

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/267208434>

Observaciones limnológicas en las lagunas de La Mancha

Article · January 1975

CITATIONS

28

READS

64

7 authors, including:



[Marta Estrada](#)

Spanish National Research Council

165 PUBLICATIONS 4,085 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Dolors Planas](#)

Université du Québec à Montréal

90 PUBLICATIONS 1,921 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Julia Toja](#)

Universidad de Sevilla

104 PUBLICATIONS 936 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

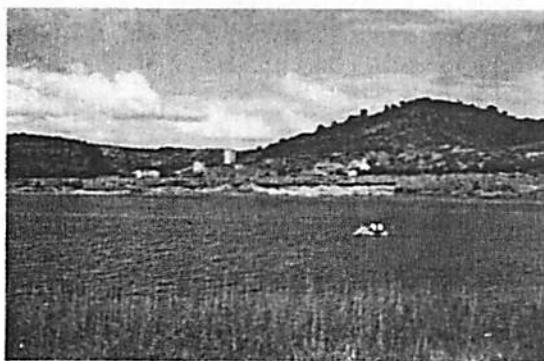
OBSERVACIONES LIMNOLOGICAS EN LAS LAGUNAS DE LA MANCHA

JUAN ARMENGOL
MARTA ESTRADA
ALBERTO GUISET
RAMÓN MARGALEF
DOLORES PLANAS
JULIA TOJA
FERNANDO VALLESPINÓS

La parte de La Mancha que nos interesa constituye una región relativamente elevada (a más de 600 metros de altura), de poco relieve, con pobre desarrollo de la red hidrográfica. En ciertas áreas, el substrato está formado por antiguas evaporitas y, en otras partes, los sedimentos recientes están salinizados por un endorreísmo persistente. En estas condiciones se forman numerosas lagunas poco profundas (fig. 1), al acumularse el agua en las partes bajas, que corresponden a un relieve en cuestas relativamente suave, o en depresiones formadas por disolución de yesos y calizas. La concentración mineral de estas aguas es variable y, en general, elevada y la mayoría de las lagunas se secan totalmente en verano o algunos veranos. La primavera es la mejor estación del año para visitarlas, si lo que se pretende es tener idea de la variedad de organismos que en ellas pueden vivir.

que se encuentran en la periferia de la zona a que dedicamos mayor atención, unidas a aguas fluyentes, y cuyo estudio proporciona un interesante elemento de comparación.

En marzo y abril de 1947 se recorrió la región y se estudió la biología de algunas de las lagunas (Margalef, 1947). Veinticinco años más tarde, en marzo de 1972, un grupo del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona visitó una serie de lagunas, de distintos tipos, realizando análisis y recogiendo material que ha sido después estudiado. Esta nota se dedica a la presentación de los resultados, de manera muy escueta, dejando la comparación con otras aguas y los comentarios de tipo general para ulterior ocasión, cuando se disponga de más observaciones sobre las aguas continentales españolas.



Lagunas de Ruidera, la tercera.

La composición de las aguas de las lagunas y la vida que las puebla ofrecen un contraste considerable con las aguas, desde luego, alcalinas, pero con una mineralización mucho menos importante.



Laguna del camino de Villafranca, trabajando en las orillas.

Uno de los objetivos de nuestra visita era detectar posibles cambios ocurridos en los últimos veinticinco años. Por desgracia, los cambios son importantes y de signo negativo. La mayoría de las aguas

nas se hallan muy contaminadas, por servir de depósitos de desperdicios o recibir aguas residuales domésticas o industriales, de manera que se han convertido en estanques sépticos de depuración, con un ingente desarrollo de bacterias policromas (véanse fotografías). Desde luego, han desaparecido algunas especies de crustáceos —las más interesantes— que poblaban antaño las lagunas, entre ellas, el endemismo Branchinecta cervantesi, que en 1947 se describió como especie nueva. Estas lagunas tenían, y en parte todavía tienen, un interés científico considerable, como ambientes propicios al desarrollo de una vida acuática que tiene significativas afinidades con la que puebla lagunas, igualmente saladas, del Norte de África y Asia Central. Desearíamos que esta nota fuera un toque de alerta en relación con este nuevo episodio de la destrucción sistemática de nuestra naturaleza. En la misma región se halla el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (Coronado & al., 1974, ICONA) y sería deseable que el área protegida incluyera alguna laguna típica. Es probable que los vecinos de las lagunas tengan también algunas objeciones que elevar a la conversión de las mismas en charcas malolientes e insalubres.

Los métodos de análisis químicos y biológicos utilizados han sido, en general, los mismos que se detallan en el estudio del lago de Banyoles (Planas, 1973). En el presente estudio, Planas, Toja y Estrada fueron principalmente responsables de los análisis químicos, pigmentos y producción primaria; Toja estudió las bacterias; Guisel, los rotíferos; Armengol, los crustáceos, y Margalef, las algas. Otros grupos de organismos y ciertos aspectos de la limnología recibieron muy poca atención.

Para su presentación, los datos obtenidos se han agrupado en tablas, que reúnen las masas de agua que tienen mayor afinidad entre sí. Los cloruros y sulfatos se expresan en peso de Cl y de SO₄, respectivamente, por litro; los compuestos inorgánicos de nitrógeno (nitrato, nitrito) y fósforo (fósforo), en microgramos-átomo de N y P, respectivamente, por litro. Las incubaciones para determinación de la producción primaria se hicieron in situ, a mediodía o primeras horas de la tarde, y fueron de una a tres horas de duración. En las tablas, una + representa presencia no cuantificada, generalmente con valores bajos, un — representa ausencia y un punto (.), carencia de observación o de análisis. Las densidades de organismos se dan en células o individuos por ml. En la tabla VII, NMP significa número más probable. En las tablas solo se censan los organismos observados en el plancton; además se determinaron organismos en

otras muestras litorales y de fondo, a las que no se dedicó mucho esfuerzo. Todos los organismos identificados, tanto los del plancton como los demás, figuran en la lista taxonómica que viene después.



Laguna del camino de Villafranca.

La tabla I viene a ser un resumen de las demás, racionalizando la agrupación de las lagunas en base a la composición química de sus aguas y a la distribución de los organismos. La relación entre sulfatos y cloruros depende principalmente del substrato, pues es más elevada en las lagunas situadas sobre yesos; pero los procesos de reducción de sulfato, muy activos, podrían ser causa de pequeñas desviaciones o ajustes posteriores en dicha relación. La relación entre nitrógeno y fósforo, depende seguramente de los procesos de desnitrificación en las lagunas, cuya posible intensidad queda de manifiesto en la tabla VII. La producción primaria puede ser muy elevada, con gran concentración de clorofila, dando lugar a una producción secundaria también muy grande, principalmente en rotíferos. En algunos casos, las lagunas reciben un



Laguna de Tirez.

gran subsidio de energía externa, en forma de materia orgánica, y son principalmente heterotróficas, con valores negativos de la producción primaria, aunque no faltan en ellas organismos con clorofila. La distribución de las especies corresponde con las propiedades generales de las lagunas y, en particular, los animales son excelentes indicadores de ellas, como se puede deducir de la comparación de las listas respectivas.

Bacteria (véase tabla VII).

Spirillum volutans Ehrenb.—Con granos refrigerantes.—Taray.
Chromatium okenii (E.) Perty.—En diversas lagunas.
Ch. weissei Perty.—Taray.
Lamprocystis roseopersicina (Kg.) Schröt.—Sal.
Beggiatoa sp.—Taray; Daimiel.

Cyanophyceae.

Synechococcus cedrorum Sauv.—2,5 μ diámetro, dos veces más largas que anchas.—Taray.
Microcystis pulvrea (Wood) Forti.—Sal.
Aphanothecce sp.—Villacañas.
Gloeocapsa arenaria (Hassall) Rabh.—Taray.
G. punctata Nág.—Tirez; Retamar, pozo.
Chroococcus dispersus (Keissl.) Lemm.—Var. minor G. M. Smith.—Las Tablas.
Ch. minutus (Kuetz.) Naeg.—Sal.
Ch. turgidus (Kuetz.) Naeg.—Sal.
Merismopedia glauca (Ehrenb.) Nág.—Colonias de 32 x 32 céls.—Ojos del Guadiana.
M. punctata Meyen-Taray; Retamar; charcos junto laguna grande de Villafranca.
Gomphosphaeria aponina Kuetz.—Yeguas.
G. lacustris Chodat.—Taray.
Stigonema ocellatum Thuret f^a aquatica Fremy.—Tirez.
Scytonema sp.—Tirez.
Aphanizomenon gracile Lemm.—Quizá se justificaría describirlo como una nueva variedad, por la extrema delgadez de los tricomas, que apenas llegan a 1-1,5 μ ; el diámetro de las artrósporas es inferior a 2 μ .—Taray.
Anabaena cylindrica Lemm.—Tirez; Villafranca.
A. spiroides Klebahn.—Tirez.
A. variabilis Kütz.—Charco junto laguna grande Villafranca.
Nodularia spumigena Mertens.—Tirez; Sal; Las Tablas.
Nostoc sp.—Villafranca.
Microcoleus chthonoplastes (Flo. Dan.) Thuret.—Yeguas; Las Tablas.

Schizothrix calcicola (Ag.) Gom.—Ojos del Guadiana.

S. lacustris A. Br.—Taray.

Lyngbya aerugineo-coerulea (Kuetz.) Gom.—Ojos del Guadiana; Taray; Las Tablas; Sal.

L. aestuarii Liebm.—Charcos junto laguna Villafranca.

L. limnetica Lemm.—Tirez; Sal; ojos del Guadiana.

L. martensiana Menegh.—Taray; ojos del Guadiana.

Phormidium corium Gom.—Larga de Villacañas.

Ph. foveolarum Gom.—Peña Hueca; Retamar;

Daimiel; Quero; Sal.

Ph. tenuis (Menegh.) Gom.—Taray.

Ph. weissii Drouet.—Sal; Taray.

Oscillatoria brevis (Kuetz.) Gom.—Tirez.

O. splendida Grev.—Taray.

O. tenuis Ag.—Taray; Villafranca.

Spirulina maior Kuetz.—Taray; Retamar.

S. subsalsa Oerst.—Taray.

S. subtilissima Kuetz.—Taray.

Dinoflagellatae.

Glenodinium sp.—28-34 μ , globoso, poco aplano.—Sal; Quero; Tirez; Villafranca; Yegua.

Peridinium cinctum (O. F. M.) Ehrenb.—Charco junto laguna grande de Villafranca.

P. inconspicuum Lemm.—Ruidera.

Cryptomonadales.

Rhodomonas lacustris Pascher & Ruttner.—Retamar.

Rh. minuta Skuja var. *nannoplantica* Skuja.—(Fig. 2, B.) Daimiel; Taray.

Chroomonas coerulea (Geitler) Skuja.—(o *Ch. nordstedtii* minor?; fig. 2, A).—9,5-10 μ . Taray.
Ch. cf. rosenbergae Huber Pestalozzi.—(Fig. 2, C, D).—O también aproximarla.

Ch. dispersa o *Ch. baltica*, con mayores semejanzas ecológicas, 15 μ .—Yeguas; camino de Villafranca; Grande de Villafranca.

Ch. cf. salina.—(Fig. 2, G, H.) Compárese también con *Ch. heteromorpha* y *Ch. pochmanni*. Long. 13 μ .—Yeguas; Villafranca.

Cryptomonas erosa Ehrenb.—Taray; Daimiel.

C. reflexa Skuja.—(Fig. 2, E, F.) Membrana marcadamente dividida en campos.—Daimiel.

Protomastiginae.

Monosiga cf. ovata S. Kent.—(Fig. 2, L.) Sobre *Oedogonium*, Villafranca; sobre *Chaetoceros*, Yeguas; camino de Villafranca.

Desmarella moniliformis Kent.—Quero; Tirez;
Peña Hueca; Villacañas.
Paraphysomonas vestita (Stokes) Saed.—Tirez.

Bacillariophyta.

Melosira granulata (Ehrenb.) Ralfs.—Retamar.
M. varians C. A. Ag.—Taray.

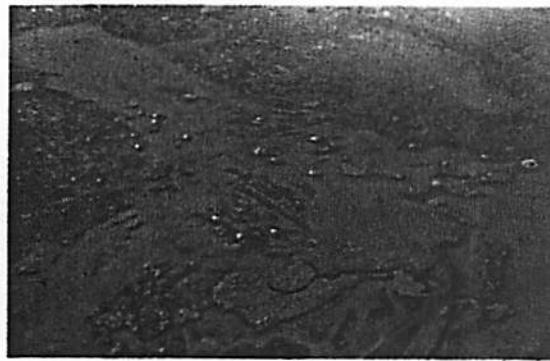


Laguna de la Sal, orillas, con basura.

Cyclotella kuetzingiana Thw.—Taray.
Cyclotella sp.—Camino de Villafranca; Peña Hueca; Retamar; Grande de Villafranca; Ruidera.
Stephanodiscus sp.—Taray.
Chaetoceros cf. elmorei Boyer.—(Fig. 2, I-L). Eje apical 6-7,5 μ ; transapical, 4,5-5 μ . Generalmente un solo cromatóforo; pero con dos en una pequeña proporción de las células. Sedas de unas 40 μ , desviadas en hélice.—Células aisladas, a pares o en cadenas cortas, que son muy frágiles.—Laguna del camino de Villafranca (observada ya en 1947); Yeguas.
Diatoma elongatum Agardh.—Ruidera; Taray.
D. elongatum var. *minus* Grun.—Las Tablas.
Fragilaria capucina Desmaz.—Las Tablas.
F. construens (Ehrenb.) Grun.—Ojos del Guadiana
Synedra acus Kuetz.—Ruidera; Ojos del Guadiana; Taray; Las Tablas.
S. capitata Ehrenb.—Ruidera.
S. tabulata (Ag.) Kuetz.—Peña Hueca.
S. ulna (Nitzsch) Ehrenb.—Ruidera; Taray; Ojos del Guadiana; Las Tablas; Retamar, pozo.
Cocconeis diminuta Pant.—Ojos del Guadiana.
C. placentula Ehrenb.—Taray; Sal.
Achnanthes minutissima Kuetz.—Taray; Daimiel.
Achnanthes sp.—Ojos del Guadiana.
Mastogloia braunii Grun.—Tirez; Sal.
M. smithii Thwaites.—Ruidera; Taray; Retamar; charco lag. Villafranca.

M. smithii var. *lacustris* Grun.—Grande de Villafranca.
M. elliptica Agardh.—Sal.
Mastogloia sp.—Ojos del Guadiana.
Gyrosigma acuminatum (Kuetz) Rabh.—Retamar.
G. balticum (Ehrenb.) Rabh.—Ojos del Guadiana.
G. peisonis (Grun.) Hust.—Retamar.
Caloneis silicula (Ehrenb.) Cleve.—Taray; Las Tablas de Daimiel.
Diploneis elliptica (Kuetz.) Cleve.—Las Tablas.
D. ovalis (Hilse) Cleve.—Ojos del Guadiana.
Anomoeoneis sphaerophora (Kuetz.) Pfitzer.—Taray.
Navicula cryptocephala Kuetz.—Dispersa.
N. cuspidata Kuetz. var. *ambigua* (Ehrenb.) Cleve.—Taray; Villafranca; Retamar (con forma craticular).
N. halophila (Grun.) Cleve.—Valvas de 9-10 x x 43-52 μ .—Sal; Tirez; charco lag. grande de Villafranca.
N. lanceolata (Ag.) Kuetz.—Taray; Las Tablas.
N. oblonga Kuetz.—Taray; Las Tablas.
N. protracta Grun.—Peña Hueca.
N. radiosa Kuetz.—Las Tablas.
N. salinarum Grun.—Camino de Villafranca.
N. cf. subtilissima Cl.—Ruidera.
N. vulpina Kuetz.—Taray.
Navicula sp. pl.—Especies particularmente interesantes en Ojos del Guadiana, Retamar y Tirez.
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenb.—Las Tablas.
Amphiprora alata Kuetz.—Taray; Las Tablas.
Amphora coffeiformis (Ag.) Cleve.—Taray; Sal; camino de Villafranca; grande Quero.
A. coffeiformis var. *acutiuscula* (Kuetz.) Hust.—Taray; Retamar; Peña Hueca; Sal; Alcázar de San Juan.
A. lineolata Ehrenb.—Villafranca; Quero; Sal.
A. ovalis Kuetz.—Las Tablas; Ojos del Guadiana.
A. ovalis var. *lybica* Ehrenb.—Sal.
A. veneta Kuetz.—Tirez.
Cymbella amphicephala Naeg.—Ruidera.
C. parva (W. Sm.) Cleve.—Taray.
C. microcephala Grun.—Ruidera; Daimiel.
Cymbella pl. sp.—Taray; Daimiel; Retamar.
Gomphonema sp. pl.—Ruidera; Ojos del Guadiana; Taray; Las Tablas.
Denticula tenuis Kuetz.—Taray.
Epithemia sorex Kuetz.—Las Tablas de Daimiel.
E. turgida (Ehrenb.) Kuetz.—Las Tablas; Taray.
Rhopalodia gibberula (Ehrenb.) O. M.—Las Tablas.
Hantzschia amphioxys (Ehrenb.) Grun.—Tirez; Las Tablas; Sal; grande Villafranca.
H. vivax Hantzsch.—Long. 210 μ . 8-9 puntos y 13-15 estrias en 10 μ .—Tirez.
Hantzschia sp.—Quero.

Cylindrotheca acicularis (W. Sm.) Rabh.—Taray.
C. closterium (W. Sm.) Rabh.—Sal; Peña Hueca.
Nitzschia linearis W. Sm.—Las Tablas; Ojos del Guadiana; Retamar, pozo.
N. lorenziana Grun.—Retamar.
N. palea Kuetz.—Peña Hueca; Villafranca; Ojos del Guadiana; Retamar.
N. sigma (Kuetz.) W. Sm.—Sal; Taray; Retamar.
N. sigmoidea W. Sm.—Las Tablas.
N. vitrea Normann.—Tirez.
Suirella angustata Kuetz.—Ruidera.
S. ovalis Bréb.—Ojos del Guadiana; Las Tablas; Retamar.
S. ovata Kuetz.—Taray; Tirez.
Campylodiscus clypeus Ehrenb.—Sal.



Laguna de Peña Hueca, abundantes bacterias.

Euchlorophyceae.

Dunaliella salina? Teod.—Tirez; Peña Hueca; Villacañas; Quero; Sal.
Pyramimonas? sp.—Quero; Sal.
Chlamydomonas pl. sp.—Ruidera; Tirez, Peña Hueca; Villacañas.
Spermatozopsis? sp.—(Fig. 2, M-O.) Céls. 10-18 × 2,5 μ, con dos flagelos, algunas con cuatro (división o zigotos?).—Tirez.
Gloeocystis sp.—Tirez.
Pediastrum mucicatum Kuetz.—Charco junto a la laguna grande de Villafranca.
Chlorella sp.—Tirez.
Oocistys parva W. & G. S. West.—Quero; Villacañas.
O. solitaria Wittr.—Daimiel.
Tetraëdon minimum (A. Br.) Hansg.—Taray.
Dictyosphaerium pulchellum Wood.—Taray.
Botryococcus braunii Kuetz.—Retamar.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.—Ruidera; Taray.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs.—Ruidera; Grande de Villafranca.

A. nannoselene Skuja.—(Fig. 2, P-R.) Taray; grande de Villafranca.

Stichococcus sp.—Daimiel; grande Villafranca; Peña Hueca; Villacañas; Taray.

Ulothrix implexa? Kuetz.—Peña Hueca.

U. variabilis Kuetz.—(Fig. 2, T.) Diámetro 6-9 μ. Un poco más delgada, más rectos los filamentos y con la membrana más fina que la anterior.—Laguna del camino de Villafranca; charco junto a la laguna grande de Villafranca; Tirez.

Planctonema cf. lauterborni Schmidle.—(Fig. 2, S.).—Tirez.

Microspora tumidula Hazen.—Diámetro 7-9,5 μ. células de ordinario tres veces más largas que anchas; membrana de alrededor 1 μ de espesor, con estructura no siempre clara.—Tirez.

Stigeoclonium tenue Kuetz.—Tirez.

Oedogonium sp.—Las Tablas; charca junto a la laguna del camino de Villafranca.

Rhizoclonium riparium (Roth.) Harw.—Diámetro 24-29 μ, células hasta cinco veces más largas que anchas; membrana de 3-4 μ (fig. 2, U) de espesor.—Peña Hueca.

Conjugatae.

Cosmarium holmiense Lund.—Ruidera.

C. laeve Rabenh.—Retamar, Taray; Tirez; Alcázar de San Juan.

Euastrum insulare (Wittr.) Roy-Daimiel.

Mougeotia sp. pl.—Taray; Las Tablas; Villafranca.

Spirogyra sp. pl.—Tirez; Taray; Ojos del Guadiana.

Charophyta.

Tolypella glomerata V. Leonh.—Laguna larga de Villafranca.

Euglenales.

Euglena viridis Ehrenb.—47-50 μ.—Taray; Yeguas; Villafranca; Alcázar.

Euglena sp.—Taray; Yeguas; Villafranca; Alcázar. *Lepocinclis ovum* (Ehrenb.) Lemm.—De gran tamaño (var. major).—Taray.

Trachelomonas oblonga Lemm.—Tirez.

T. volvocina Ehrenb.—Taray.

Astasia sp.—Peña Hueca.

Anisonema acinus Duj.—Taray; Daimiel.

Rhodophyta.

Batrachospermum sp.—Ojos del Guadiana.

Rhizopoda.

Dactylosphaerium sp.—Retamar, pozo.
Arcella atava Collin.—Sal.
Arcella hemisphaerica.—Diámetro 65 μ ; come Chlamydomonas.—Las Tablas.
Miliolidae.—En muestras de Las Tablas se encontraron restos de foraminíferos de este grupo, sin poder precisar si corresponden a formas actualmente vivientes en la zona.

Ciliata.

Didinium balbianii Fabre-Dom.—Yeguas; Alcázar de San Juan.
Loxophyllum sp.—Charca junto laguna grande de Villafranca.
Dysteria sp.—Taray.
Paramecium sp.—Yeguas.
Cyclidium sp.—Quero; camino de Villafranca; Tirez; Villacañas.
Tetrahymena sp.—Yeguas.
Urocentrum turbo (O. F. Müll.).—Tirez.
Mesodinium sp.—Villafranca.
Fabrea salina (Henn.).—Peña Hueca.
Oxytricha sp.—Quero; Villacañas.
Euplates charon (Müller).—Peña Hueca; Villafranca; Yeguas, Villafranca; Sal; Alcázar.
E. moebiusi Kahl.—Yeguas; Villafranca; Alcázar de San Juan; Villacañas.
Aspidisca costata (Duj.).—Taray.
Vorticella sp.—Yeguas.

Porifera.

Ephydatia sp.—Ojos del Guadiana; Taray.

Rotatoria.

Brachionus plicatilis O. F. Müll.—En aguas con 12,8-28 gramos de sulfato y 0,5-9,8 gramos de cloruros por litro.—Yeguas; Camino de Villafranca; Alcázar de San Juan; Grande de Villafranca.
Keratella cochlearis (Gosse).—Ruidera.
K. quadrata (O. F. Müll.).—Ruidera.
Notholca acuminata (Ehrenb.).—Ruidera; Taray; Villafranca de los Caballeros.
N. squammula (O. F. Müll.).—Ruidera.
Euchlanis cf. *dilatata* Ehrenb.—Ruidera.
Trichotria pocillum (O. F. Müll.).—Ruidera.
Colurella adriatica Ehrenb.—Ruidera; laguna grande de Villafranca de los Caballeros.
C. obtusa (Gosse).—Tablas de Daimiel.
Lepadella ovalis (O. F. Müll.).—Ruidera.

L. patella (O. F. Muller).—Taray; laguna grande de Villafranca de los Caballeros; Retamar.
Lecane flexilis (Gosse).—Ruidera.
L. luna (O. F. Müller).—Laguna grande de Villafranca de los Caballeros.
L. cf. rhenana Hauer.—Tablas de Daimiel.
Lecane sp.—Las Tablas de Daimiel.
L. (Monostyla) closterocerca (Schmarda).—Laguna grande de Villafranca de los Caballeros.



Laguna de Villacañas.

L. (Monostyla) crenata (Harring.).—Las Tablas.
Cephalodella cf. *catellina* (O. F. Müller).—Las Tablas; Retamar; laguna grande de Villafranca de los Caballeros.
C. cf. exigua (Gosse).—Las Tablas.
Trichocerca cf. *brachyura* (Gosse).—Ruidera.
T. longiseta (Schrantz).—Ruidera.
Synchaeta sp.—Ruidera.

Ploesoma truncatum (Levander).—Ruidera.—Cronológicamente es la primera cita de esta especie en España, donde solo se conocía *P. hudsoni*, especie mayor propia de aguas ácidas. En mayo de 1973, *P. truncatum* se volvió a encontrar en el embalse de Peñarroya, a pocos kilómetros de Ruidera.
Hexarthra fennica (Levander).—En aguas con 20-55 gramos de sulfato por litro.—Yeguas; camino de Villafranca; Tirez.

Gastrotricha

Chaetonotus sp.—Charco junto a la laguna grande de Villafranca de los Caballeros.

Crustacea.

Daphnia magna Strauss.—Laguna grande de Villafranca de los Caballeros.

D. pulex (De Geer).—Las Tablas de Daimiel; Retamar; Villafranca de los Caballeros.
Ceriodaphnia laticaudata P. E. Müller.—Las Tablas.
C. megops G. O. Sars.—Ruidera.
C. reticulata (Jurine).—Taray.
Simosa exspinosa (Koch).—Retamar.
S. vetulà (O. F. Müller).—Ruidera; Taray; Las Tablas.
Moina brachiata (Jurine).—Retamar.
Bosmina longirostris (O. F. Müller).—Ruidera.
Acroperus harpae (Baird).—Ruidera.
Alona affinis (Leydig).—Ruidera.
A. rectangula Sars.—Taray.
Graptoleberis testudinaria (Fischer).—Ruidera.
Alonella excisa (Fischer).—Ruidera.
Alonella exigua (Lilljeborg).—Ruidera.
Chydorus sphaericus (O. F. Müller).—Ruidera; Taray; Las Tablas.
Arctodiaptomus salinus (Daday).—Retamar; laguna grande de Villafranca de los Caballeros.
Macrocyclops albidus (Jurine).—Ruidera.
Eucyclops macruroides (Lillj.).—Ruidera.
E. serrulatus (Fischer).—Taray; Ojos del Guadiana; Retamar (pozo).
Paracyclops fimbriatus (Fischer).—Taray.
Cyclops furcifer (Claus).—Con bacterias y *Epistylis lacustris* epibiontes. Rojo. Hembra: ramas de la furca de $280 \times 44\text{-}52 \mu$, sedas apicales, de dentro a fuera, 220-260; 620-660; 540-590; 140-160 μ .—Taray; Las Tablas; Tirez.
Megacyclops viridis (Jurine).—Taray; Ojos del Guadiana; Retamar.
Acanthocyclops bicuspidatus (Claus) subsp. *lubbocki* (Brady).—Las Tablas; laguna grande de Villafranca; Tirez.
Metacyclops minutus (Claus).—Retamar.
Cletocamptus retrogressus Schmank.—Charca junio a Alcázar de San Juan.
Candona sp.—Grupo candida.—Tablas de Daimiel.
Candona sp.—Peña Hueca.
Cyclocypris ovum (Jurine).—Laguna pequeña de Tirez.

Cypria ophthalmica (Jurine).—Pozo junto a la laguna del Retamar.
Ilyocypris gibba (Ramdohr).—Retamar.
Eucypris virens (Jurine).—Tablas; Retamar; Villafranca de los Caballeros; Peña Hueca; laguna de Villacañas.
E. zenkeri (Chyzer).—Ojos del Guadiana.
Eucypris sp.—Laguna del camino de Villafranca.



Laguna de Villacañas, dos aspectos de las comunidades de bacterias que intervienen en el ciclo del azufre.

Heterocypris cf. barbara (Gauthier & Brehm).—Retamar; Tirez; grande de Villafranca; laguna de Villacañas.
H. incongruens (Ramdohr).—Taray.
H. salina (Brady).—Sal; Retamar.
Cypridopsis newtoni Brady & Robertson.—Taray.
Potamocypris sp.—Taray.
Limnocythere inopinata (Baird).—Taray; Retamar.
Gammarus sp.—Ojos del Guadiana.
Atyaëphyra desmaresti (Millet).—Ojos del Guadiana.
Austropotamobius pallipes (Lereb.) subsp. *lusitanicus* (Mateus).—Ruidera.

TABLA I

Tipos de lagunas de la región manchega. Se indican los límites de variación más frecuentes; los valores extremos y únicos aparecen encerrados en paréntesis.

	«Normales»	Saladas, contaminadas		
Alcalinidad, miliequivalentes por litro.....	2,62 - 5,3 (-11,78)			
pH.....	7,1 - 7,6 (- 8,3)			
Cloruros, gramos Cl por litro.....	Menos de 1			
Sulfatos, gramos SO ₄ por litro.....	Menos de 5			
Relación atómica nitrógeno: fósforo.....	7 - 100			
Fitoplancton:				
Células por ml.....	611 - 2650 (-6964)			
Índice de pigmentos D ₄₅₀ /D ₆₆₅	3,08 - 3,82			
pg de clorofila por célula.....	0,59 - 1,57			
g C asimilado por g de clorofila y hora	0,65 - 3,02			
Ejemplos.....	Ruldera Ojo Guadiana Taray Daimiel Retamar			
Relación SO ₄ /Cl (g/l).....	6 - 40	3 - 5	1,5 - 3	
Comunidades.....	Chaeoceros, Euglena, Brachionus	Bacterias	Dunaliella, Euploites, Fabrea	
Ejemplos.....	Yeguas Villafranca Alcázar	Quero Sal Grande de Villafranca	Villacañas Tírez Pueña Heca	
Naturaleza dominante del sustrato.....	Margas yesíferas	Intermedios	Depósitos conti- nentales en lagu- nas salinas	

TABLA II

Lagunas de Ruidera: Colgada y tres sucesivas 25-III-1972

	(1)	(2)	(3)	(4)
Temperatura, °C.....	14,0	●	●	●
Alcalinidad, meq. l ⁻¹	5,13	5,13	5,32	4,94
pH.....	7,1	7,4	●	●
Cloruros, mg l ⁻¹	60	51	49	48
Sulfatos, mg l ⁻¹	120	126	180	138
Oxígeno, mg l ⁻¹	4,58	2,49	●	●
Nitrato, µg-at l ⁻¹	15,31	76,21	95,87	114,31
Nitrito, µg-at l ⁻¹	3,14	0,72	0,49	0,77
Fosfato, µg-at l ⁻¹	●	●	0,2	0,1
Fitoplancton:				
Células por ml.....	639	988	745	861
Clorofila, mg m ⁻³	0,38	1,24	●	●
Índice D ₄₅₀ /D ₆₆₅	3,12	3,82	●	●
Producción primaria, mg C m ⁻³ hora ⁻¹ ..	1,15	Negativa	●	●
Prof. disco Secchi, en m.....	6,2	5,5	●	●

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Cyclotella</i> sp. (8-10 μm).....	62	310	312	437
Flagelados pequeños.....	390	420	310	300
<i>Peridinium inconspicuum</i>	47	30	16	30
<i>Synedra acus</i>	47	62	47	63
<i>Diatoma elongatum</i>	30	—	15	31
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	—	60	—	—
<i>Ochromonas</i> ? sp.....	48	—	—	—
<i>Cyclotella</i> sp. (mayor).....	—	31	—	—
<i>Navicula</i> cf. <i>subtilissima</i>	—	30	—	—
<i>Phormidium</i> sp.....	—	30	—	—
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	—	15	—	—
<i>Cymbella microcephala</i>	—	—	15	—
<i>Chlamydomonas</i> sp.....	—	—	15	—
<i>Gomphonema</i> sp.....	—	—	15	—
<i>Synedra ulna</i>	+	—	—	—
<i>Synedra capitata</i>	+	—	—	—
<i>Mastogloia smithii</i>	+	—	—	—
<i>Surirella angustata</i>	+	—	—	—
<i>Cosmarium holmiense</i>	+	—	—	—
<i>Cymbella amphicephala</i>	+	—	—	—
<i>Euchlanis</i> cf. <i>dilatata</i>	+	—	●	●
<i>Colurella adriatica</i>	+	—	●	●
<i>Keratella quadrata</i>	+	—	●	●
<i>Keratella cochlearis</i>	+	—	●	●
<i>Lecane flexilis</i>	+	—	●	●
<i>Lepadella ovalis</i>	+	—	●	●
<i>Monostyla crenata</i>	+	—	●	●
<i>Notholca acuminata</i>	+	—	●	●
<i>Notholca squamulata</i>	+	—	●	●
<i>Pleosoma truncatum</i>	+	—	●	●
<i>Synchaeta</i> sp.....	+	—	●	●
<i>Trichocerca longisetula</i>	+	—	●	●
<i>Trichocerca</i> cf. <i>brachyura</i>	—	+	●	●
<i>Trichtria pocillum</i>	+	—	●	●
<i>Simosa veltula</i>	+	+	●	●
<i>Ceriodaphnia megops</i>	—	+	●	●
<i>Bosmina longirostris</i>	+	—	●	●
<i>Alona affinis</i>	—	+	●	●
<i>Alonella exigua</i>	+	+	●	●
<i>Alonella excissa</i>	—	+	●	●
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	—	+	●	●
<i>Acroporus harpae harpae</i>	+	+	●	●
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	—	●	●
<i>Macrocylops albidus</i>	+	—	●	●
<i>Acanthocylops vernalis</i>	+	+	●	●
<i>Eucyclops macruroides</i>	—	+	●	●

TABLA III

(1) Laguna del Taray, orillas con *Phragmites* y *Cladium*, con cianofíceas flotando, 28-III-72.—(2) y (3) Tablas de Daimiel (Tablas de la Marquesita), 26-III-72.—(4) Daimiel, Ojo del Guadiana, de unos 15 metros de diámetro, 26-III-72.—(5) Daimiel, otro Ojo del Guadiana, captado, con vegetación abundante, *Algaeplana*, *Gammarus*, etc., junto al anterior, 26-III-72.—(6) Laguna del Retamar, 28-III-72.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Temperatura, °C.....	14,0	14,0	●	16,5	●	20,0
Alcalinidad, meq. l^{-1}	3,40	3,32	3,51	11,78	4,56	2,69
pH.....	7,6	7,4	●	7,5	●	8,3
Cloruros, mg l^{-1}	100	110	140	670	50	1550
Sulfatos, g l^{-1}	3,44	2,73	2,60	2,60	0,39	5,26
Oxígeno, mg l^{-1}	7,07	5,11	●	4,06	●	8,12

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Heterocypris incongruens</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Heterocypris salina</i>	—	—	—	—	—	+
<i>Heterocypris barbata</i>	—	—	—	—	—	+
<i>Eucypris virens</i>	—	+	+	—	—	+
<i>Eucypris zenkeri</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Cypridopsis newtoni</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Potamocyparis sp.</i>	+	—	—	—	—	+
<i>Ilyocyparis gibba</i>	—	—	—	—	—	+
<i>Limnocythere inopinata</i>	+	—	—	—	+	—
<i>Gammarus sp.</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Atyaephyra desmaresti</i>	—	—	—	—	+	—

TABLA IV

Lagunas saladas, con alta concentración relativa de sulfato.—(1) Laguna de Yeguas, 27-III-72.—(2) Laguna del Camino de Villafranca, 27-III-72.—(3) Pozo junto a la laguna del Camino de Villafranca, 27-III-72.—(4) Laguna junto al pueblo de Alcázar de San Juan, detrás del hotel, al Norte del cruce de carreteras a Herencia y a Villafranca, 30-III-72. La densidad de las poblaciones se expresa en número de individuos por ml (células en las algas; colonias en *Gomphosphaeria*), + indica presencia no cuantificada.

	(1)	(2)	(3)	(4)
Temperatura, °C.....	15	13	●	●
Alcalinidad, meq. l ⁻¹	14,25	12,43	3,8	●
pH.....	9	9	●	●
Cloruros, g l ⁻¹	4,64	0,49	0,32	●
Sulfatos, g l ⁻¹	27,95	19,60	4,16	●
Azufre coloidal, g l ⁻¹	4,42	4,83	●	●
SH ₂ , mg S l ⁻¹	●	0,15	●	●
Nitrato, µg-at l ⁻¹	18,35	52,64	●	●
Nitrito, µg-at l ⁻¹	4,03	4,33	●	●
Fosfato, µg-at l ⁻¹	61,5	63,0	1,9	●
Oxígeno, mg l ⁻¹	●	0,39	●	●
Fitoplancton:				
Células ml ⁻¹	1354	6851	●	15250
Clorofila, mg m ⁻³	170,3	166,3	●	●
Índice D ₄₃₀ D ₆₆₅	4,96	1,56	●	●
Producción primaria, mg C m ⁻³ h ⁻¹	3,97	257,72	●	●
Prof. Disco Secchi, cm.....	35	55	●	●
<i>Euglena viridis</i>	320	1901	●	8500
<i>Euglena sp.</i>	35	212	●	6625
<i>Chroomonas salina</i> y otras.....	83	2745	●	—
<i>Chaeloceros cf. elmorei</i>	890	406	●	—
<i>Monosiga cf. ovata</i>	255	561	●	+
Flagellatae, pl. sp.....	+	281	●	+
<i>Glenodinium sp.</i>	+	62	●	+
<i>Chlorella sp.</i>	+	+	●	125
<i>Chroococcus sp.</i>	—	31	●	—
<i>Cianoficea indel</i>	—	94	●	—
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	5	—	●	—
<i>Amphora sp.</i>	—	+	●	—
<i>Spirochaeta sp.</i>	—	32	●	—
Bacterias.....	++	++	●	+++
<i>Euploites moebiusi</i>	605	653	●	125
<i>Didinium balbiani</i>	355	—	●	120
<i>Brachionus plicatilis</i>	365	109	●	+
<i>B. plicatilis</i> , huevos.....	280	57	●	—
<i>Hexarthra (=Pedalia) fennica</i>	60	22	●	—
<i>Glaucoma sp.</i>	40	—	●	—
<i>Paramecium sp.</i>	5	—	●	—
<i>Vorticella sp.</i>	+	—	●	—
<i>Mesodinium sp.</i>	●	+	●	—
<i>Eucypris sp.</i>	—	+	●	—

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Nitrato, $\mu\text{g-at l}^{-1}$	16,97	4,10	6,63	3,54	128,09	78,62
Nitrito, $\mu\text{g-at l}^{-1}$	0,91	—	—	—	0,24	—
Fosfato, $\mu\text{g-at P l}^{-1}$	0,1	0,2	—	0,55	—	1,0
Azufre coloidal.....	●	0,36	●	4,42	●	●
Fitoplancton:						
Células por ml.....	6964	665	1054	2650	●	611
Clorofilla, mg m $^{-3}$	5,44	0,48	●	●	●	0,96
Índice D_{440}/D_{665}	3,08	7,73	●	●	●	3,82
Producción primaria, mg C m $^{-3}$ h $^{-1}$	8,59	0,31	●	●	●	1,04
Flagelados pequeños.....	94	165	124	240	—	240
<i>Cyclotella</i> o <i>Stephanodiscus</i> sp.....	5304	60	93	—	—	—
<i>Rhodomonas minuta</i> var. <i>nannopl.</i>	156	—	—	2085	—	—
<i>Rhodomonas lacustris</i>	—	—	—	—	—	180
<i>Cryptomonas curvata, reflexa</i>	—	15	—	—	—	150
<i>Chroomonas coerulea</i> ?.....	858	—	—	—	—	—
<i>Navicula</i> sp.....	—	75	62	15	—	60
<i>Chroococcus dispersus</i>	—	245	620	—	—	—
<i>Phormidium foveolarum</i>	—	45	124	10	—	—
<i>Phormidium tenue</i>	5,46	—	—	—	—	—
<i>Stichococcus</i> sp.....	359	—	—	—	—	—
<i>Cylindrotheca acicularis</i>	47	—	—	—	—	—
<i>Euglena viridis</i>	15	—	—	—	—	—
<i>Ankistrodesmus nannoselene</i>	16	—	—	—	—	—
<i>Achnanthes minutissima</i>	31	—	—	—	—	—
<i>Spirulina major</i>	3	—	—	—	—	—
<i>Beggiatoa + Spirillum</i>	+	15	—	—	—	—
<i>Cryptomonas erosa</i>	+	15	—	—	—	—
<i>Cymbella microcephala</i>	—	15	—	—	—	—
<i>Chlamydomonas</i> sp.....	—	15	—	—	—	—
<i>Oocystis solitaria</i>	—	—	—	—	15	—
<i>Anisonema acinus</i>	—	—	—	—	105	—
<i>Botryococcus braunii</i>	—	—	—	—	15	—
<i>Gyrosigma peisonis</i>	—	—	—	—	—	60
<i>Nitzschia lorenziana</i>	—	—	—	—	—	55
<i>Navicula oblonga</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Synedra ulna</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Euastrum insulare</i>	—	—	+	—	—	—
<i>Cosmarium laeve</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Caloneis silicula</i>	—	—	—	31	—	—
<i>Mastogloia</i> sp.....	—	—	+	—	—	—
<i>Cymbella</i> sp.....	—	+	—	—	—	—
<i>Cephalodella</i> cf. <i>catedrillina</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Cephalodella</i> cf. <i>exigua</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Colurella obtusa</i>	—	—	+	—	—	—
<i>Lepadella patella</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Lecane</i> cf. <i>rhenana</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Lecane</i> sp.....	—	—	—	—	—	—
<i>Notholca acuminata</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Daphnia magna</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Daphnia pulex</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Simosa vetula</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Simosa exspinosa</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> ?.....	—	—	—	—	—	—
<i>Moina brachiatia</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Alona</i> sp.....	—	+	—	—	—	—
<i>Chydorus sphaericus</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Arctodiaptomus salinus</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Metacyclops minutus</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Megacyclops viridis</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Acanthocyclops bicuspidatus lubb.</i>	—	—	+	—	—	—
<i>Cyclops furcifer borealis</i>	—	+	—	—	—	—
<i>Eucyclops serrulatus</i>	—	+	—	—	—	—

TABLA V

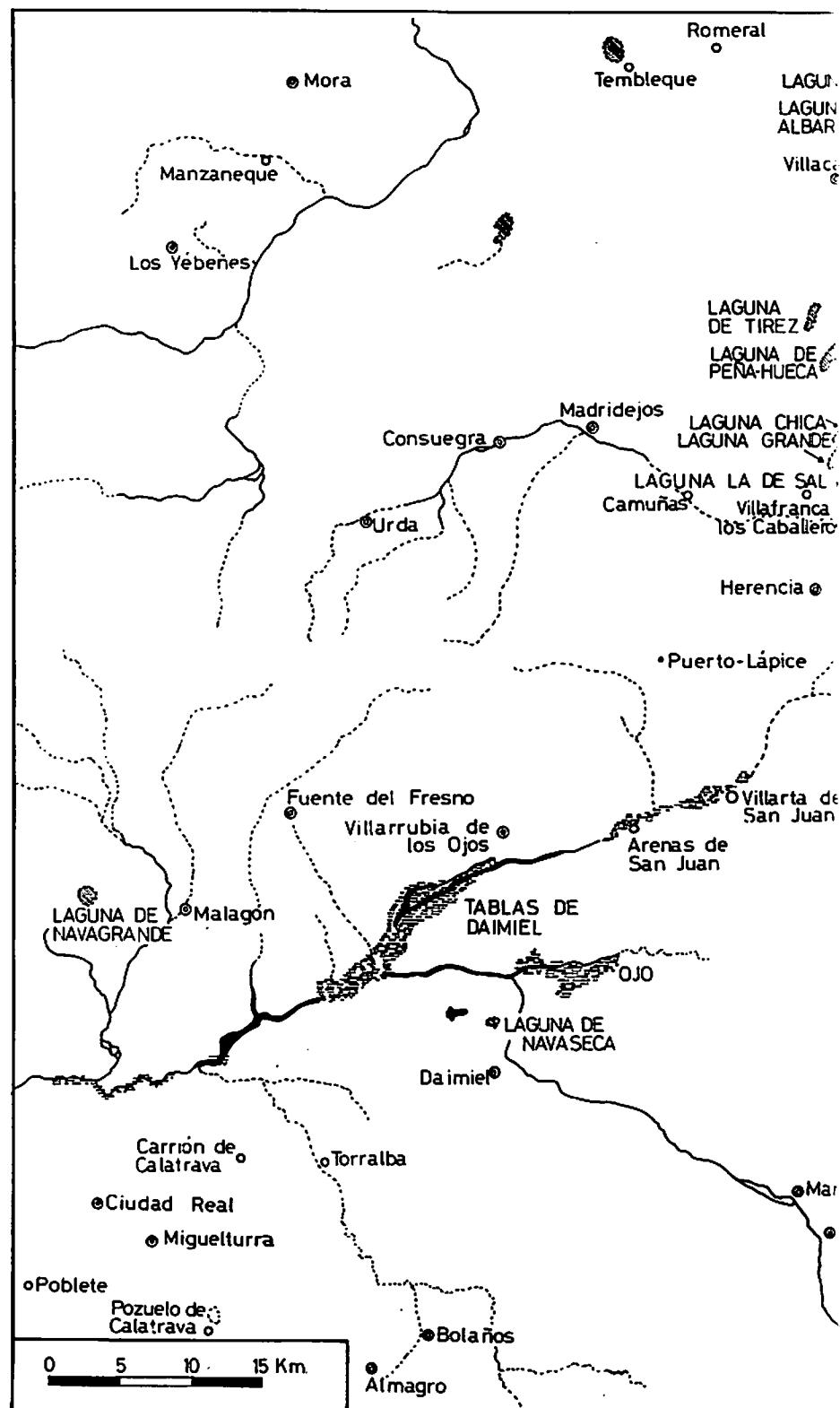
Lagunas saladas, muy eutróficas, concentración relativa de sulfatos moderada.—(1) Laguna grande de Villa-franca de los Caballeros.—(2) Laguna grande de Quero, orillas con *Arthrocnemum* y *Microcoleus*, muy impurificada.—(3) Laguna de la Sal, convertida en vertedero de basuras.—28-III-72.

	(1)	(2)	(3)
Temperatura, °C.....	15	16	20
Alcalinidad, meq. l ⁻¹	3,36	20,20	12,73
pH.....	8,65	8,8	8,85
Cloruros, g Cl l ⁻¹	9,8	29,6	5,52
Sulfatos, g l ⁻¹	12,76	121,16	19,5
Oxígeno, mg l ⁻¹	•	1,31	8,12
Nitrato, µg-at N l ⁻¹	11,76	1,85	36,03
Nitrito, µg-at N l ⁻¹	0,20	0,39	5,02
Fosfato, µg-at P l ⁻¹	—	2,0	64,0
Azufre coloidal, g S l ⁻¹	•	32,62	2,87
SH ₂ , mg S l ⁻¹	•	•	0,11
Fitoplancton:			
Células por ml.....	16320	6001	530 + 187000
Clorofila, mg m ⁻³	1,01	4,23	2,78
Índice D ₄₃₀ /D ₆₆₅	5,17	5,04	9,00
Producción primaria, mg C m ⁻³ h ⁻¹	5,22	Negativa	Negativa
<i>Ankistrodesmus nannosele</i>	14240	—	—
Flagelados pequeños.....	960	202	—
<i>Chroomonas sp</i>	80	141	—
<i>Nitzschia cf. palea</i>	80	47	63
<i>Amphora coffeiformis</i>	+	62	47
<i>Glenodinium sp</i>	—	1076	15
<i>Phormidium cf. foveolarum</i>	—	45	124
<i>Pyramimonas sp</i>	—	15	141
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	480	—	—
<i>Oocystis parva</i>	—	4305	—
<i>Stichococcus sp</i>	320	—	—
<i>Chlamydomonas sp</i>	80	—	—
<i>Mastogloia smithii lacustris</i>	80	—	—
<i>Amphora lineolata</i>	+	+	—
<i>Navicula sp</i>	+	15	—
<i>Cymbella sp</i>	+	—	—
<i>Desmarella sp</i>	—	63	—
<i>Hantzschia sp</i>	—	30	—
Células verdes, 2-2,5 µm.....	—	—	187000
<i>Nitzschia closterium</i>	—	—	63
<i>Navicula halophila</i>	—	—	47
<i>Cocconeis placentula</i>	—	—	30
<i>Dunaliella sp</i>	—	—	+
<i>Cyclidium sp</i>	—	530	—
<i>Oxytricha sp</i>	—	187	—
<i>Brachionus plicatilis</i>	+	•	—
<i>Cephalodella cf. catellina</i>	+	•	—
<i>Colurella adriatica</i>	+	•	—
<i>Lepadella patella</i>	+	•	—
<i>Lecane luna</i>	+	•	—
<i>Lecane flexilis</i>	+	•	—
<i>Notholca acuminata</i>	+	•	—
<i>Monostyla closterocerca</i>	+	•	—
<i>Daphnia magna</i>	+	•	—
<i>Daphnia pulex</i>	+	•	—
<i>Arctodiaptomus salinus</i>	+	•	—
<i>Acanthocyclops bicuspidatus lubbocki</i>	+	•	—
<i>Heterocypris salina</i>	—	•	+
<i>Heterocypris barbara</i>	+	•	—
<i>Eucypris virens</i>	+	•	—

TABLA VI

Lagunas saladas, eutróficas o contaminadas, con proporción muy elevada de sulfatos.—(1) Charca al lado de la laguna de Tirez, 28-III-72.—(2) Laguna de Tirez, 28-III-72.—(3) Laguna de Peña Hueca, 28-III-72.—(4 y 5) Laguna larga de Villacañas, 28-III-72.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Temperatura, °C.....	●	22,5	27,0	15,4	●
Alcalinidad, meq l ⁻¹	14,12	14,59	8,64	28,40	●
pH.....	8,9	8,9	9,0	8,9	●
Cloruros, g Cl ⁻¹	34,8	36,0	30,2	21,9	●
Sulfatos, g l ⁻¹	54,76	103,61	69,09	46,8	●
Azufre coloidal, g S l ⁻¹	●	12,21	23,87	2,54	●
SH ₂ , mg S l ⁻¹	0,07	0,31	0,08	0,63	●
Oxígeno, mg O ₂ l ⁻¹	2,35	1,31	2,62	1,04	●
Nitrato, µg-at N l ⁻¹	0,33	0,14	29,06	—	●
Nitrito, µg-at N l ⁻¹	—	—	0,07	—	●
Fosfato, µg-at P l ⁻¹	1,5	33,5	7,15	59,5	●
Fitoplancton:					
Células por ml.....	11535	339000	63040	254250	48820
Clorofila, mg m ⁻³	●	44,23	22,93	330,62	●
Índice D ₄₅₀ /D ₆₆₅	●	9,07	50	4,5	●
Producción primaria, mg C m ⁻³ h ⁻¹	●	133,53	69,43	2325,23	—
Producción bacterias mg C m ⁻³ h ⁻¹	●	●	92,11	1580,02	●
<i>Dunaliella</i> sp.....	—	8000	46800	208000	42540
<i>Chlamydomonas</i> sp.....	—	1000	9000	15070	3020
<i>Desmarella</i> sp.....	—	8000	1320	12600	+
<i>Stichococcus</i> sp.....	—	—	5760	750	3200
<i>Volvocal</i> (<i>Spermatozopsis</i>)?	7300	307000	—	—	—
<i>Glenodinium</i> sp.....	3960	—	—	+	—
<i>Physomonas vestita</i>	—	15000	—	—	—
<i>Oocystis parva</i>	—	—	—	7200	—
<i>Aphanothecce</i> sp.....	—	—	—	5400	—
<i>Oscillatoria</i> sp.....	—	—	—	7,5	60
<i>Phormidium</i> sp.....	—	—	800	++	++
<i>Nitzschia palea</i>	—	—	80	150	—
<i>Planctonema</i> cf. <i>lauterborni</i>	75	—	—	—	—
<i>Hantzschia amphioxys</i>	25	—	—	—	—
<i>Chlorella</i> sp.....	150	—	—	—	—
<i>Astasia</i> sp.....	—	—	80	—	—
Bacterias.....	+	++	+	+	++
<i>Cyclidium</i> sp.....	—	100	—	2550	2000
<i>Oxytricha</i> sp.....	—	—	—	656	460
<i>Euplates charon</i> (+ <i>moebiusi</i>)....	—	—	20	—	115
<i>Fabrea</i> <i>salina</i>	—	—	30	—	—
<i>Urocentrum</i> sp.....	+	—	—	—	—
<i>Hexarthra fennica</i>	105	—	—	—	—
<i>Cyclops furcifer borealis</i>	—	+	—	—	—
<i>Candonia</i> sp.....	—	—	+	—	—
<i>Cyclocypris ovum</i>	+	—	—	—	—
<i>Heterocypris barbara</i>	—	+	—	+	+
<i>Eucypris virens</i>	—	—	+	+	+



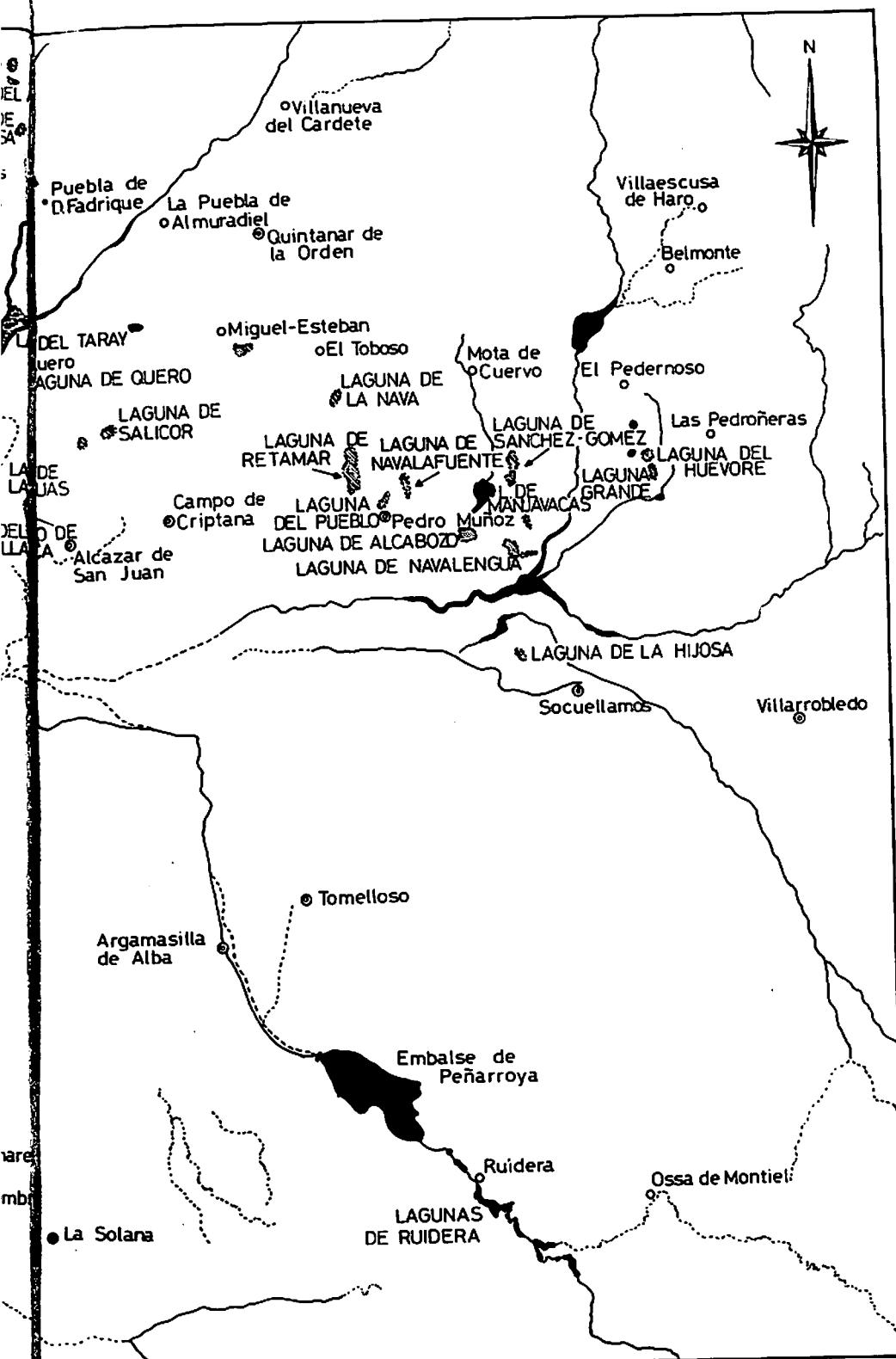


TABLA VII
Bacterias de las lagunas de La Mancha. Marzo 1972

Tabla	Laguna	Aerobios en agar ordinario, 48 h. colonias/ml	Reductores de sulfato en Boar's, NMP/ml	Desnitrificantes heterótrofos en DPS, NMP/ml	Desnitrificantes autótrofos (<i>Thiobacillus</i>), NMP/ml	Clorobacteriales NMP/ml	Tiorodáceas NMP/ml
II, III	Ruidera 1.....	1 200	0,2	0,4	0,2	—	—
	Ruidera 2.....	3 700	0	10,9	0,1	—	—
	Ojos Guadiana..... (Daimiel 3)	+	1,64	0,2	0,1	—	—
III	Retamar.....	13 366	2,75	2,66	1,47	—	—
IV	Yeguas.....	98 250	3,95	0,4	0,2	—	—
	Camino Villafranca	83 500	1,47	0,4	0,1	—	—
V	Grande Quero.....	10 816	2,31	0,4	2,0	166	240
	De la Sal.....	13 050	10,1	0,45	2,55	—	—
VI	Pequeña Tirez.....	1 350	2,31	0,7	2,3	—	—
	Grande Tirez.....	169 500	17,1	0,5	0,4	12,5	17,2
	Peña Hueca.....	361 666	162,0	22,1	24,0	240	—
	Villacañas.....	168 000	34,9	0,5	0,5	24	348 pigmento
							130 pigmento

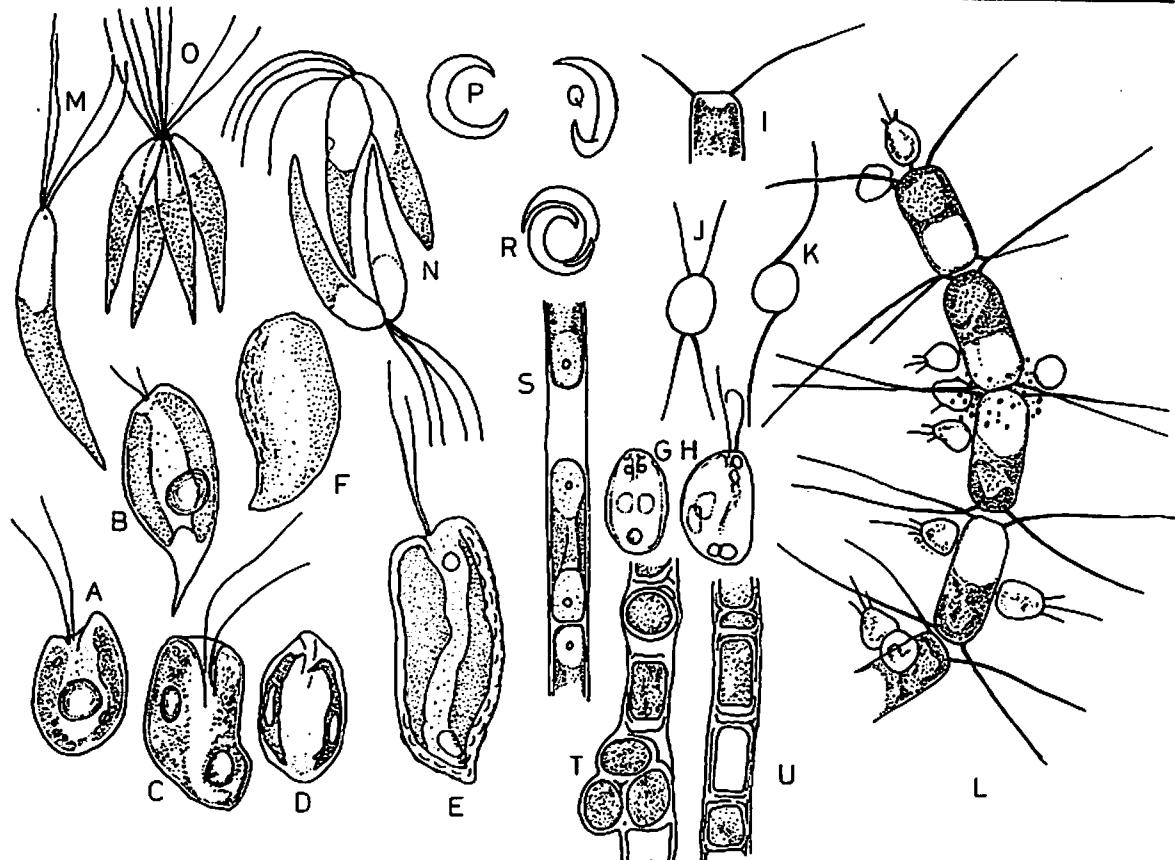


Fig. 2.

R E S U M E N

La parte de La Mancha que se considera está situada a más de 600 metros sobre el nivel del mar y es rica en lagunas salinas de poca profundidad, como consecuencia del sistema de drenaje, pobremente desarrollado, el endorreismo y la presencia de antiguas evaporitas en el sustrato.

Estas lagunas normalmente se secan en verano.

Se han hecho observaciones en una serie de estas lagunas en la primavera de 1972. Los resultados más importantes del estudio se presentan en las tablas II a VII, donde las masas de agua se han agrupado por su afinidad, de acuerdo con su composición. También se han estudiado algunas aguas en la periferia de la zona, conectadas a aguas fluyentes (tablas II y III), que se pueden comparar con las aguas hiperalcalinas y endorreicas de las otras tablas. La relación entre sulfatos y cloruros depende principalmente del sustrato y se corresponde con las poblaciones existentes.

La mayoría de las lagunas están contaminadas y en muy pobres condiciones, como consecuencia de la afluencia de aguas residuales. Su situación se puede comparar con las condiciones que existían hace veinticinco años, con la lamentable comprobación de importantes cambios negativos. Así, han desaparecido algunas especies de crustáceos (Anostraca) muy interesantes y las lagunas se han convertido en estanques sépticos.

Se incluye una lista de las especies identificadas en el estudio.

S U M M A R Y

Limnological observations in La Mancha, in the spring of 1972.—La Mancha (fig. 1) is part of the New-castilian meseta, about 600 m. a. s. l. and is rich in saline lagoons of a short deepness, as a consequence of poorly developed drainage system, endorreism and presence of old evaporites in the substrate. A number of the lagoons has been surveyed in spring 1972; the most important results from the study are presented in tables II to VII, where the waters have been grouped according to their composition. Some peripheral waters, have been also studied (tables II and III) and may be compared to the hyperalkaline and endorreic waters dealt with in the other tables. The ratio between sulphate and chloride is, in part, dependent on local properties of substrate, and is reflected by the populations.

Most of the lagoons are polluted and in very poor condition, as a result of the inflow of sewage. The situation compared with the conditions 25 years presents important and negative changes with a number of very interesting crustacea (Anostraca) disappeared and the lagoons turned into cesspools. A list of the species identified in the survey is included.

Bibliografía

- CORONADO, R. y cols.: 1974. «Guía del parque nacional de las Tablas de Daimiel». ICONA, Madrid, 174 págs.
- MARGALEF, R.: 1947. Estudios sobre la vida en las aguas continentales de la región endorreica manchega. «P. Inst. Biol. Apl.», 4; págs. 5-51.
- PLANAS, D.: 1973. Composición, ciclo y productividad del fitoplancton del lago de Banyoles. «Oecología aquática», 1; págs. 3-106.