

Tomo XI

Memoria 8.^a

MEMORIAS
DE LA
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

EL LAGO DE CARUCEDO

POR
CELSO ARÉVALO

(Publicada el 31 de octubre.)

MADRID
MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
Hipódromo.—Teléfono S-443.
1923

G-F 12161

OBSERVACIONES

LOS SOCIOS CORRESPONDIENTES EXTRANJEROS podrán recibir las publicaciones de la Sociedad abonando la cuota anual de 10 pesetas.

LOS NUMERARIOS abonarán la cuota anual de 20 pesetas o la de 22,50 si residiesen en países de la Unión Postal, debiendo remitirla, sin descuento, al Tesorero en la época de admisión, y posteriormente en el mes de enero de cada año. Reciben el BOLETÍN y las MEMORIAS.

LOS AGREGADOS abonan la cuota anual de 15 pesetas y reciben el BOLETÍN.

Los socios numerarios que abonen de una vez o en dos plazos anuales la suma de 200 pesetas se consideran como *vitalicios*, quedando exentos del pago de la cuota anual y con derecho a recibir en lo sucesivo todas las publicaciones de la Sociedad.

Los que hicieren a la Sociedad el donativo de 500 pesetas serán considerados como *socios perpetuos*, con iguales derechos que los vitalicios, pero figurando su nombre a perpetuidad en la lista de socios, junto al de los fundadores.

Las personas o entidades que deseen contribuir a los fines de la Sociedad en cualquiera de las categorías enumeradas podrán dirigirse a los socios cuyas señas se indican y que representan a la Sociedad, los cuales les facilitarán cuantos datos necesiten.

En Madrid, al *Secretario*, **D. Ángel Cabrera**, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, Hipódromo, a quien deberá dirigirse la correspondencia científica; y al *Tesorero*, **D. Cayetano Escribano**, en el mismo Museo, al que se dirigirá la administrativa.

En provincias, a D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA, catedrático en la Facultad de Ciencias de Barcelona; D. PEDRO FERRANDO, catedrático en la misma Facultad de la de Zaragoza; D. JOAQUÍN NOVELLA, catedrático en el Instituto de Sevilla; D. LUIS PARDO, en el Laboratorio de Hidrobiología de Valencia; D. CÉSAR SOBRADO MAESTRO, catedrático en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Santiago de Galicia; D. JUAN L. DÍEZ TORTOSA, catedrático en la Facultad de Farmacia de Granada, y D. LUIS ALARJOS, conservador de la Estación de Biología marina de Santander.

EL LAGO DE CARUCEDO

POR

CELSO ARÉVALO

El presente trabajo es fruto solamente de una corta excursión organizada por la Sección de Hidrobiología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, para perseverar en la empresa que se inició al fundar el Laboratorio de Hidrobiología del Instituto de Valencia de investigar con fines biológicos las aguas de nuestra Península. Llevada a cabo esta excursión con el apoyo de nuestro director, D. Ignacio Bolívar, tan propicio siempre a alentar toda empresa de investigación científica destinada a intensificar el conocimiento de nuestro país, es de justicia, y para mí muy particularmente grato, el testimoniarle aquí la expresión de mi reconocimiento.

Me fué con este motivo muy agradable volver a mi tierra natal, en cuyo armónico deje aprendí a hablar, y de la que salí en edad tan tierna que sólo conocía a través de los relatos de mis padres, lo cual realizaba ante mis ojos, poetizándolos, los encantos de aquel pintoresco valle del Bierzo, de tan potente individualidad geográfica.

Elegido el lago de Carucedo como objetivo limnológico durante la excursión que había de hacerse aprovechando las vacaciones de Semana Santa, me puse en correspondencia con mi excelente amigo y compañero el profesor D. Gustavo Nieto, muy conocedor del país por ser hijo de Ponferrada, quien se brindó a formar parte de la expedición, la cual quedó planeada haciendo de Ponferrada el centro de operaciones y apalabrando un automóvil que nos permitiría salvar rápidamente los veinti-

L. 143107
C. 1218285

dós kilómetros de accidentada carretera que conduce al mismo borde del lago.

Acompañáronme los Sres. D. Manuel Ferrer Galdiano y don Luis Pardo García, ayudantes de los Laboratorios de Hidrobiología de Madrid y Valencia respectivamente, los cuales compartieron gustosos conmigo las molestias y complicaciones que surgieron inesperadamente, soportando las inclemencias del tiempo, que se nos declaró francamente hostil, y secundando con grandes ánimos mi empeño de hacer labor contra viento y marea, que ambas cosas imperaban lo mismo en la orilla que a bordo de la primitiva y desvencijada embarcación que pudimos utilizar, y que a pesar de su rusticidad nos permitió hacer, aunque con grandes dificultades, tareas que sin ella hubiesen sido imposibles.

El plan hubo, a pesar nuestro, de ser modificado por muy diversas circunstancias. Una fuerte crecida del Sil, que habíamos de atravesar por el puente de Villalibre, que, aunque cortado y ruinoso desde hace más de ocho años, había sido provisionalmente substituído por una pasarela de madera, la cual ya muy combatida por anteriores riadas y muy minada y furiosamente combatida a la sazón por el poderoso embate de la corriente del río, muy crecido por haber dado principio la fusión de la nieve que corona las crestas de la cabecera del río, la hundió en parte, lo que obligó a las autoridades a prohibir el tránsito de carruajes y caballerías por la misma.

Tal dificultad, como todas las que surgieron, pudimos resolverla con relativa facilidad gracias al amable y eficaz concurso de D. Arturo Bodelón, persona de gran arraigo en Ponferrada y su comarca, quien consiguió habilitar un camión-automóvil de Santalla, utilizado para el transporte de cal de Villavieja, y el cual nos permitía, verificando a pie el trasbordo del puente, arribar con relativa celeridad al lago. Reciba dicho señor, así como don Cayetano Fernández Mora, alcalde del Illmo. Ayuntamiento de Ponferrada, y todos los amables amigos y paisanos que allí nos brindaron una hidalga y amable hospitalidad, el testimonio de nuestra gratitud y de nuestro perdurable reconocimiento.

Si el mal tiempo que entonces allí reinaba nos impidió sacar todo el fruto que hubiésemos deseado durante los días que allí

permanecimos, el fallecimiento de mi excelente padre político don Martín Carretero, que moría mientras yo verificaba la excursión, me obligó a regresar precipitadamente. Esta triste circunstancia, y el considerable retraso de la estación en consonancia con el estado del tiempo, hizo más dificultosa la realización de nuestras investigaciones, especialmente a bordo del tosco esquife, que empujado por el viento y el oleaje no permitía una labor de precisión. Sirva, sin embargo, esta recopilación de los datos adquiridos para dar una idea de lo que sería la monografía de un lago acometida con tiempo y asiduidad.

De regreso en Madrid, he encontrado personas que me facilitaron datos para avalorar este trabajo, y entre las cuales se cuenta el Excmo. Sr. D. Severo Gómez Núñez, ilustre berciano a la sazón director del Instituto Geográfico y Estadístico, el cual, además de facilitarme los mapas relativos al Bierzo publicados por el Instituto, me puso en relación con D. Ramiro Gavilanes y don José Abeijón, que tanto se han preocupado del estudio de la explotación industrial del lago, y a los cuales significo aquí mi agradecimiento por sus atenciones para conmigo.

También me es muy grato citar a D. Angel Rodríguez, topógrafo que ha operado en aquella región, por la amabilidad con que me preparó los datos topográficos para la planimetría del lago; a D. Santiago Simón, dibujante del Museo Nacional de Ciencias Naturales, que ha ejecutado del natural los dibujos que ilustran este trabajo, y no olvidaré a mi hermano Aurelio, que ha puesto a contribución sus conocimientos en las ciencias matemáticas en la aplicación de los datos por mí adquiridos en el terreno al cálculo morfométrico del lago.

Antecedentes.

Como la mayor parte de nuestros lagos, el de Carucedo es un lago legendario, cuyo conocimiento no ha pasado de los límites de la leyenda y de la literatura; las preocupaciones populares que surgen bajo formas fantásticas ante los problemas ignotos del seno de las aguas, y las emociones poéticas que brotan

de la contemplación de todo panorama, adornado con la nota riente de un lago, se traducen por leyendas y por descripciones literarias. Don Enrique Gil Carrasco, el ilustre berciano malogrado en Berlín, en donde sus obras literarias le valieron merecidas y brillantes recompensas, recogió con el título de *El lago de Carucedo* la leyenda popular que le supone fraguado como horrendo castigo de amores sacrílegos, y como en muchos otros lagos de nuestro país las gentes le rodean de una aureola de estigias inculpaciones. Sin embargo, su aspecto no es nada dantesco, ni cuando apacible refleja en el espejo de sus aguas los chopos, los castaños y los cerezos de sus márgenes, ni cuando agitado por el viento quiebra la imagen de los riscos que le bordean; y tal impresión se deja ver bien en la descripción de Gil Carrasco, según la cual «pocos paisajes alcanzan a grabar en el alma imágenes tan apacibles y halagüeñas como el lago de Carucedo». Sin duda lo entiende así también cuando le hace lugar de poéticos pasajes de su obra *El señor de Bembibre*, una de las mejores producciones del periodo romántico de nuestra literatura.

Cuando pensamos acometer su estudio nos documentamos leyendo las obras del ilustre paisano, pues a falta de antecedentes científicos, en ellas encontramos algunas referencias que podrían darnos idea del lago, y ciertamente no son menos fantásticos los datos de carácter científico que pudimos lograr. Así, en el *Mapa de León*, de Benito Chías, se prescinde del lago, que por su extensión no debe dejar de figurar, dada la escala a que está trazado, y el pueblo de Lago de Carucedo está señalado a la izquierda, en lugar de la derecha de la carretera de Ponferrada a Orense, y la *Enciclopedia Espasa*, en la palabra «Carucedo», trae una descripción poco exacta del lago, al que atribuye una profundidad de 1130 kilómetros!!

Sin embargo, este lago ha sido objeto de algunas investigaciones técnicas, bien que no con objeto de darle a conocer, sino con fines industriales. En efecto, el ingeniero D. Rafael Sunye publicó un folleto con vistas a la utilización del lago (*Explotación del lago de Carucedo*), y recientemente un berciano entusiasta, D. Ramiro Gavilanes, asociado a D. José Abeijón, han renovado el asunto de la utilización del lago, y por encargo suyo

los ingenieros D. Ramón Blanco y Pérez del Molino y D. Ramón Perejón Pardo han redactado una Memoria para la utilización agrícola del terreno ocupado por las aguas. A inspiración del señor Gavilanes se debe la campaña que el periódico *Vida Nacional* hizo en sus números 27, 28, 42 y 43 con el título de «España debe aprovechar sus riquezas...» y «Las Médulas y el lago de Carucedo», de donde tomamos buen número de datos relativos a la utilización minera del lago.

Con fines desinteresados como los de Gil Carrasco, pero en el terreno de la ciencia en lugar del de la literatura, hemos de ocuparnos nosotros del lago, resumiendo las noticias adquiridas y exponiendo el resultado de nuestras observaciones biológicas.

Por lo que a la cartografía del lago se refiere, hemos utilizado, además de los datos que particularmente nos facilitó D. Angel Rodríguez, un *Mapa del Bierzo* a escala de 1 : 200.000 que debemos a la amabilidad de D. Severo Gómez Núñez, que también nos proporcionó una copia del antiguo *Mapa geográfico del partido de Ponferrada...*, de D. José Tomás, reproducido por el Instituto Geográfico y Estadístico; pero por lo que a la batimetría se refiere nos hemos visto reducidos exclusivamente a nuestros propios datos.

Material utilizado.

Por lo que respecta al material limnológico empleado, reunimos los elementos de la Sección de Hidrobiología del Museo Nacional de Ciencias Naturales y los del Laboratorio Hidrobiológico de Valencia, y utilizamos un aparato de sondar, termómetro inversor, botella de profundidad, disco Sechi, mangas de plankton, etc., todo ello procedente de la casa H. Friedinger, de Lucerna, idénticos a los que había manejado durante mi estancia en el Laboratorio del profesor H. Bachmann, en Kartanienbaum, sobre el lago de los Cuatro Cantones. A ellos hay que agregar algunos aparatos de fotografía y topografía, y útiles para las colecciones biológicas.

Morfometría del lago.

Bien que habiendo sido pequeña la densidad de los sondeos realizados, el estudio morfométrico no puede ser de una gran exactitud; creemos de interés, para dar idea de las dimensiones y configuración del lago, resumir aquí los valores morfométricos que resultan de los datos que poseemos, y cuya precisión sólo sería necesaria en un estudio asiduo de la evolución del lago; las dimensiones en un momento dado de un lago no reflejan, en efecto, más que un estado particular morfométrico, puesto que varían en el transcurso del tiempo, muy especialmente en los lagos cerrados, a cuya categoría pertenece el de Carucedo durante una gran parte del año.

Superficie.....	565.000 m ²
Volumen.....	2.375.000 m ³
Longitud máxima.....	1.525 m.
Anchura máxima.....	1.000 m.
Profundidad máxima.....	9,1 m.
Profundidad media.....	4,2 m.
Anchura media.....	370 m.
Anchura mínima.....	165 m.
Perímetro.....	4.750 m.
Desarrollo de costa.....	1.78 m.
Superficie de la cuenca hidrográfica.	38.649.000 m ²
Altura sobre el nivel del mar.....	483 m.

El lago.

Gran incertidumbre hay sobre la denominación que debe recibir este lago, pues aunque en la actualidad sea general designarle con el nombre de lago de Carucedo, en alguna edición de las obras de Gil Carrasco se le llama de Carracedo; los Templarios le llamaban Carucedo, y parece que los romanos le designaban por Caricea, y por Cariceda los godos. El nombre actual no es muy feliz, pues coincide exactamente con uno de los pueblos ribereños que se llama también Lago de Carucedo.

Es un lago de valle, y, por tanto, que se alarga según él; su máxima longitud está orientada, en efecto, de NE. a SW., es decir, la misma del valle principal. Dicha dirección es normal a la

de los estratos cámbricos que forman su lecho, circunstancia muy digna de señalarse, y los cuales buzan, hundiéndose hacia oriente, es decir, hacia la dirección de desagüe. Sus orillas septentrionales son rocosas, mientras que las meridionales están formadas por depósitos detríticos modernos.

Encuétrase enclavado el lago a $42^{\circ} 27'$ de latitud Norte y $6^{\circ} 45'$ al Oeste del meridiano de Greenwich, en la amena y fértil comarca del Bierzo, anchuroso valle de erosión que ha fraguado la cabecera del río Sil, vaciando el lago que le ocupaba y des-

CUENCA HIDROGRÁFICA DEL LAGO DE CARUCEDO

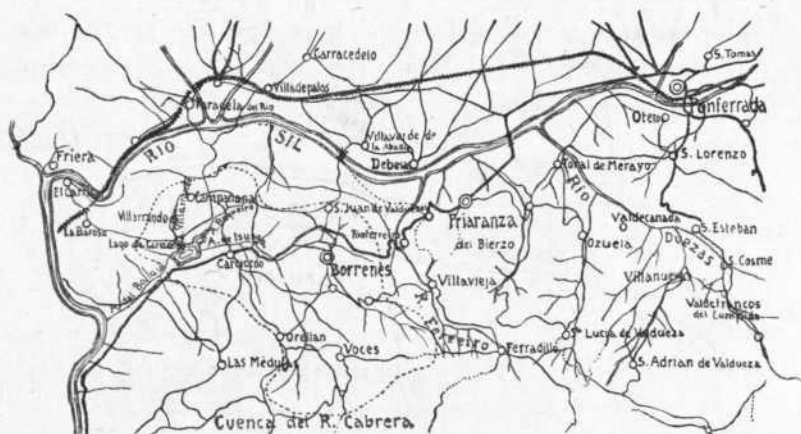


Fig. 1.^a

manteniendo sus sedimentos la abundante cabellera de afluentes relativamente caudalosos en razón del carácter del país, abierto a las investigaciones climatéricas gallegas, en las que tanto interviene la corriente del golfo.

La cuenca del lago abarca la de sus tres afluentes que le tributan sus aguas: Isurga, que es el más importante de todos, el Buqueiro y el Villarrando, y se desagua por el Balau, también llamado Cañada del Páramo, que marcha hacia el Sil, uniéndosele hacia donde este río alcanza la frontera gallega en la provincia de Orense.

Sus tres afluentes (prescindiendo de pequeños barrancos que en épocas de lluvia le aportan sus recogidas pluviales) son de

escaso caudal; dos de ellos, Isurga y Buqueiro, desembocan en ángulo agudo y muy próximos en el principio oriental del lago; pero el primero, el más caudaloso de todos, y por el cual se llega al lago siguiendo la carretera de Ponferrada a Orense, ha aluvionado su desembocadura, construyendo su delta, cuyos depósitos se internan en el lago deprimiendo el perfil costero hacia el interior; por el contrario, la desembocadura del Buqueiro se

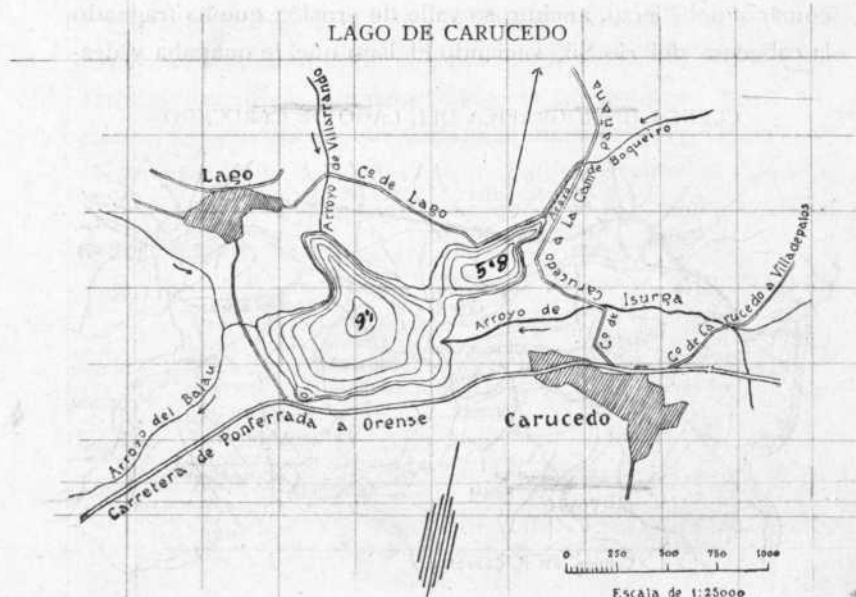


Fig. 2.^a

acusa bien por prolongarse el lago en la dirección de su valle, que forma un brazo llamado muy propiamente por los ribereños el lago de Arriba, el cual se angosta en su unión con el verdadero lago por los salientes llamados Peña de la Isla, pequeño promontorio de la ribera izquierda, y el cimbrío (1) de Penedos, acantilado de la margen derecha, donde se observan muy bien el buzamiento de los estratos; este lago de Arriba, de márgenes más rocosas y de aspecto menos riente, ofrece un saliente rocoso, denominado Peña Martín, que divide la margen izquierda en dos

(1) Cimbrío es una denominación genérica que dan los ribereños a todos los cabos.

ensenadas muy desiguales: la primera, pequeña, que se confunde con el principio del lago; la segunda, mayor, se extiende desde Peña Martín a la Peña de la Isla.

El tercer tributario, el Villarrando, también de escasísimo caudal y encajado en angosto valle, corre perpendicularmente a la dirección del lago, al que agranda, constituyendo un brazo transversal llamado Brazo del Poulo.

Se ve, pues, bien claro que el Isurga, por su mayor importancia, es el que únicamente ha modificado el lago, que induda-



Fig. 3.^a—Nomenclatura del lago.

blemente en otras épocas se extendía en dirección de su cauce, como aún hoy lo hace en dirección de sus otros dos afluentes; pero el aluvionamiento ha hecho retroceder la costa, y así el pueblo de Carucedo, que indudablemente estaba a la orilla del lago, como lo demuestra bien la posición de su iglesia y barrio antiguo sobre los escarpes, ha quedado alejado del lago, y la edificación ha descendido a las riberas del Isurga, que dibuja meandros sobre sus aluviones convertidos en campos de regadío.

El resto del lago, que forma la mayor parte de él, es de contorno trapezoidal; su lado norte se abre anchamente, comunicando con el Brazo del Poulo, cuya dirección oblicua, con respecto a él, encuadra una loma redondeada, el Outeiro, mientras al otro lado se extiende el acantilado de Penedos. En la costa oriental el delta del Isurga forma terrenos bajos. La orilla sur

forma una pradera de poco declive, por la que corre casi paralelamente la carretera de Ponferrada a Orense, en cuyo tramo está situado el kilómetro 22; solamente el extremo occidental es rocoso, y a fin de completar la nomenclatura del lago lo denominaremos Rincón Rocosó. Por último, la orilla de poniente también baja, y bordeada de añosos castaños ofrece cerca del ángulo, donde se articula con la costa norte, la salida del emisario que desagua el sobrante del lago, y el cual, después de atra-



Fig. 4.^a—La iglesia del pueblo de Lago vista desde el Brazo del Poulo poblado de olivos.



Fig. 5.^a—Castaño milenario en las riberas del Villaherrando, cerca de su desembocadura en el lago.

vesar un puente del camino que, partiendo de la carretera al lado del Rincón Rocosó, marcha al pueblo de Lago de Carucedo, acaballado detrás del Outeiro y asomándose por un lado al valle, por donde se insinúa el Brazo del Poulo, y por el otro a la depresión, por donde corre un pequeño arroyo que refuerza al emisario del lago, el Balau, y al cual se une a muy poco de cruzar bajo el puente el camino, que enlaza la carretera con el pueblo de Lago de Carucedo.

Desde la ribera sur el panorama que se descubre es muy pintoresco, divisándose las elevaciones accidentadas, que con-

ducen a la orilla norte del lago y que separan su cuenca de la del Sil, y sobresaliendo de ellas el lejano pico Cebrero, que

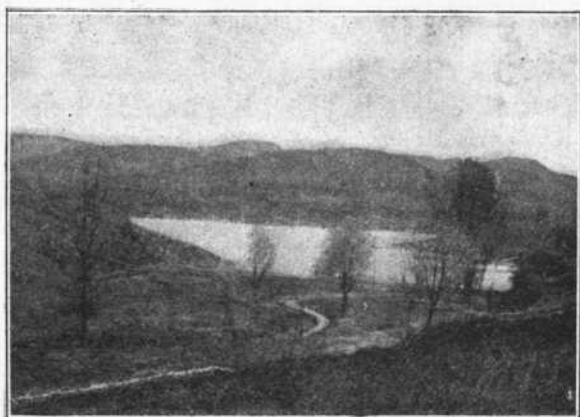


Fig. 6.^a—El Brazo del Poulo y el lago de Abajo desde las alturas de la margen derecha del Villaherrando, al que se ve desembocar trazando meandros en sus aluviones, en los que crecen los chopos y los cerezos, a la sazón en flor. A la derecha, en último término, las celeberrimas Médulas.

asoma su picuda cresta de 1.122 metros de altura. Los montes que forman la divisoria de las aguas del lago y del Sil están vestidos de encinas, y a Oriente con algunas manchas de robles;



Fig. 7.^a—Los chopos del borde del lago en el delta del Isurga. Enfrente el pueblo de Lago y más a la derecha los estratos de Penedos.

pero en las pendientes ya próximas al lago, y especialmente en las inmediaciones del pueblo de este nombre, crecen los olivos,

y en los bajos, junto al arroyo afluente del Balau, se yerguen los chopos agitados por el viento y blanquean los cerezos cuajados



Fig. 8.^a—Vista del lago entre la carretera de Ponferrada a Orense, que corre a la izquierda, y la desembocadura del Isurga, que queda a la derecha. Se ven unos castaños aún no en foliación y unas reses que pacen en el delta del Isurga.

de flor en la época en que se realizó la campaña; hacia la parte oriental el bosque escasea, y sólo se divisan algunos castaños, y



Fig. 9.^a—El lago de Abajo desde los olivos, que se ven en primer término, del pueblo de Lago. Al fondo, el monte Ferradillo, y debajo de él, a la orilla del lago, el pueblo de Carucedo. A la izquierda, los estratos buzantes de Penedos.

el acantilado rocoso de Penedos y la loma labrada de Outeiro se encuentran completamente despoblados. Las riberas del lago de

Arriba son mucho más áridas; mientras que las riberas del Isurga, a cuya izquierda está emplazado el pueblo de Carucedo, los cerezos, los chopos y los olivos crecen entre las huertas, el panorama opuesto, es decir, el que se divisa desde la ribera norte ofrece más fuertes escarpes, los montes Aquilianos que separan la divisoria del lago de la del río Cabrera, afluente del Sil en Puente de Domingo Flórez, adonde llega desde la Peña Trevinca, después de formar el lago de la Baña y de describir un anchuroso bucle. Hacia la izquierda se divisa el Pico de Ferradillos,



Fig. 10.—Vista del lago de Arriba desde su margen derecha; al fondo el monte Ferradillo, y abajo, en las cercanías del lago, el pueblo de Carucedo. Obsérvese la desolación de las orillas. El punto que se ve en las aguas es la barca de Ceferino.

y a la derecha las cumbres rojizas y desmanteladas de Las Médulas, el Medulium de los romanos, lugar celeberrimo por sus riquezas auríferas.

Estas dos cortinas montañosas que hemos descrito son las dos laderas del valle en que está encajado el lago; aguas arriba la vista se dilata por el valle del Isurga, que domina desde su nacimiento la altura, sobre la que, desmantelados y ruinosos, se alzan los restos de la histórica fortaleza de Templarios de Cornatel, y aguas abajo los montes se deprimen para dar paso al Balau, que corre entre ellos hacia el Sil.

Por lo que hemos dicho, se comprende que se trata de un lago abierto, puesto que está provisto de emisario, el cual corría

durante los días, muy lluviosos por cierto, de la excursión; los relatos de las gentes del país nos hicieron saber que esto es excepcional. Aun, en efecto, sin tener datos de aforo, bien se comprende por lo observado que, dado el pequeño caudal de los afluentes, la pequeñez de su cuenca y la poca elevación de sus cabeceras, el estiaje ha de conducir a tal descenso de nivel en el lago, que bien le acusan la existencia de plantas terrestres y aun de cultivos en los bordes inundados en los días a que nos referimos, por lo que sospechamos que la isobata que nosotros hemos tomado como cero representa uno de los más altos niveles

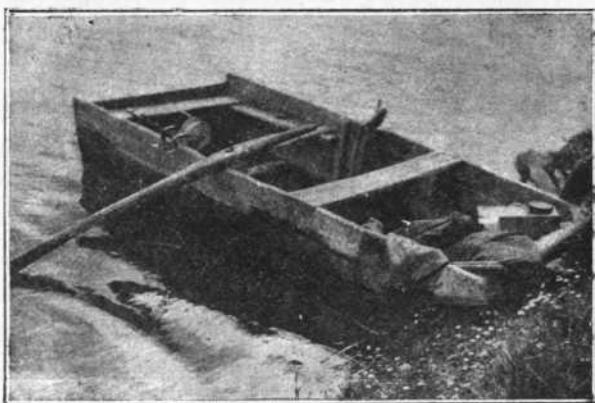


Fig. 11.—La barca de Ceferino con el aparato de sondar utilizado en nuestras investigaciones limnológicas, atracada a la orilla esmaltada con flores de *Bellis perennis*.

de los que el lago alcanza en la actualidad. Al presente, el nivel se va rebajando artificialmente, por venirse haciendo trabajos de ahondamiento en el emisario con fines que discutiremos al tratar de la parte económica. De todas formas, es importante señalar, por la trascendencia que tiene en el estudio biológico del lago, el hecho de quedar incomunicado del Sil durante gran parte del año y de existir épocas en que el lago revienta, para emplear la gráfica expresión de los pescadores del lago. Un estudio acabado del régimen hidráulico del lago sería evidentemente muy de desear para completar su conocimiento científico.

El relieve del fondo del lago ofrece particularidades dignas de señalar, y que muestran bien las isobatas de nuestro mapa,

en el que puede apreciarse que la máxima profundidad del lago (al menos la mayor de las encontradas por nosotros) es de 9,1 metros, y está situada en el lago principal, frente al Brazo del Poulo, el cual es muy profundo, insinuándose en él y casi hasta su fondo la isobata de 7 metros, y ofreciendo mayor declive en la vertiente del Outeiro, la más accidentada del lago, como lo demuestra la aproximación de las isobatas frente a ella; la ribera de la Devesa del Campo de Encinas y del Campo de Carucedo son, por el contrario, suaves, como lo demuestra el espaciamiento de las isobatas; pero en la articulación de ambas, es decir, frente al Rincón Rocosó, la profundidad se acentúa al lado de la costa, formándose una fosa de 3,8 metros de profundidad máxima, rodeada de fondos más elevados. El lago de Arriba tiene una profundidad menor, siendo 5,8 metros la máxima que hemos encontrado, y ofreciendo la orilla norte o del Reguerón pendiente más suave que la opuesta, donde las isobatas se estrechan, especialmente frente a Peña Martín. A diferencia del Brazo del Poulo, las isobatas profundas no entran en el lago de Arriba por existir en el estrecho de Entrambasaguas, entre Penedos y la Peña de la Isla, un dintel cuya profundidad máxima era muy poco superior a un metro durante nuestro reconocimiento, que incomunica las aguas profundas de ambas cuencas, convirtiéndose en istmo en las aguas bajas estivales, según nos aseguraron los pescadores, y quedando el lago partido en dos: el de Arriba, más pequeño, y el de Abajo, mayor, y siempre enlazado al Brazo del Poulo.

Biología del lago.

Era el adquirir algunos datos sobre la vida en las aguas del lago mi principal propósito. A un examen superficial podría creerse que la vida se reducía a los peces que los pescadores sacan con sus artes, a las plantas que arraigan en su fondo o en sus orillas, a algún caracol acuático que de ellas se mantiene y a algún insecto que buza en sus aguas o patina sobre su superficie; quizá pudiera agregar algún observador más minucioso alguna larva o algún gusano que habita en su cieno;

pero, por lo demás, las aguas se creerían desiertas y estériles, y, sin embargo, en ellas, como en las de todo lago, la vida alienta y se agita y seres en número prodigioso adaptados a vivir flotando a merced de las aguas las pueblan; su tamaño es tan minúsculo en verdad que sólo el observador provisto de medios adecuados para recogerlos y de finos aparatos ópticos para observarlos puede dar cuenta de ellos; pero no por eso son despreciables, pues su número compensa en tal grado su pequeñez que constituyen el substrátum viviente del lago a expensas del cual todos los demás seres viven; sin ellos las plantas del fondo no prosperarían faltas de abono; los peces que nadan en el lago y las aves que en él se chapuzan no podrían subsistir por falta de alimento, y el lago en suma estaría deshabitado. Estos seres flotantes, que tanta importancia tienen para la biología del lago, y cuyo conjunto se conoce en la ciencia con el nombre de plankton, pertenecen a diversos grupos del mundo vegetal y animal, y a continuación damos cuenta de los encontrados por nosotros en la época que visitamos el lago.

El fitoplankton o plankton vegetal está principalmente representado por Peridíneos y Bacilariales, y en menor grado por Conjugadas, Clorofíceas Protocales, Esquizofíceas filamentosas y Flagelados crisomonádidos.

Entre las Diatomeas citaremos ante todo, por su predominancia extraordinaria, *Asterionella gracillima*, que ofrece en este lago

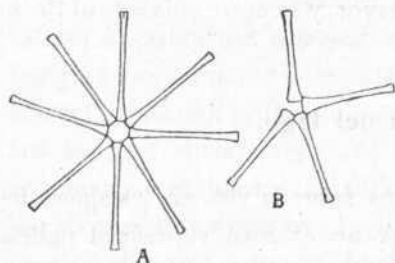


Fig. 12.

la particularidad singular de presentar las asociaciones radiales de flustas características de esta especie, formadas por cuatro no rectangulares. La figura 12 dará buena idea del diferente aspecto de *Asterionella* en nuestro lago (B) de las que viven en el de Ginebra (A).

También es abundante *Synedra ulna*, y con menos frecuencia se encuentra algún ejemplar de *Navicula* y *Cymbella*.

Por lo que a otras algas se refiere, ninguna especie es predominante; encuéntrase alguna Conjugada filamentosa, especial-

mente *Spirogyra*, alguna Desmidiacea (*Staurostrum*), alguna Protococcal (*Scenodesmus obliquus*) y alguna Esquizoficea, ya coccacea, ya filamentosa. Bien es verdad que siendo el estío la época de máximo desarrollo de estas algas, es lógico que no se manifiesten bien representadas en la época de nuestras recolecciones.

Los Dinoflagelados, por el contrario, juegan un gran papel, hasta el punto de ser con las Diatomeas los elementos principales del plankton en dicha época. Encuéntrase abundante *Peridinium cinctum*; pero sobre todo abunda extraordinariamente *Ceratium hirundinella*, ostentando formas variadísimas, por lo que al número y dirección de los cuernos se refiere, como corresponde a la época de transición de las tomas de plankton, pudiéndose ver todos los principales tipos de transición entre las diceras a las tricerias.

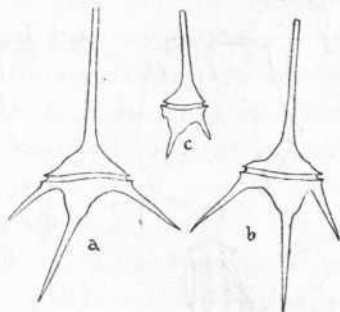


Fig. 13.

Abundan, sin embargo, más los ejemplares diceros, lo que unido a la abundancia de Diatomeas y de Rotíferos, que más adelante indicaremos, nos demuestra una facies más bien invernal del plankton; la estadística que hemos levantado da, en efecto, un 74 por 100 de formas diceras y sólo un 26 por 100 de formas tricerias.

Las formas de *Ceratium* por nosotros recogidas (a) oscilan entre la forma *Piburgense* y la *gracile*, ostentando una longitud media de 300 micras. Esta forma no se aleja mucho de las que se recogen en los lagos suizos (b), como puede juzgarse del examen de la figura 13; pero difieren extraordinariamente de las de la Albufera de Valencia, en cuyo lago en el mes de noviembre he recogido en gran cantidad; estos *Ceratium* valentinos (c) son de forma *Carinthaceum*, de dimensiones muy exiguas (130 micras), y ofrecen la coraza celulósica esculpida de una manera muy típica que recuerda el dibujo con que se esculpen los dedos.

Aunque sumamente escaso, he de señalar un Flagelado lim-

nícola, *Dinobyron*, del que se ven algunos ejemplares muy escasos, pero que seguramente en otras épocas será abundante.

Respecto al zooplankton, el grupo de los Rotíferos está bien representado. Tres formas de carácter bien pelágico abundan: *Anuraea cochlearis* (fig. 14, B), que es la dominante; *Polyarthra platyptera* (C), que es abundante, y *Synchaeta pectinata*, menos abundante. La primera presenta el dibujo del caparazón difuminado y la espina bien desarrollada; la segunda se presenta en ejemplares de tamaño normal (110 a 150), pero al lado de ellos

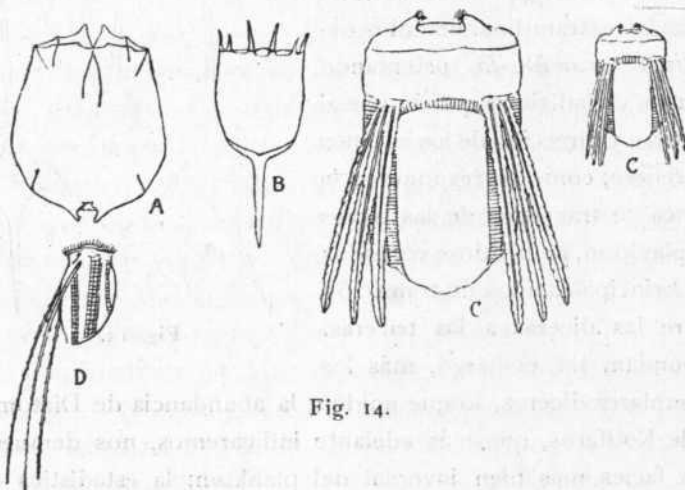


Fig. 14.

se ven otros de dimensiones gigantescas (250 micras). Esta desproporción de tamaño puede apreciarse bien en la figura. Aparte de estos Rotíferos he visto algún ejemplar de *Triarthra longisetia* (D) y varios de *Brachionus angularis*, var. *bidens* (A), forma perenne que parece encontrarse al comienzo de su máximo primaveral, y que más que genuinamente planktónico puede considerarse como representante del plankton litoral.

Los Cladóceros no son abundantes, pero sí, en cambio, muy variados, habiendo reconocido seis especies: *Alonella nana* (figura 15), *Ceriodaphnia quadrangula* (fig. 16), *Chydorus piger*, *Ch. sphaericus* (fig. 17), *Alona rectangula*, var. *pulchra* (fig. 18), y *A. quadrangularis* (fig. 19), de las cuales las tres primeras y la última aún no habían sido citadas en nuestro país. Respecto

a los Copépodos, todos son *Cyclops*, mas de este género se ofrecen tres especies, cuyas furcas se representan en la figura 20.

Un Nematodo ha sido también encontrado, probablemente del gén. *Dorylaimus*, que no es abundante en dicha época.



Fig. 15.

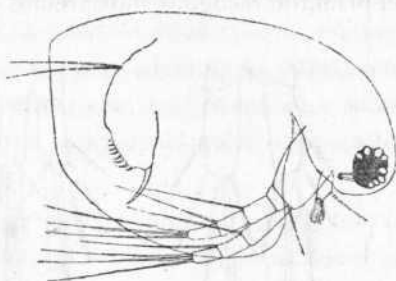


Fig. 16.

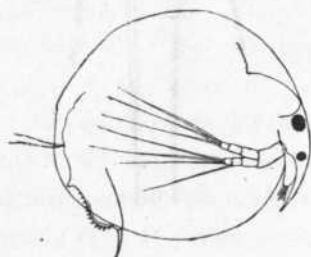


Fig. 17.

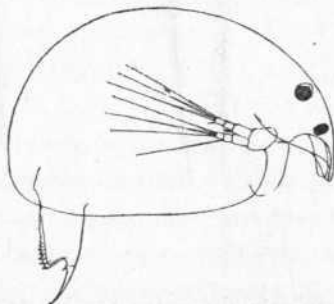


Fig. 18.

Tales son en la época en que visitamos el lago los elementos del plankton; la lista se amplificaría con nuevas visitas hechas en otra época del año en que la composición cualitativa y cuantitativa ha de ser muy diferente.

La estadística de los elementos principales que integraban el plankton en la época de nuestra visita arroja los siguientes datos:

	Número de individuos por 100.
<i>Ceratium</i>	35
<i>Anuraea</i>	22
<i>Asterionella</i>	32
<i>Polyarthra</i>	4
Otras especies.....	7
TOTAL.....	100

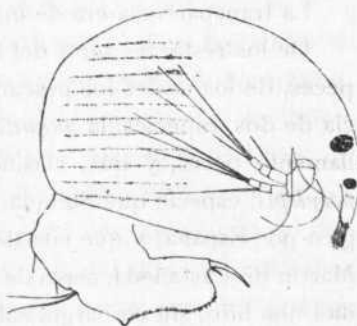


Fig. 19.

Estos datos no dan idea de la abundancia absoluta de estos seres, pero sí de la proporción relativa en que entran a constituir el plankton.

Respecto a otros datos relativos a las condiciones biológicas del plankton recogido, indicaremos que la temperatura en super-

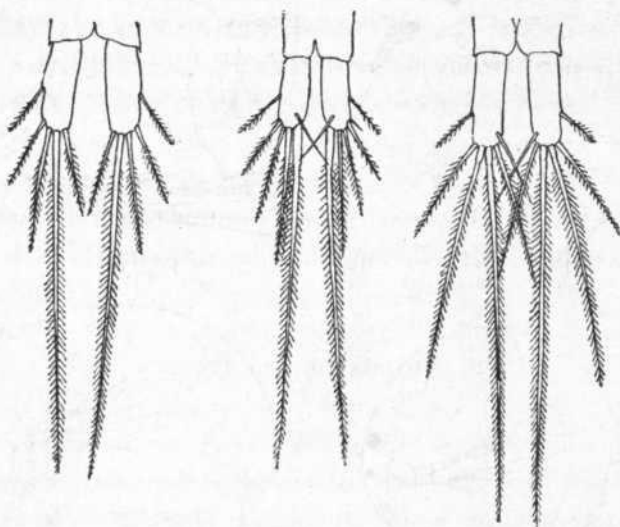


Fig. 20.

ficie oscilaba entre $15^{\circ},2$ y $16^{\circ},9$ durante el día, y en profundidad, al día siguiente, encontramos la siguiente escala de valores:

Superficie.....	$12^{\circ},2$
2 metros.....	12°
4 —	12°
6 —	$11^{\circ},9$

La transparencia era de un metro a las dos de tarde.

De los restantes seres del lago merecen especial mención los peces, de los cuales los pescadores nos comunicaron la existencia de dos especies: la *anguila* y otra, a la que nombran sencillamente peces, y que, clasificada, resulta ser el *Chodrostoma polylepis*, especie que Steindachner describió en su viaje ictiológico por España, y que cita de la laguna de Tera o lago de San Martín de Castañeda, cerca de la Puebla de Sanabria. La casualidad nos hizo, sin embargo, saber que quizá hay otra especie en el lago, pues en sus orillas recogimos muerto un ejemplar de

Leuciscus Arcasii, especie también descrita por Steindachner, y que no es de extrañar su existencia en el lago, ya que vive tanto en los cursos de agua de Galicia como de Castilla.

La vegetación lacustre estaba muy atrasada, y por ello no nos fué posible adquirir muchos datos respecto a ella y su distribución en el lago, como hubiese sido mi deseo. Según los lugares, abunda *Batrachium* y *Potamogeton*, mientras que *Tipha* debe ser muy poco abundante en el delta del Isurga, pues los ribereños la buscan en otros lugares palustres para la industria silletera.

Las aves acuáticas son numerosas y variadas, y entre los mamíferos abundan las *nutrias*, que al decir de las gentes, suben del Sil, y las *ratas de agua*, que comen los ribereños.

Utilización del lago.

El problema de la explotación de este lago ofrece un particular interés, porque a las cuestiones generales relativas a los problemas económicos e higiénicos de las formaciones lacustres se une en él la de posibles riquezas auríferas que se suponen acumuladas en su seno y que han hecho que los hombres de negocios hayan puesto en él una especial atención.

EL ORO DEL LAGO.—Realmente es el Bierzo para España lo que la California, la Australia o el Transvaal para el mundo, y en el orden histórico, este territorio privilegiado constituyó para los romanos la tierra del oro, comparable al Dorado de nuestros aventureros en América. De todo el mundo es sabido que el Sil deposita desde Ponferrada arenas auríferas que las ribereñas aureanas lavan por procedimientos primitivos que parecen idénticos a los que Estéfano describe como muy usados en Egipto para el beneficio de las arenas del Nilo. Hay quien supone que el sistema de utilizar el mercurio para la separación por amalgamación del oro fué importado a España por los fenicios, perfeccionado por los romanos y griegos y conservado por los árabes. Se dice que las explotaciones romanas, de las que han quedado vestigios que demuestran lo formidable de sus trabajos para la

busca del precioso metal, y entre ellos la desviación del Sil, haciéndole pasar por debajo de un monte llamado por ellos Furado, fueron dirigidas por Plinio el joven y ejecutadas por ejércitos de esclavos (60.000, de cuyo Spoliarium se conservan restos), y que se obtenían anualmente 20.000 libras de oro para el erario romano, la mayor parte procedente de la cuenca del Sil. Se sospecha que los astures eran ya expertos en la busca del metal; pero es indudable que los romanos desplegaron una pericia y una labor admirable; baste decir que por los vestigios de tales trabajos, especialmente en la zona de Las Médulas, se sabe que desmontaron y lavaron próximamente dos millones de metros cúbicos de tierra. Cita el profesor Calderón, de quien tomamos muchos de estos datos, que el probo Catón se llevó 1.500 libras de oro y el procónsul Léntulo 1.500, aparte del acuñado, y que no fué menos el que robó Fulvio, estimando Breidenbach en una obtención media de 9.003 libras de 0,320 kilogramos, de oro. El ilustrado farmacéutico de Ponferrada D. Víctor Martínez, que se ha interesado mucho por esta cuestión, estima que la región aurífera de la que el Sil saca el metal debe encontrarse entre el Boeza y el curso superior a su confluencia con ese río del Sil, fundándose en que ambos llevan arenas auríferas. La gran difusión en que se encuentra siempre el oro hace naturalmente que, a pesar del gran valor del metal, su laboreo sea poco remunerativo y que hayan fracasado negocios como el de las dragas instaladas en el Sil para el beneficio de las arenas.

Enclavado el lago en plena región aurífera, no es de extrañar que su fango posea el codiciado metal y la circunstancia de encontrarse en su cuenca las celebérrimas Médulas, el monte Medulius de los romanos, de Médulo, uno de los directores de su explotación, del cual una de sus hijas, Borenia, parece dió el nombre a Borrenes, hace pensar con más motivo en que bajo las linfas del lago y entre el fango fétido se encuentra el precioso metal. Anima aún más a pensar en las riquezas acumuladas en el lago el hecho de que a él iban a parar las aguas de los lavados romanos, los cuales, por lo imperfecto de su explotación, sólo obtenían un pequeño tanto por ciento del oro contenido en las tierras, siendo lógico pensar que el resto se habrá depositado;

al efecto, los romanos traían el agua desde más de 40 kilómetros del río Cabrera (100 metros cúbicos por hora), mediante siete canales, todo lo cual delata la importancia de la explotación, de la cual se encuentran datos en Plinio, Estrabón, Posidonio, Polibio, el P. Flórez, Sandoval y Ambrosio de Morales. Parece ser que también los Templarios, que tanto arraigo tuvieron en el Bierzo y de los cuales fué propiedad el lago, recomendaron la explotación, y se dice que en él echaron sus riquezas los romanos cuando se vieron obligados a abandonar el país. Si a todo lo consignado se unen las fábulas y leyendas que entre las gentes del país circulan sobre las innumerables riquezas auríferas acumuladas en el fondo del lago y el hecho de haber sido delatado en los análisis de cienos, en cuyo fondo se supone que por su gran densidad se habrá acumulado, ¿qué de extraño tiene que el prestigio del lago como venero de riquezas haya inquietado a los buscadores de oro?

La explotación duró más de cuatro siglos, puesto que se supone comenzada en 26 a. antes de J.-C. y abandonada en 409 de nuestra era. Todavía en Las Médulas se calculan 450 millones de diluviales auríferos.

UTILIZACIÓN AGRÍCOLA.—Por iniciativa del Sr. Gavilanes se ha hecho un proyecto de explotación agrícola del lago. Desde luego la gran cantidad de fango, que se calcula de un espesor de 10 metros, podía ser utilizada como abono y enmienda de terrenos. Los ribereños aprovechan los bordes del lago inundados durante el invierno, pero que quedan en seco durante el estiaje, como tierras de labor para el cultivo del nabo y de las berzas, y son muy feraces. Las plantas acuáticas del borde del lago y otras que podrían aclimatarse pueden ser base de modestas pero interesantes industrias, como la cestería, que tan bien utiliza para la fabricación de objetos de gran utilidad mimbrés, juncos, cañas, etc., y la silletería, que utiliza la anea. Pero el problema de la desecación del lago para convertirle en campo de cultivo, además del gran coste que representaría, de las grandes dificultades que habría de ofrecer, de privar al país del encanto y del rendimiento de las aguas del lago, no parece remunerador.

UTILIZACIÓN PESQUERA.—Bien que muy modesta al lado de lo que parece prometer la explotación aurífera del lago, es por hoy la que principales rendimientos da, la que seguramente más ha intervenido en la formación de pequeños centros de población en las riberas del lago, y la que con menos esfuerzos permite, al lado de otras explotaciones biológicas cual la de las plantas acuáticas de las orillas, de la caza de aves acuáticas, etc., el ser aumentada si se ponen en juego los recursos de la acuicultura moderna, ya que está demostrado que el agua sujeta a cultivo produce más que la tierra, y que no es, por tanto, un éxito económico convertir en seco las aguas estancadas. Bien es verdad que si en nuestro país la agricultura no está suficientemente adelantada, la acuicultura está en mantillas. A mi entender, las principales reglas acuícolas relativas al aumento del rendimiento pesquero del lago son: 1.ª, la introducción de especies de utilidad que puedan aclimatarse bien a las condiciones biológicas de existencia en el lago; 2.º, favorecer el desarrollo de las que en él viven y son dignas de protección; 3.º, el aumento de la capacidad nutritiva del lago, y 4.º, el mejoramiento de sus productos.

Por hoy, dos especies tienen importancia biológica: el *Chondrostoma polylepis*, a cuyos individuos los pescadores del lago conocen sencillamente con el nombre de peces, y la *anguila*. El primero es pez sedentario que cría en el lago, y cuya multiplicación puede hacerse por los medios corrientes de la ciprinicultura; pero el segundo, pez anadromo, es decir, que desciende al mar para reproducirse y vuelve en estado joven a poblar las aguas dulces, merece una atención especial, si se tiene en cuenta que el lago permanece cerrado durante gran parte del año.

Las anguilas se pescan en el emisario del lago con aparejos llamados masoiras (nasa) y en el lago con armadijos. La pesca se explota comunalmente, realizándola cada año nueve vecinos, hasta que todos han disfrutado de sus beneficios. En ciertas ocasiones, como ocurre en las noches tempestuosas de invierno, en que el lago revienta y la anguila busca la salida hacia el mar, la pesca es especialmente productiva en el nacimiento del emisario. Se calcula que en 1915 el importe de la pesca ascendió a pesetas 10.000, al precio de 25 a 40 pesetas la arroba.

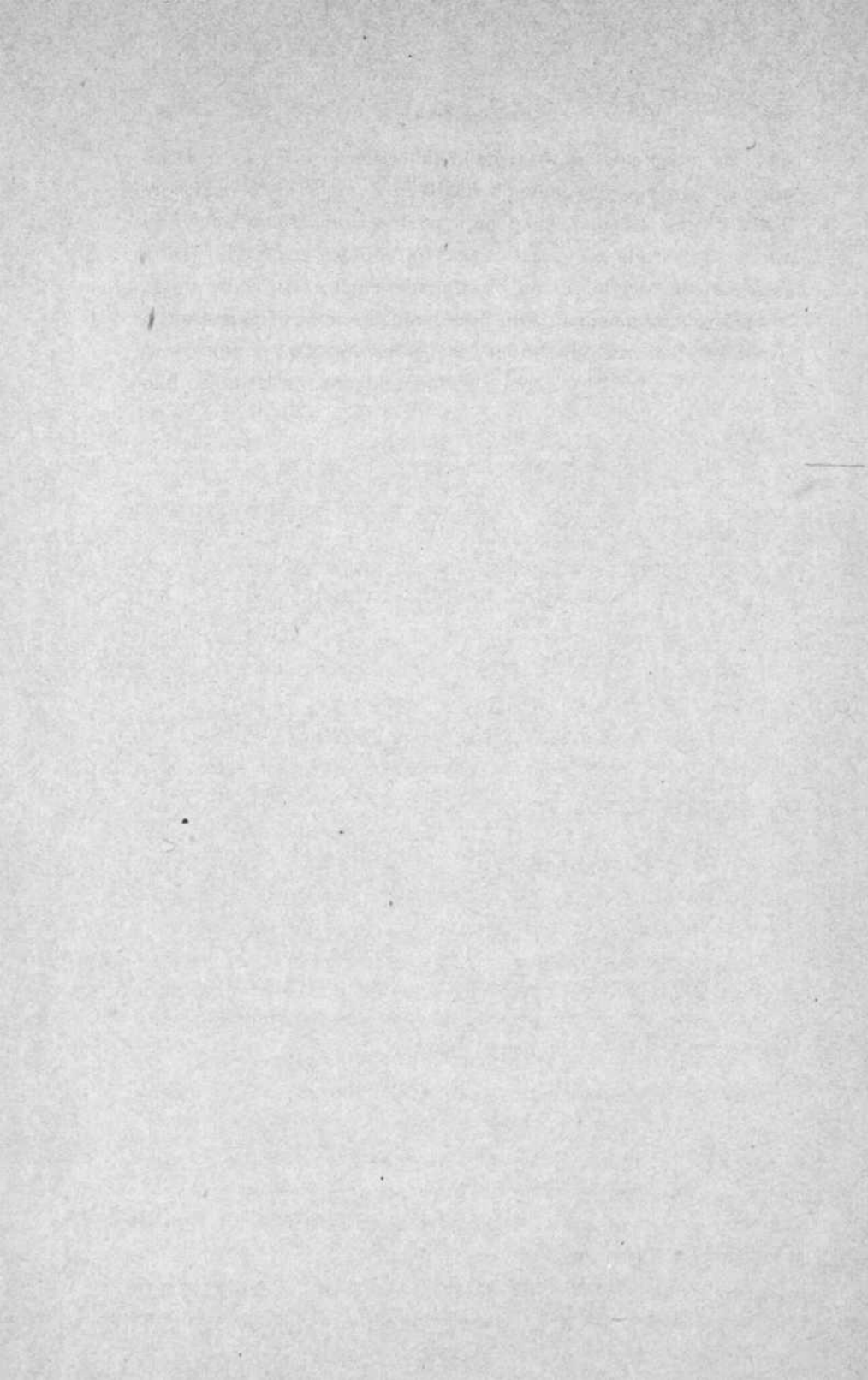
La anguila del lago está reputada como de peor calidad que la del Sil, por su sabor a cieno; mas hoy se sabe ya que esto se debe a la ingestión por parte del animal de ciertas cianofíceas, y que es fácil hacerlo desaparecer con sólo mantener las anguilas cogidas durante algún tiempo en agua limpia.

Según me comunica el Dr. Gandolfi Hornyold, que ha visitado el lago con posterioridad a nosotros, con objeto de hacer algunas investigaciones sobre sus anguilas, ha encontrado en él sólo hembras, mientras en el Sil, a nivel de Ponferrada, los machos son abundantísimos, a pesar de la gran distancia que hay hasta el mar y de la circunstancia de separarse poco los machos de las desembocaduras, siendo, pues, extraño esto, con tanto más motivo cuanto que en Ponferrada son aún más abundantes los machos que las hembras. En el lago, por el contrario, existen sólo hembras amarillas y alguna plateada, de las cuales un ejemplar de longitud de 91 centímetros, que era la mayor de las estudiadas, ofrecía los otolitos con 11 zonas de crecimiento bien marcadas, pero quizá su número ascendía a 17 ó 18. Los ejemplares estudiados por dicho distinguido ictiólogo oscilaban entre 41 y 91 centímetros de longitud.

Los estómagos de las anguilas, tanto de las estudiadas por el Dr. Gandolfi Hornyold como de las nuestras, estaban desprovistos de alimento, habiéndose podido reconocer en ellos solamente restos de insectos, larvas de dípteros (*Chironomus* aún vivientes después de un día de fallecida la anguila) y huevos de copépodos, estos últimos en cantidad relativamente grande. La sitesis del lago para la anguila no parece ser muy grande, al menos en la época por nosotros visitado, y si el fondo cenagoso es indudablemente muy apropiado para la biología de dicho pez, no sería quizá inoportuno el intentar la introducción en dicho lago de alguna otra especie, procediendo desde luego tan juiciosamente como requieren los ensayos de aclimatación, que en muchos casos son perturbadores.

Los pescadores ribereños, acostumbrados a distinguir en los peces los órganos sexuales y no reconociéndolos en la anguila por su poco desarrollo, ya que la anguila no alcanza nunca en el agua dulce la madurez sexual, piensan unos que no *castea*, para

emplear su gráfica expresión, mientras que otros creen en la viviparidad de este pez, y es difícil convencerlos de que se trata de un pez anadromo, es decir, que baja al mar a reproducirse, volviendo en sus estados jóvenes a las aguas continentales. Me aseguraron que habían encontrado en el interior de anguilas otras pequeñas, y me prometieron mostrarme anguilas grávidas; pero aunque no logré verlas, creo se trata de parásitos de la cavidad celomática, probablemente *Ligula*.



PUBLICACIONES DE LA SOCIEDAD

Los señores Socios tienen derecho a adquirir *por una sola vez* un ejemplar de cada uno de los tomos de los ANALES, del BOLETÍN y de las MEMORIAS a los precios siguientes:

ANALES:

Tomo 1.º (cuadernos 1.º y 3.º).....	20 pesetas.
Tomos 2.º, 3.º, 4.º, 12.º, 13.º, 14.º, 15.º, 22.º, 24.º, 25.º, 26.º, 27.º y 29.º.....	10 —
Tomo 5.º.....	25 —
Tomos 6.º y 7.º.....	20 —
— 8.º, 9.º, 10.º, 11.º, 16.º, 17.º, 18.º, 19.º, 20.º, 21.º, 23.º, 28.º y 30.º.....	12 —

BOLETÍN:

Tomos I a VIII, XVII, XX a XXII.....	10 —
— IX a XIII, XV a XVI, XVIII, XIX.....	12 —
Tomo XIV (cuadernos 2.º a 10.º).....	12 —

MEMORIAS:

Tomos I, II, III, IV, V, VIII.....	10 —
— VI, VII, IX y X.....	12 —
Tomo del 50.º aniversario.....	15 —

OTRAS PUBLICACIONES:

<i>Yebala y el Bajo Lucus</i> , en rústica.....	4 —
— — — encuadernado.....	4,50 —

Los cuadernos sueltos de los ANALES y MEMORIAS, siempre que de ellos haya sobrantes, sin descabalar tomos, a **dos pesetas**. Los cuadernos sueltos del BOLETÍN, a **una peseta**.

La colección del BOLETÍN, tomos I a XIII y XV a XXI (20 tomos) se vende al **precio reducido de 140 pesetas** (portes incluidos).

La serie de los ANALES, tomos II a XXX (29 tomos), al **precio reducido de 250 pesetas**.

La colección completa de las MEMORIAS (11 tomos), al **precio reducido de 85 pesetas**.

ESTADO DE LA PUBLICACION

DE LAS

MEMORIAS DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

Tomo I (dedicado al estudio de la Guinea española).—Comprende una Introducción, págs. ix-xxiv; las Memorias I a XXX, págs. 1-544, y un Catálogo sistemático e Índice de las Memorias contenidas en este tomo, págs. 545-596.

Tomo II.—Comprende las Memorias I a IX, págs. 5-517.

Tomo III.—Comprende las Memorias I a VI, págs. 5-469.

Tomo IV.—Comprende las Memorias I a V, págs. 5-491.

Tomo V.—Comprende las Memorias I a VI, págs. 1-134 y i-xxxiv a 1-340.

Tomo VI.—Comprende las Memorias I a VI, págs. 5-591.

Tomo VII.—Comprende las Memorias I a VII, págs. 5-687.

Tomo VIII (dedicado al estudio de Marruecos).—Comprende las Memorias I a IX, págs. 5-383.

Tomo IX.—Comprende las Memorias I a V, págs. 5-512.

Tomo X.—Comprende las Memorias I a X, págs. 5-510.

EN PUBLICACIÓN

Tomo XI:

Memoria I.—HUGO OBERMAIER y PAUL WERNERT, *Yacimiento paleolítico de Las Delicias (Madrid)*, págs. 5-35. (Con 29 figuras.)

Memoria II.—LUCAS FERNÁNDEZ NAVARRO, *Las erupciones de fecha histórica en Canarias*, págs. 37-76. (Con 8 láminas y 2 figuras.)

Memoria III.—ROMUALDO GONZÁLEZ FRAGOSO, *Anotaciones micológicas*, páginas 77-124. (Con 2 figuras.)

Memoria IV.—H. W. BROLEMANN, *Myriapodes recueillis par D. J.-M. de la Fuente*, págs. 125-147. (Con 21 figuras.)

Memoria V.—DOMINGO SÁNCHEZ y SÁNCHEZ, *Un cráneo humano prehistórico de Manila (Filipinas)*, págs. 149-211. (Con 4 láminas.)

Memoria VI.—P. DEL RÍO-HORTEGA, *El tercer elemento de los centros nerviosos: Histogénesis y evolución normal; exoco y distribución regional de la microglia*, págs. 213-268. (Con 16 láminas.)

Memoria VII.—JOSÉ M.^a DUSMET y ALONSO, *Los Apidos de España; Géneros Xylocopa Latr. y Ceratina Latr.*, págs. 269-304.

Memoria VIII.—CELSO ARÉVALO, *El Lago de Carucedo*, págs. 305-330.

Tomo XII (dedicado al estudio de Marruecos):

Memoria I.—A. CABRERA, *El caballo moruno*, págs. 5-120. (Con 41 figuras.)

Memoria II.—L. LOZANO, *Datos para la Ictiología marina de Melilla*, páginas 121-203. (Con 2 láminas y 14 figuras.)

Memoria III.—LUCAS FERNÁNDEZ NAVARRO, *Estudios geológicos en la Península Yebálica (Norte de Marruecos)*, págs. 205-250. (Con 7 láminas y 1 figura.)

Memoria IV.—P. BLÜTHGEN, *Algunos Halictus de Marruecos (Hym. Apidae)*, págs. 251-262.

