



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO

---

**EJECUCIÓN DE TRABAJOS RELACIONADOS CON  
LOS REQUISITOS DE LA DIRECTIVA MARCO  
(2000/60/CE) EN EL ÁMBITO DE LA CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL EBRO REFERIDOS A:  
ELABORACIÓN DEL REGISTRO DE ZONAS  
PROTEGIDAS, DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL  
ECOLÓGICO DE LOS EMBALSES, DESARROLLO DE  
PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN**

---

**EMBALSE DE EUGUI**

---

**ÍNDICE**

	<b>Página</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE</b>	<b>1</b>
2.1. <b>Ámbito geográfico</b>	<b>1</b>
2.2. <b>Características morfométricas e hidrológicas</b>	<b>2</b>
2.3. <b>Usos del agua</b>	<b>4</b>
2.4. <b>Registro de zonas protegidas</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS</b>	<b>5</b>
<b>4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>7</b>
4.1. <b>Características físico-químicas de las aguas</b>	<b>7</b>
4.2. <b>Hidroquímica del embalse</b>	<b>9</b>
4.3. <b>Productores primarios y concentración de pigmentos fotosintetizadores</b>	<b>11</b>
4.3.1. <b>Cualidad bioindicadora</b>	<b>14</b>
<b>5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO</b>	<b>14</b>
<b>6. DEFINICIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO I. RESULTADOS FÍSICO QUÍMICOS</b>	
<b>ANEXO II. RESULTADOS QUÍMICOS</b>	
<b>ANEXO III. RESULTADOS BIOLÓGICOS</b>	
<b>REPORTAJE FOTOGRÁFICO</b>	
<b>APÉNDICE 1. FICHA DESCRIPTIVA DEL EMBALSE</b>	

---

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento recoge los resultados de los trabajos realizados en el embalse de Eugui y la interpretación de los mismos, con una disposición temática similar para los 47 embalses 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. Los listados de datos analíticos se adjuntan en tres anexos que completan el presente documento. Por último, tras los anexos, se presenta un reportaje fotográfico que refleja el estado del embalse durante el periodo estudiado (años 2004-2005).

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**

El embalse de Eugui pertenece a unas estribaciones de los Pirineos Vascos en las que hay tres macizos paleozoicos que se hundan en la más moderna cobertura mesozoica. El macizo paleozoico de Quinto Real es el que afecta al embalse y aparece en la parte oriental, al Sur de Elizondo.

El embalse, cuya presa fue terminada en 1971, se sitúa en el municipio de Esteribar, localizado en la zona norte de la Comunidad Foral de Navarra. Regula, principalmente, las aguas del río Arga.

## 2.2. Características morfométricas e hidrológicas

Es un embalse de pequeñas dimensiones que se caracteriza por presentar un cuerpo alargado, ancho en cabecera que se estrecha paulatinamente en dirección a la cola del embalse.

La cuenca vertiente al embalse del Eugui tiene una superficie total de 7 008,09 ha, de las cuales 2 292 ha corresponden a la cuenca de escorrentía directa.

El embalse tiene una extensión de 123 ha en su máximo nivel normal y una capacidad total de 21,8 hm<sup>3</sup>. Tiene una profundidad media de 17,7 m, mientras que la profundidad máxima alcanza los 43 m. En el **cuadro I** se presentan las características morfométricas del embalse y de las subcuencas.

**Cuadro I: Características morfométricas del embalse y subcuencas**

Superficie de la cuenca total (ha)	7 008,09
Superficie de la cuenca parcial (ha)	7 008,09
Superficie de la subcuenca de escorrentía (ha)	2 292
Superficie del embalse (ha)	123
Longitud máxima del embalse (km)	2,5
Capacidad total (hm <sup>3</sup> )	21,8
Capacidad útil (hm <sup>3</sup> )	-
Profundidad máxima (m)	43
Profundidad media (m)	17,7
Perímetro en máximo nivel (km)	8
Cota máximo nivel embalsado (msnm)	628
Cota(s) de la toma(s) de agua principal(es) (msnm)	592; 600; 607; 610; 620; 625

Se trata de un embalse monomítico<sup>1</sup>, típico de zonas templadas. La termoclina en el periodo estival se sitúa a 6 metros de profundidad, mientras que la capa fótica oscila entre 6 y 8 metros de espesor.

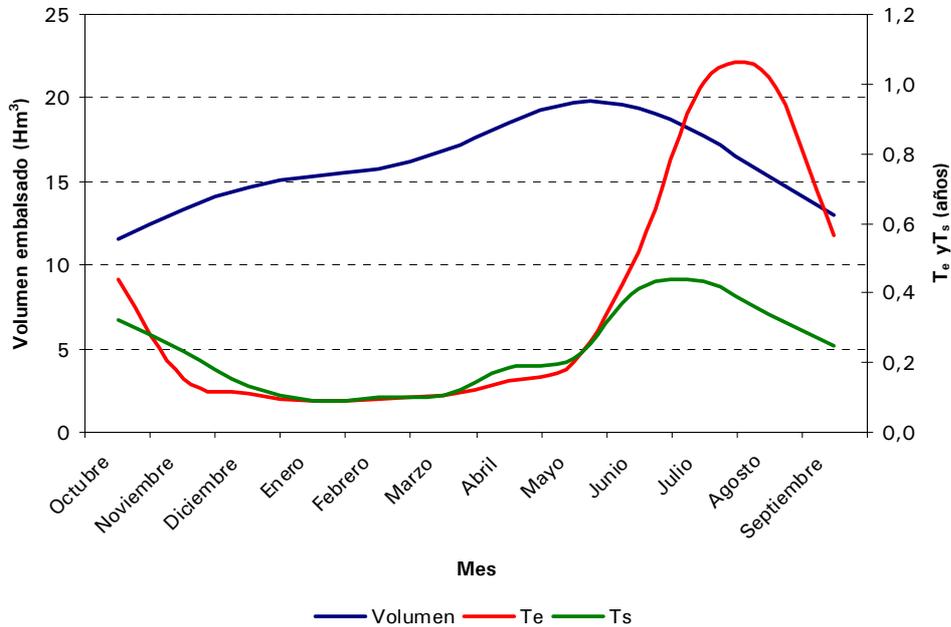
En el **cuadro II** se presentan las medias mensuales de la explotación hidráulica correspondientes al periodo 2001-2005.

**Cuadro II: Parámetros hidráulicos mensuales. Periodo 2001-2005**

<b>BALANCE HIDRÁULICO MENSUAL</b>					
<b>Periodo</b>	<b>Volumen</b>	<b>Salidas totales</b>	<b>Entradas Totales</b>	<b>Ts</b>	<b>Te</b>
<b>2001-2005</b>	<b>Hm<sup>3</sup></b>	<b>Hm<sup>3</sup></b>	<b>Hm<sup>3</sup></b>	<b>años</b>	<b>años</b>
Octubre	11,60	3,05	2,25	0,32	0,44
Noviembre	13,29	4,70	7,03	0,23	0,16
Diciembre	14,69	9,38	11,48	0,13	0,11
Enero	15,31	14,50	14,80	0,09	0,09
Febrero	15,75	11,90	12,65	0,10	0,10
Marzo	16,81	13,23	13,80	0,11	0,10
Abril	18,53	8,20	10,43	0,19	0,15
Mayo	19,76	7,93	8,38	0,21	0,20
Junio	19,43	3,88	3,08	0,41	0,52
Julio	17,75	3,48	1,50	0,43	1,01
Agosto	15,35	3,83	1,28	0,34	1,02
Septiembre	12,95	4,25	1,88	0,25	0,57
<b>Total anual</b>	<b>15,93</b>	<b>88,30</b>	<b>88,53</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>

El tiempo de residencia anual del agua es bajo, en torno a 2 meses. Los mínimos se obtienen en el mes de enero –del orden de 1 mes-; y los máximos en los meses estivales (junio-agosto). Según las salidas el máximo -5,2 meses- se localiza en julio, mientras que considerando las entradas éste se da en agosto (1 año).

<sup>1</sup> Significa que presenta un único ciclo anual de mezcla-estratificación vertical.

**Figura 1: Volumen embalsado y tiempo de retención del agua**


### 2.3. Usos del agua

El uso principal de las aguas embalsadas es el abastecimiento de distintos municipios, entre los que destaca Pamplona. También se destinan a la producción hidroeléctrica y al riego. En el embalse están prohibidas la navegación, la pesca y el baño.

### 2.4. Registro de zonas protegidas

El embalse de Eugui 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, dentro de la categoría *Zonas de extracción para consumo humano*. En el embalse se sitúan dos captaciones para el abastecimiento de un total de 300537 habitantes, el titular de ambas captaciones es la mancomunidad de la comarca de Pamplona.

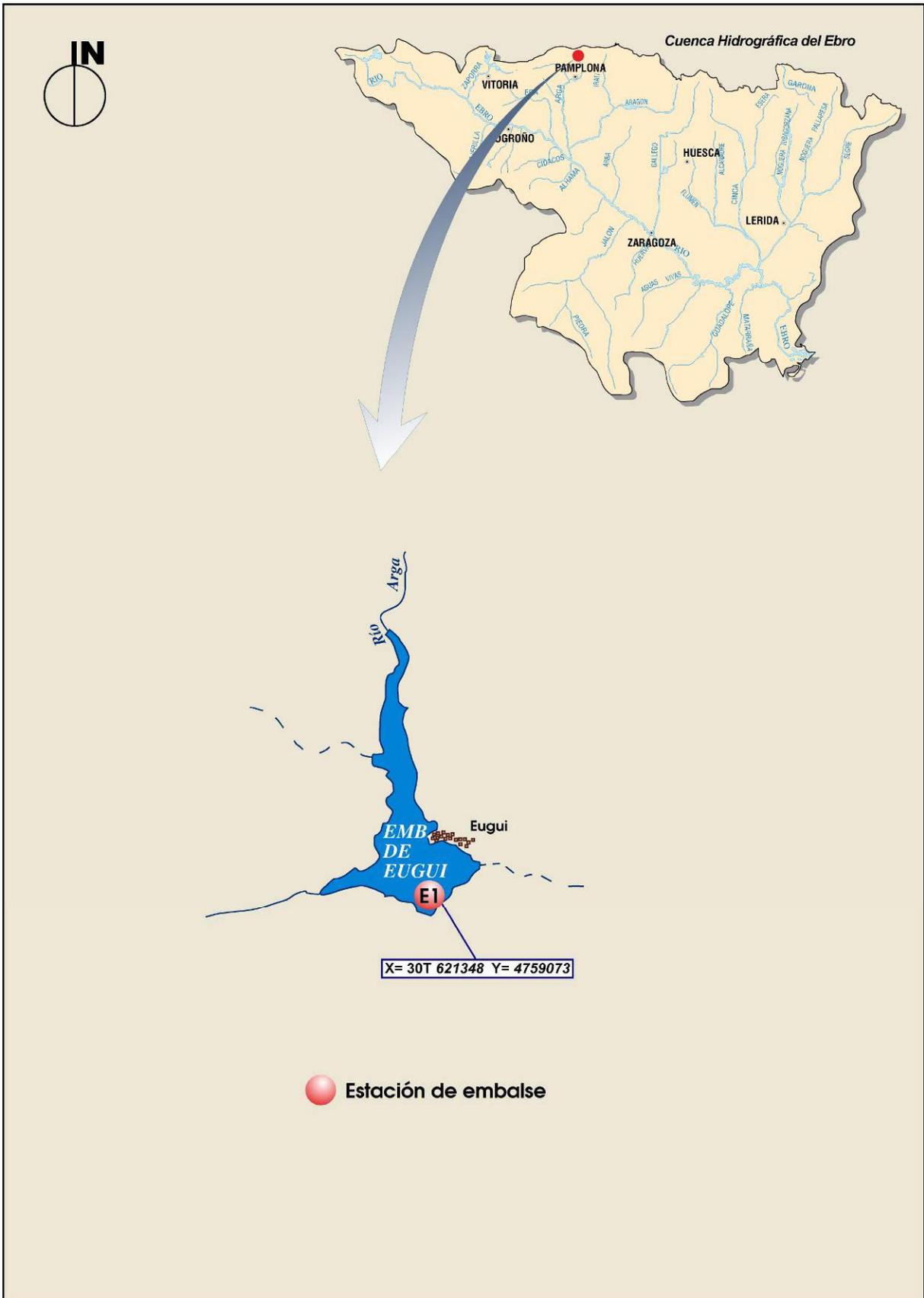
### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para acometer la caracterización del embalse se ha ubicado una estación en las inmediaciones de la presa (**E1**) (**ver Figura 2**). Una descripción detallada de los trabajos realizados en el marco del Estudio se presenta en el apartado 4.1. de la MEMORIA DEL ESTUDIO.

En total se han realizado 4 campañas de muestreo en el embalse, distribuidas a lo largo de los años 2004 y 2005. En el **cuadro III** se presentan las fechas de los muestreos y si en esa fecha hay estratificación térmica en el embalse.

**Cuadro III: Campañas y fechas de muestreo**

1ª Campaña	22/07/2004	Estratificación
2ª Campaña	09/11/2004	Mezcla
3ª Campaña	05/04/2005	Estratificación
4ª Campaña	07/07/2005	Estratificación



**Figura 2:** Localización de las estaciones de muestreo en el embalse de Eugui

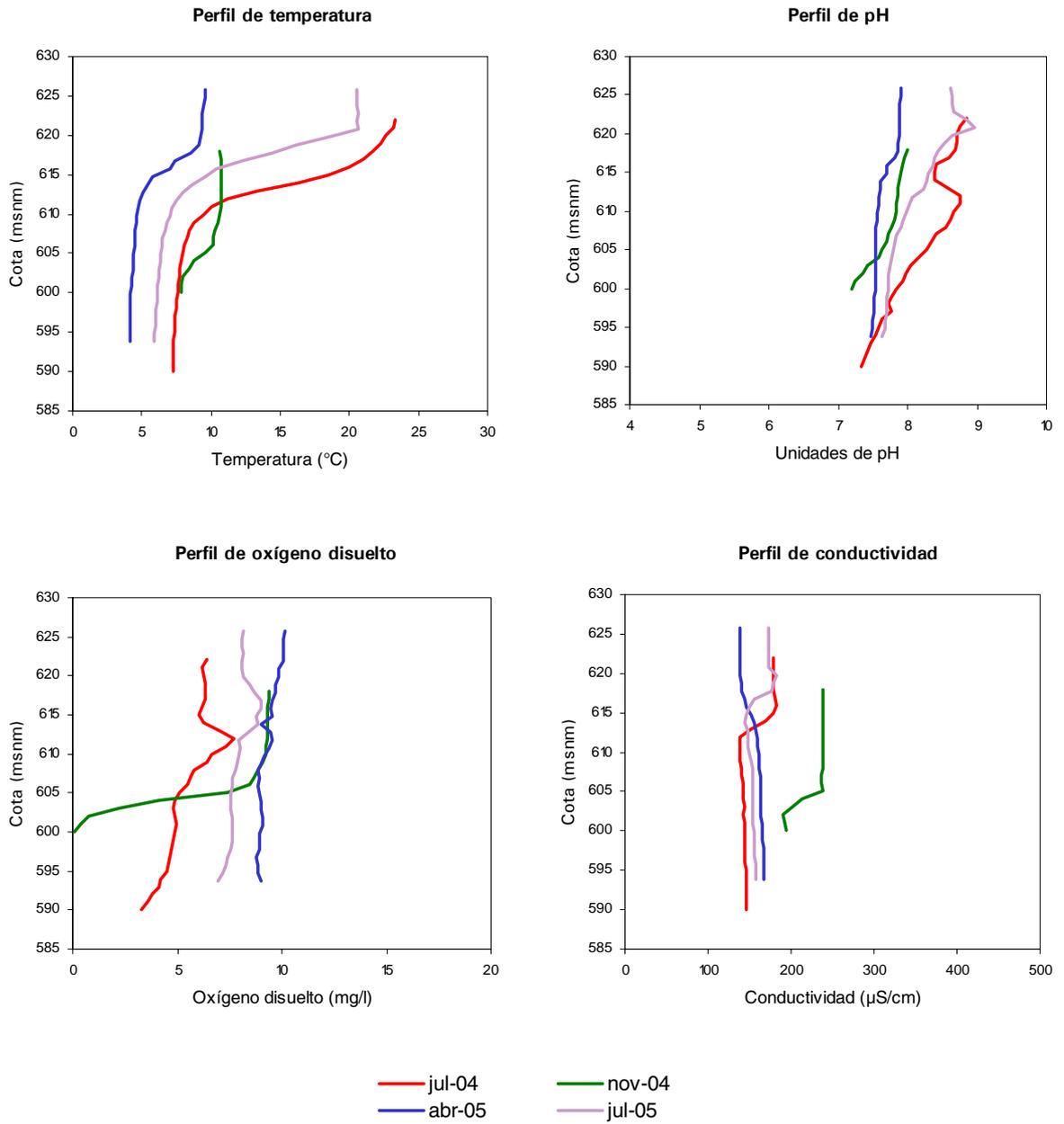
## 4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 4.1. Características físico-químicas de las aguas

Los resultados físico-químicos de cada una de las campañas de muestreo se presentan en el **Anexo I**. Del comportamiento observado se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La temperatura del agua es moderada, presentando una media anual en torno a los 9,5 °C, que oscila entre los 4,1 °C -mínimo- y los 23,3 °C, -máximo registrado en el estío-. Durante el periodo de estival la columna de agua presenta una acusada termoclina a 6 m de profundidad. En primavera el embalse ya se encuentra estratificado, aunque la termoclina, localizada a 9 m de profundidad, es menos acusada.
- El pH del agua es ligeramente básico, con un valor medio anual de 7,94 ud. El máximo epilimnético estival es de 8,96 ud y el mínimo, registrado en las capas más profundas, de 7,20 ud.
- La transparencia del agua es baja, con un registro medio anual en la lectura de disco de Secchi de 3,4 m, lo que supone una profundidad de la capa fótica en torno a 6 metros. El mínimo (2,1 m) se registra en la campaña de primavera, mientras que el máximo (5,1 m) se registra en julio de 2005.
- Las condiciones de oxigenación de la columna de agua son buenas, alcanzando durante el periodo de estudio una concentración media de 7,5 mg/l O<sub>2</sub>. En la época estival no se registran condiciones anóxicas, siendo en invierno, en los 3 últimos metros de profundidad, donde se detectan dichas condiciones.
- La conductividad de las aguas es moderada, situándose la media anual en 167  $\mu$ S/cm. Los resultados obtenidos se encuentran dentro de los valores históricos de este ámbito.

**Figura 3: Perfiles físico-químicos del embalse**



## 4.2. Hidroquímica del embalse

De los resultados analíticos obtenidos a lo largo del periodo 2004-2005, y que se presentan en el **Anexo II**, se desprenden las siguientes conclusiones:

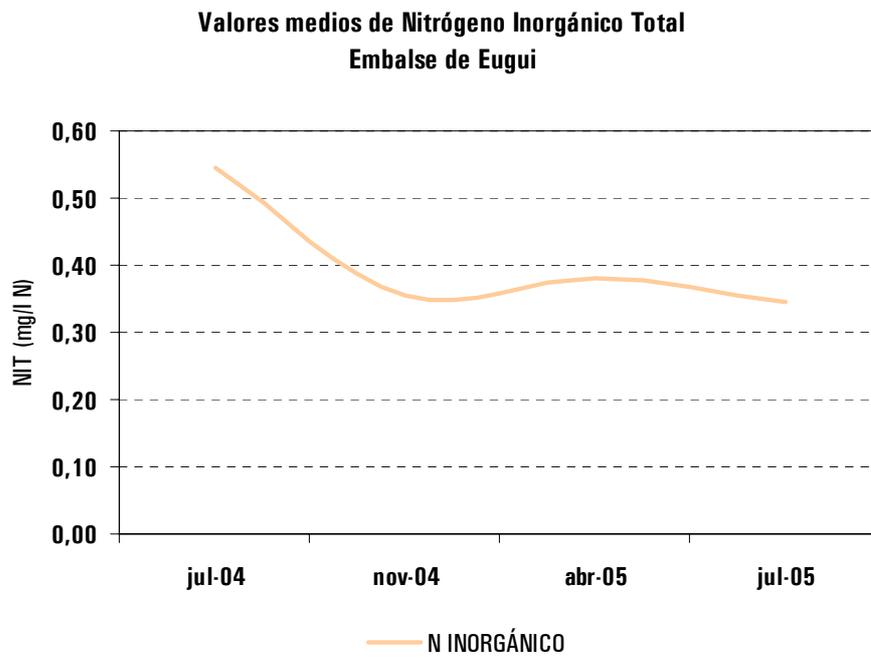
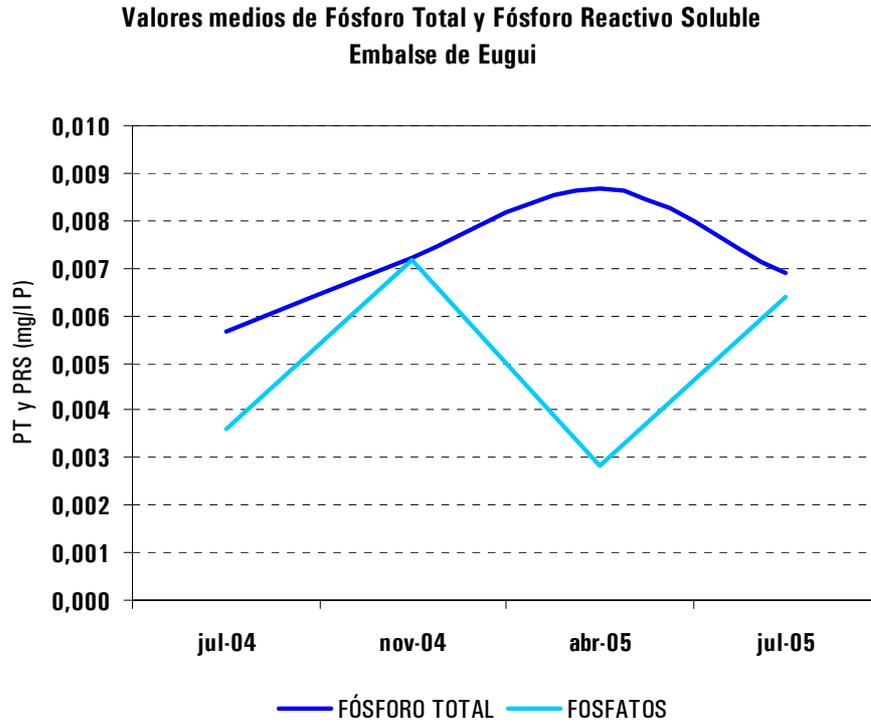
- Las concentraciones de nutrientes son moderadas en el caso del nitrógeno y bajas para el fósforo, encontrándose ambos dentro de los rangos conocidos para el embalse.

La concentración media de fósforo total para el periodo estudiado, y toda la columna de agua, es de 0,007 mg/l P. El valor máximo se da en primavera, donde la concentración media de la columna de agua adquiere un valor de 0,009 mg/l P. Por su parte, los ortofosfatos presentan su máximo en invierno -0,007- mg/l P y el mínimo en primavera -0,003 mg/l P-.

De las distintas formas del nitrógeno inorgánico total (NIT), con un valor medio anual 0,41 mg/l N, la predominante es la de nitratos ( $\text{NO}_3/\text{NIT}=83\%$ ), siendo la proporción de amonio moderada ( $\text{NH}_4/\text{NIT}=16\%$ ) y la de nitritos muy pequeña ( $\text{NO}_2/\text{NIT}=1\%$ ). Las concentraciones de NIT obtenidas en los distintos muestreos han sido homogéneas, en torno a 0,35 mg/l N, a excepción de la campaña de verano de 2004, donde se da el máximo con un registro de 0,55 mg/lN.

- El contenido de materia orgánica obtenido, tanto en el embalse como en el tributario, es bajo y no presenta variaciones interanuales destacables. Los valores medios obtenidos han sido de 0,7 y 9,7 mg  $\text{O}_2/\text{l}$ , para la  $\text{DBO}_5$  y  $\text{DQO}$ , respectivamente.
- Las aguas embalsadas no presentan una alta mineralización y la concentración de calcio (19,3 mg Ca/l) se sitúa en el rango habitual en el embalse.

Figura 4: Evolución temporal de la concentración de nutrientes



#### 4.3. Productores primarios y concentración de pigmentos fotosintetizadores

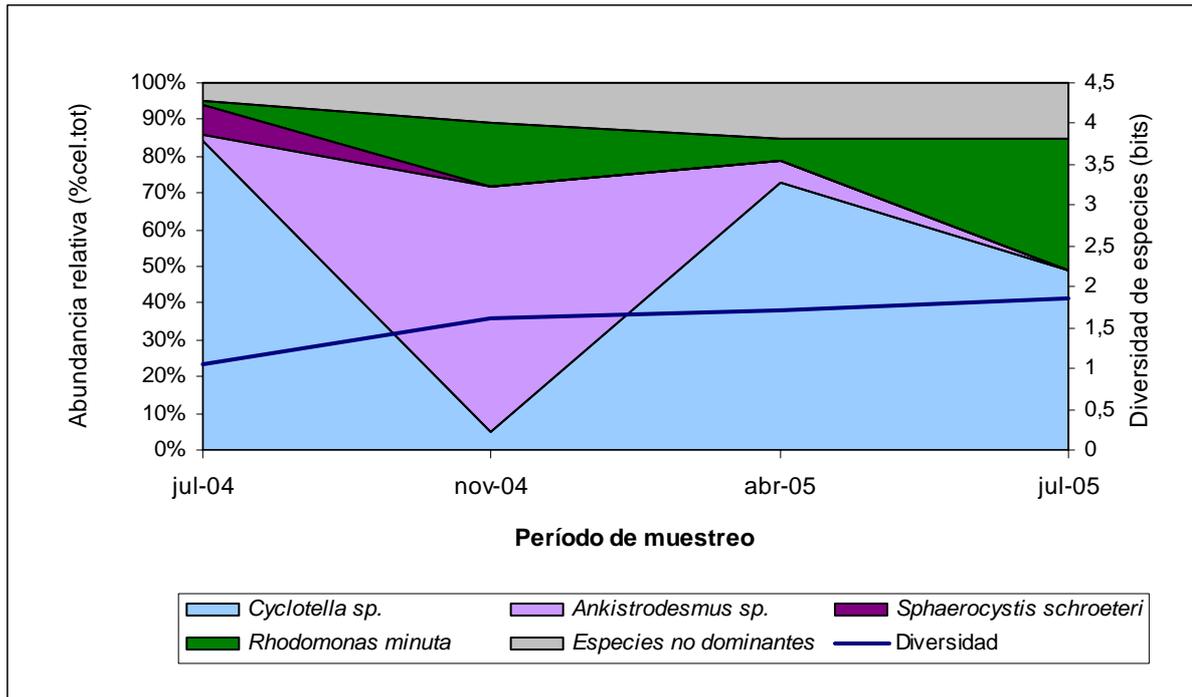
Los resultados de los análisis cuantitativos de fitoplancton se presentan en el **Anexo III**. De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones.

De la totalidad de 4 análisis realizados se han identificado un total de 49 especies, distribuidas entre los siguientes grupos taxonómicos:

- 17 diatomeas
- 3 cianobacterias
- 14 clorofíceas
- 4 criptofíceas
- 3 crisofíceas
- 5 dinofíceas
- 3 euglenofíceas

El gráfico siguiente recoge los cambios estacionales -climatológicos- de las comunidades fitoplanctónicas del embalse a lo largo del año hidrológico estudiado -2004-2005-. Las 4 especies que aparecen en el gráfico son consideradas las más representativas de este sistema léntico, atendiendo a la densidad algal -cel/ml- que presenten en una determinada estación climatológica.

**Figura 5: Evolución temporal de las especies dominantes y diversidad de la comunidad algal**



La composición y estructura poblacional han mantenido las siguientes pautas temporales:

En verano de 2004, la comunidad algal presenta valores moderados de densidad -1.042 cel/ml-. La diatomea *Cyclotella sp.* es la especie mayoritaria en este periodo -84% de las células identificadas-. La existencia de una especie dominante reduce el valor del índice de diversidad de Shannon-Weaver -1,06 bits-, como puede observarse en la Figura 5.

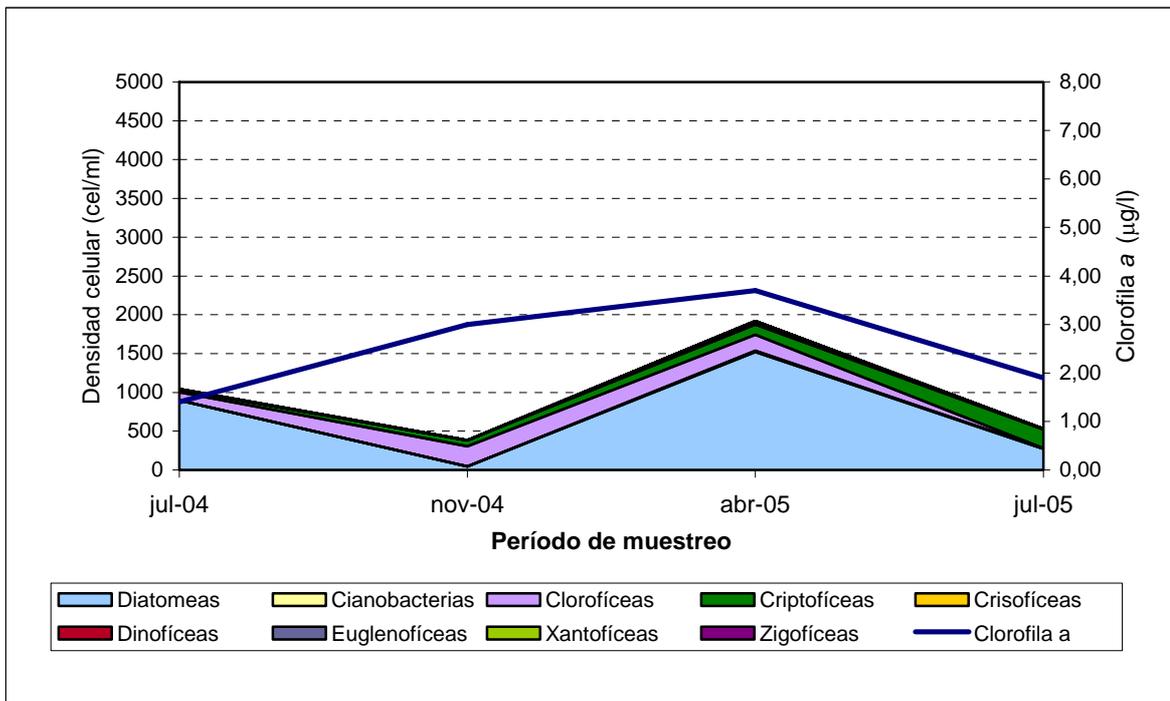
En el periodo invernal el tamaño de la comunidad fitoplanctónica es muy reducido, registrándose el valor mínimo anual de densidad -385 cel/ml-. Se reducen las poblaciones de diatomeas y la especie más abundante es la única clorofícea identificada -*Ankistrodesmus sp.*-. La presencia de esta especie durante el invierno indica de un medio mesotrófico.

En primavera, la densidad celular aumenta de nuevo y se cuantifica el valor máximo del periodo de estudio -1.920 cel/ml-. Las clorofíceas han dado paso a las diatomeas, que se establecen como grupo dominante. De nuevo la especie dominante es *Cyclotella sp.* y la principal especie acompañante es *Ankistrodesmus sp.*, que en este período está en retroceso.

En el segundo periodo estival, se reduce la densidad fitoplanctónica con respecto a la primavera -531cel/ml-. En este periodo se observa la co-dominancia de diatomeas representadas por *Cyclotella sp.* y de criptofíceas, representadas por *Rhodomonas minuta*. La ausencia de una especie claramente dominante determina el máximo valor del índice de diversidad de Shannon-Weaver -1,85 bits-. Los valores de diversidad se mantienen en rangos bajos, ya que no se han identificado un elevado número de especies.

La evolución temporal de la densidad algal, segregada por clases taxonómicas y la biomasa expresada en concentración de clorofila *a*, se representa en el siguiente gráfico:

**Figura 6: Evolución temporal por clases taxonómicas**



La correspondencia a lo largo del periodo de estudio entre la concentración de clorofila *a* y la densidad fitoplanctónica se puede calificar de buena. Ambos parámetros se mantienen en un rango de valores bajo, ya que las especies identificadas son de pequeño tamaño y escaso contenido en clorofila *a*.

#### 4.3.1. Calidad bioindicadora

La diatomea *Cyclotella sp.* de mayor representatividad en primavera y verano, está asociada a lagos y embalses mesotróficos templados. La misma información proporciona



*Ankistrodesmus sp.*

la especie dominante en el período invernal, *Ankistrodesmus sp.* que forma parte de las asociaciones invernales de algas en medios mesotróficos. Por otro lado, el valor medio de biomasa -2,50 mg/l de clorofila *a*- y la densidad algal media -969 cel/ml- confirman la valoración del embalse como oligo-mesotrófico.

## 5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO

En función de la variedad de índices que se plasma en el **cuadro IV**, se puede catalogar al embalse de Eugui, como **oligo-mesotrófico**.

Atendiendo a criterios de la OCDE el parámetro causal básico (PT) sitúa al embalse en rangos de oligotrofia, mientras que los de respuesta, clorofila *a* (considerado como valor anual en la capa fótica) y transparencia, presentan un resultado de mesotrofia.

Cabe citar que, los resultados obtenidos con el índice TSI (Carlson,1974), estimados a partir del la clorofila *a*, del fósforo total y de la profundidad del disco de Secchi, mantienen, prácticamente, la misma pauta que los criterio de la OCDE.

**Cuadro IV Catalogación del grado trófico del embalse según los diferentes índices**

Índice	Definición criterio	Rango	Periodo 2.004-2.005	
			Valor	Grado Trófico
EPA (1976)	<i>PT (ug/l); media anual</i>	< 10-MESO-20 >	7	<b>OLIGOTRÓFICO</b>
EPA (Weber, 1976)	<i>N° células algales/ml</i>	< 2000-MESO-15000 >	970	<b>OLIGOTRÓFICO</b>
EPA (Weber, 1976)	<i>Clorofila (ug/l); máx. fót.</i>	< 3-MESO-20 >	3,7	<b>MESOTRÓFICO</b>
Lee, Jones & Rast (1978)	<i>Clorofila (ug/l); media anual</i>	< 2,1- 3 - 6,7 -10 >	2,5	<b>OLIGO-MESOT.</b>
Lee, Jones & Rast (1978)	<i>PT (ug/l); media anual</i>	< 8- 12 - 28 -40 >	7	<b>OLIGOTRÓFICO</b>
Lee, Jones & Rast (1978)	<i>SDT (m); media anual</i>	< 1,8- 2,4 - 3,8 -4,6 >	3,4	<b>MESOTRÓFICO</b>
Margalef (1983)	<i>N° células algales/ml</i>	5000 (lím. eut.avan.-mod.)	970	<b>E. MODERADA</b>
Margalef (1983)	<i>Clorofila (ug/l); anual fót.</i>	5 (lím. eut.avan.-mod.)	2,5	<b>E. MODERADA</b>
Margalef (1983)	<i>PT (ug/l); media anual</i>	15 (lím. eut.avan.-mod.)	7	<b>E. MODERADA</b>
Margalef (1983)	<i>NO<sub>3</sub>-N (ug/l); media anual</i>	140 (lím. eut.avan.-mod.)	337	<b>E. AVANZADA</b>
Margalef (1983)	<i>SDT (m); media anual</i>	3 (lím. eut.avan.-mod.)	3,4	<b>E. MODERADA</b>
OCDE (1980)	<i>Clorofila (ug/l); anual fót.</i>	< 1; < 2.5; 2.5-8; 8-25; > 25	2,5	<b>MESOTRÓFICO</b>
OCDE (1980)	<i>Clorofila (ug/l); máx. anual</i>	< 2.5; < 8; 8-25; 25-75; > 75	3,7	<b>OLIGOTRÓFICO</b>
OCDE (1980)	<i>PT (ug/l); media anual</i>	Uol. < 4-10-35-100 > Heu.	7	<b>OLIGOTRÓFICO</b>
OCDE (1980)	<i>SDT (m); media anual</i>	> 12; > 6; 6-3; 3-1.5; < 1.5	3,4	<b>MESOTRÓFICO</b>
OCDE (1980)	<i>SDT (m); mínimo anual</i>	> 6; > 3; 3-1.5; 1.5-0.7; < 0.7	2,1	<b>MESOTRÓFICO</b>
TSI (Carlson, 1974): DST	<i>TSI= 10(6-log2(DST))</i>	Uol. < 20-40-60-80 > Heu.	43	<b>MESOTRÓFICO</b>
TSI (Carlson, 1974): CLA	<i>10(6-log2 7,7(1/Cl<sup>a</sup>^0,68))</i>	Uol. < 20-40-60-80 > Heu.	40	<b>OLIGOTRÓFICO</b>
TSI (Carlson, 1974): PT	<i>TSI= 10(6-log2(54,9/PT))</i>	Uol. < 20-40-60-80 > Heu.	31	<b>OLIGOTRÓFICO</b>

## 6. DEFINICIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

En el apartado 6.1. de la MEMORIA DEL ESTUDIO - ESTABLECIMIENTO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO- se describe la metodología empleada para clasificar el potencial ecológico.

Tal y como se refleja en el cuadro siguiente, el potencial ecológico del embalse de Eugui es **ÓPTIMO**.

EMBALSE DE EUGUI

			CLASES DEL POTENCIAL ECOLÓGICO									
Indicadores	Elementos	Parámetros	Óptimo	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Valor obs.	Valoración del parámetro	Valoración del indicador	IPE	EQR
Biológicos	Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Densidad algal, media anual (cel/ml)	< 5000	5000-15000	15000-25000	25000-50000	> 50000	969	5	4,0	3,7	1,00
		Biomasa algal, Cla a (µg/l); anual capa fótica	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	> 25	2,5	4			
		Cianofíceas tóxicas; máx anual (cel/ml)	0-500	500-2000	2000-20000	20000-100000	> 10 <sup>5</sup>	0	5			
Físico-Químicos	Transparencia	Disco de Secchi; media anual (m)	> 12	12-6	6-3	3-1,5	< 1,5	3,4	3	3,7	3,7	1,00
	Condiciones de oxigenación	Concentración hipolimnética media anual (mg/l O <sub>2</sub> )	> 8	8-6	6-4	4-2	< 2	7,2	4			
	Concentración de nutrientes	Concentración de PT: media anual (µg/l P)	0-4	4-10	10-35	35-100	> 100	7,1	4			
			VALORACIÓN DE CADA CLASE									
			5	4	3	2	1					

CLASES DEL POTENCIAL ECOLÓGICO					
	Óptimo	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
EQR	1-0,95	0,95-0,80	0,80-0,60	0,60-0,40	0,40-0

**ANEXO I. RESULTADOS FÍSICO QUÍMICOS**

---

**EMBALSE:** EUGUI (EU) **CAMPAÑA:** 1  
**COT. MAX:** 628 **NIVEL:** 622

Estación: E1 Profundidad: 32  
 Fecha: 22/07/2004 Hora: 19:15  
 Disco Secchi (m): 3,7 Capa fótica (m): 6,3

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. µS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	622	23,25	8,84	6,40	71,8	178	281	116
1	621	23,22	8,76	6,22	72,6	178	279	116
2	620	22,66	8,72	6,26	73,2	178	279	116
3	619	22,27	8,71	6,31	72,4	178	280	116
4	618	21,70	8,68	6,33	71,8	178	280	116
5	617	21,02	8,60	6,33	71,0	180	280	117
6	616	20,01	8,41	6,18	67,8	182	276	118
7	615	18,44	8,38	6,04	64,5	178	278	116
8	614	16,26	8,40	6,23	63,3	170	283	111
9	613	13,44	8,57	6,99	67,2	152	295	99
10	612	11,16	8,75	7,70	69,1	139	307	90
11	611	10,05	8,75	7,33	64,3	138	309	90
12	610	9,44	8,67	6,61	57,4	139	306	90
13	609	8,77	8,63	6,42	54,9	139	306	90
14	608	8,46	8,55	5,82	49,4	141	303	92
15	607	8,28	8,42	5,63	47,5	141	296	92
16	606	8,10	8,35	5,48	46,2	142	292	92
17	605	7,97	8,27	5,08	43,0	142	289	92
18	604	7,84	8,15	4,92	41,2	143	282	93
19	603	7,77	8,05	4,83	40,5	144	277	93
20	602	7,69	7,98	4,90	41,3	143	273	93
21	601	7,66	7,92	4,96	41,3	144	270	93
22	600	7,58	7,85	4,89	40,8	144	266	93
23	599	7,53	7,77	4,82	40,2	144	262	94
24	598	7,51	7,72	4,76	39,6	144	259	94
25	597	7,43	7,76	4,62	38,3	145	261	94
26	596	7,38	7,63	4,57	37,9	145	254	94
27	595	7,33	7,58	4,54	37,3	145	252	94
28	594	7,32	7,54	4,22	34,8	145	249	94
29	593	7,30	7,48	4,09	33,7	146	245	95
30	592	7,27	7,43	3,78	30,9	146	243	95
31	591	7,23	7,38	3,56	29,2	147	240	95
32	590	7,27	7,34	3,32	27,3	147	217	95

<b>EMBALSE:</b>	EUGUI (EU)	<b>CAMPAÑA:</b>	2
<b>COT. MAX:</b>	628	<b>NIVEL:</b>	618

Estación:	E1	Profundidad:	18
Fecha:	09/11/2004	Hora:	13:40
Disco Secchi (m):	2,1	Capa fótica (m):	3,6

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. µS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	618	10,67	8,01	9,40	84,7	239	182	155
1	617	10,68	7,96	9,36	84,3	239	182	155
2	616	10,68	7,93	9,31	83,9	239	183	155
3	615	10,68	7,90	9,30	83,7	239	183	155
4	614	10,68	7,89	9,30	83,7	239	184	155
5	613	10,68	7,87	9,29	83,7	239	185	155
6	612	10,69	7,86	9,28	83,6	239	186	155
7	611	10,68	7,83	9,27	83,5	239	186	155
8	610	10,67	7,84	9,27	83,5	239	187	155
9	609	10,55	7,81	9,09	81,4	238	188	155
10	608	10,24	7,77	8,88	79,2	238	189	155
11	607	10,16	7,73	8,68	77,4	237	198	154
12	606	10,12	7,71	8,50	75,6	236	189	153
13	605	9,54	7,64	7,40	64,8	239	189	155
14	604	8,77	7,58	4,10	37,1	213	190	138
15	603	8,46	7,43	2,22	19,0	201	184	131
16	602	7,99	7,36	0,73	6,2	190	182	124
17	601	7,85	7,23	0,36	3,1	192	178	125
18	600	7,79	7,20	0,11	0,9	194	51	126

**EMBALSE:** EUGUI (EU) **CAMPAÑA:** 3  
**COT. MAX:** 628 **NIVEL:** 626

Estación: E1 Profundidad: 32  
 Fecha: 05/04/2005 Hora: 11:05  
 Disco Secchi (m): 2,5 Capa fótica (m): 4,3

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. μS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	626	9,58	7,90	10,15	88,7	139	246	90
1	625	9,52	7,90	10,08	88,3	139	147	90
2	624	9,51	7,89	10,05	88,0	139	149	90
3	623	9,39	7,89	10,04	87,7	139	150	90
4	622	9,37	7,88	10,05	87,7	139	150	90
5	621	9,33	7,88	9,86	86,2	139	151	90
6	620	9,21	7,88	9,84	85,6	139	152	90
7	619	9,16	7,86	9,68	84,1	140	152	91
8	618	8,50	7,87	9,66	82,6	140	152	91
9	617	7,42	7,82	9,58	80,1	144	152	94
10	616	7,09	7,70	9,43	87,5	147	151	96
11	615	5,75	7,70	9,52	76,4	151	151	98
12	614	5,42	7,62	8,99	71,0	155	151	101
13	613	5,03	7,60	9,47	74,2	158	152	103
14	612	4,87	7,59	9,51	74,2	159	151	103
15	611	4,75	7,58	9,37	73,2	160	152	104
16	610	4,67	7,57	9,14	71,0	161	153	105
17	609	4,60	7,56	9,01	69,8	161	153	105
18	608	4,54	7,55	8,89	68,9	162	152	105
19	607	4,51	7,55	8,90	68,8	163	153	106
20	606	4,45	7,54	8,82	68,2	163	152	106
21	605	4,41	7,54	8,90	68,6	163	153	106
22	604	4,38	7,55	9,03	69,6	163	154	106
23	603	4,34	7,55	8,99	69,3	164	155	107
24	602	4,30	7,54	9,08	69,9	164	155	107
25	601	4,23	7,54	9,05	69,5	165	155	107
26	600	4,20	7,53	8,95	69,0	166	155	108
27	599	4,19	7,52	8,95	68,6	166	155	108
28	598	4,17	7,51	8,95	68,6	167	156	109
29	597	4,17	7,51	8,81	68,0	167	156	109
30	596	4,16	7,50	8,82	67,6	167	156	109
31	595	4,17	7,50	8,88	67,9	168	156	109
32	594	4,18	7,48	9,00	69,0	168	156	109

**EMBALSE:** EUGUI (EU) **CAMPAÑA:** 4  
**COT. MAX:** 628 **NIVEL:** 625,2

Estación: E1 Profundidad: 32  
 Fecha: 07/07/2005 Hora: 10:55  
 Disco Secchi (m): 5,1 Capa fótica (m): 8,7

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. µS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	626	20,56	8,61	8,15	90,7	173	-	112
1	625	20,57	8,65	8,09	90,0	173	-	112
2	624	20,56	8,64	8,11	90,3	173	-	112
3	623	20,60	8,66	8,13	90,5	173	-	112
4	622	20,57	8,85	8,11	90,3	173	-	112
5	621	20,60	8,96	8,06	89,8	173	-	112
6	620	18,41	8,64	8,19	87,2	182	-	118
7	619	16,19	8,52	8,46	86,8	178	-	116
8	618	14,47	8,43	8,74	85,7	177	-	115
9	617	12,28	8,39	8,98	83,8	156	-	101
10	616	10,37	8,37	8,97	81,8	150	-	98
11	615	9,53	8,29	8,80	77,2	146	-	95
12	614	8,60	8,27	8,84	76,0	145	-	94
13	613	7,93	8,23	8,39	70,8	148	-	96
14	612	7,53	8,06	7,96	66,5	149	-	97
15	611	7,20	8,02	8,03	66,3	149	-	97
16	610	7,07	7,97	7,94	65,8	150	-	98
17	609	6,84	7,94	7,85	65,1	151	-	98
18	608	6,70	7,90	7,78	63,6	153	-	99
19	607	6,50	7,84	7,65	62,4	153	-	99
20	606	6,45	7,82	7,66	62,3	154	-	100
21	605	6,38	7,80	7,54	61,6	154	-	100
22	604	6,33	7,77	7,53	61,3	154	-	100
23	603	6,28	7,75	7,55	61,1	154	-	100
24	602	6,20	7,73	7,63	61,5	154	-	100
25	601	6,16	7,72	7,64	61,7	154	-	100
26	600	6,13	7,72	7,63	61,6	155	-	101
27	599	6,09	7,70	7,63	61,4	155	-	101
28	598	6,01	7,70	7,54	60,9	156	-	101
29	597	5,98	7,69	7,38	59,4	156	-	101
30	596	5,95	7,68	7,31	58,7	157	-	102
31	595	5,93	7,67	7,18	57,6	157	-	102
32	594	5,91	7,64	6,98	56,0	158	-	103

**ANEXO II. RESULTADOS QUÍMICOS**

---

<b>EMBALSE:</b>	EUGUI	<b>CÓDIGO:</b>	EU1	
<b>CAMPAÑA:</b>	1	<b>FECHA:</b>	23/07/2004	
<b>COTA MÁXIMA:</b>	628,00	<b>NIVEL:</b>	622	
<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>E1S</b>	<b>E1T</b>	<b>E1F</b>
PROFUNDIDAD	m	1	9	32
COTA	msnm	621	613	590
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	1,3	2,2	1,2
ALCALINIDAD TOTAL	mg CO <sub>3</sub> Ca/l	79,1	78,7	67,8
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	0,9	1,4	1,1
DQO	mg O <sub>2</sub> /l	4,0	12,0	4,0
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,007	0,004	0,006
FOSFATOS	mg PO <sub>4</sub> <sup>3</sup> /l	0,011	0,012	0,010
FOSFATOS	mg P/l	0,004	0,004	0,003
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,58	1,27	1,22
AMONIO TOTAL	mg NH <sub>4</sub> /l	0,41	0,26	0,03
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,32	0,20	0,02
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,26	1,07	1,20
NITRATOS	mg NO <sub>3</sub> /l	2,00	1,10	1,70
NITRATOS	mg N/l	0,45	0,25	0,38
NITRITOS	mg NO <sub>2</sub> /l	0,013	0,010	0,016
NITRITOS	mg N/l	0,004	0,003	0,005
N INORGÁNICO	mg N/l	0,78	0,45	0,41
CALCIO	mg Ca/l	20,0	19,9	18,0
MAGNESIO DISUELTO	mg Mg/l	8,6	8,7	6,6
SODIO	mg Na/l	3,0	3,2	3,4
POTASIO	mg K/l	0,4	0,7	0,6
CLORUROS	mg Cl <sup>-</sup> /l	4,4	4,4	4,4
SULFATOS	mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /l	5,4	6,3	3,9
SULFUROS	mg S <sup>-2</sup> /l			0,0
SÍLICE	mg SiO <sub>2</sub> /l	1,48	2,45	1,18
CLOROFILA a	µg/l	1,4		

<b>EMBALSE:</b>	<b>EUGUI</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>EU2</b>	
<b>CAMPAÑA:</b>	<b>2</b>	<b>FECHA:</b>	<b>09/11/2004</b>	
<b>COTA MÁXIMA:</b>	<b>628,00</b>	<b>NIVEL:</b>	<b>618</b>	
<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>E1S</b>	<b>E1M</b>	<b>E1F</b>
PROFUNDIDAD	m	1	8	17
COTA	msnm	617	610	601
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	3,6		
ALCALINIDAD TOTAL	mg CO <sub>3</sub> Ca/l	79,5		
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	0,5		
DQO	mg O <sub>2</sub> /l	16,0		
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,008	0,006	0,008
FOSFATOS	mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /l	0,024	0,018	0,024
FOSFATOS	mg P/l	0,008	0,006	0,008
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,39	0,45	0,34
AMONIO TOTAL	mg NH <sub>4</sub> /l	0,05	0,05	0,04
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,04	0,04	0,03
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,35	0,41	0,32
NITRATOS	mg NO <sub>3</sub> /l	1,35	1,26	1,60
NITRATOS	mg N/l	0,30	0,28	0,36
NITRITOS	mg NO <sub>2</sub> /l	0,011	0,012	0,005
NITRITOS	mg N/l	0,003	0,004	0,002
N INORGÁNICO	mg N/l	0,34	0,33	0,39
CLOROFILA a	µg/l	3,0		

<b>EMBALSE:</b>	EUGUI	<b>CÓDIGO:</b>	EU3	
<b>CAMPAÑA:</b>	3	<b>FECHA:</b>	05/04/2005	
<b>COTA MÁXIMA:</b>	628,00	<b>NIVEL:</b>	626	
<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>E1S</b>	<b>E1M</b>	<b>E1F</b>
PROFUNDIDAD	m	1	11	32
COTA	msnm	625	615	594
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	2,7		
ALCALINIDAD TOTAL	mg CO <sub>3</sub> Ca/l	53,1		
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	0,8		
DQO	mg O <sub>2</sub> /l	4,0		
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,007	0,010	0,009
FOSFATOS	mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /l	0,011	0,009	0,006
FOSFATOS	mg P/l	0,004	0,003	0,002
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,50	0,32	0,49
AMONIO TOTAL	mg NH <sub>4</sub> /l	0,04	0,04	0,02
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,03	0,03	0,02
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,47	0,29	0,47
NITRATOS	mg NO <sub>3</sub> /l	1,52	1,53	1,58
NITRATOS	mg N/l	0,34	0,35	0,36
NITRITOS	mg NO <sub>2</sub> /l	0,024	0,015	0,016
NITRITOS	mg N/l	0,007	0,005	0,005
N INORGÁNICO	mg N/l	0,38	0,38	0,38
CLOROFILA a	µg/l	3,7		

<b>EMBALSE:</b>	EUGUI	<b>CÓDIGO:</b>	EU4	
<b>CAMPAÑA:</b>	4	<b>FECHA:</b>	07/07/2005	
<b>COTA MÁXIMA:</b>	628,00	<b>NIVEL:</b>	625	
<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>E1S</b>	<b>E1M</b>	<b>E1F</b>
PROFUNDIDAD	m	1	14	31
COTA	msnm	624	611	594
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	0,6		
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	0,2		
DQO	mg O <sub>2</sub> /l	12,1		
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,007	0,007	0,007
FOSFATOS	mg PO <sub>4</sub> <sup>3</sup> /l	0,022	0,017	0,020
FOSFATOS	mg P/l	0,007	0,006	0,007
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,58	0,48	0,32
AMONIO TOTAL	mg NH <sub>4</sub> /l	0,03	0,03	0,03
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,02	0,02	0,02
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,56	0,46	0,30
NITRATOS	mg NO <sub>3</sub> /l	1,13	1,51	1,63
NITRATOS	mg N/l	0,25	0,34	0,37
NITRITOS	mg NO <sub>2</sub> /l	0,013	0,008	0,006
NITRITOS	mg N/l	0,004	0,002	0,002
N INORGÁNICO	mg N/l	0,28	0,37	0,39
SULFUROS	mg S <sup>-2</sup> /l	0,0		
CLOROFILA a	µg/l	1,9		

**ANEXO III. RESULTADOS BIOLÓGICOS**

---

<b>EMBALSE:</b>	<b>EUGUI</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>EU1</b>
<b>CAMPAÑA:</b>	<b>1</b>	<b>FECHA:</b>	<b>22/07/2004</b>
<b>COTAMAX:</b>	<b>628</b>	<b>D. SECCHI:</b>	<b>3,7</b>
<b>NIVEL:</b>	<b>622</b>	<b>C.FÓTICA:</b>	<b>6,3</b>
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>	
		<b>EIS</b>	
PROFUNDIDAD	m	1	
COTA	msnm	621	
CLOROFILA a	µg/l	1,40	
Población total	n° cel/ml	1.042	
Diversidad (H)	Bits	1,06	
Clase BACILLARIOFICEA	n° cel/ml	894	
Grupo CIANOBACTERIA	n° cel/ml	0	
Clase CLOROFICEA	n° cel/ml	110	
Clase CRIPTOFICEA	n° cel/ml	32	
Clase CRISOFICEA	n° cel/ml	1	
Clase DINOFICEA	n° cel/ml	2	
Clase EUGLENOFICEA	n° cel/ml	3	
Clase XANTOFICEA	n° cel/ml	0	
Clase ZIGOFICEA	n° cel/ml	0	
<b>ESPECIES</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>n° cel/ml</b>	
<i>Cocconeis sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Cyclotella sp.</i>	Bacillariofícea	875	
<i>Eunotia sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	Bacillariofícea	15	
<i>Navicula sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Nitzschia acicularis</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	Clorofícea	19	
<i>Ankyra sp.</i>	Clorofícea	4	
<i>Chlamydomonas sp.</i>	Clorofícea	5	
<i>Oocystis sp.</i>	Clorofícea	1	
<i>Pandorina morum</i>	Clorofícea	2	
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	Clorofícea	79	
<i>Cryptomonas sp.</i>	Criptofícea	19	
<i>Rhodomonas minuta</i>	Criptofícea	13	
<i>Dinobryon divergens</i>	Crisofícea	1	
<i>Gymnodinium sp.</i>	Dinofícea	1	
<i>Peridinium sp.</i>	Dinofícea	1	
<i>Euglena sp.</i>	Euglenofícea	1	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	Euglenofícea	2	

<b>EMBALSE:</b>	<b>EUGUI</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>EU2</b>
<b>CAMPAÑA:</b>	<b>2</b>	<b>FECHA:</b>	<b>09/11/2004</b>
<b>COTAMAX:</b>	<b>628</b>	<b>D. SECCHI:</b>	<b>2,1</b>
<b>NIVEL:</b>	<b>618</b>	<b>C.FÓTICA:</b>	<b>3,6</b>
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>	
		<b>E1S</b>	
PROFUNDIDAD	m	<b>1</b>	
COTA	msnm	<b>617</b>	
CLOROFILA a	µg/l	<b>3,00</b>	
Población total	n° cel/ml	384	
Diversidad (H)	Bits	1,61	
Clase BACILLARIOFICEA	n° cel/ml	46	
Grupo CIANOBACTERIA	n° cel/ml	0	
Clase CLOROFICEA	n° cel/ml	259	
Clase CRIPTOFICEA	n° cel/ml	78	
Clase CRISOFICEA	n° cel/ml	0	
Clase DINOVICEA	n° cel/ml	1	
Clase EUGLENOFICEA	n° cel/ml	0	
Clase XANTOFICEA	n° cel/ml	0	
Clase ZIGOFICEA	n° cel/ml	0	
<b>ESPECIES</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>n° cel/ml</b>	
<i>Asterionella formosa</i>	Bacillariofícea	22	
<i>Aulacoseira italica</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Cyclotella sp.</i>	Bacillariofícea	18	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Fragilaria ulna</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Gyrosigma sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Navicula sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Nitzschia acicularis</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	Clorofícea	259	
<i>Cryptomonas erosa</i>	Criptofícea	4	
<i>Cryptomonas marssonii</i>	Criptofícea	2	
<i>Cryptomonas sp.</i>	Criptofícea	5	
<i>Rhodomonas minuta</i>	Criptofícea	67	
<i>Peridinium sp.</i>	Dinofícea	1	

<b>EMBALSE:</b>	<b>EUGUI</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>EU3</b>
<b>CAMPAÑA:</b>	<b>3</b>	<b>FECHA:</b>	<b>05/04/2005</b>
<b>COTAMAX:</b>	<b>628</b>	<b>D. SECCHI:</b>	<b>2,5</b>
<b>NIVEL:</b>	<b>626</b>	<b>C.FÓTICA:</b>	<b>4,3</b>
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>	
		<b>EIS</b>	
PROFUNDIDAD	m	1	
COTA	msnm	625	
CLOROFILA a	µg/l	3,70	
Población total	n° cel/ml	1.920	
Diversidad (H)	Bits	1,71	
Clase BACILLARIOFICEA	n° cel/ml	1.520	
Grupo CIANOBACTERIA	n° cel/ml	16	
Clase CLOROFICEA	n° cel/ml	205	
Clase CRIPTOFICEA	n° cel/ml	133	
Clase CRISOFICEA	n° cel/ml	35	
Clase DINOVICEA	n° cel/ml	10	
Clase EUGLENOFICEA	n° cel/ml	1	
Clase XANTOFICEA	n° cel/ml	0	
Clase ZIGOFICEA	n° cel/ml	0	
<b>ESPECIES</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>n° cel/ml</b>	
<i>Asterionella formosa</i>	Bacillariofícea	79	
<i>Cyclotella sp.</i>	Bacillariofícea	1.393	
<i>Gomphonema sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Nitzschia acicularis</i>	Bacillariofícea	4	
<i>Nitzschia palea</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Nitzschia sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	Bacillariofícea	41	
<i>Snowella sp.</i>	Cianobacteria	15	
<i>Woronichia sp.</i>	Cianobacteria	1	
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	Clorofícea	111	
<i>Chlamydomonas pertusa</i>	Clorofícea	1	
<i>Chlorococcum sp.</i>	Clorofícea	84	
<i>Chloromonas sp.</i>	Clorofícea	1	
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	Clorofícea	5	
<i>Schroederia setigera</i>	Clorofícea	1	
<i>Tetraedron minimum</i>	Clorofícea	2	
<i>Cryptomonas erosa</i>	Criptofícea	6	
<i>Cryptomonas marssonii</i>	Criptofícea	9	
<i>Cryptomonas sp.</i>	Criptofícea	7	
<i>Rhodomonas minuta</i>	Criptofícea	111	
<i>Dinobryon divergens</i>	Crisofícea	35	
<i>Gymnodinium sp.</i>	Dinofícea	7	
<i>Gymnodinium sp2.</i>	Dinofícea	2	
<i>Peridinium sp.</i>	Dinofícea	1	
<i>Euglena sp.</i>	Euglenofícea	1	

<b>EMBALSE:</b>	<b>EUGUI</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>EU4</b>
<b>CAMPAÑA:</b>	<b>4</b>	<b>FECHA:</b>	<b>07/07/2005</b>
<b>COTAMAX:</b>	<b>628</b>	<b>D. SECCHI:</b>	<b>5,1</b>
<b>NIVEL:</b>	<b>625</b>	<b>C.FÓTICA:</b>	<b>8,7</b>
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>	
		<b>E1S</b>	
PROFUNDIDAD	m	1	
COTA	msnm	624	
CLOROFILA a	µg/l	1,90	
Población total	n° cel/ml	531	
Diversidad (H)	Bits	1,85	
Clase BACILLARIOFICEA	n° cel/ml	273	
Grupo CIANOBACTERIA	n° cel/ml	1	
Clase CLOROFICEA	n° cel/ml	7	
Clase CRIPTOFICEA	n° cel/ml	239	
Clase CRISOFICEA	n° cel/ml	7	
Clase DINOVICEA	n° cel/ml	2	
Clase EUGLENOVICEA	n° cel/ml	2	
Clase XANTOFICEA	n° cel/ml	0	
Clase ZIGOFICEA	n° cel/ml	0	
<b>ESPECIES</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>n° cel/ml</b>	
<i>Achnanthes sp.</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Cyclotella comta</i>	Bacillariofícea	1	
<i>Cyclotella sp.</i>	Bacillariofícea	258	
<i>Navicula sp.</i>	Bacillariofícea	11	
<i>Navicula trivialis</i>	Bacillariofícea	2	
<i>Aphanizomenon sp.</i>	Cianobacteria	1	
<i>Ankyra sp.</i>	Clorofícea	1	
<i>Chlamydomonas sp.</i>	Clorofícea	1	
<i>Monoraphidium sp.</i>	Clorofícea	1	
<i>Pandorina morum</i>	Clorofícea	1	
<i>Schroederia setigera</i>	Clorofícea	1	
<i>Sphaerocystis sp.</i>	Clorofícea	2	
<i>Cryptomonas marssonii</i>	Criptofícea	1	
<i>Cryptomonas sp.</i>	Criptofícea	49	
<i>Rhodomonas minuta</i>	Criptofícea	189	
<i>Dinobryon divergens</i>	Crisofícea	5	
<i>Dinobryon sertularia</i>	Crisofícea	1	
<i>Mallomonas sp.</i>	Crisofícea	1	
<i>Peridinium elpatiewskyi</i>	Dinofícea	1	
<i>Peridinium umbonatum</i>	Dinofícea	1	
<i>Trachelomonas sp.</i>	Euglenofícea	2	

**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

---



Vista de la presa desde la estación de muestreo (E1). Invierno de 2004 (09/11/2004)



Vista de la presa desde la estación de muestreo (E1). Verano de 2005 (07/07/2005)

---



Panorámica del embalse de Eugui. Invierno de 2004 (09/11/2004)

**APÉNDICE 1: FICHA DESCRIPTIVA DEL EMBALSE**

---



**Datos generales de embalse**

Fecha actualización: Junio de 2006

**EMBALSE: EUGUI**

**CÓDIGO: EU**

**LOCALIZACIÓN:**

**Autonomía:** Navarra  
**Provincia:** Navarra  
**Municipio:** Esteribar



Situación en C.H.Ebro

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EMBALSE:**

<b>Tributario principal:</b>	<b>Arga</b>	<b>Otros tributarios:</b>	-
<b>Año de terminación:</b>	<b>1971</b>	<b>Propietario:</b>	<b>Estado</b>
<b>Cuenca a la que pertenece:</b>	<b>Arga-Aragón</b>	<b>Altitud (msnm):</b>	<b>628</b>
<b>Capacidad total (hm<sup>3</sup>):</b>	<b>21,8</b>	<b>Capacidad útil (hm<sup>3</sup>):</b>	-
<b>Longitud máxima (km):</b>	<b>2,5</b>	<b>Perímetro (km):</b>	<b>8</b>
<b>Profundidad máxima (m):</b>	<b>43</b>	<b>Profundidad media (m):</b>	<b>17</b>
<b>Usos principales:</b>	<b>Abastecimiento</b>	<b>Otros usos:</b>	<b>Riego, Hidroeléctrico</b>



Panorámica del embalse (05/04/2005)



**SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO:**



 Estación de embalse

Nº Plano/s 1:50.000: 115, 116



**DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD**

		<b>GRADO TRÓFICO</b>	<b>POTENCIAL ECOLÓGICO</b>
	<b>EUGUI</b>	<b>Oligo-Meso</b>	<b>Óptimo</b>
<b>Oligotrófico</b>	<b>Mesotrófico</b>	<b>Eutrófico</b>	<b>Hipereutrófico</b>
			
<b>Óptimo/Bueno</b>	<b>Moderado</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Malo</b>

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS: (Datos referidos a la estación de presa -EI-)**

<b>1ª CAMPAÑA</b>	<b>Muestreador: Erika González</b>	<b>Fecha de muestreo: 22/07/2004</b>
Tª superficie (°C): 23,25	pH superficie (ud): 8,84	Conductividad superficie (µS/cm): 178
Tª fondo (°C): 7,27	pH fondo (ud): 7,34	Conductividad fondo (µS/cm): 147
<b>Transparencia</b>		
<b>Disco de Secchi (m)</b>		<b>Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-</b>
EI	3,7	6,3
<b>Termoclina: Si</b>		<b>Profundidad (m): 6</b>
<b>Condiciones anóxicas: No</b>		<b>Grosor capa anóxica (m): -</b>
<b>2ª CAMPAÑA</b>	<b>Muestreador: Erika González</b>	<b>Fecha de muestreo: 09/11/2004</b>
Tª superficie (°C): 10,67	pH superficie (ud): 8,01	Conductividad superficie (µS/cm): 239
Tª fondo (°C): 7,79	pH fondo (ud): 7,20	Conductividad fondo (µS/cm): 194
<b>Transparencia</b>		
<b>Disco de Secchi (m)</b>		<b>Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-</b>
EI	2,1	3,6
<b>Termoclina: No</b>		<b>Profundidad (m): -</b>
<b>Condiciones anóxicas: Si</b>		<b>Grosor capa anóxica (m): 3</b>
<b>3ª CAMPAÑA</b>	<b>Muestreador: Erika González</b>	<b>Fecha de muestreo: 05/04/2005</b>
Tª superficie (°C): 9,58	pH superficie (ud): 7,90	Conductividad superficie (µS/cm): 139
Tª fondo (°C): 4,18	pH fondo (ud): 7,48	Conductividad fondo (µS/cm): 198
<b>Transparencia</b>		
<b>Disco de Secchi (m)</b>		<b>Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-</b>
EI	2,5	4,3
<b>Termoclina: Si</b>		<b>Profundidad (m): 9</b>
<b>Condiciones anóxicas: No</b>		<b>Grosor capa anóxica (m): -</b>
<b>4ª CAMPAÑA</b>	<b>Muestreador: Erika González</b>	<b>Fecha de muestreo: 07/07/2005</b>
Tª superficie (°C): 20,56	pH superficie (ud): 8,61	Conductividad superficie (µS/cm): 173
Tª fondo (°C): 5,51	pH fondo (ud): 7,64	Conductividad fondo (µS/cm): 158
<b>Transparencia</b>		
<b>Disco de Secchi (m)</b>		<b>Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-</b>
EI	5,1	8,7
<b>Termoclina: Si</b>		<b>Profundidad (m): 6</b>
<b>Condiciones anóxicas: No</b>		<b>Grosor capa anóxica (m): -</b>



**CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS:** (Datos referidos a la estación de presa -EI-)

1ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 22/07/2004		
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	UNIDAD	EUEIS	EUEIT	EUEIF
PROFUNDIDAD	m	1	9	32
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,007	0,004	0,006
FOSFATOS	mg P/l	0,004	0,004	0,003
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,58	1,27	1,22
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,32	0,20	0,02
NITRATOS	mg N/l	0,45	0,25	0,38
NITRITOS	mg N/l	0,004	0,003	0,005
CLOROFILA $\alpha$	$\mu\text{g/l}$	1,4		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	1.042		
CLASE PREDOMINANTE:	Bacillariofícea	Nº células/ml: 894		
ESPECIE PREDOMINANTE:	<i>Cyclotella sp.</i>	Nº células/ml: 875		
2ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 09/11/2004		
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	UNIDAD	EUEIS	EUEIM	EUEIF
PROFUNDIDAD	m	1	8	17
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,008	0,006	0,008
FOSFATOS	mg P/l	0,008	0,006	0,008
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,39	0,45	0,34
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,04	0,04	0,03
NITRATOS	mg N/l	0,30	0,28	0,36
NITRITOS	mg N/l	0,003	0,004	0,002
CLOROFILA $\alpha$	$\mu\text{g/l}$	3,0		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	384		
CLASE PREDOMINANTE:	Clorofícea	Nº células/ml: 259		
ESPECIE PREDOMINANTE:	<i>Ankistrodesmus sp.</i>	Nº células/ml: 259		
3ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 05/04/2005		
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	UNIDAD	EUEIS	EUEIM	EUEIF
PROFUNDIDAD	m	1	11	32
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,007	0,010	0,009
FOSFATOS	mg P/l	0,004	0,003	0,002
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,50	0,32	0,49
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,03	0,03	0,02
NITRATOS	mg N/l	0,34	0,35	0,36
NITRITOS	mg N/l	0,007	0,005	0,005
CLOROFILA $\alpha$	$\mu\text{g/l}$	3,7		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	1.920		
CLASE PREDOMINANTE:	Bacillariofícea	Nº células/ml: 1.520		
ESPECIE PREDOMINANTE:	<i>Cyclotella sp.</i>	Nº células/ml: 1.393		
4ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 07/07/2005		
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	UNIDAD	EUEIS	EUEIM	EUEIF
PROFUNDIDAD	m	1	14	31
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,007	0,007	0,007
FOSFATOS	mg P/l	0,007	0,006	0,007
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,58	0,48	0,32
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,02	0,02	0,02
NITRATOS	mg N/l	0,25	0,34	0,37
NITRITOS	mg N/l	0,004	0,002	0,002
CLOROFILA $\alpha$	$\mu\text{g/l}$	1,9		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	624		
CLASE PREDOMINANTE:	Bacillariofícea	Nº células/ml: 273		
ESPECIE PREDOMINANTE:	<i>Cyclotella sp.</i>	Nº células/ml: 258		