

CONDICIONES AMBIENTALES ACTUALES DEL DIQUE LAS PIRQUITAS, PROVINCIA DE CATAMARCA

Ramona Mila Arjona - María Juana Silverio Reyes - Alcira Villagra de Gamundi - Ana Julia Filippin - Patricia Elizabeth Gómez - Liliana Beatriz Salas - María Martha Dios - Blanca Stella Sosa Varela - María Teresa Pozzi

Unidad Ejecutora: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de Catamarca.

INTRODUCCION

El Dique Las Pirquitas está situado en la provincia de Catamarca a 25 kilómetros de la ciudad Capital. Su fuente de abastecimiento es la cuenca del Río del Valle que abarca un área de 1.500 kilómetros cuadrados recorriendo numerosas zonas agropecuarias de pastoreo extensivo.

Debido a su alto índice de colmatación de alrededor del 1 % (Factor 1992, Krause et al 1994) y a la actividad antrópica aguas arriba cabe suponer que este sistema presente alteraciones ambientales.

En este trabajo se presentan resultados referidos a parámetros físicos-químicos y biológicos así como sus variaciones estacionales y sus correlaciones.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Se efectuaron muestreos estacionales durante el período comprendido entre Julio/96 y Julio/97.

Las muestras fueron tomadas con botella hidrogáfica de 2 litros en tres profundidades: superficie, 2 m y 6 m en la cola, la olla y el paredón del dique.

Las determinaciones taxonómicas de Fitoplancton se realizaron fundamentalmente según Bourreli (1970), Tracanna (1985a y 1985b), Maidana y Vélez, en Lopretto y Tell (1995). Las del Zooplancton fueron realizadas en base a Olivier (1962 y 1965), Koste (1978,

1987) y varios en Lopretto y Tell (1995).

Los parámetros de calidad físico-química fueron analizados siguiendo técnicas de Standard Methods (APHA, AWWA, WPCF, 1989).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los parámetros físico-químicos determinados se muestran en la tabla N° 1 y los resultados globales de las determinaciones de Fitoplancton se presentan en la Tabla N° 2.

En las muestras correspondientes al muestreo de Invierno, fué notable la presencia de detritos orgánicos, así como una alta densidad bacteriana en todas y la frecuente presencia de hifas de *Oomycetes* y conidios de *Fusarium*. En el muestreo de Primavera se pudo apreciar una gran proliferación fitoplanctónica con mucha abundancia y diversidad de *Diatomeas*, representadas por 20 Géneros, de los cuales 9 se encuentran reportados como indicadores de eutroficación; fueron también particularmente abundantes géneros indicadores entre las *Chlorophyceae*, con 8 en un total de 9 determinados. Las muestras del Verano contenían también abundantes detritos, siendo las Clases mejor representadas *Chlorophyceae* (7Gros.) y *Cyanophyceae* con igual cantidad, aunque menos frecuentes y abundantes. De igual modo, la mayor cantidad de indicadores fue encontrada entre las *Chlorophyceae*. La campaña de Otoño arrojó una diversidad de Géneros muy pareja entre las

Clases *Cyanophyceae*, *Bacillariophyceae* y *Chlorophyceae* (6,7 y 8 respectivamente), perteneciendo a estos Taxa y a *Euglenophyceae* todos los indicadores determinados; fue muy notable también en esta Estación, la comunidad soprótrofa de bacterias y hongos, así como la alta frecuencia de *Anabaena sps.* Varios días después de este muestreo, ocurrió un florecimiento; la mancha estuvo compuesta por *Anabaena spiroides* acompañada por especies de *Euglena*, *Phacus* y *Trachelomonas*. Entre los géneros y especies indicadores, pueden destacarse la presencia de Saprobiontes como *Pseudoanabaena catenata*, saprófilos como *Diatoma vulgare*, *Nitzschia palea*, *Cymatopleura solea*, *Euglena acus* y *E. gracilis* (Fjerdingsstad, 1965, en Margalef, 1983), así como indicadores de eutroficación como *Microcystis*, *Gloeocapsa*, *Gloeotheca*, *Trachelomonas*, *Echinus-phaeridium*, *Oocystis*, *Ankistrodesmus* (Vélez, en Lopretto y Tell, 1995) y de polución orgánica como *Scenedesmus quadricauda*, *Navicula cuspidata*, *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema*, *Melosira*, *Achnanthes*, *Cosmarium*, *Tribonema*, etc. (Palmer, 1969).

Resulta notable la persistencia en todas las estaciones de: *Melosira sp.*, *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum clathratum*, *Ankistrodesmus sps.*, *Gloeocapsa sp.*, *Euglena sps.* y *Peridinium sp.*

En el Zooplankton se obtuvo una pobre representación debido a la evasión de los organismos por la técnica de muestreo utilizada. En

todas las estaciones estuvieron representados los siguientes organismos:

Ciliophora: *Vorticella sp.*, *Ciliado 1*, *Ciliado 2*, *Ciliado 3* (sin determinar)

Rotifera: *Keratella coclearis var.*, *Keratella sp.*, *Brachionus sp.*, *Polyarthra sp.* y *Filina sp.*

Crustacea: Cladocera: *Bosmina sp.*, *Copépodos calanoides* (sin determinar).

De estos organismos, *Brachionus* es reportado por Gannon y Stemberg (1978) como indicador de eutroficación.

CONCLUSIONES

Existen concentraciones relativas de Nitrógeno y Fósforo muy desproporcionadas con relación a los rangos normales y a los requerimientos (Margalef, 1983), que apenas se han recuperado en toda la etapa, resultando más acusada dicha desproporción en verano e invierno, lo que ha permitido la ocurrencia de grandes incrementos algales (Branco, 1984) en las estaciones siguientes.

El comportamiento de los valores de los restantes parámetros químicos (fundamentalmente O.D., M.O. como oxidabilidad, y Bicarbonatos), la constante presencia de organismos indicadores de eutroficación y polución orgánica, así como la ocurrencia de floraciones algales, son demostrativos de un proceso de eutroficación severo y antiguo (Branco, 1984; Margalef, 1983).

TABLA N° 1: Parámetros Físico - Químicos

Muestreo	1	2	3	4
Estación	Invierno/96	Primavera /96	Verano /96/97	Otoño /97
O.D. (mg/l)	5,4	6,6	5,39	5,6
M.O. (Oxidabilidad) (mg/l)	1,41	2,74	4,35	1,73
PH (upH)	7,3	7,31	7,07	7,42
NH ₃ (mg/l)	0,07	0,79	0,447	1,159
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0	0,002	0	0
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0	0,058	0,18	5,56
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,41	0,59	0,312	0,729
CO ₃ ²⁻ (mg/l)	12,4	2,06	0	0
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	125,5	161,9	120	127,4
T (°C)	15,5	24	27,8	13,5

TABLA N° 2: Resultados de los Análisis Estacionales de Fitoplancton

Muestreo N°	1	2	3	4				
Estación del Año	Invierno/96	Primavera /96	Verano /96/97	Otoño /97				
Total de Taxa determi- nados	Clases	6	7	7				
	Géneros	26	47	24				
	Especies	30	56	27				
Clase (s) Dominante (s)	Cyanophyceae Euglenophyceae	Bacillariophyceae Cyanophyceae	Chlorophyceae	Cyanophyceae Euglenophyceae				
Especies Con Mayor Frecuencia	Especie	%	Especie	%	Especie	%	Especie	%
	<i>Microcystis aeruginosa</i>	88	<i>Melosira sp.</i> <i>Aulaucoseira granulata</i>	100 88	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	100	<i>Anabaena spiroides</i>	77
	<i>Anabaenopsis circularis</i>	44	<i>Navicula cuspidata</i>	88	<i>Ankistrodesmus sps.</i>	88	<i>Anabaena sp.</i>	55
	<i>Euglena acus</i>	66	<i>Cylindrospermum stagnale</i>	66	<i>Euglena acus</i>	66	<i>Cylindrospermum stagnale</i>	45
	<i>Trachelomonas sps</i>	55	<i>Anabaenopsis circularis</i>	77			<i>Euglena sps.</i>	55
			<i>Scenedesmus quadricauda</i>	66			<i>Phacus sps.</i>	55
							<i>Trachelomonas sps.</i>	45
Total Gros. Indicadores de Eutrof./Poluc. Org.	15	22	9	17				

BIBLIOGRAFÍA

BOURRELLI, P. 1970. Les Algues d'Eau Douce. Initiation a la Systematique. Tomes I, II y III. Ed. N. Boudée. París.

BRANCO, S.M. 1984. Limnología sanitaria, estudio de la polución de aguas continentales. Monografía N° 28. S.M. Sec. Gral O.E.A., Prog. Reg. Desarr. Científ. y Tecnológ. Washington D.C.

LOPRETTO E.C. y G. Tell (directores) 1995. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Ediciones Sur. La Plata.

- MAIDANA, N.Y.. Clave para determinar géneros de Bacillariophyceae (Diatomeas) registradas en Argentina.

- VÉLEZ, C.G.. Clave para determinar géneros e Cyanobacterias, Chlorophyta, Chromophyta, Rhodophyta, Euglenophyta, Cryptophyta y Dinophyta registrados en la Argentina.

MARGALEF, R. 1983. Ecología. Ed Omega S.A. Barcelona. 1969. El concepto de polución en Limnología y sus indicadores biológicos. Documentos Inv. Hidl., Suplem. Nev. Agua. Barcelona. N° 7: 103-133.

1983. Limnología. Ed. Omega S.A. Barcelona.

PALMER, G.M. 1969. A composite rating of Algae Tollerating Organic pollution. J. Phycol. 5, 78-82.

TRACANNA, B.C. 1985. Algas del Noroeste argentino (excluyendo las Diatomophyceae) Op. Lilloana XXXV. Tucumán). Estudio taxonómico de las Chlophytas de Tucumán.

(Incluídas algunas consideraciones ecológicas. Op. Lilloana 32. Min. Cult. y Educ. Fund. «M. Lillo». Tucumán. 75 pp.

REFERENCIAS INSTITUCIONALES

1. Apellido y Nombre: ARJONA, RAMONA MILA
Título: Licenciada en Química
Cargo actual: Profesora Adjunta Ordinaria
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dpto. Química, Cátedra: Química Analítica
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca
2. Apellido y Nombre: VILLAGRA DE GAMUNDI, ALCIRA
Título: Licenciada en Biología
Cargo actual: Jefe de Trabajos Prácticos
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Dpto. Biología,
Cátedra: Ecología.
Institución que representa: Universidad Nacional de Tucumán
3. Apellido y Nombre: SILVERIO REYES, MARÍA JUANA
Título: Licenciada en Biología
Cargo actual: Profesora Adjunta
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dpto. Biología, Cátedra: Ecología.
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca
4. Apellido y Nombre: FILIPPIN, ANA JULIA
Título: Licenciada en Química
Cargo actual: Jefe de Trabajos Prácticos
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dpto. Química, Cátedra: Química Analítica
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca
5. Apellido y Nombre: GÓMEZ, PATRICIA E.
Título: Profesora en Química
Cargo actual: Jefe de Trabajos Prácticos
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Agrarias
Dpto. Ciencias Básicas,
Cátedra: Química Analítica
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca
6. Apellido y Nombre: SALAS, LILIANA BEATRIZ
Título: Licenciada en Biología
Cargo actual: Jefe de Trabajos Prácticos
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dpto. Biología
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca

7. Apellido y Nombre: DIOS, MARÍA MARTHA
Título: Licenciada en Biología
Cargo actual: Jefe de Trabajos Prácticos
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dpto. Biología, Cátedra: Botánica General
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca
8. Apellido y Nombre: SOSA VARELA, BLANCA S.
Título: Ingeniera Química
Cargo actual: Profesora Asociada
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dpto. Química, Cátedra: Química Analítica
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca
9. Apellido y Nombre: POZZI, MARÍA T.
Título: Profesora en Química
Cargo actual: Ayudante Diplomada
Unidad Académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dpto. Química, Cátedra: Química Analítica
Institución que representa: Universidad Nacional de Catamarca