

Laguna Dulce (Otoño 2003)



# Laguna Dulce



- ⊙ **Provincia:** Málaga
- ⊙ **Término municipal:** Campillos
- ⊙ **Figura o régimen de protección:**  
Reserva Natural Lagunas de Campillos. Propuesta LIC. ZEPA.
- ⊙ **Superficie de la cubeta:** 78 ha
- ⊙ **Superficie de la cuenca:** 609,18 ha
- ⊙ **Tipología**  
Ecodominio de las Cordilleras Béticas. Humedales de la Media Montaña Bética, Cuencas y Piedomontes. Sistema Morfogenético Aluvial. Procesos Morfodinámicos Aluviales. Modo de Alimentación Mixto. Hidroperiodo Temporal.
- ⊙ **Valor ambiental**  
Es una de las lagunas del complejo lagunar de Campillos, situado en la comarca de Antequera y destacable por la diversidad y abundancia de ambientes palustres que lo integran. La Dulce es la mayor de las lagunas de Campillos y la segunda más extensa de la provincia, después de la laguna de Fuente de Piedra.

Laguna Dulce (Primavera 2003)



## Medio físico: geología, hidrología e hidroquímica

La laguna Dulce es una de las ocho lagunas localizadas en los alrededores del núcleo de Campillos, a cuyo término municipal pertenecen, aunque solo cinco de ellas están protegidas bajo la figura de Reserva Natural.

Las lagunas de Campillos se encuentran situadas sobre materiales pertenecientes a la Zona Subbética, dentro de las Zonas Externas. Los materiales que afloran en la Reserva están constituidos por depósitos triásicos, constituidos por litologías de naturaleza detrítico-yesífera, aunque también se entremezclan rocas carbonatadas, y por los de cobertura mesozoico-terciaria, representados, casi de forma exclusiva, por calcarenitas y margas. Los depósitos cuaternarios, de muy diversas litologías, recubren a las formaciones más antiguas y tienen un importante desarrollo en el entorno de la Reserva.

Su cubeta es una extensa depresión inundable de morfología redondeada que aumenta suavemente su profundidad hacia el extremo suroeste.

Al igual que el resto de las lagunas del complejo, se alimenta fundamentalmente por precipitación directa y escorrentía superficial, aunque puede recibir aportaciones subterráneas cuando el nivel piezométrico se sitúa a mayor cota que la superficie de agua libre.

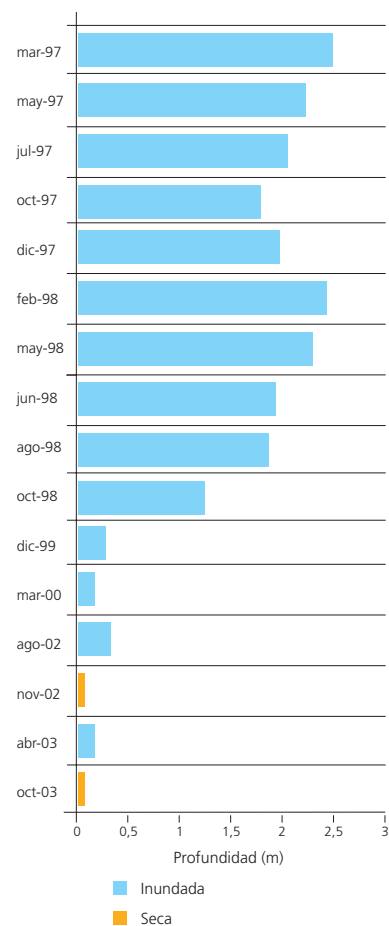
Esta laguna temporal suele secarse a finales del verano o ya entrado el otoño, salvo en años de elevada pluviometría en los que mantiene agua en los periodos de estiaje.

Los datos hidroquímicos registrados a lo largo de distintos años de estudio ponen de manifiesto un amplio rango de variación en relación con determinados parámetros físicoquímicos, en respuesta a condiciones de inundación muy contrastadas, como las registradas en años de excepcional pluviometría (1997-1998) y en años de precipitaciones medias (2002-2003).

En los primeros años de estudio (Consejería de Medio Ambiente, 1998), la laguna se mantuvo inundada de forma continuada llegando a registrar una profundidad máxima de unos 2,5 metros, si bien este dato corresponde a una situación de elevada reserva hídrica. En estas condiciones, la salinidad de las aguas varió entre 1,2 g/l y 3,3 g/l, valores asociados a concentraciones subsalinas. En los últimos años de estudio, en los que se constató la desecación estacional de la cubeta y el nivel del agua no llegó a superar el medio metro de profundidad máxima, el contenido en sales de esta lámina de agua mostró un rango mucho más amplio de variación, entre valores de 7 g/l y 30 g/l (concentraciones hiposalinas-mesosalinas).

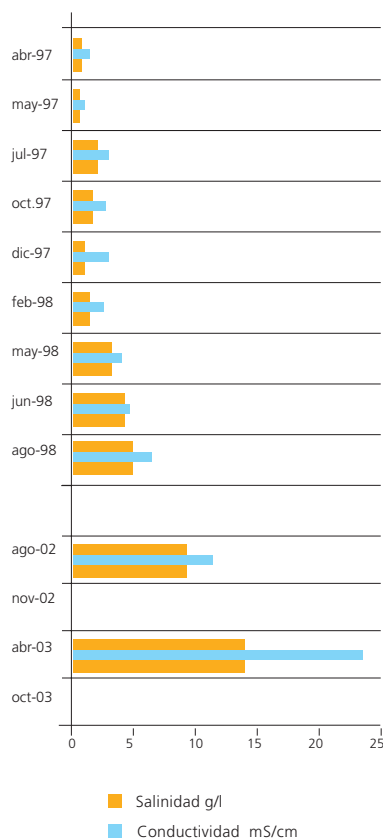
El hecho de que la laguna Dulce presente aguas menos mineralizadas que el resto de las que integran este complejo palustre puede deberse a las entradas subterráneas de aguas de baja conductividad eléctrica en el sector norte de la laguna, donde los materiales que afloran son terrazas aluviales y su potencia es mayor que en el sector sur de la cubeta.

### Evolución del nivel del agua



Laguna Dulce (Verano 2002)

### Evolución de la salinidad



Laguna del Lobón (Primavera 2003)

Esta lámina de agua presenta una relativa constancia en su composición aniónica, que puede ser considerada sulfatado-clorurada, si bien el ión cloruro ha llegado a predominar sobre el sulfato en algunos de los periodos de estudio. En relación con los cationes, sodio y calcio presentan de forma constante las mayores proporciones iónicas, aunque existe una alternancia en cuanto al predominio de uno u otro en la secuencia catiónica. En la fase de llenado de la cubeta, el ión bicarbonato puede aparecer en una proporción entre el 5% y el 25%, poniendo de manifiesto la mayor importancia relativa de los aportes superficiales de agua.

De acuerdo con los estudios realizados, se trata de aguas moderadamente alcalinas, con valores de alcalinidad que han oscilado entre 0,8 y 2,4 meq/l, y valores de pH entre 7,8 y 9 unidades, aunque con frecuencia situados en torno a las 9 unidades.

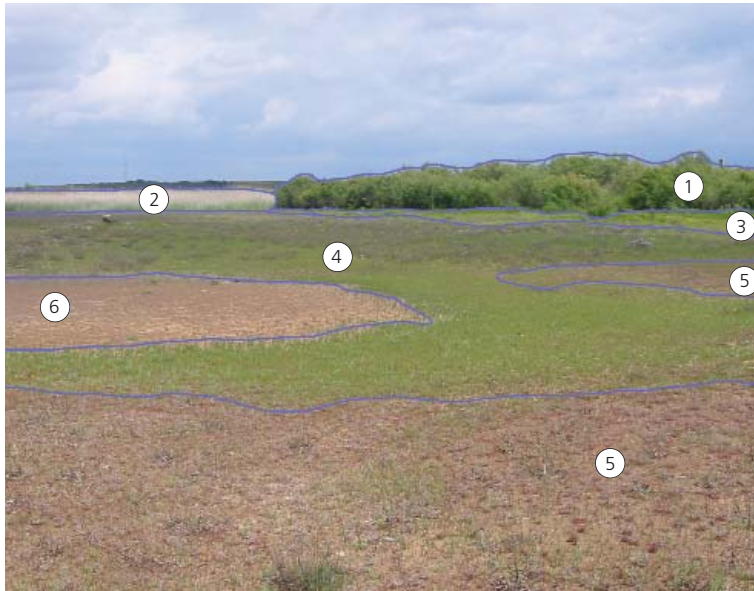
Las concentraciones de clorofila a registradas en este sistema han mostrado una mayor variabilidad entre el período de mayor nivel de inundación y persistencia de la laguna (años 1997-1998), con desarrollo de praderas de macrófitos acuáticos y contenidos de clorofila relativamente bajos (inferiores a 5 mg/m<sup>3</sup>), y los ciclos posteriores de aguas más someras, en los que se han registrado concentraciones más elevadas de este pigmento, de hasta 27 mg/m<sup>3</sup>, y una presencia menos relevante de vegetación acuática. Las concentraciones de nutrientes, y más concretamente las de nitratos, fueron, sin embargo, más elevadas en los años de alto nivel de inundación (mayor pluviometría), posiblemente debido a mayores entradas procedentes del lixiviado de los cultivos adyacentes.

Al nordeste de la laguna Dulce se encuentra la laguna de Lobón, el humedal de dimensiones más reducidas del complejo de Campillos (1,2 ha) y que, al igual que la laguna de la Marcela, ha quedado fuera del ámbito de la Reserva Natural y de su Zona Periférica de Protección. En años de precipitaciones medias, esta laguna solo se inunda ocasionalmente y durante breve tiempo. Según los datos disponibles para este humedal (Consejería de Medio Ambiente, 1998) es la menos mineralizada del complejo (aguas dulces-subsalinas) y presenta una composición representada por la serie iónica Cl-(HCO<sub>3</sub>)-(SO<sub>4</sub>)/Na-(Mg)-(Ca), si bien en periodos de concentración por evaporación los sulfatos superan a los bicarbonatos.

El aprovechamiento ganadero de este enclave palustre parece tener una mayor incidencia en el estado trófico de sus aguas debido a la reducida superficie y escasa profundidad de la cubeta, ya que se registraron contenidos elevados de clorofila a en relación con el resto de lagunas del complejo.

### Vegetación

La vegetación presente en el entorno de la laguna Dulce está formada por olivares y cultivos herbáceos de secano. En el humedal pueden reconocerse tarajales (*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*) que se distribuyen principalmente en la orilla sur y sureste. Acompañando al tarajal aparecen cicutaes de *Conium maculatum* (*Galio aparines-Conietum maculati*). Circundando la mayor parte de la laguna,



### Laguna Dulce (Málaga)

- ① Tarajal
- ② Carrizal
- ③ Pastizal nitrófilo
- ④ Pastizal anual de sosas
- ⑤ Pastizal anual halófilo
- ⑥ Suelo desnudo

pero alcanzando la mayor densidad en la orilla norte existen carrizales de *Phragmites australis* (*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontanii*). Ocupando la orilla de la laguna cuando ésta se empieza a secar pueden observarse pastizales de *Puccinelia fasciculata* (*Puccinellietum caespitosae*), pastizales de *Salicornia ramosissima* (*Suaedo braunblanquetii-Salicornietum patulae*). Otras comunidades presentes, de escasa cobertura, son los pastizales de *Frankenia pulverulenta* (*Parapholido incurvae-Frankenieta pulverulenta*), que ocupan los claros de suelo de mayor acumulación de sales, y los pastizales de *Juncus bufonius*, *Crypsis aculeata* y *Lythrum* sp. (*Damasonio alismatis-Crypsietum aculeatae*), que aparecen en las zonas de escorrentía en la orilla oeste de la laguna.

Aunque en los ciclos más húmedos se produjo un buen desarrollo de la vegetación hidrofítica en esta laguna, en los estudios más recientes no se ha constatado un desarrollo relevante de estas formaciones acuáticas, si bien se llegaron a instalar rodales dispersos de *Chara hispida* en zonas de orilla y en condiciones de bajo nivel de inundación, mientras que en áreas centrales de la cubeta, frecuentemente con aguas turbias por su carácter somero y la fácil resuspensión del sedimento por efecto del viento, fueron relativamente abundantes las masas algales de *Cladophora*. Cirujano *et al.* (1992) recopilan, para esta laguna, citas de las especies *Chara galioides*, *Tolypella hispanica* y *Zannichellia palustris*.

## 🕒 Plancton

La información disponible sobre organismos planctónicos en esta laguna corresponden a dos periodos de estudio: verano de 2002 y primavera de 2003 (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

Los datos recogidos en estos periodos estacionales, en los que la laguna presentó un bajo nivel de inundación y una elevada turbiedad, permiten describir una comunidad fitoplanctónica dominada por diatomeas, ya que este grupo taxonómico representó algo más del 90%



*Cocconeis placentula*

tanto en verano como en primavera. Entre ellas dominaron las especies del género *Nitzschia*, como *Nitzschia acicularis*, *Nitzschia closterium*, *Nitzschia hungarica*, *Nitzschia longissima* y *Nitzschia palea*, siendo esta última la especie mayoritaria. Junto a ellas se encontraron *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula halophila*, *Cymbella ventricosa* y *Gyrosigma acuminatum*, y con una presencia ocasional, *Nitzschia tryblionella*, *Campylodiscus clypeus*, *Surirella ovata*, *Anomoeoneis sphaerophora* y *Cocconeis placentula*.

Las clorofitas, fundamentalmente representadas por la especie *Monoraphidium circinale*, fueron el siguiente grupo a considerar en el fitoplancton estival, mientras que las cianofitas (*Oscillatoria* sp., *Spirulina* sp.) y las euglenofitas (*Euglena oxyuris*) tuvieron una baja representación en la comunidad fitoplanctónica. En primavera, las clorofitas estuvieron representadas por *Chlamydomonas* sp. y aumentó la abundancia relativa de las cianofitas (*Anabaena sphaerica*, *Oscillatoria* aff. *tenuis*, *Spirulina major*). La densidad de las poblaciones en el fitoplancton fue, sin embargo, notablemente más baja.

El zooplancton estival estuvo mayoritariamente constituido por copépodos calanoides de la especie *Arctodiaptomus salinus* y formas larvarias (nauplio); los rotíferos estuvieron principalmente representados por las especies *Brachionus plicatilis* y *Polyarthra vulgaris*. En la primavera, la comunidad zooplanctónica apareció representada por cladóceros y copépodos. Los cladóceros fueron en este período el grupo mayoritario, identificándose las especies *Daphnia magna*, *Daphnia galeata* y *Macrothrix hirsuticornis*. Entre los copépodos se encontraron los calanoides *Arctodiaptomus salinus* y *Arctodiaptomus wierzejskii*, y harpacticoides de la especie *Cletocamptus retrogressus*. El zooplancton fue también más abundante en el período estival.

## 🕒 Usos del suelo y estado de conservación

En el Catálogo de Luis Pardo (1948) la laguna Dulce aparece descrita como una laguna permanente. Probablemente tuvo una mayor entrada de aguas superficiales condicionando una salinidad de las aguas inferior a la actual y, sobre todo, más baja en relación con las otras lagunas de la zona (de ahí su nombre de Dulce). Actualmente, la laguna mantiene un bajo nivel de inundación y presenta un hidropérido estacional (salvo en años de elevada pluviometría). Esto se debe a que la laguna se ha drenado en parte para aprovechamiento agrícola, lo que unido a la disminución de los aportes superficiales y a una mayor relación evaporación/precipitación está provocando una progresiva salinización de las aguas. Aunque su contenido salino sigue siendo inferior al de otras lagunas de la zona, ya ha permitido que se instalen comunidades biológicas de carácter halófilo.

Al igual que el resto de lagunas de Campillos, la laguna Dulce se encuentra completamente rodeada de cultivos (cereales y girasol) y existe aprovechamiento ganadero en su entorno.

Su proximidad al núcleo urbano de Campillos y a la autovía A-382, que transcurre al sur de este enclave palustre, junto con el hecho de que es la única que dispone de equipamientos de uso público, favorecen que esta laguna sea la más frecuentada por visitantes dentro del complejo.

La laguna Dulce integra, junto con las lagunas Salada, Cerero, Camuñas y Capacete, la Reserva Natural Lagunas de Campillos, declarada por la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprobó el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Este espacio natural protegido se encuentra asimismo incluido en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC's) propuestos por la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural fue aprobado por Decreto 247/1999, de 27 de diciembre (BOJA nº 22 de 22/02/00).

Respecto a la laguna de Lobón, que queda fuera del ámbito de la Reserva, se localiza igualmente en un medio agrícola de cultivos de secano (mayoritariamente cultivos de cereales, girasol y algo de olivar) que han invadido parcialmente las áreas marginales del humedal reduciendo su superficie natural. En el centro de la cubeta se han depositado algunas piedras extraídas de los campos de cultivo adyacentes. Aunque la actividad ganadera no está muy extendida en la zona, en las orillas de esta laguna pastan y descansan rebaños de ovejas, contribuyendo al aumento de la concentración de nutrientes en sus aguas.

Esta laguna, ubicada en una finca de propiedad privada, carece de vallado o cercado perimetral y no parece constituir un enclave que sea visitado con asiduidad, posiblemente por su menor entidad y, especialmente, por el mal estado del camino de acceso.

## ⦿ Equipamientos e infraestructuras de uso público

La laguna Dulce, de propiedad municipal, dispone de un merendero, un punto de información y un observatorio de uso público.



Equipamientos de uso público en la Laguna Dulce (Otoño 2002)



Equipamientos de uso público en la Laguna Dulce (Otoño 2002)

