

Caracterización integral de la calidad del agua del río Reconquista a través de parámetros fisicoquímicos y su influencia sobre la comunidad fitoplanctónica

María Celina Barreiro

Directora: Vanesa Salomone - Co-director: Marcos Tascon

INTRODUCCIÓN

El río Reconquista está ubicado al norte de la provincia de Buenos Aires, tiene una longitud de 55 km y atraviesa 18 distritos. Su cauce recorre zonas rurales, industriales y urbanas, incorporando diferentes contaminantes. Además, recibe el aporte de numerosos arroyos que discurren por zonas densamente pobladas y muy deterioradas, por lo que se considera uno de los ríos más contaminados de la Argentina.

La degradación de sus aguas se debe principalmente a la presencia de metales pesados, tales como Cr, Cd, Pb, Cu, Zn, y As con graves consecuencias sobre la salud del ambiente y las poblaciones que viven sobre sus márgenes. Por otra parte, numerosas sustancias orgánicas generadas o derivadas de actividades antrópicas llegan a los cuerpos de agua con efectos negativos sobre las comunidades naturales.

La comunidad del fitoplancton se caracteriza por su corto ciclo de vida, por lo que responde rápidamente a las fluctuaciones ambientales que pueden ocurrir en las masas de agua por procesos naturales o antrópicos¹⁵. Por este motivo, es ampliamente reconocida como una valiosa herramienta para monitorear cambios en las características de los ríos.

OBJETIVOS

Estudiar la variación espacio-temporal de la calidad del agua del río Reconquista y evaluar su influencia sobre la abundancia, composición y estructura de la comunidad fitoplanctónica.

METODOLOGÍA

Zona de estudio

• 10 puntos de muestreo a lo largo de todo el río Reconquista desde la naciente aguas abajo de la Presa Roggero (PR) hasta sus dos desembocaduras en el río Luján (Figura 1).

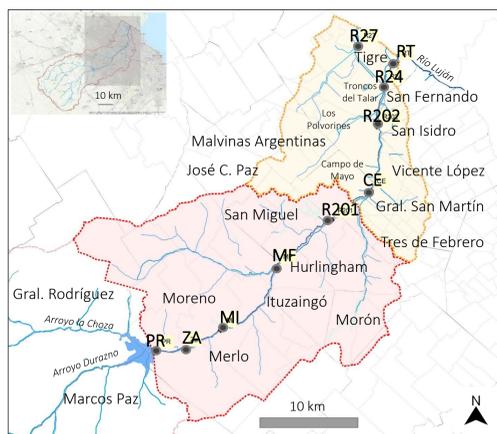


Figura 1. Puntos de muestreo en cuenca media y cuenca baja del río Reconquista. PR: Presa Roggero, Za: Puente calle Zapiola, Mi: Puente calle Emilio Mitre, MF: Puente calle Martín Fierro, R201: Puente Ruta Provincial N°201, CE: CEAMSE, R202: Puente Ruta Provincial N°202, R24: Puente Ruta Provincial N°24, R27: Puente Ruta Provincial N°27 (canal aliviador), RT: Río Tigre Puente Sacriste.

Análisis

- Medidas in situ con sonda multiparamétrica: T, pH, OD, CE, NTU, ORP.
- Determinación en laboratorio de nutrientes disueltos (N-NH₄, N-NO₃, y P-PO₄), distintas fracciones de materia orgánica (DQO, DBO₅), aniones (cloruro y sulfato) y dureza y alcalinidad.
- Toma de muestras de fitoplancton cualitativas (red) y cuantitativas fijadas con formol y Lugol-acético, respectivamente. Se analizaron los morfotipos encontrados clasificándolos en grupos funcionales de Reynolds (GFR).
- Análisis de metales disueltos y totales, con previa digestión ácida con microondas, por fluorescencia de rayos X y estándar interno de Ga.
- Análisis de contaminantes orgánicos volátiles y semi-volátiles en GC-MS y HPLC-MS, respectivamente.

RESULTADOS PARCIALES

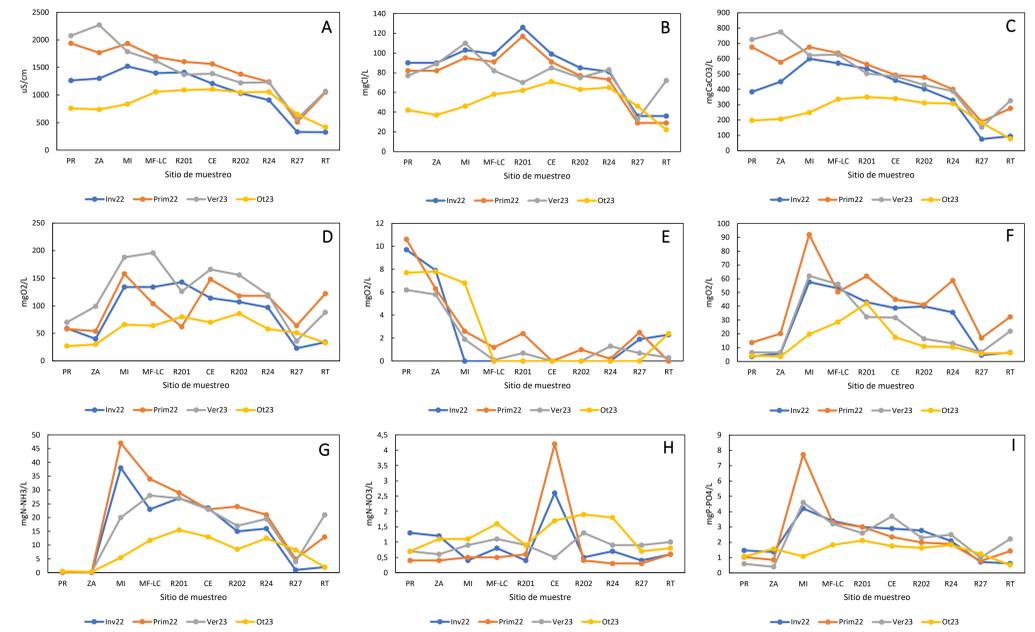


Figura 4. Variación estacional de variables fisicoquímicas. (A): Conductividad (B): Cloruro (C): Alcalinidad (D): DQO (E): OD (F): DBO₅ (G): Amonio (H): Nitrito (I): Fosfato.

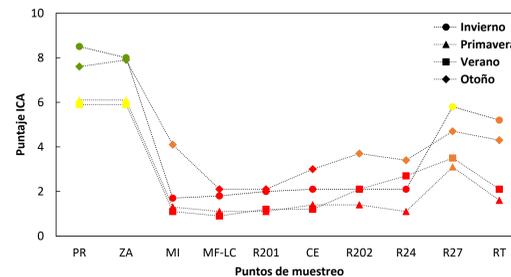


Figura 3. Variación del ICA a lo largo del río Reconquista en tres estaciones. Niveles de contaminación: ● 8-10: leve, ● 6-8: moderada, ● 3-6: elevada, ● 0-3: muy elevada.

$$ICA = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

Parámetros: Temperatura, cloruros, amonio, DBO₅ y OD

Los valores de materia orgánica (DQO, DBO₅), OD y nutrientes permitieron distinguir 3 zonas: cabecera (PR-ZA) menos contaminada, zona media (MI-R24) con alta contaminación y desembocadura (R27-RT) con influencia del río Luján.

El ICA calculado, mostró contaminación de leve a moderada en zona de cabecera, elevada y muy elevada en zona central y en río Tigre y contaminación moderada a elevada en el Canal de los Remeros (R27).

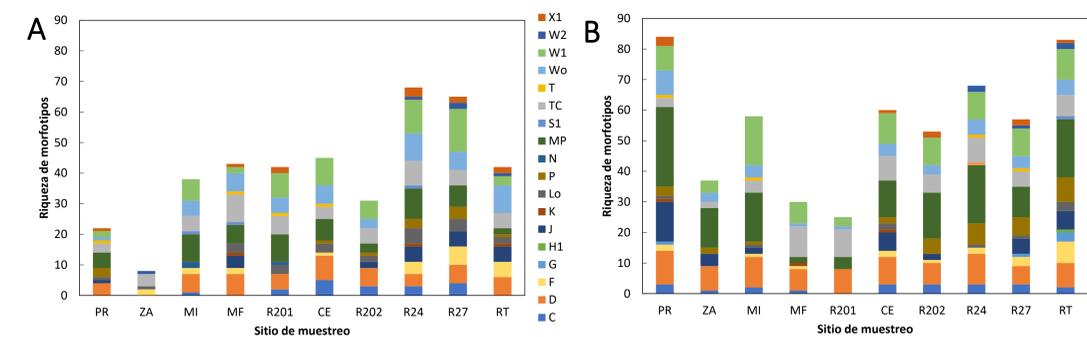


Figura 4. Riqueza de morfotipos y abundancia relativa según clasificación por grupos funcionales de Reynolds por sitio de muestreo. (A) y (C) verano, (B) y (D) invierno. F: Chlorophyta con mucilago, G: Volvocales, J: Cenobios, N: Desmidiaceae, T: Chlorophyta filamentosas planctónicas, Wo: Chlamydomonadales y Chlorococcales, X1: Chlorophyta pequeñas, C: diatomeas centrífugas planctónicas, D: diatomeas pennadas planctónicas, P: diatomeas centrífugas pseudofilamentosas y *Closterium* sp., H1: Nostocales planctónicas, K: picocyanobacterias, Lo: Chroococcales, M: *Microcystis* sp., S1: Oscillatoriales planctónicas, S2: *Spirulina* sp., S_N: *Raphidiopsis* sp., W1: Euglenophyta sin pared, W2: Euglenophyta con pared, TC: fitoperiferon, MP: fitobentos.

La riqueza de morfotipos en verano fue menor que la de invierno. En verano la riqueza fue mayor en la zona de desembocadura y en invierno, en cabecera y desembocadura. En cuanto a la abundancia relativa, se observó que en verano la zona más contaminada presentó alta abundancia de individuos del grupo Wo, principalmente *Chlorella* sp., y en invierno, por individuos del grupo TC. En ambas estaciones el grupo más abundante en la zona de cabecera fue el D, representado por *Nitzschia* sp.



Perspectivas

Metales disueltos y totales – CNEA
Contaminantes volátiles (SPME) y semi-volátiles – CEPyA
Clorofila y otros pigmentos por HPLC

Presentación de trabajos



Agradecimientos

Milagros Schapp (becaria PEFI)
Fabrizio Biasoli (becario CIN)
Federico Chery (becario CIN)