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 CIURANA

infraeco
INFRAESTRUCTURA Y ECOLOGÍA S.L.

JUNIO DE 2006

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN 1

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE 1

2.1. Ámbito geográfico 1

2.2. Características morfométricas e hidrológicas 2

2.3. Usos del agua 4

2.4. Registro de zonas protegidas 4

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS 5

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL 7

4.1. Características físico-químicas de las aguas 7

4.2. Hidroquímica del embalse 9

4.3. Productores primarios y concentración de pigmentos fotosintetizadores 11

4.3.1. Cualidad bioindicadora 14

5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO 14

6. DEFINICIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO 15

ANEXO I. RESULTADOS FÍSICO QUÍMICOS

ANEXO II. RESULTADOS QUÍMICOS

ANEXO III. RESULTADOS BIOLÓGICOS

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 1. FICHA DESCRIPTIVA DEL EMBALSE

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los resultados de los trabajos realizados en el embalse de Ciurana 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 expone 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

La cuenca vertiente del embalse de Ciurana se ubica en la zona de transferencia entre los Pirineos y el Sistema Mediterráneo. "La zona de transferencia" presenta fallas alpinas reactivadas y nuevas de la edad pliocena-cuaternaria de dirección NW-SE que afectan la terminación oriental de la Cuenca del Ebro. En esta región se sitúa la zona volcánica neógena-cuaternaria, la cuenca neógena de l'Empordà y la fosa plio-cuaternaria de la Selva.

El embalse, cuya presa fue terminada en 1.972, se sitúa en el término municipal de Cornudella, en la provincia de Tarragona. Regula, principalmente, las aguas de Ciurana, aunque también las de otros ríos y arroyos de menor entidad.

2.2. Características morfométricas e hidrológicas

Es un embalse de pequeñas dimensiones y se caracteriza por presentar una morfología en forma de "V", formada entre el río Ciurana y, por la margen derecha, por los barrancos de la Argentera y Malló.

La cuenca vertiente al embalse de Ciurana tiene una superficie total de 5 990,76 ha. El embalse tiene una extensión de 85 ha en su máximo nivel normal y una capacidad total de 12 hm^3. Tiene una profundidad media de 14,1 m, mientras que la profundidad máxima, medida en campo, alcanza los 36 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)	5 990,76
Superficie de la cuenca parcial (ha)	5 990,76
Superficie de la subcuenca de escorrentía (ha)	-
Superficie del embalse (ha)	85
Longitud máxima del embalse (km)	2
Capacidad total (hm^3)	12
Capacidad útil (hm^3)	-
Profundidad máxima (m)	36
Profundidad media (m)	14,1
Perímetro en máximo nivel (km)	7
Cota máximo nivel embalsado (msnm)	460
Cota(s) de la toma(s) de agua principal(es) (msnm)	

Se trata de un embalse monomíctico[1], típico de zonas templadas. En el periodo estival la columna de agua presenta una acusada termoclina, cuyo inicio se localiza entre los 10 y 14 metros de profundidad, por su parte, la capa fótica oscila entre 9 y 11 metros de espesor.

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

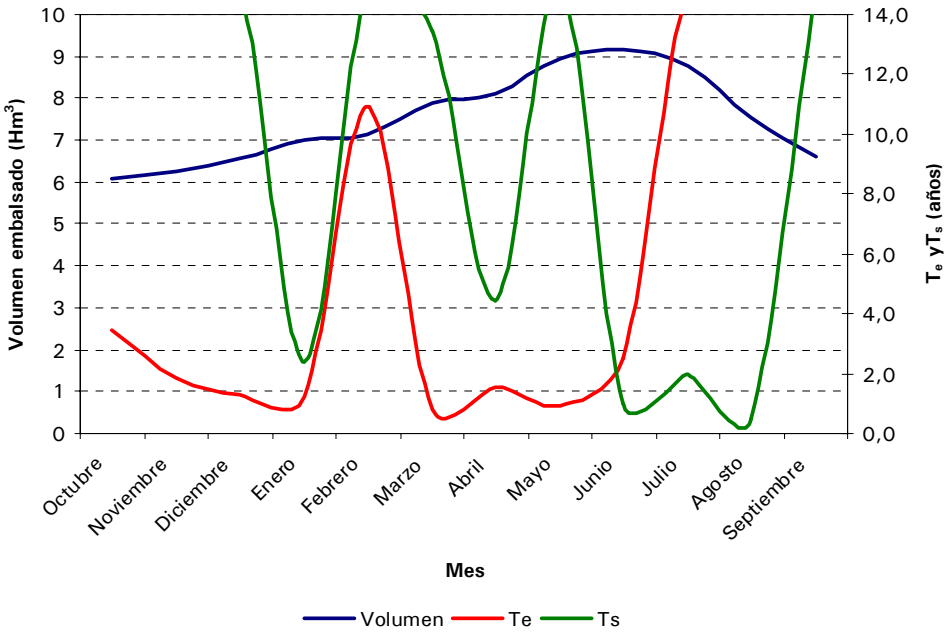
Cuadro II: ***Parámetros hidráulicos mensuales. Año hidrológico 2001-2005***

BALANCE HIDRÁULICO MENSUAL					
Periodo 2001-2005	**Volumen Hm^3**	**Salidas totales Hm^3**	**Entradas Totales Hm^3**	**Ts años**	**Te años**
Octubre	6,06	0,00	0,15	∞	3,43
Noviembre	6,25	0,00	0,28	∞	1,87
Diciembre	6,55	0,00	0,43	∞	1,31
Enero	7,00	0,25	0,48	2,38	1,25
Febrero	7,13	0,00	0,05	∞	10,93
Marzo	7,90	0,05	0,85	13,42	0,79
Abril	8,13	0,15	0,43	4,45	1,57
Mayo	8,94	0,00	0,83	∞	0,92
Junio	9,18	0,78	0,30	0,97	2,51
Julio	8,76	0,38	0,00	1,98	∞
Agosto	7,51	1,23	0,00	0,52	∞
Septiembre	6,60	0,00	0,00	∞	∞
Total anual	**7,50**	**2,83**	**3,78**	**2,65**	**1,99**

El tiempo de residencia anual del agua es alto, en torno a 2-2,5 años. En los meses de septiembre a diciembre, junto con febrero y mayo, no se realizan sueltas, por lo que el tiempo de residencia tiende al infinito, al igual que ocurre si se consideran las entradas en los meses de verano (julio, agosto y septiembre). El tiempo de residencia mínimo, según las salidas, se sitúa en el mes de agosto (6,25 meses), mientras que, según las entradas, se localiza en marzo (11 meses).

[1] 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

Las aguas del embalse se destinan principalmente al abastecimiento y al riego. A su vez, en el embalse se realizan actividades recreativas (pesca y navegación principalmente).

2.4. Registro de zonas protegidas

El embalse de Ciurana 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 las siguientes categorías:

- *Zonas de uso recreativo*: En el embalse se encuentra censada la zona de baño denominada "Cornudella de Montsant. Embalse de Siurana. Club naútico".
- *Zonas de protección de habitats o especies:* El embalse de Ciurana forma parte del LIC ES5140008 "Prades-El Montsant". Espacio natural de primer orden en que coexisten comunidades mediterráneas y centroeuropeas.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para acometer la caracterización del embalse se ha ubicado una estación en la 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	17/08/2004	Estratificación
2ª Campaña	13/12/2004	Mezcla
3ª Campaña	21/04/2005	Estratificación
4ª Campaña	17/08/2005	Estratificación

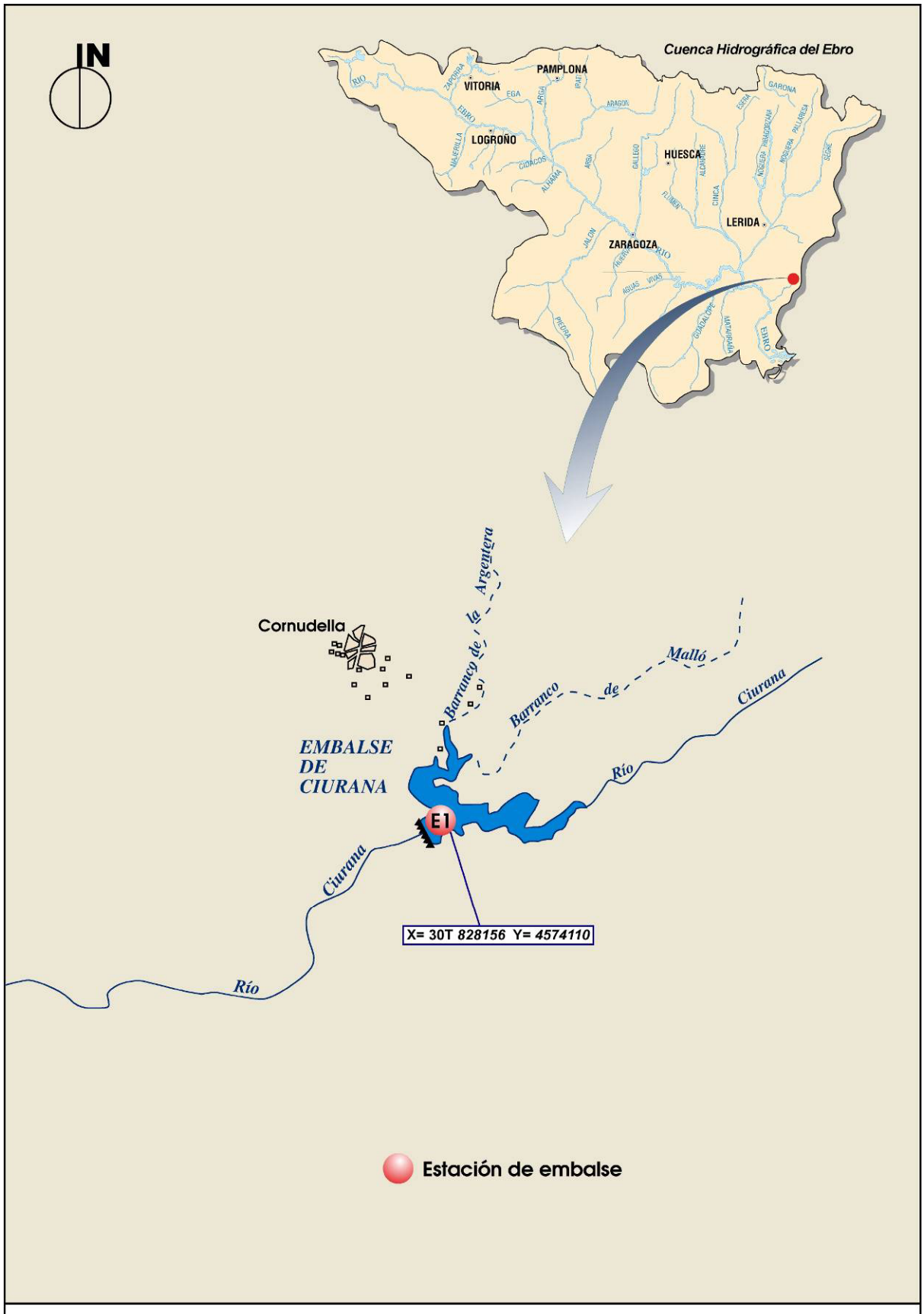


Figura 2: Localización de las estaciones de muestreo en el embalse de Ciurana

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, oscilando entre los 5,8 ºC -mínimo- y los 25,9 ºC, -máximo registrado en el estío-. En el periodo estival la columna de agua presenta una acusada estratificación, localizándose el inicio de la termoclina entre los 10 y 14 metros de profundidad. En primavera el embalse ya presenta estratificación, situándose el gradiente térmico a 14 m.

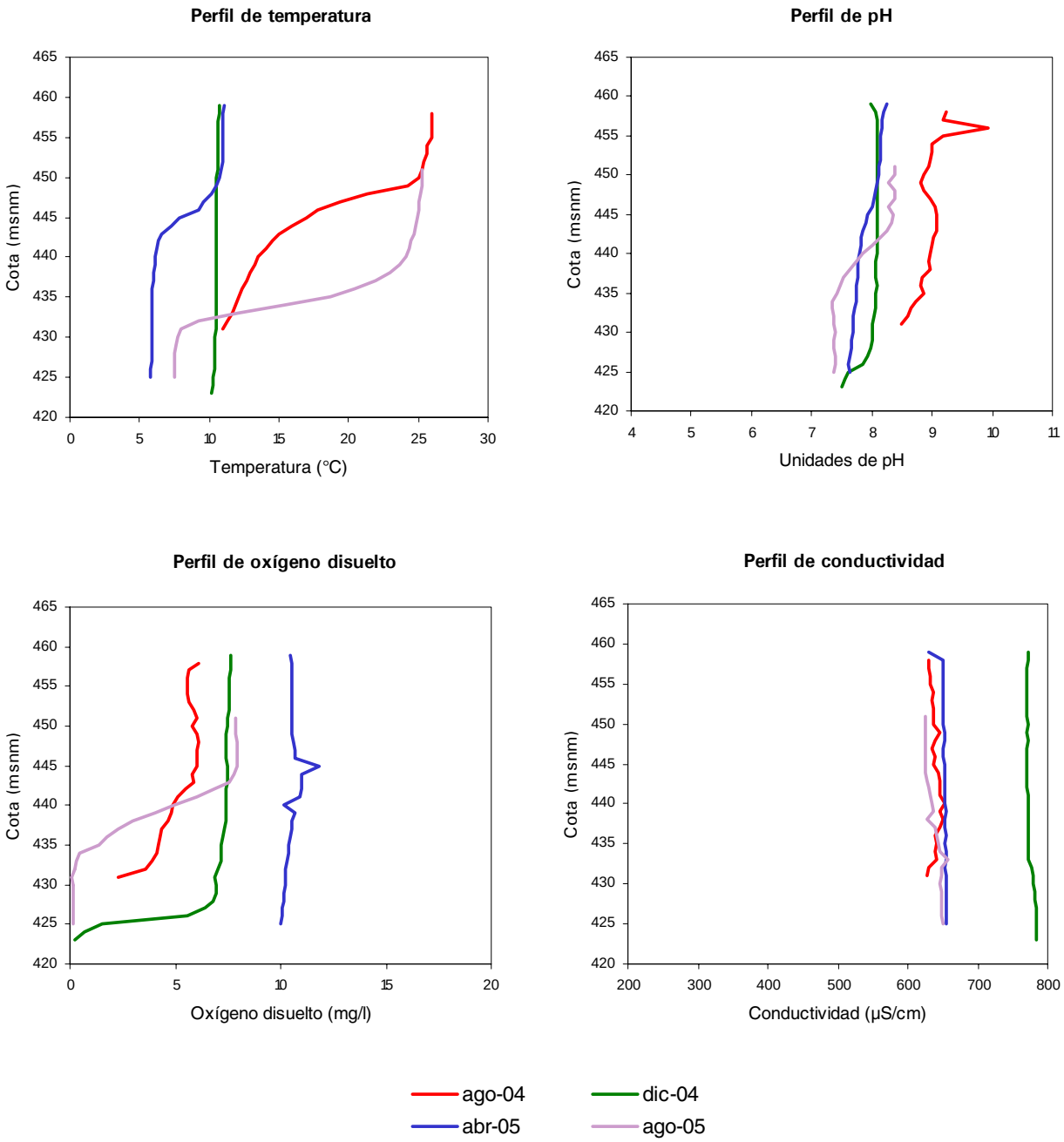
- El pH del agua es ligeramente básico, con un valor medio anual de 8,15 ud. El máximo epilimnético estival es de 9,9 ud y el mínimo, registrado en las capas más profundas, de 7,34 ud.

- La transparencia del agua es alta, con un registro medio anual en la lectura de disco de Secchi de 6,5 m, lo que supone una profundidad de la capa fótica en torno a 12 metros. El mínimo (5,2 m) se registra en verano de 2004, mientras que el máximo (7,2 m) se registra en invierno.

- Las condiciones de oxigenación de la columna de agua en invierno y primavera son aceptables, no obstante, en invierno se detectaron condiciones anóxicas (<1mg/l O_2) en los dos últimos metros de profundidad. Por su parte, en las campañas realizadas en el estío, el hipolimnion ha manifestado distintas pautas, mientras que en verano de 2004 la reserva hipolimnética se situaba en un valor, más que aceptable, de 4,42 mg/l O_2, en verano de 2005 la reserva hipolimnética es muy deficitaria -0,19 mg/l O_2-.

- La conductividad de las aguas es moderada, situándose la media anual en 682 μS/cm. Los resultados obtenidos oscilan entre 625 μS/cm -mínimo estival- y 784 μS/cm -máximo invernal-.

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-bajas. Los resultados medios para el periodo estudiado, y toda la columna de agua, se han situado en 0,018 mg/l P y 0,009 mg/l N, para el fósforo y nitrógeno inorgánico total, respectivamente.

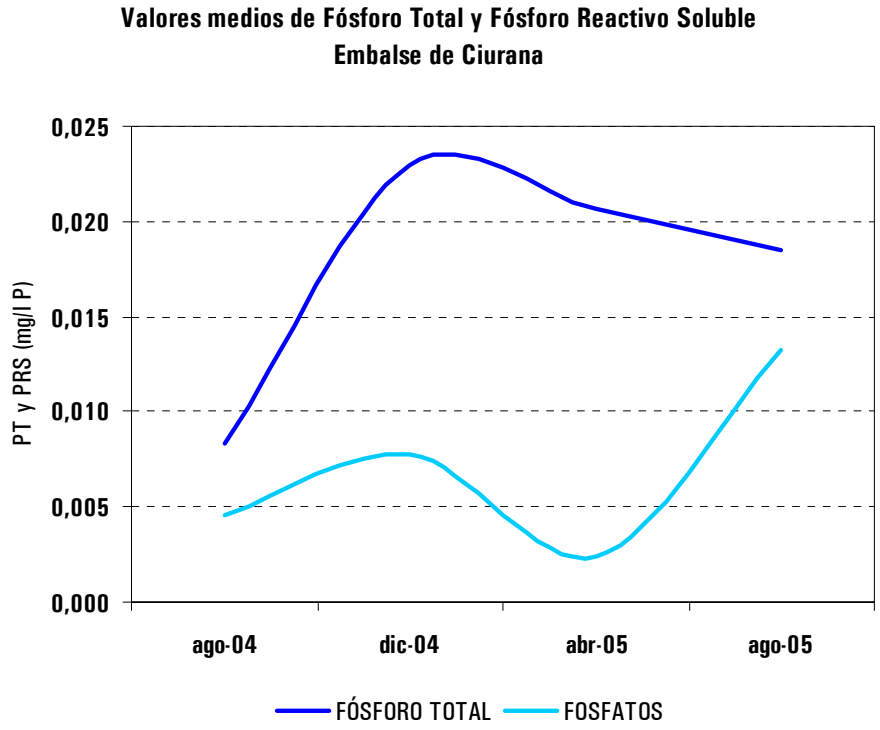
  El máximo de fósforo total se da en invierno, donde la concentración alcanza un valor de 0,023 mg/l P, mientras que el mínimo -0,008 mg/l P- se localiza en agosto de 2004. Los ortofosfatos, por su parte han oscilado entre 0,002 mg/l P –mínimo primaveral- y 0,013 mg/l P -máximo localizado en agosto de 2005-.

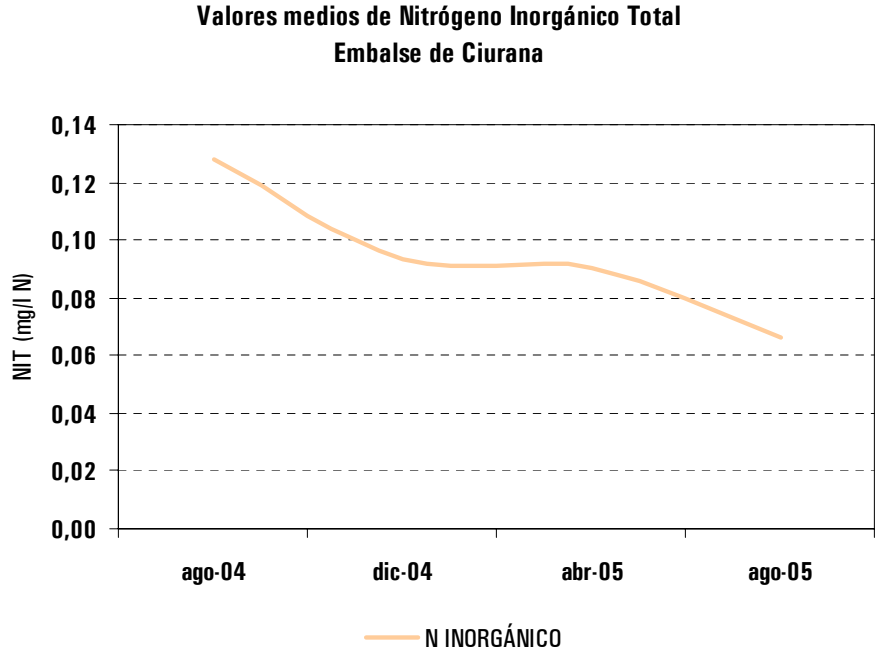
  Entre las distintas formas que componen el nitrógeno inorgánico total (NIT) la dominante es la de nitratos (NO_3/NIT = 66,1%), siendo la proporción de amonio moderada (NH_4/NIT = 27,4%) y la de nitritos pequeña (NO_2/NIT = 6,4%). Las concentraciones de NIT obtenidas en el año 2005 han sido ligeramente inferiores a las de 2004. La máxima concentración -0,13 mg/l N- se registra en agosto de 2004, situándose el mínimo en verano de 2005 -0,07 mg/l N.

- El contenido de materia orgánica obtenido es bajo y no presenta variaciones interanuales destacables. Los valores medios obtenidos en el embalse han sido de 1,2 y 8,3 mg O_2/l, para la DBO_5 y DQO, respectivamente.

- Las aguas embalsadas se encuentran muy mineralizadas, presentando unas concentraciones de calcio (77,2 mg Ca/l) y sulfatos (133,8 mg/l SO_4^{-2}) altas.

Figura 4*: Evolución temporal de la concentración de nutrientes*





4.3. Productores primarios y concentración de pigmentos fotosintetizadores

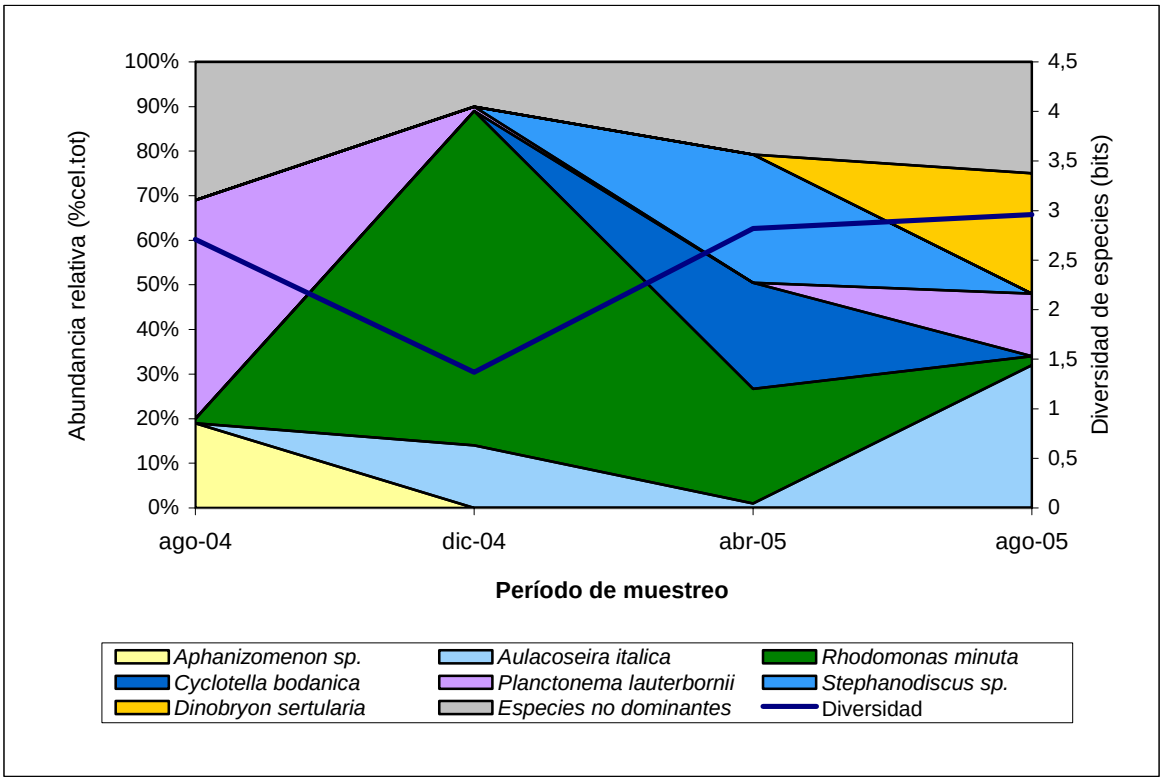
Los resultados de los análisis cuantitativos de fitoplancton se presentan en el **Anexo III**. De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones.

De la totalidad de 4 análisis realizados se han identificado un total de 55 especies, distribuidas entre los siguientes grupos taxonómicos:

- 18 diatomeas
- 5 cianobacterias
- 14 clorofíceas
- 7 criptofíceas
- 4 crisofíceas
- 4 dinofíceas
- 1 euglenofíceas
- 2 zigofíceas

El gráfico siguiente recoge los cambios estacionales -climatológicos- de las comunidades fitoplanctónicas del embalse a lo largo del año hidrológico estudiado -2004-2005-. Las 7 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 el verano de primer año, se registra un valor reducido de densidad algal -253 cel/ml-. La mayor parte de la comunidad está formada por clorofíceas, específicamente por *Planctonema lauterbornii*. También habría que señalar la presencia de la cianobacteria *Aphanizomenon sp*. que se establece como principal especie acompañante.

En el periodo invernal la densidad fitoplanctónica aumenta hasta registrarse 595 cel/ml, valor que, aún siendo bajo, representa el máximo en el periodo de estudio. Las criptofíceas son el grupo dominante y entre ellas destaca la especie *Rhodomonas minuta*, a la que pertenecen el 75% de las células identificadas. El desequilibrio en el reparto de abundancias entre las especies, determina el mínimo valor del índice de diversidad de Shannon-Weaber -1,37 bits-.

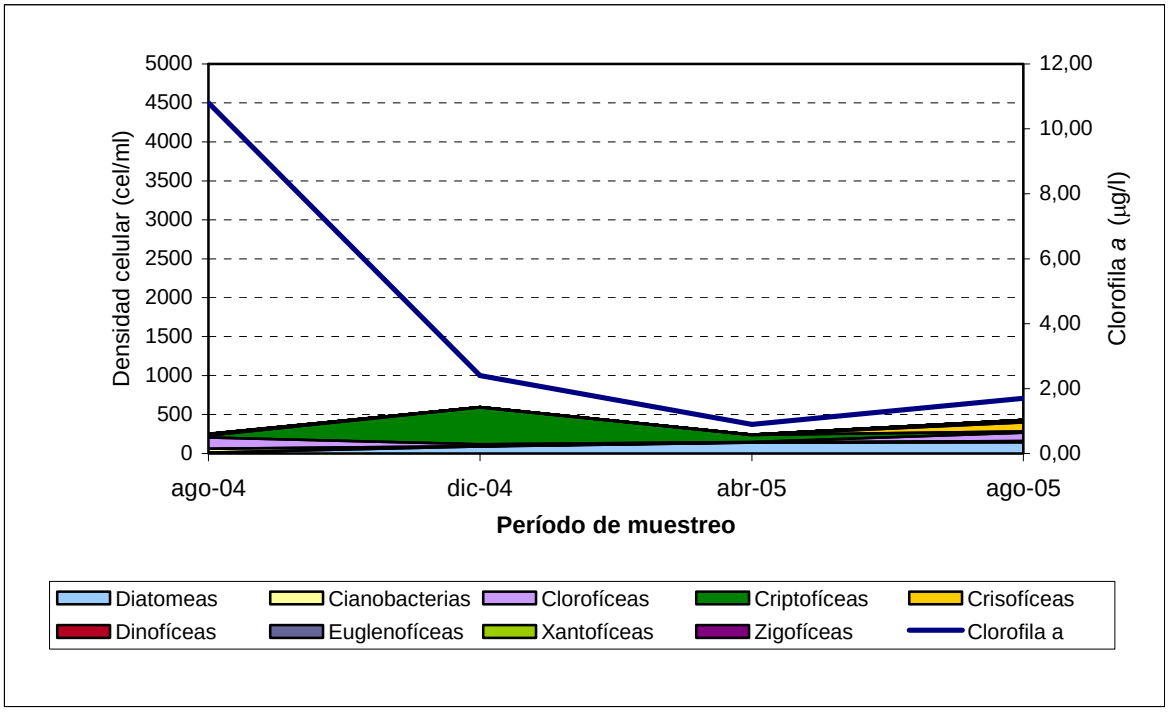
Durante la primavera el tamaño de la comunidad fitoplanctónica del embalse disminuye contabilizándose el mínimo valor de densidad algal -240 cel/ml-. La composición de la

comunidad cambia y el grupo dominante son las diatomeas. Dentro de este grupo destacan por su mayor abundancia relativa las siguientes especies: *Stephanodiscus sp*. y *Cyclotella bodanica*.

En el segundo periodo estival incrementa ligeramente la densidad celular con respecto a la primavera -431 cel/ml-. Cualitativamente la comunidad se caracteriza por la distribución equitativa de abundancias entre tres grupos: las diatomeas, las crisofíceas y clorofíceas. A nivel de especie destacan la diatomea *Aulacoseira italica* y la crisofícea *Dinobryon sertularia*. La ausencia de una especie claramente dominante determina el máximo valor de diversidad de Shannon Weaber -2,96 bits-.

La evolución temporal de la densidad celualar, 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***

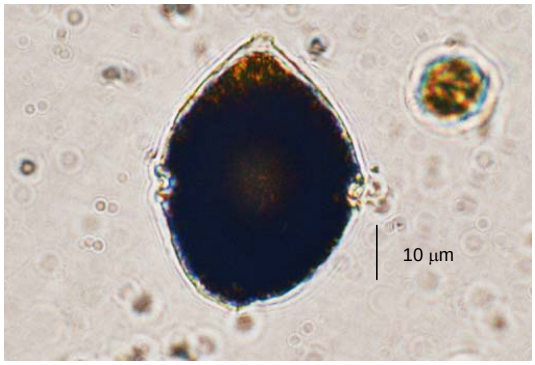


A excepción del primer estío, la evolución temporal de la biomasa medida como concentración de clorofila *a* presenta buena correspondencia con la densidad celular. En el primer periodo se registra la máxima biomasa -10,80 µg/l-, que supone un valor excesivamente elevado para la densidad algal contabilizada -253 cel/ml-. La causa de

este resultado puede ser el alto porcentaje de clorofila no activa. El resto del año tanto la tendencia como los valores medidos de ambos parámetros se ajustan correctamente.

4.3.1. Cualidad bioindicadora

Los parámetros biológicos estudiados son: la densidad algal media -360 cel/ml-, la biomasa medida como concentración de clorofila *a* -3,95 μg/l- y las asociaciones algales que se han identificado en los periodos de muestreo. La asociación algal presente en el primer estío se caracteriza por el dominio de la clorofícea *Planctonema lauterbornii*, especie que suele crecer en medios mesotróficos. Durante el invierno domina la criptofícea *Rhodomonas minuta* que suele crecer en masas de agua mezcladas, moderadamente frías y mesotróficas. En primavera, predominan las diatomeas céntricas, entre las que destacan *Stephanodiscus sp*. y *Cyclotella bodanica*, ésta última suele crecer en masas de agua clara y oligotróficas. En el segundo periodo estival, las especies predominantes son la diatomea *Aulacoseira italica* y la crisofícea *Dinobryon sertularia*. Esta asociación algal confirma la reducida carga de nutrientes del embalse. La información que aportan los parámetros biológicos determina la clasificación del embalse de Ciurana como un medio con un grado trófico reducido.



Peridinium sp. especie presente en el embalse de Ciurana en todos los periodos de muestreo.

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 Ciurana, como **oligo-mesotrófico.**

Atendiendo a criterios de la OCDE, tanto el parámetro causal básico (PT) como el de respuesta (clorofila *a*) sitúan al embalse en rangos de mesotrofia. No obstante, la alta transparencia que presenta el embalse y las asociaciones algales identificadas, son un claro indicio de un menor grado trófico en el embalse.

Cabe citar que los resultados obtenidos según el índice TSI (Carlson,1974), estimados a partir de la clorofila a y del fósforo total, definen al embalse como mesotrófico. Según la transparencia se trata de un embalse oligotrófico.

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)	*PT (ug/l); media anual*	< 10-MESO-20 >	18	***MESOTRÓFICO***
EPA (Weber, 1976)	*N° células algales/ml*	< 2000-MESO-15000 >	380	***OLIGOTRÓFICO***
EPA (Weber, 1976)	*Clorofila (ug/l); máx. fót.*	< 3-MESO-20 >	10,8	***MESOTRÓFICO***
Lee, Jones & Rast (1978)	*Clorofila (ug/l);media anual*	< 2,1- 3 - 6,7 -10 >	3,9	***MESOTRÓFICO***
Lee, Jones & Rast (1978)	*PT (ug/l); media anual*	< 8- 12 - 28 -40 >	18	***MESOTRÓFICO***
Lee, Jones & Rast (1978)	*SDT (m); media anual*	< 1,8- 2,4 - 3,8 -4,6 >	6,5	***OLIGOTRÓFICO***
Margalef (1983)	*N° células algales/ml*	5000 (lím. eut.avan.-mod.)	380	***E. MODERADA***
Margalef (1983)	*Clorofila (ug/l); anual fót.*	5 (lím. eut.avan.-mod.)	3,9	***E. MODERADA***
Margalef (1983)	*PT (ug/l); media anual*	15 (lím. eut.avan.-mod.)	18	***E. AVANZADA***
Margalef (1983)	*NO_3-N (ug/l); media anual*	140 (lím. eut.avan.-mod.)	63	***E. MODERADA***
Margalef (1983)	*SDT (m); media anual*	3 (lím. eut.avan.-mod.)	6,5	***E. MODERADA***
OCDE (1980)	*Clorofila (ug/l); anual fót.*	< 1; < 2.5;2.5-8;8-25; > 25	3,9	***MESOTRÓFICO***
OCDE (1980)	*Clorofila (ug/l); máx. anual*	< 2.5; < 8;8-25;25-75; > 75	10,8	***MESOTRÓFICO***
OCDE (1980)	*PT (ug/l); media anual*	Uol. < 4-10-35-100 > Heu.	18	***MESOTRÓFICO***
OCDE (1980)	*SDT (m); media anual*	> 12; > 6;;6-3;3-1.5; < 1.5	6,5	***OLIGOTRÓFICO***
OCDE (1980)	*SDT (m); mínimo anual*	> 6; > 3;3-1.5;1.5-0.7; < 0.7	5,2	***OLIGOTRÓFICO***
TSI (Carlson, 1974): DST	*TSI= 10(6-log2(DST))*	Uol. < 20-40-60-80 > Heu.	33	***OLIGOTRÓFICO***
TSI (Carlson, 1974): CLA	*10(6-log2 7,7(1/Cla^0,68))*	Uol. < 20-40-60-80 > Heu.	44	***MESOTRÓFICO***
TSI (Carlson, 1974): PT	*TSI= 10(6-log2(54,9/PT))*	Uol. < 20-40-60-80 > Heu.	44	***MESOTRÓFICO***

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 Ciurana es **BUENO.**

EMBALSE DE CIURANA

			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	380	5	3,0	3,0	0,82
		Biomasa algal, Cla a (µg/l); anual capa fótica	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25	3,9	3			
		Cianofíceas tóxicas; máx anual (cel/ml)	0-500	500-2000	2000-20000	20000-100000	$>10^5$	49	5			
Físico-Químicos	Transparencia	Disco de Secchi; media anual (m)	>12	12-6	6-3	3-1,5	<1,5	6,5	4	3,7		
	Condiciones de oxigenación	Concentración hipolimnética media anual (mg/l O_2)	>8	8-6	6-4	4-2	<2	6,8	4			
	Concentración de nutrientes	Concentración de PT: media anual (µg/l P)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100	17,6	3			
			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:	CIURANA (CI)	**CAMPAÑA:**	1
COT. MAX:	460	**NIVEL:**	458

Estación:	E1	Profundidad:	27
Fecha:	17/08/2004	Hora:	17:00
Disco Secchi (m):	5,2	Capa fótica (m):	9

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. µS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	458	25,99	9,24	6,13	75,2	631	292	410
1	457	25,97	9,19	5,62	68,5	631	291	410
2	456	25,97	9,94	5,54	67,4	633	340	411
3	455	25,97	9,18	5,60	67,8	633	291	411
4	454	25,67	8,99	5,56	68,6	636	286	413
5	453	25,62	8,99	5,66	68,9	634	288	412
6	452	25,41	8,98	5,90	72,7	636	290	413
7	451	25,30	8,93	6,05	73,2	636	290	413
8	450	25,02	8,86	5,77	69,4	637	288	414
9	449	24,21	8,82	6,00	72,3	645	288	419
10	448	21,33	8,87	6,13	68,5	640	293	416
11	447	19,44	8,98	6,05	65,4	634	302	412
12	446	17,75	9,04	6,04	63,3	640	306	416
13	445	16,97	9,08	6,05	61,2	636	310	413
14	444	15,95	9,08	5,79	58,7	643	312	418
15	443	15,00	9,08	5,87	58,0	645	313	419
16	442	14,53	9,03	5,52	53,4	646	312	420
17	441	14,03	8,99	5,10	49,2	646	310	420
18	440	13,52	8,96	4,88	46,6	652	311	424
19	439	13,31	8,93	4,78	45,8	646	310	420
20	438	12,95	8,98	4,64	43,8	650	314	423
21	437	12,68	8,84	4,37	41,0	646	307	420
22	436	12,39	8,80	4,28	39,8	640	304	416
23	435	12,08	8,85	4,22	38,9	641	307	417
24	434	11,88	8,72	4,12	37,7	640	301	416
25	433	11,68	8,65	3,86	35,3	641	297	417
26	432	11,34	8,60	3,56	32,1	631	295	410
27	431	10,96	8,48	2,28	20,3	628	290	408

EMBALSE:	CIURANA (CI)	**CAMPAÑA:**	2
COT. MAX:	460	**NIVEL:**	459

Estación:	E1	Profundidad:	36
Fecha:	13/12/2004	Hora:	14:00
Disco Secchi (m):	7,2	Capa fótica (m):	12

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. µS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	459	10,74	7,97	7,65	69,1	772	183	502
1	458	10,68	8,07	7,62	68,8	772	187	502
2	457	10,60	8,09	7,60	68,5	771	188	501
3	456	10,58	8,08	7,58	68,2	771	188	501
4	455	10,57	8,09	7,57	68,1	771	189	501
5	454	10,56	8,09	7,56	68,0	771	189	501
6	453	10,56	8,09	7,54	67,8	771	190	501
7	452	10,56	8,09	7,53	67,7	771	190	501
8	451	10,56	8,08	7,49	67,4	771	190	501
9	450	10,55	8,08	7,45	67,0	772	190	502
10	449	10,55	8,08	7,43	66,9	771	191	501
11	448	10,55	8,08	7,43	66,8	772	191	502
12	447	10,55	8,08	7,42	66,7	771	192	501
13	446	10,55	8,08	7,44	66,9	771	192	501
14	445	10,55	8,09	7,46	67,1	771	193	501
15	444	10,55	8,09	7,46	67,2	771	193	501
16	443	10,54	8,09	7,46	67,1	771	194	501
17	442	10,55	8,08	7,44	66,9	771	194	501
18	441	10,55	8,08	7,40	66,6	772	194	502
19	440	10,55	8,08	7,39	66,5	772	195	502
20	439	10,54	8,07	7,38	66,3	772	194	502
21	438	10,54	8,07	7,37	66,3	772	195	502
22	437	10,53	8,07	7,31	65,7	772	195	502
23	436	10,53	8,08	7,27	65,4	772	197	502
24	435	10,52	8,05	7,21	64,9	773	196	502
25	434	10,52	8,05	7,18	64,6	773	196	502
26	433	10,52	8,05	7,19	64,6	773	197	502
27	432	10,50	8,03	7,04	63,3	776	197	504
28	431	10,48	8,00	6,85	61,6	780	196	507
29	430	10,43	8,02	6,96	62,4	780	197	507
30	429	10,41	8,01	6,97	62,5	781	197	508
31	428	10,39	7,97	6,81	61,0	782	196	508
32	427	10,36	7,94	6,43	57,8	783	195	509
33	426	10,35	7,85	5,59	50,1	784	192	510
34	425	10,25	7,61	1,52	13,6	784	183	510
35	424	10,22	7,56	0,66	5,8	784	174	510
36	423	10,12	7,49	0,21	2,0	784	127	510

EMBALSE:	CIURANA (CI)	**CAMPAÑA:**	3
COT. MAX:	460	**NIVEL:**	459

Estación:	E1	Profundidad:	34
Fecha:	21/04/2005	Hora:	13:30
Disco Secchi (m):	6,9	Capa fótica (m):	12

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. µS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	459	11,07	8,24	10,49	95,5	629	-	300
1	458	11,00	8,20	10,54	95,7	650	-	309
2	457	10,97	8,18	10,53	95,6	650	-	309
3	456	10,96	8,16	10,53	95,5	650	-	309
4	455	10,96	8,15	10,52	95,5	650	-	309
5	454	10,95	8,15	10,51	95,4	651	-	309
6	453	10,93	8,13	10,50	95,3	651	-	309
7	452	10,92	8,13	10,50	95,2	651	-	309
8	451	10,82	8,11	10,50	95,1	651	-	309
9	450	10,74	8,11	10,52	95,0	651	-	308
10	449	10,55	8,10	10,52	94,9	653	-	307
11	448	10,20	8,07	10,60	94,7	652	-	304
12	447	9,54	8,03	10,72	94,3	651	-	298
13	446	9,20	8,01	10,72	93,7	652	-	296
14	445	7,82	7,93	11,80	92,9	653	-	285
15	444	7,28	7,90	11,02	91,8	653	-	281
16	443	6,59	7,86	11,02	90,7	652	-	275
17	442	6,35	7,83	11,00	89,5	654	-	274
18	441	6,23	7,81	10,93	88,6	653	-	272
19	440	6,16	7,80	10,16	87,1	653	-	272
20	439	6,08	7,78	10,67	86,0	655	-	272
21	438	5,99	7,77	10,56	85,0	653	-	270
22	437	5,97	7,76	10,50	84,5	654	-	270
23	436	5,93	7,75	10,47	84,1	654	-	270
24	435	5,90	7,75	10,41	83,6	653	-	270
25	434	5,89	7,73	10,36	83,3	655	-	270
26	433	5,89	7,72	10,29	82,6	655	-	270
27	432	5,88	7,70	10,25	82,2	654	-	270
28	431	5,86	7,69	10,23	82,0	654	-	270
29	430	5,86	7,68	10,20	81,8	654	-	270
30	429	5,85	7,66	10,16	81,5	654	-	270
31	428	5,84	7,65	10,13	81,3	655	-	270
32	427	5,83	7,63	10,10	81,0	655	-	270
33	426	5,80	7,62	10,07	80,6	655	-	270
34	425	5,80	7,63	9,98	80,1	655	-	270

EMBALSE:	CIURANA (CI)	**CAMPAÑA:**	4
COT. MAX:	460	**NIVEL:**	451

Estación:	E1	Profundidad:	26
Fecha:	17/08/2005	Hora:	18:40
Disco Secchi (m):	6,5	Capa fótica (m):	11

Prof. m.	Cota msnm	Temp °C	pH unid	OD mg/l	OD % sat.	Cond. μS/cm	Redox mV	T.D.S. mg/l
0	451	25,31	8,39	7,86	95,8	625	211	406
1	450	25,32	8,37	7,85	95,8	625	209	406
2	449	25,26	8,27	7,88	96,0	625	203	406
3	448	25,11	8,39	7,93	96,3	625	207	406
4	447	25,08	8,39	7,94	96,4	625	207	406
5	446	25,07	8,27	7,95	96,4	625	200	406
6	445	24,97	8,36	7,93	96,1	625	205	406
7	444	24,85	8,32	7,82	94,4	626	203	407
8	443	24,73	8,25	7,59	92,2	627	199	408
9	442	24,49	8,14	6,86	82,4	630	194	410
10	441	24,36	8,02	6,01	72,8	632	188	411
11	440	24,08	7,86	4,98	59,4	634	182	412
12	439	23,63	7,75	4,04	47,7	636	178	413
13	438	22,99	7,63	3,00	36,1	628	173	408
14	437	21,94	7,54	2,26	25,9	640	171	416
15	436	20,45	7,47	1,75	19,4	642	169	417
16	435	18,64	7,42	1,36	14,6	643	167	418
17	434	15,47	7,34	0,47	4,7	645	164	419
18	433	12,07	7,34	0,27	2,5	657	154	427
19	432	9,18	7,36	0,21	1,8	649	151	422
20	431	8,00	7,36	0,10	1,6	648	149	421
21	430	7,73	7,39	0,16	1,3	646	140	420
22	429	7,60	7,37	0,14	1,2	648	116	421
23	428	7,54	7,37	0,14	1,1	648	89	421
24	427	7,52	7,39	0,14	1,1	649	75	422
25	426	7,50	7,39	0,13	1,1	649	-1	422
26	425	7,51	7,37	0,13	1,1	650	-79	423

ANEXO II. RESULTADOS QUÍMICOS

EMBALSE:	CIURANA		*CÓDIGO:*	CI1
CAMPAÑA:	1		*FECHA:*	17/08/2004
COTA MÁXIMA:	460,00		*NIVEL:*	458
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*E1S*	*E1T*	*E1F*
PROFUNDIDAD	m	1	11	26
COTA	msnm	457	447	432
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	0,4	3,7	10,4
ALCALINIDAD TOTAL	mg CO_3Ca/l	141,2	159,9	183,4
DBO_5	mg O_2/l	1,4	0,7	0,2
DQO	mg O_2/l	16,0	16,0	20,0
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,009	0,006	0,010
FOSFATOS	mg PO_4^3/l	0,014	0,012	0,016
FOSFATOS	mg P/l	0,005	0,004	0,005
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,58	0,42	0,44
AMONIO TOTAL	mg NH_4/l	0,02	0,01	0,00
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,02	0,01	0,00
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,56	0,41	0,44
NITRATOS	mg NO_3/l	0,39	0,33	0,78
NITRATOS	mg N/l	0,09	0,08	0,18
NITRITOS	mg NO_2/l	0,002	0,061	0,010
NITRITOS	mg N/l	0,001	0,019	0,003
N INORGÁNICO	mg N/l	0,10	0,10	0,18
CALCIO	mg Ca/l	74,1	82,1	75,4
MAGNESIO DISUELTO	mg Mg/l	32,1	27,9	31,1
SODIO	mg Na/l	6,2	6,1	6,1
POTASIO	mg K/l	1,6	1,6	1,5
CLORUROS	mg Cl^-/l	9,4	10,4	9,4
SULFATOS	mg SO_4^{-2}/l	141,1	137,4	122,9
SULFUROS	mg S^{-2}/l			0,0004
SÍLICE	mg SiO_2/l	1,60	2,99	9,15
CLOROFILA a	μg/l	10,8		

EMBALSE:	CIURANA		*CÓDIGO:*	CI2
CAMPAÑA:	2		*FECHA:*	13/12/2004
COTA MÁXIMA:	460,00		*NIVEL:*	459
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*E1S*	*E1M*	*E1F*
PROFUNDIDAD	m	1	18	35
COTA	msnm	458	441	424
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	0,8		
ALCALINIDAD TOTAL	mg CO_3Ca/l	161,4		
DBO_5	mg O_2/l	1,1		
DQO	mg O_2/l	4,0		
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,026	0,020	0,023
FOSFATOS	mg PO_4^3/l	0,029	0,018	0,024
FOSFATOS	mg P/l	0,009	0,006	0,008
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,49	0,36	0,41
AMONIO TOTAL	mg NH_4/l	0,04	0,04	0,06
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,03	0,03	0,05
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,46	0,33	0,36
NITRATOS	mg NO_3/l	0,24	0,35	0,15
NITRATOS	mg N/l	0,06	0,08	0,03
NITRITOS	mg NO_2/l	0,004	0,006	0,008
NITRITOS	mg N/l	0,001	0,002	0,002
N INORGÁNICO	mg N/l	0,08	0,11	0,09
CLOROFILA a	μg/l	2,4		

EMBALSE:	CIURANA		*CÓDIGO:*	CI3
CAMPAÑA:	3		*FECHA:*	21/04/2005
COTA MÁXIMA:	460,00		*NIVEL:*	459
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*E1S*	*E1M*	*E1F*
PROFUNDIDAD	m	1	17	34
COTA	msnm	458	442	425
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	0,8		
ALCALINIDAD TOTAL	mg CO_3Ca/l	160,9		
DBO_5	mg O_2/l	0,6		
DQO	mg O_2/l	4,0		
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,039	0,018	0,005
FOSFATOS	mg PO_4^3/l	0,007	0,009	0,006
FOSFATOS	mg P/l	0,002	0,003	0,002
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,40	0,26	0,42
AMONIO TOTAL	mg NH_4/l	0,03	0,01	0,03
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,02	0,01	0,02
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,38	0,25	0,40
NITRATOS	mg NO_3/l	0,27	0,31	0,32
NITRATOS	mg N/l	0,06	0,07	0,07
NITRITOS	mg NO_2/l	0,014	0,012	0,023
NITRITOS	mg N/l	0,004	0,004	0,007
N INORGÁNICO	mg N/l	0,09	0,08	0,10
CLOROFILA a	μg/l	0,9		

EMBALSE:	CIURANA		*CÓDIGO:*	CI4
CAMPAÑA:	4		*FECHA:*	17/08/2005
COTA MÁXIMA:	451,00		*NIVEL:*	459
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*E1S*	*E1M*	*E1F*
PROFUNDIDAD	m	1	13	25
COTA	msnm	458	446	434
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	mg/l	0,4		
DBO_5	mg O_2/l	2,2		
DQO	mg O_2/l	7,9		
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,008	0,012	0,035
FOSFATOS	mg PO_4^3/l	0,026	0,027	0,069
FOSFATOS	mg P/l	0,008	0,009	0,022
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,59	0,48	0,12
AMONIO TOTAL	mg NH_4/l	0,03	0,03	0,10
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,03	0,02	0,08
NITRÓGENO ORGÁNICO	mg N/l	0,56	0,46	0,04
NITRATOS	mg NO_3/l	0,11	0,07	0,00
NITRATOS	mg N/l	0,02	0,02	0,00
NITRITOS	mg NO_2/l	0,003	0,007	0,089
NITRITOS	mg N/l	0,001	0,002	0,027
N INORGÁNICO	mg N/l	0,05	0,04	0,10
SULFUROS	mg S^{-2}/l			0,000
CLOROFILA a	μg/l	1,7		

ANEXO III. RESULTADOS BIOLÓGICOS

EMBALSE:	CIURANA	CÓDIGO:	CI1
CAMPAÑA:	1	FECHA:	17/08/2004
COTAMAX:	460	D. SECCHI:	5,2
NIVEL:	458	C.FÓTICA:	9,0

PARÁMETRO	UNIDAD	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO E1S
PROFUNDIDAD	m	1
COTA	msnm	457
CLOROFILA a	µg/l	10,80
Población total	nºcel/ml	253
Diversidad (H)	Bits	2,71
Clase BACILLARIOFICEA	nºcel/ml	12
Grupo CIANOBACTERIA	nºcel/ml	49
Clase CLOROFICEA	nºcel/ml	145
Clase CRIPTOFICEA	nºcel/ml	25
Clase CRISOFICEA	nºcel/ml	2
Clase DINOFICEA	nºcel/ml	18
Clase EUGLENOFICEA	nºcel/ml	0
Clase XANTOFICEA	nºcel/ml	0
Clase ZIGOFICEA	nºcel/ml	2
ESPECIES	**TAXÓN**	**nº cel/ml**
Aulacoseira italica	Bacillariofícea	1
Cyclotella sp.	Bacillariofícea	3
Fragilaria leptostauron	Bacillariofícea	1
Fragilaria ulna	Bacillariofícea	1
Melosira varians	Bacillariofícea	2
Navicula sp.	Bacillariofícea	1
Nitzschia palea	Bacillariofícea	2
Rhopalodia gibba	Bacillariofícea	1
Aphanizomenon sp.	Cianobacteria	49
Ankistrodesmus sp.	Clorofícea	2
Oocystis sp.	Clorofícea	15
Planctonema lauterbornii	Clorofícea	124
Scenedesmus acuminatus	Clorofícea	2
Scenedesmus quadricauda	Clorofícea	1
Tetraedron minimum	Clorofícea	1
Cryptomonas erosa	Criptofícea	6
Cryptomonas ovata	Criptofícea	13
Rhodomonas minuta	Criptofícea	6
Dinobryon divergens	Crisofícea	2
Ceratium hirundinella	Dinofícea	6
Gymnodinium sp.	Dinofícea	3
Peridinium sp.1	Dinofícea	8
Peridinium sp.2	Dinofícea	1
Spirogyra sp.	Zigofícea	1
Staurastrum sp.	Zigofícea	1

EMBALSE:	CIURANA	CÓDIGO:	CI2
CAMPAÑA:	2	FECHA:	13/12/2004
COTAMAX:	460	D. SECCHI:	7,2
NIVEL:	459	C.FÓTICA:	12,0

PARÁMETRO	UNIDAD	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO E1S
PROFUNDIDAD	m	1
COTA	msnm	458
CLOROFILA a	µg/l	2,40
Población total	nºcel/ml	595
Diversidad (H)	Bits	1,37
Clase BACILLARIOFICEA	nºcel/ml	90
Grupo CIANOBACTERIA	nºcel/ml	3
Clase CLOROFICEA	nºcel/ml	27
Clase CRIPTOFICEA	nºcel/ml	471
Clase CRISOFICEA	nºcel/ml	2
Clase DINOFICEA	nºcel/ml	2
Clase EUGLENOFICEA	nºcel/ml	0
Clase XANTOFICEA	nºcel/ml	0
Clase ZIGOFICEA	nºcel/ml	0
ESPECIES	**TAXÓN**	**nº cel/ml**
Aulacoseira italica	Bacillariofícea	81
Cyclotella sp.	Bacillariofícea	1
Navicula radiosa	Bacillariofícea	1
Nitzschia acicularis	Bacillariofícea	7
Chroococcus minor	Cianobacteria	2
Oscillatoria sp.	Cianobacteria	1
Ankistrodesmus falcatus	Clorofícea	20
Chodatella quadriseta	Clorofícea	1
Elakatothrix gelatinosa	Clorofícea	1
Planctonema lauterbornii	Clorofícea	5
Cryptomonas erosa	Criptofícea	1
Cryptomonas ovata	Criptofícea	1
Cryptomonas sp.	Criptofícea	21
Rhodomonas minuta	Criptofícea	448
Dinobryon divergens	Crisofícea	1
Mallomonas sp.	Crisofícea	1
Gymnodinium sp.	Dinofícea	1
Peridinium sp.	Dinofícea	1

EMBALSE:	CIURANA	CÓDIGO:	CI3
CAMPAÑA:	3	FECHA:	21/04/2005
COTAMAX:	460	D. SECCHI:	6,9
NIVEL:	459	C.FÓTICA:	12,0

PARÁMETRO	UNIDAD	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO
		E1S
PROFUNDIDAD	m	1
COTA	msnm	458
CLOROFILA a	µg/l	0,90
Población total	nºcel/ml	240
Diversidad (H)	Bits	2,82
Clase BACILLARIOFICEA	nºcel/ml	140
Grupo CIANOBACTERIA	nºcel/ml	2
Clase CLOROFICEA	nºcel/ml	5
Clase CRIPTOFICEA	nºcel/ml	90
Clase CRISOFICEA	nºcel/ml	1
Clase DINOFICEA	nºcel/ml	2
Clase EUGLENOFICEA	nºcel/ml	0
Clase XANTOFICEA	nºcel/ml	0
Clase ZIGOFICEA	nºcel/ml	0
ESPECIES	**TAXÓN**	**nº cel/ml**
Aulacoseira italica	Bacillariofícea	3
Cyclotella bodanica	Bacillariofícea	57
Fragilaria crotonensis	Bacillariofícea	3
Fragilaria ulna	Bacillariofícea	1
Navicula cryptocephala	Bacillariofícea	1
Navicula reinhardtii	Bacillariofícea	1
Navicula sp.	Bacillariofícea	1
Nitzschia acicularis	Bacillariofícea	1
Nitzschia sp.	Bacillariofícea	1
Rhopalodia gibba	Bacillariofícea	1
Stephanodiscus sp.	Bacillariofícea	69
Tabellaria fenestrata	Bacillariofícea	1
Chroococcus minor	Cianobacteria	1
Pseudoanabaena sp.	Cianobacteria	1
Carteria sp.	Clorofícea	1
Chlamydomonas sp.	Clorofícea	2
Scenedesmus quadricauda	Clorofícea	1
Tetraedron minimum	Clorofícea	1
Cryptomonas erosa	Criptofícea	14
Cryptomonas marssonii	Criptofícea	8
Cryptomonas phaseolus	Criptofícea	1
Cryptomonas reflexa	Criptofícea	1
Cryptomonas sp.	Criptofícea	4
Rhodomonas minuta	Criptofícea	62
Mallomonas sp.	Crisofícea	1
Ceratium hirundinella	Dinofícea	1
Peridinium sp.	Dinofícea	1

EMBALSE:	CIURANA	CÓDIGO:	CI4
CAMPAÑA:	4	FECHA:	17/08/2005
COTAMAX:	460	D. SECCHI:	6,5
NIVEL:	451	C.FÓTICA:	11,0

PARÁMETRO	UNIDAD	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO E1S
PROFUNDIDAD	m	1
COTA	msnm	450
CLOROFILA a	µg/l	1,70
Población total	n°cel/ml	431
Diversidad (H)	Bits	2,96
Clase BACILLARIOFICEA	n°cel/ml	143
Grupo CIANOBACTERIA	n°cel/ml	18
Clase CLOROFICEA	n°cel/ml	104
Clase CRIPTOFICEA	n°cel/ml	16
Clase CRISOFICEA	n°cel/ml	118
Clase DINOFICEA	n°cel/ml	31
Clase EUGLENOFICEA	n°cel/ml	1
Clase XANTOFICEA	n°cel/ml	0
Clase ZIGOFICEA	n°cel/ml	0
ESPECIES	**TAXÓN**	**nº cel/ml**
Aulacoseira italica	Bacillariofícea	136
Fragilaria ulna	Bacillariofícea	1
Navicula capitatoradiata	Bacillariofícea	1
Navicula sp.	Bacillariofícea	1
Nitzschia acicularis	Bacillariofícea	2
Nitzschia sp.	Bacillariofícea	1
Rhopalodia gibba	Bacillariofícea	1
Anabaena sp.	Cianobacteria	18
Chlorococcum sp.	Clorofícea	4
Chodatella quadriseta	Clorofícea	8
Didymocystis sp.	Clorofícea	15
Elakatothrix gelatinosa	Clorofícea	10
Oocystis sp.	Clorofícea	3
Planctonema lauterbornii	Clorofícea	61
Schroederia setigera	Clorofícea	1
Tetraedron minimum	Clorofícea	2
Cryptomonas erosa	Criptofícea	6
Cryptomonas ovata	Criptofícea	3
Rhodomonas minuta	Criptofícea	7
Dinobryon crenulatum	Crisofícea	1
Dinobryon sertularia	Crisofícea	117
Ceratium hirundinella	Dinofícea	13
Peridinium inconspicuum	Dinofícea	17
Peridinium sp.	Dinofícea	1
Euglena sp.	Euglenofícea	1

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista de la presa desde la estación de muestreo (E1). Verano de 2004 (17/08/2004)

Detalle de la presa desde la estación de muestreo (E1). Primavera de 2005 (21/04/2005)

Panorámica del embalse desde la estación de muestreo. Primavera de 2005 (21/04/2005)

APÉNDICE 1: FICHA DESCRIPTIVA DEL EMBALSE

Fecha actualización: Junio de 2006

EMBALSE: CIURANA CÓDIGO: CI

LOCALIZACIÓN:

Autonomía: Cataluña
Provincia: Tarragona
Municipio: Cornudella

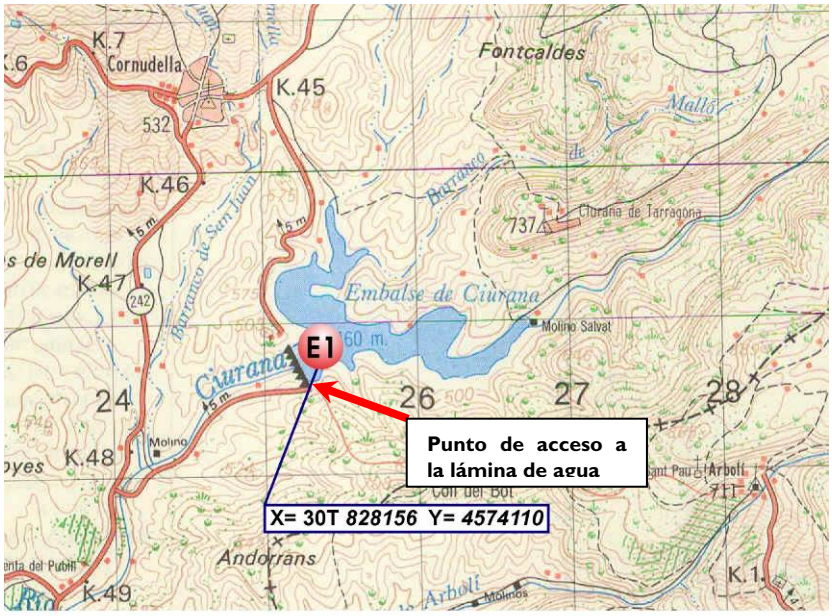
Situación en C.H.Ebro

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EMBALSE:

Tributario principal:	**Ciurana**	**Otros tributarios:**	**-**
Año de terminación:	**1972**	**Propietario:**	**Estado**
Cuenca a la que pertenece:	**Ciurana**	**Altitud (msnm):**	**460**
Capacidad total (hm^3):	**12**	**Capacidad útil (hm^3):**	**-**
Longitud máxima (km):	**2**	**Perímetro (km):**	**7**
Profundidad máxima (m):	**30**	**Profundidad media (m):**	**14,1**
Usos principales:	**Abastecimiento**	**Otros usos:**	**Riego**

Panorámica del embalse (21/04/2005)

SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO:



Estación de embalse

Nº Plano/s 1:50.000: 445

DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD

	GRADO TRÓFICO	POTENCIAL ECOLÓGICO
CIURANA	Oligo-Meso	Bueno

Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
Óptimo/Bueno	Moderado	Deficiente	Malo

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS: *(Datos referidos a la estación de presa -E1-)*

1ª CAMPAÑA	Muestreador: Javier Ramírez			Fecha de muestreo: 17/07/2004
Tª superficie (ºC): 25,99	pH superficie (ud): 9,24	Conductividad superficie (µS/cm): 631		
Tª fondo (ºC): 10,96	pH fondo (ud): 8,48	Conductividad fondo (µS/cm): 628		
	Transparencia			
	Disco de Secchi (m)	Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-		
E1	5,2	9		
Termoclina: Si	Profundidad (m): 10			
Condiciones anóxicas: No	Grosor capa anóxica (m): -			

2ª CAMPAÑA	Muestreador: Javier Ramírez			Fecha de muestreo: 13/12/2004
Tª superficie (ºC): 10,74	pH superficie (ud): 7,97	Conductividad superficie (µS/cm): 772		
Tª fondo (ºC): 10,12	pH fondo (ud): 7,49	Conductividad fondo (µS/cm): 784		
	Transparencia			
	Disco de Secchi (m)	Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-		
E1	7,2	12		
Termoclina: No	Profundidad (m): -			
Condiciones anóxicas: Si	Grosor capa anóxica (m): 2			

3ª CAMPAÑA	Muestreador: Javier Ramírez			Fecha de muestreo: 21/04/2005
Tª superficie (ºC): 11,07	pH superficie (ud): 8,24	Conductividad superficie (µS/cm): 629		
Tª fondo (ºC): 5,80	pH fondo (ud): 7,63	Conductividad fondo (µS/cm): 655		
	Transparencia			
	Disco de Secchi (m)	Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-		
E1	6,9	12		
Termoclina: Si	Profundidad (m): 14			
Condiciones anóxicas: No	Grosor capa anóxica (m): -			

4ª CAMPAÑA	Muestreador: Javier Ramírez			Fecha de muestreo: 17/08/2005
Tª superficie (ºC): 25,31	pH superficie (ud): 8,39	Conductividad superficie (µS/cm): 625		
Tª fondo (ºC): 7,51	pH fondo (ud): 7,37	Conductividad fondo (µS/cm): 650		
	Transparencia			
	Disco de Secchi (m)	Capa fótica (m) -D.S. x 1,7-		
E1	6,5	11		
Termoclina: Si	Profundidad (m): 14			
Condiciones anóxicas: Si	Grosor capa anóxica (m): 10			

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS: *(Datos referidos a la estación de presa -E1-)*

1ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 17/07/2004		
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*CIE1S*	*CIE1T*	*CIE1F*
PROFUNDIDAD	m	1	11	26
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,009	0,006	0,010
FOSFATOS	mg P/l	0,005	0,004	0,005
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,58	0,42	0,44
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,02	0,01	0,00
NITRATOS	mg N/l	0,09	0,08	0,18
NITRITOS	mg N/l	0,001	0,019	0,003
CLOROFILA *a*	µg/l	10,8		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	253		
CLASE PREDOMINANTE:	Clorofícea	Nº celulas/ml: 145		
ESPECIE PREDOMINANTE:	*Planctonema lauterbornii*	Nº celulas/ml: 124		

2ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 13/12/2004		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*CIE1S*	*CIE1M*	*CIE1F*
PROFUNDIDAD	m	1	18	35
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,026	0,020	0,023
FOSFATOS	mg P/l	0,009	0,006	0,008
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,49	0,36	0,41
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,03	0,03	0,05
NITRATOS	mg N/l	0,06	0,08	0,03
NITRITOS	mg N/l	0,001	0,002	0,002
CLOROFILA *a*	µg/l	2,4		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	595		
CLASE PREDOMINANTE:	Criptofícea	Nº celulas/ml: 471		
ESPECIE PREDOMINANTE:	*Rhodomonas minuta*	Nº celulas/ml: 448		

3ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 21/04/2005		
		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*CIE1S*	*CIE1M*	*CIE1F*
PROFUNDIDAD	m	1	17	34
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,039	0,018	0,005
FOSFATOS	mg P/l	0,002	0,003	0,002
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,40	0,26	0,42
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,02	0,01	0,02
NITRATOS	mg N/l	0,06	0,07	0,07
NITRITOS	mg N/l	0,004	0,004	0,007
CLOROFILA *a*	µg/l	0,9		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	240		
CLASE PREDOMINANTE:	Bacillariofícea	Nº celulas/ml: 140		
ESPECIE PREDOMINANTE:	*Stephanodiscus sp.*	Nº celulas/ml: 69		

4ª CAMPAÑA		Fecha de muestreo: 17/08/2005		
PARÁMETRO	*UNIDAD*	*CIE1S*	*CIE1M*	*CIE1F*
PROFUNDIDAD	m	1	13	25
FÓSFORO TOTAL	mg P/l	0,008	0,012	0,035
FOSFATOS	mg P/l	0,008	0,009	0,022
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/l	0,59	0,48	0,12
AMONIO TOTAL	mg N/l	0,03	0,02	0,08
NITRATOS	mg N/l	0,02	0,02	0,00
NITRITOS	mg N/l	0,001	0,002	0,027
CLOROFILA *a*	µg/l	1,7		
Nº DE CÉLULAS TOTALES	nº cel/ml	431		
CLASE PREDOMINANTE:	Bacillariofícea	Nº celulas/ml: 143		
ESPECIE PREDOMINANTE:	*Aulacoseira italica*	Nº celulas/ml: 136		