

METAPHYTON DE SEIS LAGUNAS DE ALTURA
DEL DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA, BOLIVIA

por Mirtha Cadima Fuentes

1. Introducción.

En el año 1983, se realizaron estudios limnológicos preliminares en lagunas de altura de Cochabamba, iniciándose de esta manera, por primera vez, un estudio taxonómico cualitativo y cuantitativo de algas en esta zona. Se trabajó con vegetales microscópicos litorales denominados metaphyton según MARGALEF (1983) y tichoplancton o pseudoplancton de acuerdo con WETZEL (1975), coincidiendo los autores en el concepto general de metaphyton, como "la comunidad algológica litoral no adherida a un sustrato, ni verdaderamente planctónica". El objetivo del presente estudio es determinar la composición del metaphyton en seis diferentes cuerpos de agua, estableciendo la densidad y la proporción relativa entre clases, así como los índices de riqueza específica y de similitud para las distintas lagunas. Con este estudio, deseamos contribuir a incrementar el conocimiento sobre la taxonomía de la microflora nacional.

2. Área de estudio.

El área de estudio se encuentra en la zona de la cordillera andina, en el macizo de Tiraque, departamento de Cochabamba (fig. 1). El conjunto de lagunas consideradas forma parte de la vertiente sur de la Cordillera del Tunari. Según MORALES (1979), esta vertiente cuenta con unos meses muy secos y muy fríos (junio y julio), y otros cálidos, en los que se produce gran parte de las precipitaciones (enero y febrero), existiendo fluctuaciones muy bruscas de temperatura entre el día y la noche. De acuerdo con la zonificación hídrica de este mismo autor, el lugar de estudio corresponde a la zona deficitaria, con temperatura media anual de 12,8°C, una precipitación media anual de 485 mm, exceso de agua cero y deficiencia de agua 825 mm. El viento preponderante es de norte a sur, no existiendo arbustos ni árboles en el área circundante a las lagunas, predominando plantas compuestas a ras de suelo y gramíneas (*Stipa* sp.). Estas características vegetales y la presencia de coleópteros descomponedores indican, según la clasificación de CEBALLOS (1970), que el área corresponde a un piso geográfico de puna. Se trabajó en 6 lagunas: Totora Khocha (T), Lluska Khocha (Ll), Muyu Loma (M), Koari (Ko), Kehuiña Khocha (Ke) y Pachac Khocha (P). El área donde se encuentran las lagunas está ubicada entre los 17°23'30" y 17°27'30" de latitud sud y los 65°35'30" y 65°38'30" de longitud oeste, y sus áreas y alturas se presentan en la tabla I.

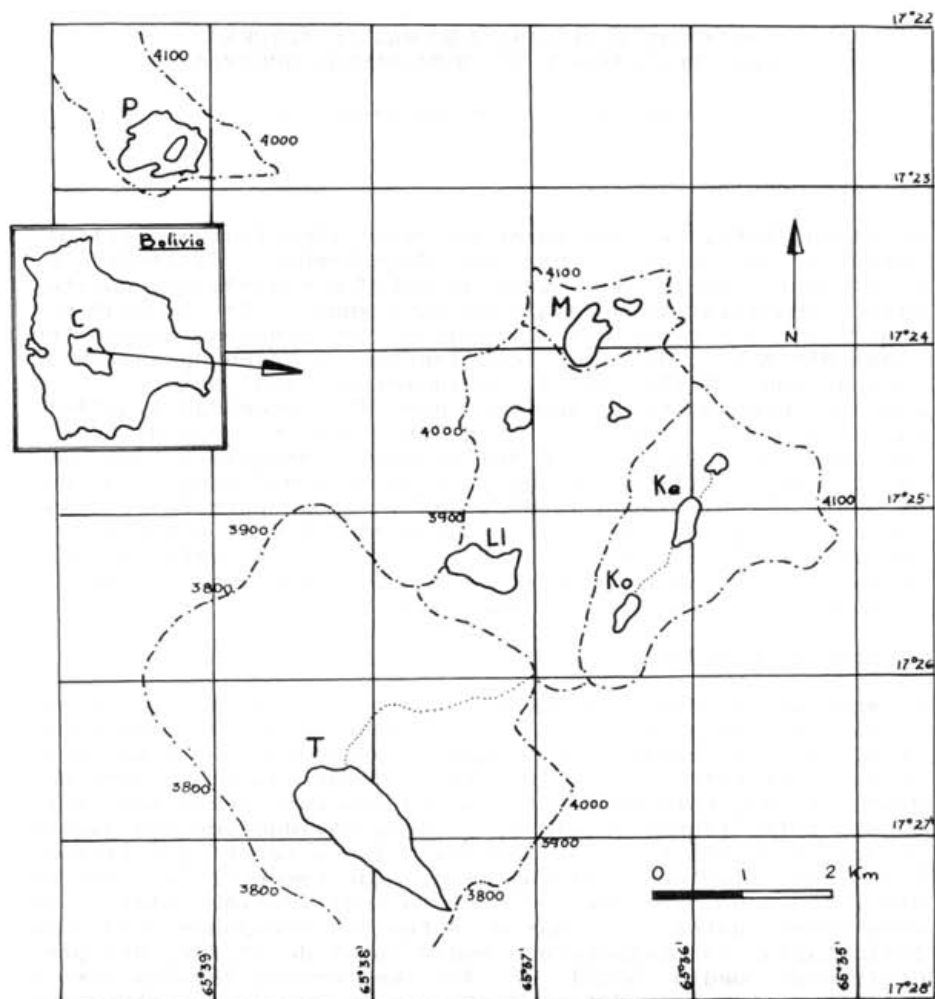


Fig. 1: Area de estudio

Lagunas: T = Totora Khocha
 Ll= Lluska Khocha
 M = Muyu Loma
 Ko= Koari
 Ke= Kehuiña Khocha
 P = Pachac Khocha

Fuente: Proyecto de Riego Punata (GTZ), 1980.

Tabla 1: Alturas y Áreas de las lagunas

Laguna	Altura m s.n.m.	Area km ²
Totorá Khocha	3800	0,88
Lluska Khocha	3900	0,25
Muyu Loma	4000	0,06
Koari	4000	0,06
Kehuiña Khocha	4000	0,09
Pachac Khocha	4000	0,38

Fuente: Elaboración propia.

Las lagunas T y Ll presentan riberas de pendiente suave y gran desarrollo de macrófitas enraizadas sumergidas, en casi todo el fondo. Entre las macrófitas litorales se encuentran: *Marsilea quadrifolia*, *Eleocharis* sp., *Elodea canadensis*, *Myriophyllum* sp., (Observaciones y clasificación propia). Ambas lagunas presentan características que indican origen aluvial.

Las lagunas Koari, Kehuiña Khocha, Muyu Loma y Pachac Khocha presentan riberas de pendiente brusca, con algunas formaciones rocosas, siendo más profundas, lo que hace suponer su origen glacial. A diferencia de las dos lagunas anteriormente descritas, presentan fragmentos de *Elodea canadensis* y no se observa otro tipo de macrófitas (CADIMA, 1986). Debido a la importancia que tienen estas lagunas como reservas de agua para riego, se ha incrementado el volumen inicial del agua mediante la construcción de represas.

En la tabla 2, se indican los caracteres físico-químicos (correspondientes a las mismas fechas de muestreo) de tres de las lagunas consideradas: Koari, Kehuiña Khocha y Lluska Khocha.

Tabla 2: Caracteres físico-químicos de tres lagunas

Parámetro	Laguna		
	Ko	Ke	Ll
Temperatura °C	11	8	15
pH	6	7	7
Conductividad electrolítica mhos/cm	50	39,3	33,5
Color	1	2	3
Bicarbonatos mg/l	20	15	20
Dureza total mg/l	20	10	10
Nitratos mg/l	0,88	1,7	0,44
Fosfatos mg/l	0,12	0,14	0,08
Sulfatos mg/l	1	2,5	2,5
Oxígeno disuelto mg/l	6	-	-
Anhidrido carb. mg/l	-	4	-

Fuente: BARRA et al., 1983.

3. Métodos.

Se tomaron muestras de las lagunas Ke, Ko y Ll durante el mes de septiembre de 1983, en noviembre de la laguna P y en diciembre de la laguna M. En las fechas de muestreo, las lagunas presentaban aguas muertas (nivel inicial de la cuenca). No se sacaron muestras de la laguna T, por encontrarse prácticamente seca, procediéndose a su muestreo en septiembre del año siguiente, 1984. Para este trabajo se siguió la metodología sugerida por SCHWOERBEL (1979), las muestras se tomaron en las orillas correspondientes a los cuatro puntos cardinales, cinco muestras por punto y se hicieron siete lecturas al microscopio por cada muestra. La determinación taxonómica se realizó siguiendo los criterios de BOURRELLY (1972, 1981, 1985), WHITFORD y SCHUMACHER (1969) y THOMPSON (1976).

Para el análisis cualitativo y cuantitativo se empleó la técnica de la alícuota (APHA, 1963), precalibración de la gota de agua. La densidad, índices de riqueza específica e índices de similitud, se obtuvieron a partir de las siguientes expresiones (ODUM, 1972):

densidad = N° de células/unidad de volumen

Índice de riqueza específica: $d = \frac{S-1}{\ln N}$

donde: S es el número de especies y N = número total de individuos.

Índice de similitud: $(s) = \frac{2C}{A + B}$

donde: C = número de especies comunes en A y B;

A = número de especies en A;

B = número de especies en B.

4. Resultados y discusión.

En la tabla 3 (apéndice) se indica la ubicación taxonómica de las especies, así como la distribución de todas ellas en las distintas lagunas.

Considerando cada laguna por separado, en la tabla 4 están representadas la densidad, el número de especies y el porcentaje relativo de cada una de las diferentes clases.

La laguna T fue la que presentó el mayor valor del índice de riqueza específica, mientras que Ll presentó el menor (tabla 4). Las restantes lagunas que presentan condiciones fisiográficas y origen semejante, ofrecieron valores también semejantes de índices de riqueza específica.

Tabla 4: Densidad de especies y porcentaje por clases en las 6 lagunas.

Clase	Totora Khocha			Lluska Khocha		
	Nº cél/cc	No sp.	%	Nº cél/cc	Nº sp.	%
Bacillariophyceae	153	13	35,2	2840	12	39,2
Cyanophyceae	95	7	21,9	1560	6	21,5
Euglenophyceae	46	-	10,6	210	2	2,9
Chlorophyceae	140	37	32,3	2642	20	36,4
Dinophyceae	-	-	-	1	1	0,01
Total	434	57	100,0	7252	41	100,0

Clase	Muyu Loma			Koari		
	Nº cél/cc	Nº sp.	%	Nº cél/cc	Nº sp.	%
Bacillariophyceae	1509	32	32,7	1010	27	25,9
Cyanophyceae	817	8	17,2	670	7	17,2
Euglenophyceae	103	1	2,2	278	1	7,1
Chlorophyceae	2189	36	47,4	1936	24	49,7
Dinophyceae	-	-	-	-	-	-
Total	4618	77	99,5	3894	59	99,9

Clase	Kehuiña Khocha			Pachac Khocha		
	Nº cél/cc	Nº sp.	%	Nº cél/cc	Nº sp.	%
Bacillariophyceae	691	20	22,3	1246	39	20,5
Cyanophyceae	587	9	19,0	1034	5	17,1
Euglenophyceae	336	3	10,9	108	2	1,8
Chlorophyceae	1479	40	47,8	3677	25	60,6
Dinophyceae	1	1	0,03	-	-	-
Total	3093	72	100,0	6065	71	100,0

Tabla 5. Índices de riqueza específica de cada laguna

		Lagunas				
	T	Ll	M	Ko	Ke	P
d	9,2	4,5	9,0	7,0	8,9	8,0

Comparando las lagunas entre sí (tabla 6), Ll presentó el mayor índice de similitud con las restantes lagunas. No se consideraron los efectos comparativos con la laguna T, ya que las muestras se recogieron un año después y las posibles diferencias o similitudes podrían estar influidas por el efecto de distintas condiciones ambientales.

Tabla 6. Índice de similitud

		Lagunas				
		Ll	M	Ko	Ke	P
Ll						
M		0,17				
Ko		0,21	0,16			
Ke		0,16	0,14	0,14		
P		0,16	0,14	0,13	0,15	

De acuerdo con las características fisiográficas y de origen, las lagunas T y Ll son muy similares; sin embargo, existe una gran diferencia en los valores de diversidad específica para ambas. Creemos que ello es debido a las diferentes condiciones ambientales que se dieron en los periodos de muestreo. En el año 1983, cuando se tomaron muestras de la laguna Ll, el régimen de lluvias fue escaso y la laguna T permaneció prácticamente seca; en cambio, en el año 1984 las lluvias fueron más abundantes, lo que produjo una elevación del nivel del agua en ambas lagunas. La laguna Ll, en la que se encontró el valor más bajo de riqueza específica fue, sin embargo, la que presentó mayor número de especies comunes con las restantes. Ello se debe a que en la laguna se encontró un gran número de especies cosmopolitas, que también están representadas en las restantes. Cabe destacar que las lagunas Ko y Ke, que están intercomunicadas por un canal, deberían presentar valores altos de índice de similitud; sin embargo, no es así. Comparando los caracteres físico-químicos de ambas lagunas, vemos que existen grandes diferencias. Esta circunstancia influye decisivamente en las características de la población vegetal estudiada. Hay que destacar, por último, que este estudio es preliminar y básicamente descriptivo, y que en el momento de su realización no dispusimos de equipo suficiente para determinar los caracteres físico-químicos en todas las lagunas, por lo que solamente se determinaron estos parámetros en tres de ellas, que eran las de mayor interés, debido a su distinto origen y características fisiográficas.

En el apéndice se presentan dibujos de las 152 especies encontradas.

Resumen

Metaphyton de seis lagunas de altura del departamento de Cochabamba, Bolivia.

El objetivo del presente estudio es determinar la composición del metaphyton de seis lagunas ubicadas entre los 17°23'30" a 17°27'30" de latitud sud y 65°35'30" a 65°38'30" de longitud oeste, sobre el macizo de Tiraque del departamento de Cochabamba. Las lagunas se encuentran entre 3.800 y 4.000 m s.n.m.

Se establecieron la densidad y la proporción relativa entre clases, así como los índices de riqueza específica y de similitud para las distintas lagunas. Las muestras se tomaron durante los meses de septiembre de 1983 y 1984, y para el muestreo se siguió la metodología sugerida por SCHWOERBEL (1979). La determinación taxonómica se realizó siguiendo los criterios convencionales. Todas las especies son demostradas gráficamente.

Para el análisis cualitativo y cuantitativo se empleó la técnica de alícuota sugerida por APHA (1936), y la densidad, índices de riqueza específica e índices de similitud, se obtuvieron a partir de expresiones presentadas por ODUM (1972).

Se encontraron 252 especies agrupadas en 5 divisiones. La laguna que presentó un índice mayor de riqueza específica fue Titora Khocha, mientras que la laguna Lluska presentó un mayor índice de similitud. La clase que aportó con mayor número de especies en todas las lagunas fue la de las Clorofíceas, siguiendo en importancia las Bacilariofíceas. 15 especies estuvieron presentes en todas las lagunas.

Zusammenfassung

Metaphyton von sechs Hochgebirgsseen im Departamento Cochabamba, Bolivien.

Die vorliegende Arbeit diente der Bestimmung des Metaphyttons von 6 Seen auf dem Massiv von Tiraque im Departamento Cochabamba zwischen 17°23'30" und 17°27'30" südlicher Breite und zwischen 65°35'30" und 65°38'30" westlicher Länge. Die Seen befinden sich in 3800 bis 4000 m Höhe über dem Meeresspiegel.

In den verschiedenen Seen wurden die Dichte und das Verhältnis zwischen Klassen sowie der Artenreichtum und der Ähnlichkeitsindex bestimmt. Die Proben wurden im September 1983 bzw. 1984 genommen, entsprechend den von SCHWOERBEL (1979) vorgeschlagenen Methoden. Die taxonomische Bestimmung erfolgte nach den üblichen Kennzeichen. Alle 252 Arten wurden zeichnerisch dargestellt.

Für die qualitative und quantitative Analyse wurde die Technik gleicher Teilproben nach APHA (1936) verwendet. Die Bestimmung der Dichte, des Artenreichtums und des Ähnlichkeitsindex erfolgte nach ODUM (1972).

Der Titora Khocha-See zeigte den grössten Artenreichtum, während der Lluska-See einen höheren Ähnlichkeitsindex aufwies. Die Chlorophyceen traten in allen Seen mit der grössten Artenzahl auf, dann folgten die Bacillariophyceen. 15 Arten kamen in allen Seen vor.

Abstract

Metaphyton of six high altitude shallow lakes of the department of Cochabamba - Bolivia

The aim of the present study is to determine the composition of the metaphyton of six shallow lakes situated between lat. 17°23'30" and 17°27'30" S and long. 65°35'30" and 65°38'30" W, on the Tiraque massif of the Department of Cochabamba. They are located between 3.800 m. and 4.000 m above sea level, establishing the density and relative proportion of each Class; the index of species richness and of similarity for the different lakes. The samples were taken in September 1983 and 1984. For sampling, the methodology suggested by SCHWOERBEL (1979) was followed.

The taxonomic identification was carried out according to conventional criteria. All species were demonstrated as drawings. For the qualitative and quantitative analysis, the aliquot technique suggested by APHA (1986) was used while the density, index of species richness and index of similarity were obtained using equations presented by ODUM (1972).

252 species, grouped in 5 Divisions, were found. The lake with the highest index of species richness was Titora Khocha, while the highest index of similarity was found at Lake Lluska. The Class containing the greatest number of species in all of the lakes was that of the Chlorophyceae, followed by the Bacillariophyceae. 15 species were found in all of the lakes.

Agradecimientos

La autora desea expresar su gratitud al Lic. Freddy Navarro, por la ayuda en el uso del computador, y a la Srta. Ceila Coronado, por su paciencia y esfuerzo en la transcripción del presente trabajo.

Referencias

- APHA - AWWA - WPCF., 1963: Métodos standard para el examen de aguas. México: Ed. Interamericana S.A.
- BARRA, C. et al. 1983: Informe de avance sobre las lagunas de Tiraque - Cochabamba. 24 p.
- BOURRELLY, P., 1972, 1981, 1985: Les algues d'eau douce. Tomos I, II y III. Paris. Société Nouvelle des Editions Boubee.
- CEBALLOS, B.J., 1970: Los pisos geográficos del Departamento del Cuzco. Publicación del Departamento de Zoología y Entomología. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco, Perú. 1-26.

- MORALES, L., 1979: Los recursos naturales renovables del Departamento de Cochabamba. Cochabamba: Ed. Canelas S.A. 146.
- MARGALEF, R., 1983: Limnología. Barcelona, España. Edit. Omega. 1110 pp.
- ODUM, E.P., 1972: Ecología. Ed. Interamericana S.A. 3ª Edición. 619 p.
- SCHWOERBEL, J. 1975: Métodos de Hidrobiología. Madrid: Ediciones Blume.
- THOMPSON, R. 1976: Algae. En: "Fresh Water Biology". Edmonson, W.T. (Ed.). London, Sydney: 115-231.
- WHITFORD, L. & SCHUMACHER, 1969: Manual of the freshwater algae in North Carolina. Agricultural Experiment Station. Tech. B. Bul. Num. 188. Raleigh, North Carolina.
- WETZEL, R., 1975: Limnología.- Barcelona: Ed. Omega. 671 p.

Dirección del autor:

Lic. Mirtha Cadima Fuentes
Programa de Hidronomía - Dpto. de Biología
Facultad de Ciencias y Tecnología
Universidad Mayor de San Simón
Casilla 992 (Casilla personal 4128)
Cochabamba, Bolivia

Tabla 3: Ubicación taxonómica y presencia (+) de las especies en cada laguna.

DIVISION CHRYSOPHYTA

		L a g u n a s					
		T	L1	M	Ko	Ke	P
CLASE BACILLARIOPHYCEAE							
ORDEN EUPODISCALES							
FAMILIA COSCINOSDISCACEAE							
gen. <i>Melosira</i>	AGARDH						
	sp. 90			+			+
gen. <i>Skeletonema</i>	GREVILLE						
	sp. 58				+		
ORDEN DIATOMALES							
FAMILIA DIATOMACEAE							
SUBFAMILIA FRAGILARIOIDEAE							
gen. <i>Fragilaria</i>	LINGBYE						
	sp. 67					+	
	sp. 84	+	+	+	+	+	+
gen. <i>Synedra</i>	EHRENBERG						
	sp. 63				+		
	sp. 65				+		
	sp. 66		+		+		
	sp. 64			+		+	
	sp. 68					+	
	sp. 80			+		+	+
	sp. 85	+	+	+	+	+	+
	sp. 86	+	+	+	+	+	+
gen. <i>Thalassiothrix</i>	CLEVE y GRUNOW						
	sp. 83						+
SUBFAMILIA TABELLARIOIDEAE							
gen. <i>Tabellaria</i>	EHRENBERG						
	sp. 59					+	+
	sp. 60						+
	sp. 61	+	+	+	+	+	+
	sp. 62	+			+	+	
ORDEN NAVICULALES							
SUBORDEN NAVICULINEAE							
FAMILIA NAVICULACEAE							
SUBFAMILIA NAVICULOIDEAE							
gen. <i>Frustulia</i>	RABENHORST						
	sp. 7						+
	sp. 8			+			
	sp. 30			+			
	sp. 31	+					
gen. <i>Diploneis</i>	EHRENBERG						
	sp. 9						+
gen. <i>Navicula</i>	BORY						
	sp. 1					+	
	sp. 2	+	+	+	+	+	+
DIVISION PYRRHOPHYTA							
CLASE DINOPHYCEAE							
SUBCLASE DINOPHYCICEAE							
ORDEN DINOPHYSIALES							
FAMILIA GYMNOINIACEAE							
gen. <i>Gymnodinium</i>	STEIN						
	sp. 111		+			+	

DIVISION EUGLENOPHYTA

LAGUNAS

CLASE EUGLENOPHYCEAE

ORDEN EUGLENALES

SUBORDEN EUGLENIINEAE

FAMILIA EUTREPTIACEAE

gen. *Distigaa* EHRENBERG
sp. 116

FAMILIA EUGLENACEAE

gen. *Euglena* EHRENBERG
sp. 123
gen. *Anisonea* DUJARDIN
sp. 113
sp. 120

FAMILIA PERANEMACEAE

gen. *Trachelomonas* EHRENBERG
sp. 119
sp. 206
gen. *Peranema* DUJARDIN
sp. 121

FAMILIA PETALOMONADACEAE

gen. *Petalomonas* STEIN
sp. 118

FAMILIA EPITHEMIACEAE

gen. *Rhopalodia* MULLER
sp. 87
gen. *Epithemia* DE BREBISSE
sp. 45
sp. 46

FAMILIA NITZSCHIIACEAE

gen. *Hantzschia* GRUNOW
sp. 69
sp. 75

ORDEN EUNOTIALES

FAMILIA EUNOTIACEAE

gen. *Eunotia* EHRENBERG
sp. 15
sp. 50
sp. 51
sp. 52
sp. 53
sp. 55
sp. 56
sp. 57

ORDEN ACHNANTHALES

FAMILIA ACHNANTHACEAE

gen. *Achnanthes* BORY
sp. 47
sp. 48
sp. 49
sp. 54
sp. 76
sp. 77
sp. 78
sp. 79
gen. *Cocconeis* EHRENBERG
sp. 36

T	L1	M	Ko	Ke	P
				+	
				+	
				+	
	+				
				+	+
	+			+	+
			+		
					+
			+		
			+		
+		+			
			+		+
			+		
		+	+	+	
		+			
		+		+	
		+	+		
					+
					+
					+
			+		+

L A G U N A S						
	T	L1	M	Ko	Ke	P
FAMILIA DICTYOSPHAERIACEAE						
gen. <i>Dictyosphaerium</i> NÄGELI						
sp. 181	+	+	+	+	+	+
gen. <i>Sphaerobotrys</i> BUTCHER						
sp. 136	+	+	+	+	+	+
FAMILIA CHARACIACEAE						
gen. <i>Characium</i> BRAUN						
sp. 179	+					
FAMILIA OOCYSTACEAE						
gen. <i>Ankistrodesmus</i> CORDA						
sp. 170	+	+	+	+	+	+
sp. 171		+				
sp. 172	+	+	+	+	+	+
sp. 173	+					
gen. <i>Selenastrum</i> REINSCH						
sp. 167			+		+	+
sp. 168			+			
sp. 169						+
gen. <i>Kirchneriella</i> SCHMIDLE						
sp. 149				+		
sp. 162			+			
sp. 163			+			
sp. 165				+		
sp. 166	+		+	+		
gen. <i>Saturnella</i> MATTAUCH						
sp. 129		+				
gen. <i>Gloxidium</i> KORCHIKOV						
sp. 180	+					
gen. <i>Palæelloccus</i> CHODAT						
sp. 124	+					
sp. 126					+	
sp. 128					+	
sp. 132					+	
gen. <i>Chlorella</i> BEIJERINCK						
sp. 125	+	+				
gen. <i>Quadrigula</i> PRINTZ						
sp. 159	+					
sp. 160	+					
gen. <i>Oocystis</i> NÄGELI						
sp. 144				+		
sp. 154	+					
sp. 156	+					
sp. 157					+	
sp. 161			+			
gen. <i>Chodatella</i> LEMMERMANN						
sp. 204						+
FAMILIA RADIOCOCCACEAE						
gen. <i>Radiococcus</i> SCHMIDLE						
sp. 151					+	
FAMILIA HYDRODICTYACEAE						
gen. <i>Pediastrum</i> MEYEN						
sp. 197	+					
sp. 198	+					
sp. 199					+	
FAMILIA MICRACTINIACEAE						
gen. <i>Golenkinia</i> CHODAT						
sp. 202				+	+	+
FAMILIA CHLOROCOCCACEAE						
gen. <i>Chlorococcus</i> MENESHINI						
sp. 128						+
gen. <i>Ankyra</i> FOOT						
sp. 176					+	+
sp. 177					+	
sp. 178					+	
gen. <i>Trebouxia</i> DE PUYMALY					+	
sp. 146						

L A G U N A S						
	T	L1	M	Ko	Ke	P
ORDEN ULVALES						
FAMILIA SCHIZOGONIACEAE						
gen. <i>Schizogonium</i> KÜTZING						
sp. 244						+
ORDEN OEDOGONIALES						
FAMILIA OEDOGONIACEAE						
gen. <i>Bulbochaete</i> AGARDH						
sp. 237		+		+		
sp. 243			+			
ORDEN SIPHONOCLEADES						
FAMILIA CLADOPHORACEAE						
gen. <i>Rhizoclonium</i> KÜTZING						
sp. 245						+
ORDEN CHAETOPHORALES						
FAMILIA COLEOCHATAEAE						
gen. <i>Coleochaete</i> DE BREBISSE						
sp. 252					+	
ORDEN ULOTHRICHIALES						
FAMILIA ULOTHRICACEAE						
gen. <i>Ulothrix</i> KÜTZING						
sp. 238				+		
sp. 246						+

ESPECIES CLASIFICADAS SOLO A NIVEL DE LA CLASE

CLASE BACILLARIOPHYCEAE						
sp. 26				+		
sp. 40				+		
sp. 54			+			
sp. 81						+
sp. 89						+
CLASE CYANOPHYCEAE						
sp. 104			+			
sp. 251					+	
CLASE EUGLENOPHYCEAE						
sp. 114		+				
sp. 115					+	
sp. 117			+			
sp. 122			+			
CLASE CHLOROPHYCEAE						
sp. 138			+			
sp. 141						+
sp. 152		+			+	
sp. 155	+					
sp. 175			+			
sp. 187						+
sp. 201			+			
sp. 205						+
sp. 241					+	
sp. 247						+
sp. 248				+		
sp. 249		+				
sp. 250					+	
sp. 252					+	

Dibujos de las 252 especies encontradas en las 6 lagunas.

