



---

## **RED BIOLÓGICA DE L'ALBUFERA DE VALENCIA. ULLAL DE BALDOVÍ**



### **Campaña de Verano de 2009**





## INDICE:

<b>1.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>2</b>
2.1.	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS <i>IN SITU</i>	2
2.2.	CLOROFILA-A Y ALGAS VERDE-AZULES	3
2.3.	CONCENTRACIONES DE NUTRIENTES EN EL AGUA	3
2.4.	ESTUDIOS BIOLÓGICOS	4
2.4.1.	DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL FITOPLANCTON	4
2.4.2.	DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL ZOOPLANCTON	5
2.4.3.	RECUENTO Y DETERMINACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS	6
2.4.4.	RECUENTO E IDENTIFICACIÓN A NIVEL DE ESPECIE DE DIATOMEAS BENTONICAS	7
2.4.5.	RECUENTO E IDENTIFICACIÓN A NIVEL DE ESPECIE DE LA FLORA ACUÁTICA	7





## 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los trabajos de muestreo limnológico realizados en el Ullal de Baldoví en la campaña de verano de 2009, se llevaron a cabo el día 22 de junio de 2009. Las coordenadas del punto de muestreo, y la hora en la que se realizaron los trabajos se muestran en la tabla siguiente:

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADA X	COORDENADA Y	HUSO	FECHA	HORA DE MUESTREO
Ullal de Baldoví	731572	4347977	30	22/06/09	10:45

Como excepción, los estudios de la flora acuática, que se llevaron a cabo a finales de julio. Los trabajos de muestreo en ambas ocasiones se realizaron bajo condiciones meteorológicas favorables, con cielo parcialmente nublado y calma atmosférica.

Esta estación de control está ubicada en una masa de agua tipificada por la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) (O.M. ARM/2656/2008) como superficial categoría lago, ecotipo 11: Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia.

Las pequeñas charcas de la zona Sur se encuentran secas, por lo que no es posible realizar el muestreo de macroinvertebrados en las mismas, pero cabe destacar que tanto en la masa principal como en el resto de masas y canales se observa gran cantidad de macrófitos sumergidos.

A continuación se muestran imágenes tomadas mientras se realizaban los trabajos de muestreo:



Imagen tomada desde el punto de muestreo físico-químico. Al fondo se puede ver el observatorio de aves situado en la laguna norte.



Detalle de las matas del perímetro del Ullal, tomado desde el centro del cuerpo primigenio de agua.



## 2 **RESULTADOS**

A continuación se analiza el comportamiento de cada uno de los parámetros objeto del presente estudio limnológico.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del punto de muestreo:



En el Anexo I se muestran las tablas con los resultados numéricos de los parámetros físico-químicos objeto de determinación *in situ*: Temperatura (°C), Turbidez (NTU), Conductividad (mS/cm), pH (und.), Oxígeno disuelto (mg/l), Concentración de clorofila-a ( $\mu\text{g/l}$ ) y Densidad de algas verde-azules (células/ml).

### 2.1. **PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS *IN SITU***

La cota de la lámina libre de agua, el día que se llevaron a cabo los trabajos en el Ullal de Baldoví era aproximadamente de 3,6 msnm, unos 40 cm. por encima de la cota a la que se encontraba el agua en otoño de 2008. La profundidad en el punto de muestreo físico-químico fue de 2,4 metros.

La profundidad estimada de visión de Disco de Secchi de 2,1 m, la más alta de la presente campaña de muestreos. Si bien se detectó baja turbidez, al igual que en la pasada campaña de otoño de 2008, el valor del color actual, de 20 Hazen, duplica al medido entonces, aunque es el más bajo en comparación con el resto



de puntos de muestreos de la Red Biológica de la Albufera de Valencia, en la presente campaña de muestreos.

La temperatura es prácticamente constante en toda la columna de agua, siendo de unos 20 °C.

La conductividad es elevada, de 3,50 mS/cm de media, lo que indica una mineralización muy alta. El pH es neutro, próximo a 7,2 unidades de pH. La alta mineralización de la masa de agua, unos 300  $\mu$ S/cm por encima de la medida registrada en otoño de 2008, se debe al acuífero kárstico de la Muntanyeta dels Sants, semiconfinado y con drenaje diferido, motivado por la presencia de niveles salobres y a la correspondiente interfase de agua dulce-salada que se pone de manifiesto en un progresivo aumento de la salinidad a medida que nos aproximamos al punto de drenaje del Ullal de Baldoví (*Pla Especial del Parc Natural de L'Albufera*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Obras Públicas, 1990).

Se ha observado cierta desoxigenación del agua, en torno al 55 % de saturación a las 10:45 AM. Aún así conforme se acerque el máximo de actividad primaria en la columna de agua es previsible que la oxigenación aumente. Por último, la oxigenación es muy similar al a observada en otoño de 2008.

## **2.2. CLOROFILA-A Y ALGAS VERDE-AZULES**

La concentración de clorofila-a del Ullal de Baldoví obtenida en laboratorio a partir de una muestra integrada en toda la columna de agua (lo que supone unos 2 metros de profundidad), se sitúa por debajo de 1  $\mu$ g/l, lo que en principio indicaría que se trata de un sistema oligotrófico. Esta baja actividad primaria se confirma con los datos obtenidos *in situ* mediante el uso de sonda multiparamétrica, en los que la concentración de media de clorofila-a es de 1,1  $\mu$ g/l. Por todo ello, el Ullal de Baldoví se puede clasificar como oligotrófico. Estas bajas concentraciones medidas en el ullal son las más bajas registradas en la presente campaña en todos los puntos de muestreo.

Para calcular el índice de estado trófico de Carlson (TSI) el resultado es de 28, por lo que la masa de agua se clasifica como oligotrófica.

Las algas verde-azules presentan un valor de densidad de 2.900 células/ml, siendo ésta relativamente baja.

## **2.3. CONCENTRACIONES DE NUTRIENTES EN EL AGUA**

La concentración de nitratos obtenida en Ullal de Baldoví es la más alta de todas las estaciones de control, con un valor de 51 mg/l, duplicando la cuantificada en otoño de 2009. La concentración de nitritos a su vez es superior al valor medido en la pasada campaña de muestreo, triplicando la concentración medida entonces,



y situándose en el umbral a partir del cual podrían producirse problemas derivados de la toxicidad de esta forma del nitrógeno, para peces ciprínidos (RD 927/1988). Del resto de formas de nitrógeno objeto de estudio, el nitrógeno Kjeldahl se mantiene respecto a otoño de 2008 (<1 mg/l) y es la concentración más baja de todas las estaciones de control, mientras que el amonio se ha reducido, no detectándose en la presente campaña de muestreos mientras que en otoño era de 0,2 mg/l.

Observando el reparto de formas del nitrógeno, se observa que el ciclo se desplaza hacia las formas inorgánicas, al contrario de otras de las estaciones objeto de control en la presente red, en la que se desplazan hacia las orgánicas (concretamente en las estaciones de control valoradas como eutróficas e hipertróficas).

De las distintas formas del fósforo, el ortofosfato se mantiene por debajo de 0,006 mg/l desde otoño de 2008, mientras que el fósforo total prácticamente se ha triplicado, pasando de 0,2 mg/l a 0,56 mg/l en la actualidad, valor que clasifica al ullal como hipertrófico en función de este indicador (OCDE, 1982). Este valor es uno de los más altos registrados en la presente campaña, después de la concentración de P<sub>T</sub> medida en el Ullal de Senillera.

La concentración de Sílice es de 8,5 mg/l y se ha reducido ligeramente respecto a la pasada campaña de muestreo, donde se cuantificaron 11 mg/l.

## 2.4. ESTUDIOS BIOLÓGICOS

### 2.4.1. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL FITOPLANCTON

Este ullal presenta una densidad de microalgas planctónicas de 171 ind/ml; a pesar del bajo valor éste es el doble al que presentó en la campaña de otoño. Las Criptofíceas dieron lugar al 94% de la densidad total, destacando la especie *Cryptomonas erosa*.

La biomasa encontrada (en biovolumen) fue de 0,3 mm<sup>3</sup>/l, de la cual el 99,5% se debe a Criptofíceas. La concentración de biomasa encontrada, según la valoración de Willén (2000), incluiría al ullal en un estado **oligotrófico**.

El índice del CEMAGREF (2003) proporcionó un valor de 54, indica que el agua no es de buena calidad ya que este valor alto se debió en un 67% a cianobacterias. Con toda la información obtenida tras la aplicación de ambos índices, se puede decir que el ullal de Baldoví presenta un estado **oligotrófico**, estado que coincide con el presentado en otoño de 2008; es importante destacar el elevado porcentaje que han supuesto las cianobacterias en la muestra cualitativa que puede deberse a una contaminación puntual de la masa de agua.



El IGA (Catalán, 2003) proporcionó un valor de 7,8. La cianobacteria presente no está incluida en el listado de especies a tener en cuenta para el cálculo del porcentaje de cianobacterias, según la IPH.

#### **2.4.2. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL ZOOPLANCTON**

Los microcrustáceos y los rotíferos presentaron una densidad total de 21 ind/l de los cuales el 93% pertenece al grupo Rotifera y el 7% a Copepoda. No se ha encontrado ningún representante del grupo Cladocera en la muestra cuantitativa, de modo que no es posible asignarle una densidad.

El rotífero dominante pertenece al género *Synchaeta*, es una especie relativamente pequeña del tipo oblonga; también se encontraron individuos de las especies *Keratella cochlearis* y rotíferos bdeloides. Ninguno de los rotíferos encontrados son indicadores del estado de calidad de las aguas.

Las especies de copépodos no pudieron ser determinadas dado que son necesarios individuos maduros para su clasificación taxonómica y tanto en la muestra cuantitativa como en la cualitativa sólo se encontraron individuos inmaduros. El grupo de copépodos más abundante, fue en de los cyclopoides; también se encontraron copépodos pertenecientes al grupo de los harpacticoides.

Con respecto a los cladóceros encontrados, *Bosmina longirostris*, es una especie de pequeño tamaño ampliamente distribuida en la Península Ibérica; su hábitat característico es el plancton de lagos eutróficos, y ocasionalmente puede aparecer también en aguas temporales o de poco volumen; presenta cierta sensibilidad a la salinidad y es más frecuente en primavera y otoño. El otro cladóceros presente pertenece al género *Alona*, género ampliamente distribuido y también de pequeño tamaño.

Además de los copépodos harpacticoides de hábitos bentónicos, encontrados entre el zooplancton, en la muestra se han encontrado otros organismos como foraminíferos, nematodos, ostrácodos, y también restos vegetales o de sedimento que indican que la muestra ha sido tomada cerca del sedimento o en la zona litoral.

La baja densidad zooplanctónica y la composición de especies nos hacen considerar el Ullal de Baldoví como **oligotrófico**, lo cual es propio de este tipo de ambientes de surgencias de agua subterráneas y baja producción. Sus aguas parecen mantenerse en un estado de buena calidad a lo largo del tiempo, sin mostrar signos de eutrofización.



### 2.4.3. RECUENTO Y DETERMINACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS

Las pequeñas charcas de la zona Sur se encuentran secas en el momento de los muestreos, por lo que no es posible realizar el muestreo de macroinvertebrados en las mismas, pero cabe destacar que tanto en la masa principal como en el resto de masas y canales se observa gran cantidad de macrófitos sumergidos, lo que supone un hábitat adecuado para este tipo de organismos.



Detalle de las charcas de la zona sur que se encuentran secas durante el muestreo.

En la presente campaña se han encontrado 16 taxones diferentes de macroinvertebrados bentónicos acuáticos, siendo esta estación de muestreo la que mayor número de taxones ha presentado. Además, supone un aumento en 5 taxones desde otoño de 2008.

El taxón más representado es el díptero de la familia Chironomidae (familia que resiste gran variedad de condiciones ambientales) que representa el 36,04% de los individuos identificados. Destacar la presencia de individuos de crustáceos de la especie *Dugastella valentina* y *Palaeomonetes zariquieyi* (el grupo de los crustáceos presenta alta variedad de taxones, un total de 8). En la identificación también se observaron individuos del orden de los coleópteros representados por la familia Hydrophilidae, odonatos (familias Aeshnidae y Coenagrionidae).

La diversidad encontrada en dicho punto de muestreo para el índice de Shannon ha sido de 1,83. Esta se podría clasificar como relativamente baja (Margalef, 2005).

En el muestreo e identificación se ha encontrado la especie alóctona *Procambarus clarkii*, conocida también como cangrejo rojo americano.



#### 2.4.4. RECuento E IDENTIFICACIóN A NIVEL DE ESPECIE DE DIATOMEAS BENTONICAS

El número de especies encontradas en el Ullal de Baldoví ha sido de 27, las cuales pertenecen a 16 géneros distintos; *Fragilaria*, *Nitzschia*, *Navicula* y *Amphora* son los géneros que mayor número de especies presentan.

De las 27 especies encontradas en este ullal, las 4 primeras (*Achnantheidium lineare*, *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus* y *Fragilaria ulna*), son las que determinan la calidad del agua.

Al calcular los índices considerados en este estudio, IPS e IBD, la información que se obtiene sobre la calidad del agua es algo distinta entre ellos.

ULLAL DE BALDOVÍ	IPS	IBD
Valor índice	16,7	19,8
Calidad agua	Buena	Muy buena

En la campaña de otoño de 2008 el Ullal de Baldoví fue considerado una masa de agua de muy buena calidad. En cambio, actualmente la calidad del agua estaría entre las categorías de buena y muy buena.

#### 2.4.5. RECuento E IDENTIFICACIóN A NIVEL DE ESPECIE DE LA FLORA ACUÁTICA

Es un punto de muestreo donde se ha llevado a cabo acciones de restauración de hábitat. Se realizaron tres transectos, tomando muestras de macrófitos que fueron estudiadas *a posteriori*. La superficie de ocupación y el número de macrófitos localizados es superior que en otras masas de agua estudiadas, lo que concuerda con el cálculo del índice IM que indica que el nivel de calidad de las aguas es "bueno".



La presencia de *Potamogeton nodosus* y *Myriophyllum verticillatum* resulta patente en el Ullal, indicando zonas de remanso y calidad de agua. De la misma manera, encontramos *Lyngbya maior*, que presenta una distribución cosmopolita habitando en aguas con contenido variable de nutrientes.

Un caso destacable es la presencia de *Sirodotia* cf. *Suecica* aunque se están llevando a cabo estudios de identificación más detallados para confirmar o descartar la presencia de esta especie de alto valor ecológico.

Adicionalmente se han llevado a cabo tres inventarios de vegetación. Del análisis de ésta, se puede diferenciar un núcleo formado por vegetación palustre en las proximidades del Ullal y otro que vendría marcado por especies de tendencia nitrófila, próximo a los caminos de acceso.

El ambiente palustre se ve representado por la clase *Magnocaricetalia*, encontrando elementos que forman parte de estas comunidades de geófitos y hemicriptófitos como *Sparganium erectum*, *Iris pseudacorus* o *Galium palustre*. También se hace presente la clase *Phragmitetalia*, formando comunidades de *Phragmites australis* y *Cladium mariscus*, con las especies trepadoras que les acompañan (*Ipomoea sagittata*, *Calystegia sepium*), que a diferencia con otras zonas sí que dejan paso a la entrada de otras especies herbáceas. En las orillas donde la inundación es mayor ganan terreno las formaciones de *Scirpus tabernaemontani*.



Destaca la presencia de la trencadalla (*Kosteletzkya pentacarpos*), elemento que fue introducido durante el proceso de restauración del Ullal y sobre la cual se ha realizado diversas acciones de conservación ya que previsiblemente, el cambio de los usos del suelo podría afectar de manera negativa a su supervivencia. Está incluida en el anexo II de la Directiva de Hábitats y en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada, en el anexo II, dentro de la categoría de Vulnerables.

En las zonas próximas a las vías de acceso, degradadas por la presencia humana, se forman herbazales higronitrófilos con especies como *Dorycnium rectum*, *Verbena officinalis* o *Plantago major*. Sobre suelos más compactos y algo más secos, así como alterados, encontramos especies cosmopolitas y ruderales como *Cynodon dactylon*, *Picris echioides* o *Conyza bonariensis*, esta última reconocida como invasora por su facilidad de colonización y dispersión.

A continuación se adjuntan algunas imágenes tomadas durante los trabajos de campo:



Detalle del fruto del *Iris pseudacorus* (lirio amarillo), localizada en el perímetro del vaso principal.



Detalle de macrófitos sumergidos en los canales laterales.



Vista del Ullal de Baldoví desde la zona de trabajo.



Detalle de *Myriophyllum verticillatum*



## ANEXO I. TABLAS

**DETERMINACIONES "IN SITU" A PARTIR DE SONDA  
MULTIPARAMÉTRICA, DISCO DE SECCHI Y KITS  
COLORIMÉTRICOS**

**Ullal de Baldoví  
22 de Junio de 2009. 10:45**

Prof. m	Temperatura °C	Turbidez NTU	Conduct. mS/cm	pH und.
0	20,8	0	3,14	7,3
-0,5	20,3	0	3,31	7,2
-1	20,2	0	3,48	7,2
-1,5	20,1	0	3,58	7,2
-2	19,9	0	3,66	7,2

Prof. m	O <sub>2</sub>		Clorofila-a µg/l	Verde-azules células/ml
	% saturación	mg/l		
0	57,3	5,1	0,7	2.775
-0,5	55,8	5,0	0,8	2.789
-1	54,2	4,8	1,2	2.758
-1,5	55,9	5,0	1,4	3.411
-2	59,2	5,3	1,7	2.847

Secchi m	Amonio mg/l	Color Hazen
-2,10	0	20