



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

LAGUNA DE PITILLAS

Red de lagos

PUNTO DE MUESTREO

Código masa: L1016 **Código muestreo:** PITI-1 **Fecha actualización de la ficha:** 26/07/2011

Tipología: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta-muy alta, permanente

Red a la que pertenece:

Operativa

Referencia

Fitoplancton

Fauna bentónica invertebrada

Vigilancia

Investigación

Otra flora acuática

Peces

Parámetros biológicos analizados:

LOCALIZACIÓN

Localidad: Pitillas

Coordenadas: Huso: 30T

Municipio: Pitillas

X(m): 616539

Y(m): 4695646

Provincia: Navarra

CCAA: Navarra

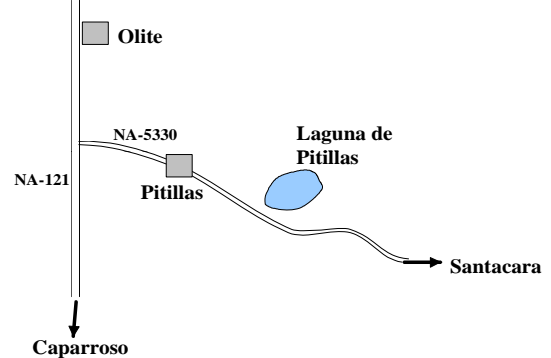
Nº Mapa 1:50.000: 206

Altitud (m): 353

Ruta de acceso:

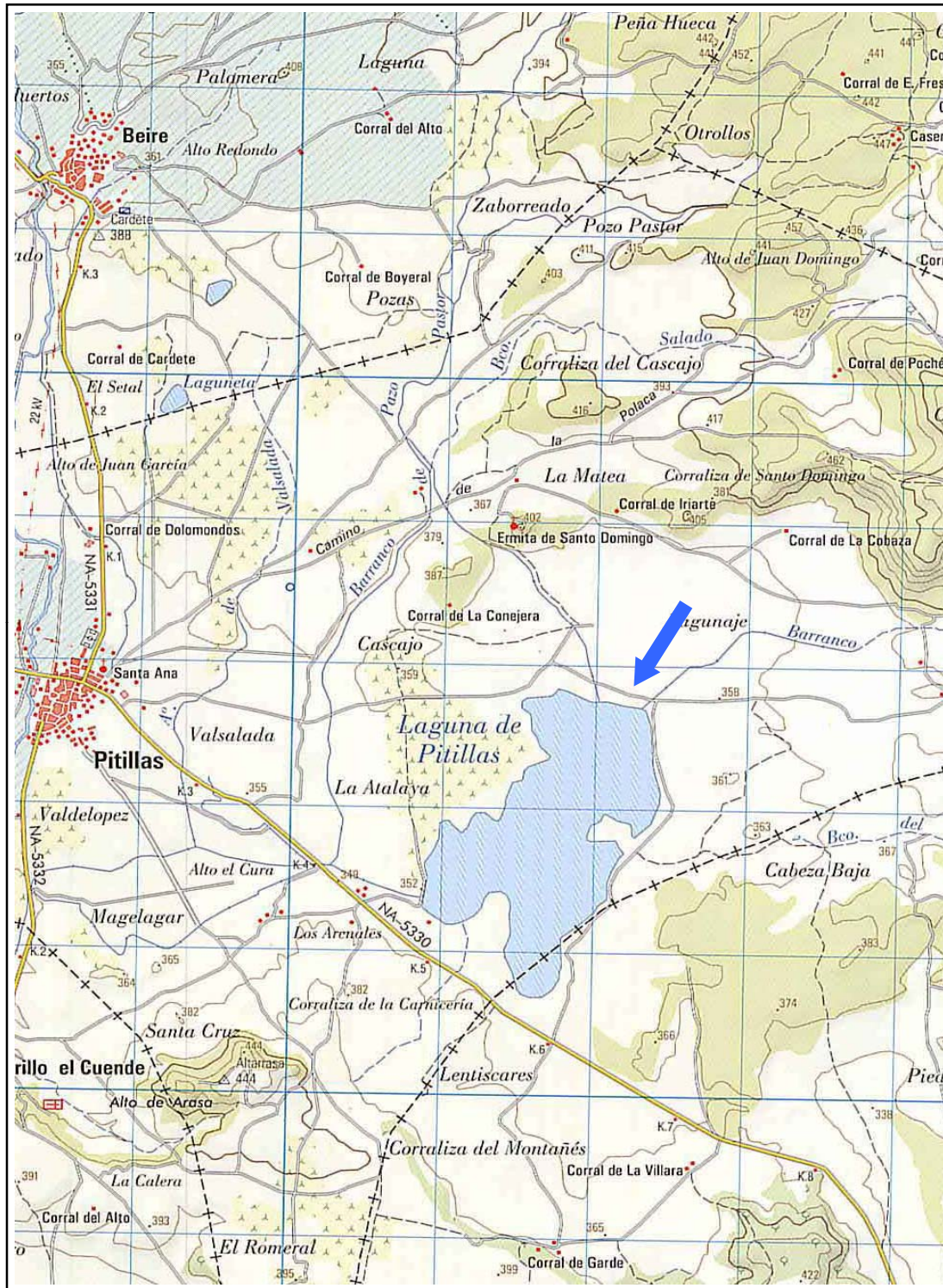
En la localidad de Pitillas tomar la carretera NA-5330 hacia Santacara una vez pasada la indicación al observatorio tomar un camino estrecho a mano izquierda (poco visible desde la carretera) con la indicación ZPP (Zona de Protección Periférica).

Croquis:



FOTOGRAFÍAS DEL LAGO





1- Laguna de Pitillas



Presiones e impactos

Presiones hidromorfológicas

- Represamientos
- Detracciones de agua
- Deseccación
- Aportaciones de excedentes de riegos
- Ahondamiento de la cubeta
- Transformación de las riberas

Presiones fisicoquímicas

- Eutrofización
- Contaminación por vertidos directos
- Contaminación por aportes difusos

Grado de intervención (CHE, 2005)

- Alto Medio Bajo

Comentario a las presiones e impactos

Laguna represada.
Durante las visitas al lago en 2008 y 2009 no se observaron otras presiones hidromorfológicas o fisicoquímicas .

Instalaciones existentes y usos

Construcciones, infraestructuras y usos humanos

- Pista no asfaltada
- Calzada asfaltada
- Inmuebles
- Motas o represas
- Telesilla

Usos

Agrícola	72%
Ganadero	%
Silvícola	%
Urbano	1%

FOTOGRAFÍAS DE LAS PRESIONES Y/O LAS INSTALACIONES



Represamiento en la zona sur-oeste del lago



Elementos biológicos

Estación analizada

Código masa: LL0066

Fecha muestreo

17/04/2008

23/08/2008

04/06/2009

11/09/2009

Parámetros	Métricas	Valores	Valores	Valores	Valores
Fitoplancton	InGA	1,42	1,42	0,90	1,82
	Clo (mg Clo-a/m ³)	2,50	15,64	6,82	36,58
	Biovolumen (mm ³ /L)	0,41	6,27	0,45	21,95
Otra flora acuática	Riqueza específica	4	4	8	5
	Cobertura total de helófitos (%)	95	95	95	95
Fauna bentónica de invertebrados	QAELS	-	-	1,32	1,00

Comentarios

Elementos hidromorfológicos que afectan a los elementos biológicos

Régimen hidrológico

No está conectado con aguas subterráneas.

En el muestreo realizado en primavera de 2009 se apreció un incremento de unos 30 cm respecto al nivel de agua observado en primavera de 2008.

En el muestreo realizado en verano de 2009 se apreció un descenso de unos 10 cm respecto al nivel de agua observado en verano de 2008.

Condiciones morfológicas del lago

Superficie del ibón es aproximadamente de 169 ha. La cubeta presenta una pendiente dominante de menos del 25% al igual que la zona litoral. El sustrato está dominado por arenas y limos. La zona litoral del lago está ocupada por un anillo casi completo de helófitos dominado por *Phragmites australis*. En los alrededores del lago abunda la *Salicornia* sp. y el *Tamarix* sp..

Elementos químicos y fisicoquímicos que afectan a los elementos biológicos

Estación analizada

Código masa: L1016

Parámetros	Métricas	17/04/2008		23/08/2008	
		Valor	Estado según Ind. FQ	Valor	Estado según Ind. FQ
Transparencia	D.S. (m)	-	NC	-	NC
	Turbidez (clases) ¹	4	NC	2	NC
	Color	Marrón grisáceo	NC	Marrón verdoso	NC
Condiciones térmicas	Temperatura (°C)	16,7	NC	23,8	NC
Cond. de oxigenación	O₂ dis (mg/L)	11	NC	11,2	NC
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	5810	NA	6570	NA
Estado de acidificación	pH (Unid.)	8,7	NA	8,5	NA
	Alcalinidad total (meq/L)	11,79	NA	14,15	NA
Condiciones relativas a los nutrientes	NH₄ (mg/L)	0,55	NC	0,35	NC
	NO₃ (mg/L)	<0.005	NC	0,016	NC
	NO₂ (mg/L)	0,009	NC	<0.005	NC
	P-PO₄ (mg/L)	0,008	NC	0,007	NC
	P.tot (mg/L)	0,071	NA	0,087	NA

Parámetros	Métricas	04/06/2009		11/09/2009	
		Valor	Estado según Ind. FQ	Valor	Estado según Ind. FQ
Transparencia	D.S. (m)	-	NC	-	NC
	Turbidez (clases) ¹	3	NC	3	NC
	Color	Marrón verdoso	NC	Marrón verdoso	NC
Condiciones térmicas	Temperatura (°C)	25,8	NC	26,3	NC
Cond. de oxigenación	O₂ dis (mg/L)	11,1	NC	7,55	NC
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	6530	NA	10240	NA
Estado de acidificación	pH (Unid.)	8,5	NC	8,51	NC
	Alcalinidad total (meq/L)	10,43	NC	19,57	NC
Condiciones relativas a los nutrientes	NH₄ (mg/L)	0,500	NC	Precip. blanco	NC
	NO₃ (mg/L)	<0.005	NC	0,009	NC
	NO₂ (mg/L)	<0.005	NC	<0.005	NC
	P-PO₄ (mg/L)	0,008	NC	0,026	NC
	P.tot (mg/L)	0,105	A	0,286	A

(1) **Turbidez** (Clases):
 1= transparentes;
 2= algo turbias;
 3= turbias;
 4= muy turbias

NA: No alterado, A: Alterado, NC: No computa

¿La situación del lago permitía obtener datos significativos?

2008: primavera Si No **Comentarios:**

2009: primavera Si No **Comentarios:**

2008: verano Si No **Comentarios:**

2009: verano Si No **Comentarios:**

Evaluación del ESTADO ECOLÓGICO DEL LAGO

	Índice	2008 primavera		2008 verano		2009 primavera		2009 verano	
		Valor índice	Nivel calidad	Valor índice	Nivel calidad	Valor índice	Nivel calidad	Valor índice	Nivel calidad
Fitoplancton	Conc. Clorofila (mg Clo-a/m ³)	2,50	MB	15,64	Def	6,82	B	36,58	Malo
	Biovol. total fitopl. (mm3/L)	(c)	-	(c)	-	(c)	-	(c)	-
	InGa	(c)	-	(c)	-	(c)	-	(c)	-
	Nivel de calidad FITOPLANCTON	MB		Def		B		Malo	

Otra Flora Acuática	Riqueza especif. macrofitos	4	B	4	B	8	MB	5	MB
	% cinturón helófitos	95%	MB	95%	MB	95%	MB	95%	MB
	Nivel de calidad OTRA FLORA ACUÁTICA	MB		MB		MB		MB	

Invertebrados	QAELS _{Ebro}	(c)	-	(c)	-	(c)	-	(c)	-
	Nivel de calidad FAUNA BENTÓNICA INV.	(c)		(c)		(c)		(c)	

Estado ecológico según elementos de calidad biológicos	MB	Def	B	Malo
Cond. físico-químicas del lago	B	B	Mod o Inferior	Mod o Inferior
Cond. hidromorfológicas del lago	B o Inferior	B o Inferior	B o Inferior	B o Inferior
	B	Def	Mod	Malo

- (a) No muestreado ese año
- (b) Lago seco
- (c) Métrica no considerada

Comentarios



Fitoplancton

Fecha muestreo		17/04/2008	
COMPOSICIÓN	ABUNDANCIA células/mL	BIOVOLUMEN mm ³ /l	CUALITATIVO
CYANOPHYTA			
<i>Aphanizomenon</i> sp. (fil/mL)			1
BACILLARIOPHYCEAE			
Diatomeas no coloniales		0,5074	
<i>Cyclotella</i> sp.	16	0,0170	
<i>Navicula</i> sp.	21	0,0171	3
<i>Nitzschia</i> sp.	62	0,0257	4
CHRYSOPHYCEAE (sensu lato)			
Crisofíceas no coloniales		0,0040	
Crisofíceas indet. 4 µm	16	0,0005	
HAPTOPHYTA			
EUGLENOPHYTA			
<i>Colacium</i> sp.	5	0,0081	3
<i>Lepocinclis ovum</i> var. <i>major</i>	10	0,2837	4
CRYPTOPHYTA		0,4771	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	616	0,0539	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	16	0,0023	
CHLOROPHYTA			
<i>Mougeotia</i> sp.			3
<i>Oedogonium</i> sp.			3
Clorococales no coloniales		0,0017	
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	5	0,0001	
<i>Monoraphidium contortum</i>	5	0,0001	
<i>Tetraedron minimum</i>			+
Clorococales coloniales		0,0098	
<i>Actinastrum hantzschii</i>	10	0,0008	
<i>Botryococcus braunii</i>			2
<i>Scenedesmus</i> sp.	10	0,0004	
TOTAL	792 células/mL	0,41 mm ³ /L	
Porcentaje de cianobacterias	0,00%		
Concentración clorofila	2,50		
InGA	1,42		

Clases de abundancia	% de presencia
+	presencia
1	<1%
2	1-10%
3	11-30%
4	31-60%
5	>60%



Fitoplancton

Fecha muestreo	23/08/2008		
COMPOSICIÓN	ABUNDANCIA células/ml	BIOVOLUMEN mm ³ /l	CUALITATIVO
CYANOPHYTA		0,0048	
<i>Anabaena</i> sp.			3
<i>Chroococcus</i> sp.	414	0,0071	
<i>Merismopedia tenuissima</i>	414	0,0007	
<i>Oscillatoria</i> sp.			+
<i>Pseudanabaena</i> cf. <i>limnetica</i>	2069	0,0108	
<i>Romeria</i> sp.	414	0,0024	
BACILLARIOPHYCEAE			
Diatomeas no coloniales		0,7502	
<i>Campylodiscus</i> sp.			1
<i>Cyclotella</i> sp. 1	3880	0,7511	
<i>Cyclotella</i> sp. 2	517	1,6174	1
<i>Gyrosigma</i> sp.			+
<i>Navicula</i> sp.	52	0,0422	2
<i>Nitzschia</i> cf. <i>draveillensis</i>	103	0,0184	2
<i>Nitzschia reversa</i>	517	0,8570	3
<i>Nitzschia</i> sp.	52	0,0216	
Diatomeas coloniales		0,0563	
<i>Tabellaria fenestrata</i>	103	0,2484	
CHRYSOPHYCEAE (sensu lato)			
Crisofíceas no coloniales		0,0012	
<i>Crisofíceas</i> indet. 3 µm	155	0,0052	
HAPTOPHYTA			
cf. <i>Prymnesium</i> sp.	52	0,0059	
<i>Chrysochromulina parva</i>	155	0,0054	
EUGLENOPHYTA			
<i>Colacium</i> sp.	103	0,1660	4
<i>Euglena acus</i>	103	0,2279	1
<i>Euglena</i> cf. <i>proxima</i>	207	0,9022	2
<i>Phacus orbicularis</i>	103	0,4810	2
<i>Trachelomonas volvocina</i>	52	0,0769	
DINOPHYTA		0,0337	
<i>Gymnodinium</i> cf. <i>cnecoides</i>	259	0,1485	1
CRYPTOPHYTA		0,0516	
<i>Cryptomonas</i> cf. <i>phaseolus</i>	103	0,0692	
<i>Cryptomonas erosa</i>	52	0,1087	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	569	0,0498	
CHLOROPHYTA			
<i>Oedogonium</i> sp.			+
Clorococcales no coloniales		0,0211	
<i>Monoraphidium circinale</i>	155	0,0011	
<i>Monoraphidium contortum</i>	1242	0,0204	1
<i>Monoraphidium griffithii</i>	931	0,0717	
Clorococcales coloniales		0,0811	
<i>Botryococcus braunii</i>			2
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	4966	0,0931	
<i>Oocystis</i> sp.	621	0,1827	
<i>Scenedesmus</i> cf. <i>armatus</i>	414	0,0322	
<i>Scenedesmus ecornis</i>	1035	0,0496	

TOTAL	19812 células/mL	6,27 mm ³ /L
Porcentaje de cianobacterias	0,33%	
Concentración clorofila	15,64	
InGA	1,42	

Clases de	% de	
+	presencia	
1	<1%	
2	1-10%	
3	11-30%	
4	31-60%	
5	>60%	



Fitoplancton

Fecha muestreo	04/06/2009
----------------	------------

COMPOSICIÓN	ABUNDANCIA células/mL	BIOVOLUMEN mm ³ /l	CUALITATIVO
BACILLARIOPHYCEAE			
Diatomeas no coloniales			
<i>Campylodiscus</i> sp.			2
EUGLENOIDEA			
<i>Colacium</i> sp.			4
DINOPHYTA			
<i>Peridinium</i> cf. <i>cinctum</i>			+
CRYPTOPHYTA			
<i>Cryptomonas</i> <i>erosa</i>	214	0,4422	
CHLOROPHYTA			
Clorococales coloniales			
<i>Botryococcus</i> <i>braunii</i>			3
<i>Oocystis</i> sp.	9	0,0028	

TOTAL	223 células/mL	0,45 mm ³ /L
Porcentaje de cianobacterias	0,00%	
Concentración clorofila (mg Clo- <i>a</i> /m ³)	6,82	
InGA	0,90	

Clases de abundancia	% de presencia
+	presencia
1	<1%
2	1-10%
3	11-30%
4	31-60%
5	>60%



Fitoplancton

Fecha muestreo	11/09/2009
----------------	------------

COMPOSICIÓN	ABUNDANCIA células/mL	BIOVOLUMEN mm ³ /l	CUALITATIVO
CYANOPHYTA			
<i>Phormidium</i> sp.			2
<i>Pseudanabena</i> cf. <i>galeata</i> (fil/mL)	1408	0,2079	
BACILLARIOPHYCEAE			
Diatomeas no coloniales			
<i>Cyclotella</i> aff. <i>radiosa</i>	5070	4,2931	
<i>Cyclotella</i> sp.			1
<i>Campylodiscus</i> sp.			3
<i>Gyrosigma fasciola</i>	141	1,4742	+
<i>Navicula</i> sp.			3
<i>Nitzschia closterium</i>	9858	4,9826	
<i>Nitzschia communis</i>	282	0,1019	
<i>Nitzschia reversa</i>	2817	4,6696	3
<i>Pleurosigma</i> sp.			1
EUGLENOIDEA			
<i>Colacium</i> sp.			3
<i>Euglena acus</i>	282	0,8179	2
<i>Euglena</i> cf. <i>limnophila</i>	563	3,9242	
CRYPTOPHYTA			
<i>Chroomonas</i> cf. <i>coerulea</i>	5211	0,4556	1
<i>Cryptomonas ovata</i>	282	0,6188	
CHLOROPHYTA			
Clorococales no coloniales			
<i>Monoraphidium</i> cf. <i>contortum</i>	19153	0,3140	
<i>Monoraphidium griffithii</i>	704	0,0692	
Clorococales coloniales			
<i>Scenedesmus ecornis</i>	563	0,0251	

TOTAL	46334 células/mL	21,95 mm ³ /L
Porcentaje de cianobacterias	0,95%	
Concentración clorofila (mg Clo-a/m³)	36,58	
lnGA	1,82	

Clases de abundancia	% de presencia
+	presencia
1	<1%
2	1-10%
3	11-30%
4	31-60%
5	>60%

**Vegetación acuática**

Fecha muestreo	17/04/2008	23/08/2008	04/06/2009	11/09/2009
COMPOSICIÓN				
CLOROPHYTA				
Characeae				
<i>Chara aspera</i>			+	
Cladophoraceae				
<i>Cladophora</i> sp	+	+	+	+
Klebsormidiaceae				
cf <i>Klebsormidium</i> sp	+	+		+
Oedogoniaceae				
<i>Oedogonium</i> sp	+	+		+
Zygnemataceae				
<i>Spirogyra</i> sp	+	+		+
MAGNOLIOPHYTA				
MAGNOLIOPSIDA				
Ranunculaceae				
<i>Ranunculus</i> sp			+	
Chenopodiaceae				
<i>Salicornia</i> sp	+	+	+	+
Tamaricaceae				
<i>Tamarix</i> sp	+	+	+	+
LILIOPSIDA				
Potamogetonaceae				
<i>Potamogeton pectinatus</i>			+	
Juncaceae				
<i>Juncus</i> sp			+	+
Cyperaceae				
<i>Cladium</i> sp			+	+
<i>Scirpus</i> sp	+	+		
Poaceae				
<i>Phragmites australis</i>	+	+	+	+

Riqueza específica (nº de taxones de macrófitos)	4	4	8	5
% cinturón de helófitos	95%	95%	95%	95%



Fauna bentónica de invertebrados

Macroinvertebrados

Fecha muestreo	17/04/2008	23/08/2008	04/06/2009	11/09/2009
COMPOSICIÓN	Abundancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)
Ph. NEMATODA		0,95		
Ph. MOLUSCA				
Cl. Pulmonata				
O. Basommatophora				
F. Physidae			0,13	
Ph. ANELIDA				
Cl. Oligochaeta	0,12	2,21		
Ph. ARTHROPODA				
Cl. Aracnida				
F. Acari				
<i>Hydracarina sp.</i>			0,36	
SuperCl. CRUSTACEA				
Cl. Ostracoda			1,42	1,00
Cl. Malacostracea				
O. Decapoda				
F. Atyidae				
<i>Atyaephyra sp.</i>		3,47	1,42	
F. Cambaridae	0,12			
F. Astacidae				
<i>Astacus sp.</i>				0,50
Supercl. INSECTA				
O. Odonata				
F. Coenagrionidae	0,47	0,95	11,39	0,50
F. Aeshnidae			0,04	
F. Libellulidae			0,71	
O. Ephemeroptera				
F. Baetidae			7,83	0,50
<i>Cloëon sp.</i>	0,59	5,05		
O. Hemiptera				
F. Corixidae	73,65		3,20	
<i>Micronecta sp.</i>	0,94	76,97	39,68	92,15
<i>Sigara lateralis</i>	0,47			
<i>Sigara stagnalis</i>			0,71	
F. Notonectidae			0,36	
O. Coleoptera				
F. Gyrinidae	0,12			
F. Hydrophilidae			4,27	
<i>Berosus sp.</i>	0,24			
F. Dytiscidae	0,12		5,34	
F. Helophoridae				
<i>Helophorus sp.</i>	0,12			
O. Diptera				
F. Culicidae				0,37
F. Chironomidae	23,06	10,41	23,13	4,98
Total (%)	100	100	100	100

Nº IND./MUESTRA	850	317	2.248	803
Nº TAXONES	12	7	12	6
RIC	18	13	15	7

Fauna bentónica de invertebrados

Microinvertebrados

Fecha muestreo	17/04/2008	23/08/2008	04/06/2009	11/09/2009
COMPOSICIÓN	Abundancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)
Ph. ARTHROPODA				
SubPh. Crustacea				
Cl. Branchiopoda				
<i>Daphnia magna</i>	23,03	17,70		0,34
<i>Diaphanosoma mongolianum</i>			0,41	
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	0,61			
<i>Ceriodaphnia</i> sp.			0,06	
<i>Alona rectangula</i>	10,30		8,29	
<i>Arctodiaptomus wierzjeskii</i>	58,18			
<i>Ceriodaphnia dubia</i>		1,44		
<i>Moina micrura</i>		59,81		
<i>Chydorus sphaericus</i>		1,91	0,59	
Cl. Copepoda				
<i>Arctodiaptomus wierzjeski</i>			0,06	
<i>Megacyclops viridis</i>		13,88	45,00	85,91
Cl Ostracoda		5,26	31,97	13,75
<i>Sarscypridopsis aculeata</i>	5,45			
<i>Lymnocytere inopinata</i>	2,42			
<i>Ilyocypris</i> sp			13,62	
Total (%)	100	100	100	100
Índice ACCO	-	-	-	-



PUNTO DE MUESTREO



Detalle de la orilla de la laguna, con *Phragmites* sp.



Vista de la zona litoral de la laguna en primavera del 2008

VEGETACIÓN



Potamogeton pectinatus



Phragmites australis



Phragmites australis y *Tamarix* sp



Salicornia sp



Primavera 2008



Primavera 2009



Verano 2008



Verano 2009