



INFORME FINAL DEL EMBALSE DE BASERCA
AÑO 2008



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

ENERO 2009

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE	2
2.1. Ámbito geológico y geográfico	2
2.2. Características morfométricas e hidrológicas	2
2.3. Usos del agua	3
2.4. Registro de zonas protegidas	3
3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	4
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	5
4.1. Características fisicoquímicas de las aguas	5
4.2. Hidroquímica del embalse	7
4.3. Fitoplancton y concentración de clorofila.	8
4.4. Zooplancton	9
5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO	10
6. DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO	11

ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los resultados de los trabajos realizados en el embalse de Baserca durante la campaña de muestreo del verano de 2008 y la interpretación de los mismos, a efectos de proporcionar una referencia que facilite la consulta y explotación de la información obtenida.

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

En el **Anexo I** se presenta un reportaje fotográfico que refleja el estado del embalse durante el periodo estudiado (verano 2008, correspondiente al año hidrológico 2007-2008).

En apartados sucesivos se comentan los siguientes aspectos:

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

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE

2.1. Ámbito geológico y geográfico

El embalse de Baserca se sitúa en el núcleo herciniano correspondiente a la zona axial pirenaica (formado por rocas intrusivas), concretamente en el gran batolito granodiorítico tectónico-tardío de la Maladeta.

El embalse de Baserca se sitúa dentro del término municipal de Montanuy-Vilaller, en la provincia de Huesca. Regula las aguas del río Noguera Ribagorzana.

2.2. Características morfométricas e hidrológicas

Se trata de un embalse de superficie media y de geometría alargada.

La cuenca vertiente al embalse de Baserca tiene una superficie total de 7370,25 ha.

El embalse de Baserca tiene una capacidad total de 22 hm³. Esta caracterizado por una profundidad media de 23.8 m, mientras que la profundidad máxima alcanza los 69.5 m.

En el **Cuadro 1** se presentan las características morfométricas del embalse.

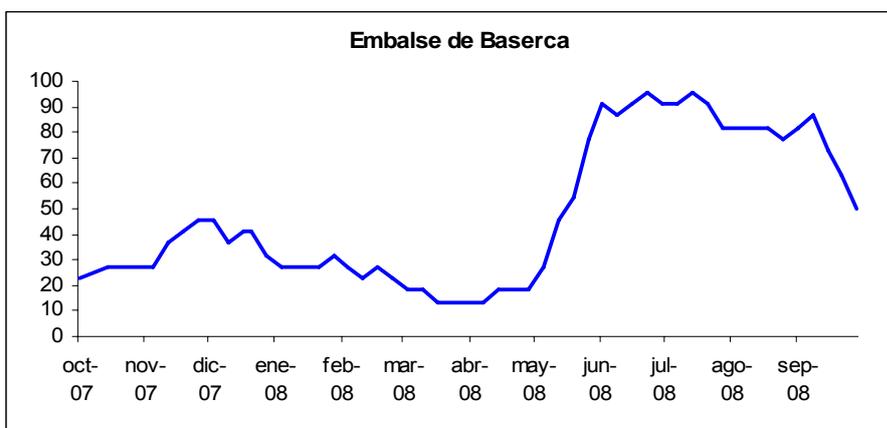
CUADRO 1
CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL EMBALSE DE BASERCA

Capacidad total N.M.N.	22 hm ³
Capacidad útil	20,8 hm ³
Aportación media anual	845 hm ³
Superficie inundada	93 ha
Cota máximo embalse normal	448.37 m

Se trata de un embalse dimíctico. No existe termoclina en el momento del muestreo y el límite inferior de la capa fótica alrededor de los 17,50 metros de profundidad.

En la **Figura 1** se presentan los valores semanales del volumen embalsado correspondientes al año hidrológico 2007-2008.

Figura 1
VOLUMEN EMBALSADO (%) DURANTE EL AÑO HIDROLÓGICO 2007-2008



2.3. Usos del agua

Las aguas del embalse se destinan principalmente al aprovechamiento hidroeléctrico. Sus aguas pueden derivarse, con éste fin, a la central de Moralet y al embalse de Llauset, mediante un canal reversible. El embalse también dispone de una central hidroeléctrica instalada a pie de presa (central de Baserca).

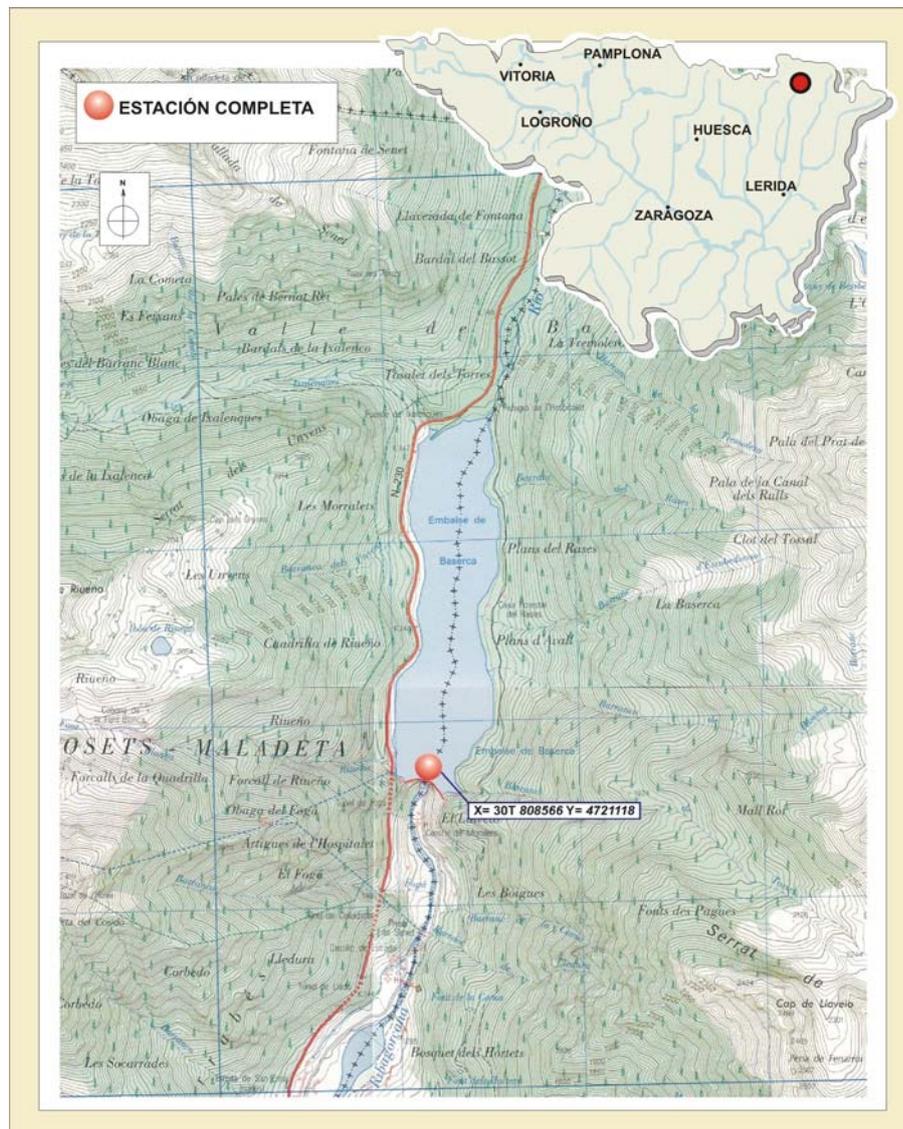
2.4. Registro de zonas protegidas

El embalse de Baserca 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 la categoría de zonas de protección de hábitats o especie (Punto Red Natura 2000: ZEPA ES0000149 "Posets-Maladeta", área que coincide con el Parque Natural Posets Maladeta).

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.

Se ha realizado una campaña de muestreo el 4 de Julio de 2008. No existe estratificación térmica en el embalse en el momento del muestreo.



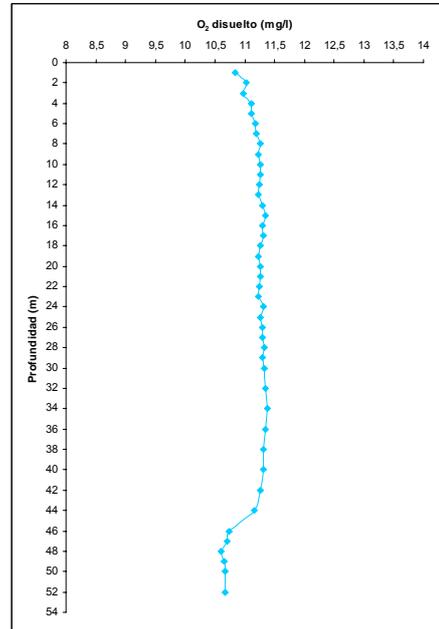
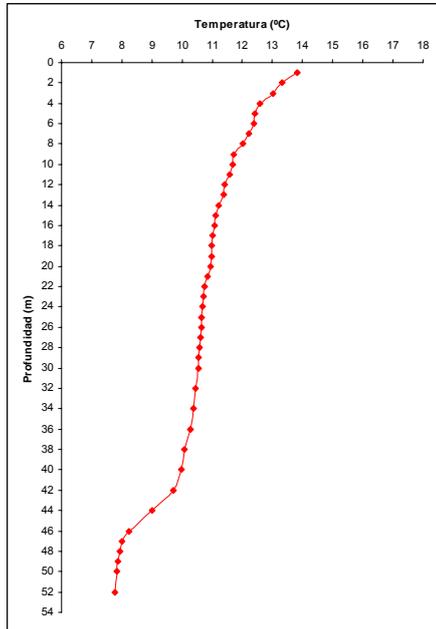
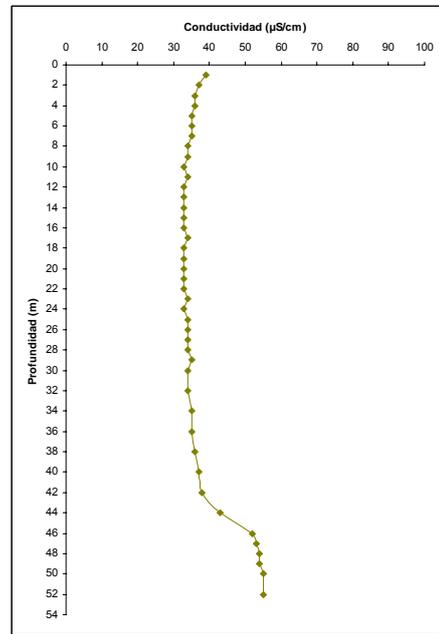
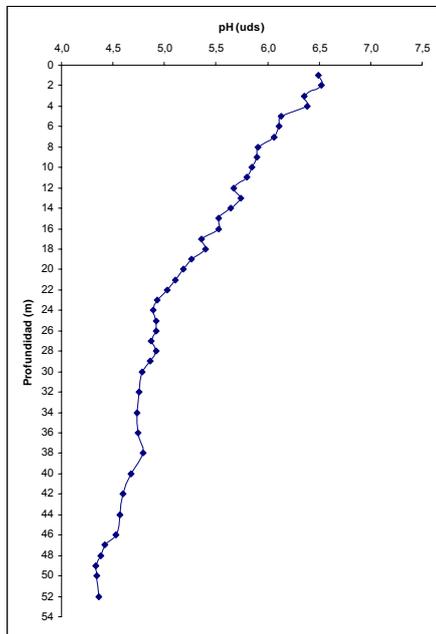
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Características fisicoquímicas de las aguas

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La temperatura del agua es en la superficie de 13,8° C; mientras que en el fondo es de 7,8° C. En el momento del muestreo no existe termoclina.
- El pH del agua en superficie es de 6,49, ligeramente ácido; y ácido en el fondo con un pH de 4,36.
- La transparencia del agua registrada en la lectura de disco de Secchi (DS) es de 7,00 m, lo que supone una profundidad de la capa fótica en torno a 11,50 metros.
- La concentración media de oxígeno disuelto en la columna es de 11,1 mg O₂/L. No se han detectado condiciones anóxicas (<2 mg O₂/L).
- La conductividad del agua es de 49 µS/cm en la superficie y alcanza un valor máximo en el fondo de 55 µS/cm.

GRÁFICO 1
PERFILES FÍSICO-QUÍMICOS DEL EMBALSE DE BASERCA



4.2. Hidroquímica del embalse

De los resultados analíticos obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La concentración de fósforo total en superficie es de 15,0 µg P /L.
- La concentración total de nitrógeno es de 0,23 mg N /L.
- La concentración de amonio resultó inferior al límite de detección (0,1 mg NH₄/L).
- La concentración de nitrógeno inorgánico oxidado (nitrato + nitrito) tomó un valor de 0,06 mg N /L.
- La concentración de sílice tomó un valor de 2,5 mg/L

4.3. Fitoplancton y concentración de clorofila.

En el análisis de fitoplancton se han identificado un total de 22 especies, distribuidas en los siguientes grupos taxonómicos:

- 10 Bacillariophyceae
- 5 Chlorophyta
- 4 Chryptophyta
- 2 Crysophyceae
- 1 Dynophyta

La composición y estructura de la comunidad, en el periodo estival de 2008, está caracterizado por la crisofícea *Dinobryon cylindricum* (Imhof.), que representa el 68% de densidad total. Sin embargo, las especies pertenecientes al grupo de las bacilariofíceas presentan el mayor biovolumen en la muestra: *Fragilaria capucina* var. *rumpens* (Kütz.) Lange-Bert), que representa un 40 % del biovolumen total, y *Fragilaria ulna* var. *acus* (Kütz.), un 31%.

El grupo de las bacilariofíceas, el que más diversidad de especies tiene (10). Los grupos menos representados son los dinófitos, con una especie.

La concentración de clorofila es de 1,55 µg/L.

4.4. Zooplancton

En el análisis de zooplancton de la muestra del embalse de Baserca se han identificado un total de 9 especies, distribuidas en los siguientes grupos taxonómicos:

- 9 Rotifera

La estructura y composición de la comunidad de zooplancton se resume en el siguiente cuadro (**Cuadro 2**).

CUADRO 2
 ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ZOOPLANCTON

EMBALSE DE BASERCA		FECHA DE MUESTREO	04/07/2008
		CODIGO PUNTO DE MUESTREO	
PARAMETRO	UNIDAD	BAS	
PROFUNDIDAD	m	17,00	
DENSIDAD TOTAL	individuos/L	118,26	
BIOMASA TOTAL	µg/L	12,71	
CLASE PREDOMINANTE (DENSIDAD)		ROTIFERA	
individuos/L		118,04	
ESPECIE PREDOMINANTE (DENSIDAD)		<i>Gastropus stylifer</i>	
individuos/L		45,90	
CLASE PREDOMINANTE ZOOPLANCTON (BIOMASA)		ROTIFERA	
µg/L		12,71	
ESPECIE PREDOMINANTE ZOOPLANCTON (BIOMASA)		<i>Gastropus stylifer</i>	
µg/L		9,17	

La composición y estructura de la comunidad, en el periodo estival de 2008, está caracterizada por la alta densidad del rotífero *Gastropus stylifer* (38% de la densidad total en la muestra), también, destaca por su alta biomasa con un 72% de la biomasa total. En cuanto a diversidad de especies, el grupo de los rotíferos es el único representado, con 9 especies.

5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO

Se han considerado los indicadores especificados en el **Cuadro 3** para los valores medios en el embalse, estableciéndose el estado trófico global del embalse según la metodología descrita en la sección 5 de la MEMORIA DEL ESTUDIO (pág. 82).

CUADRO 3
 PARÁMETROS INDICADORES Y RANGOS DE ESTADO TRÓFICO

Parámetros Estado Trófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
Concentración P ($\mu\text{g P /L}$)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100
Disco de Secchi (m)	>6	6-3	3-1,5	1,5-0,7	<0,7
Clorofila a ($\mu\text{g/L}$) en	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25
Densidad algal (cel/ml)	<100	100-1000	1000-10000	10000-100000	>100000

En el **Cuadro 4** se incluye el estado trófico indicado por cada uno de los parámetros, así como la catalogación de la masa de agua según la valoración de este estado trófico final.

CUADRO 4
 DIAGNOSTICO DEL ESTADO TROFICO DEL EMBALSE DE BASERCA

INDICADOR	VALOR	ESTADO TRÓFICO
P TOTAL	15,0	Mesotrófico
CLOROFILA A	1,55	Oligotrófico
DISCO SECCHI	7,00	Ultraoligotrófico
DENSIDAD ALGAL	1839,15	Mesotrófico
ESTADO TROFICO FINAL	3,75	OLIGOTROFICO

Atendiendo a los criterios seleccionados, el fósforo total (PT), y la densidad algal indican un estado de mesotrofia. La concentración de clorofila a indica un estado oligotrófico. Mientras que los resultados obtenidos según la transparencia (DS) clasifican al embalse como ultraoligotrófico. El estado trófico final para el embalse de BASERCA es **OLIGOTRÓFICO**.

6. DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

Se han considerado los indicadores especificados en el **Cuadro 5**, estableciéndose el potencial ecológico del embalse según la metodología descrita en la sección 6.3 de la MEMORIA DEL ESTUDIO (pág. 110).

CUADRO 5
 PARÁMETROS Y RANGOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

Indicador	Elementos	Parámetros	Óptimo	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Biológico	Fitoplancton	Densidad algal (cel/ml)	<100	100-10 ³	10 ³ -10 ⁴	10 ⁴ -10 ⁵	>10 ⁵
		Biomasa algal, Clorofila a (µg/L)	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25
		Biovolumen algal (mm ³ /L)	<0,1	0,1-0,5	0,5-2	2-8	>8
		Indice fitoplanctonique I _{pl}	0-20	20-40	40-60	60-80	>80
		<i>Phytoplankton Assemblage Index (Q)</i>	>4	3-4	2-3	1-2	<1
INDICADOR BIOLÓGICO (1)			4, 2 -5	3, 4 -4, 2	2,6-3,4	1, 8 -2, 6	1-1, 8
Fisicoquímico	Transparencia	Profundidad Disco de Secchi (m)	>6	3-6	1, 5 -3	0, 7 -1,5	<0, 7
	Oxigenación	Concentración O ₂ (mg O ₂ /L)	>8	8-6	6-4	4-2	<2
	Nutrientes	Concentración de PT (µg P /L)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100
	Elemento combinado	TSI	<20	20-40	40-60	60-80	>80
INDICADOR FISICOQUÍMICO (2)			4-5	3-3, 9 9	<3		

(1) La valoración del indicador biológico se obtiene asignando la calificación del elemento fitoplancton.

(2) La valoración del indicador fisicoquímico se obtiene realizando la media de las puntuaciones obtenidas para los distintos elementos. Si la media de los 4 elementos es igual o superior a 4, se considera que se cumplen las condiciones fisicoquímicas propias del máximo potencial ecológico (MPE). Si se alcanzan o superan los 3 puntos, se considera que las condiciones fisicoquímicas aseguran el funcionamiento del ecosistema (AS.FUN). Si no se alcanzan los 3 puntos, el estado fisicoquímico no asegura el funcionamiento del ecosistema (NO AS.FUN).

En el **Cuadro 6** se incluye el potencial indicado por cada uno de los parámetros e indicadores, así como la catalogación de la masa de agua según el potencial ecológico final.

CUADRO 6
 DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DEL EMBALSE DE BASERCA.

Indicador	Elementos	Parámetros	Valor	Potencial
Biológico	Fitoplancton	Densidad algal(CEL/ml)	1839,15	MODERADO
		Clorofila a (µg/L)	1,55	BUENO
		Biovolumen algal(mm ³ /L)	0,64	MODERADO
		<i>Indice Planctonique (I_{PL})</i>	23,00	BUENO
		<i>Phytoplankton Assemblage Index (Q)</i>	2,14	MODERADO
INDICADOR BIOLÓGICO			3,40	MODERADO
Fisicoquímico	Transparencia	Disco de Secchi(m)	7,00	OPTIMO
	Oxigenación	O ₂ hipolimnética (mg O ₂ /L)	11,16	OPTIMO
	Nutrientes	Concentración de P(µg P/L)	15,0	MODERADO
	Elemento combinado	TSI	34.62	BUENO
INDICADOR FISICOQUÍMICO			4,25	MPE
POTENCIAL ECOLÓGICO			BUENO	

ANEXO I
REPORTAJE FOTOGRÁFICO
