES FÍSICO-QUÍMICOS DEL EMBALSE



4.2. Hidroquímica del embalse

De los resultados analíticos obtenidos en la campaña correspondiente al año hidrológico 2005-06, se desprenden las siguientes conclusiones:

- Las concentraciones de nutrientes son bajas para los compuestos fosforados y los compuestos nitrogenados. No obstante, ambos se encuentran dentro de los rangos conocidos para el embalse.
- La concentración media de fósforo total en el muestreo, y toda la columna de agua, adquiere un valor de 0,002 mg/l P. que se presenta en su totalidad en forma de fósforo soluble los valores.
- La concentración media de nitratos (NO_3) alcanza un valor de 1,67 mg/l N. Entre las formas inorgánicas que lo componen la predominante es la de nitratos ($\text{NO}_3/\text{NIT}=99\%$), siendo la proporción de amonio (1%). Se destaca la ausencia de nitritos.

4.3. Productores primarios y concentración de pigmentos fotosintetizadores

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones.

En el análisis realizado se han identificado un total de 8 especies, distribuidas entre los siguientes grupos taxonómicos:

- 2 criptofíceas
- 1 dinofícea
- 4 bacillariofíceas
- 1 crisofícea

La composición y estructura poblacional, en el periodo estival de 2.006, está caracterizado por la bacillariofícea *Cyclotella sp. pequeña*, que es la más abundante, siendo este, el grupo que más especies tiene representadas (4).

Los grupos menos representados son las criptofíceas, con dos especies representadas y los grupos de las dinofíceas y crisofíceas con una única especie cada una.

El valor que se registra de la clorofila *a* durante el periodo de estudio es muy reducido, siendo la concentración de clorofila *a* de 1,2 y 1,7 µg/l en las muestras tomadas en superficie y fondo respectivamente.

5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO

En función de la variedad de índices que se plasma en el **Cuadro 2**, se puede catalogar al embalse Bajo del Pecico, como **oligotrófico**.

Atendiendo a criterios de la OCDE el parámetro causal básico (PT) sitúa al embalse en rangos de mesotrofia. Por su parte, el parámetro de respuesta (clorofila a) presenta un resultado de oligotrofia.

Los resultados obtenidos según el índice TSI (Carlson, 1974), estimados a partir de la clorofila a y del fósforo total, definen al embalse como oligotrófico. Los resultados obtenidos a partir la profundidad del disco de Secchi lo catalogan como oligotrófico.

CUADRO 2

RESUMEN DE LOS PARÁMETROS INDICADORES DE ESTADO TRÓFICO

Parámetros Estado Trófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
Concentración P ($\mu\text{g/l P}$)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100
Disco de Secchi (m)	>12	12-6	6-3	3-1,5	<1,5
Clorofila a ($\mu\text{g/l}$) en epilimnion	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25
TSI	<20	20-40	40-60	60-80	>80
Densidad algal (cel/ml)	<100	100-1000	1000-10000	10000-100000	>100000

CUADRO 3

DIAGNOSTICO DEL ESTADO TROFICO SEGÚN CRITERIOS OCDE

LAGO	CÓDIGO MAS	FOSFORO TOTAL	CLOROFILA A	DENSIDAD ALGAL	DISCO DE SECCHI	ESTADO TROFICO FINAL
Embalse Bajo del Pecico	EB0001000	MESOTGRÓFICO	OLIGOTRÓFICO	OLIGOTRÓFICO	OLIGOTRÓFICO	OLIGOTRÓFICO

6. DEFINICIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

En el apartado 6 de la MEMORIA DEL ESTUDIO **-ESTADO ECOLÓGICO-** se describe la metodología empleada para clasificar el estado ecológico.

Tal y como se refleja en el cuadro siguiente, el estado ecológico del embalse Bajo del Pecico es **MUY BUENO**.

CUADRO 4
 ESTADO ECOLÓGICO DEL EMBALSE BAJO DEL PECICO

Indicador	Elementos	Parámetros	Óptimo	Buena	Moderado	Deficiente	Malo	Valor Observado	Valoración Parámetro	Val. Elemento	Val. Indicador	IPE
Biológico	Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Densidad algal (cel/ml)	<100	100-1000	1000-10000	10000-100000	>100000	187,46	4	3,8	4	4
		Biomasa algal, Clorofila a (µg/l)	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25	1,46	4			
		Biovolumen algal (mm ³ /l)	<0,1	0,1-0,5	0,5-2	2-8	>8	38,24	1			
		Índice de grupos algales (Iga)	<10	10-100	100-200	200-300	>300	1,17	5			
		Cianofíceas tóxicas (cel/ml)	0-500	500-2000	2000-20000	20000-100000	>100000	0,00	5			
	Composición, abundancia y biomasa de zooplancton	Ratio cladoceros grandes / totales	>0,5	0,3-0,5	0,1-0,3	0,05-0,1	<0,05	0,00	1	**No valorar		
Ratio biomasa Zooplancton / Clorofila a		> 70	50-70	20-50	10-20	<10	2,85	1				
Físico-Químico	Transparencia	Profundidad Disco de Secchi (m)	>12	12-6	6-3	3-1,5	<1,5	9,00	4	4	5	
	Condiciones de oxigenación	Concentración hipolimnética O2 (mg/l O2)	>8	8-6	6-4	4-2	<2	8,75	5	5		
	Concentración de nutrientes	Concentración de PT: media anual (µg/l P)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100	0,06	5	5		
	Elemento combinado	TSI	<20	20-40	40-60	60-80	>80	36,67	4	4		
Valoración del parámetro			5	4	3	2	1					

ANEXO I
REPORTAJE FOTOGRÁFICO
