

Evaluación de calidad de agua en el arroyo Valcheta: indicadores fisicoquímicos y microbiológicos como señales de impacto ambiental

Solari, C. A.¹; Coniglio S. J.¹; Baggio R. B.^{1,2}; Hünicken L.¹

¹Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina. ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Arroyo Valcheta - Río Negro

Uno de los escasos valles húmedos de la región

• Importancia Ecológica

Refugio de biodiversidad en zona árida

• Importancia Socioeconómica

Base para actividades económicas regionales

• Problemática Actual

Múltiples usos del arroyo y su ribera

Modificaciones del ecosistema original

• Impactos Potenciales

Pérdida de biodiversidad

Riesgos para la salud humana

Objetivo

Evaluar la calidad de agua del arroyo Valcheta mediante parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en cuatro sitios diferenciados por el uso: Control (S1), Agrícola (S2), Urbano (S3) y Vertedero (S4).

Metodología



Se midieron parámetros **hidrológicos** (velocidad, caudal) **fisicoquímicos** (T°, CE, pH, sólidos suspendidos) y se recolectaron muestras para análisis de **nutrientes**, **clorofila a**, y **bacterias indicadoras de contaminación fecal** (BICF: *Escherichia coli* (ISO 9308) y *Enterococcus spp.* (ISO 7899)). Se realizó un Análisis de Componentes Principales para identificar patrones y gradientes ambientales incluyendo todas las variables.

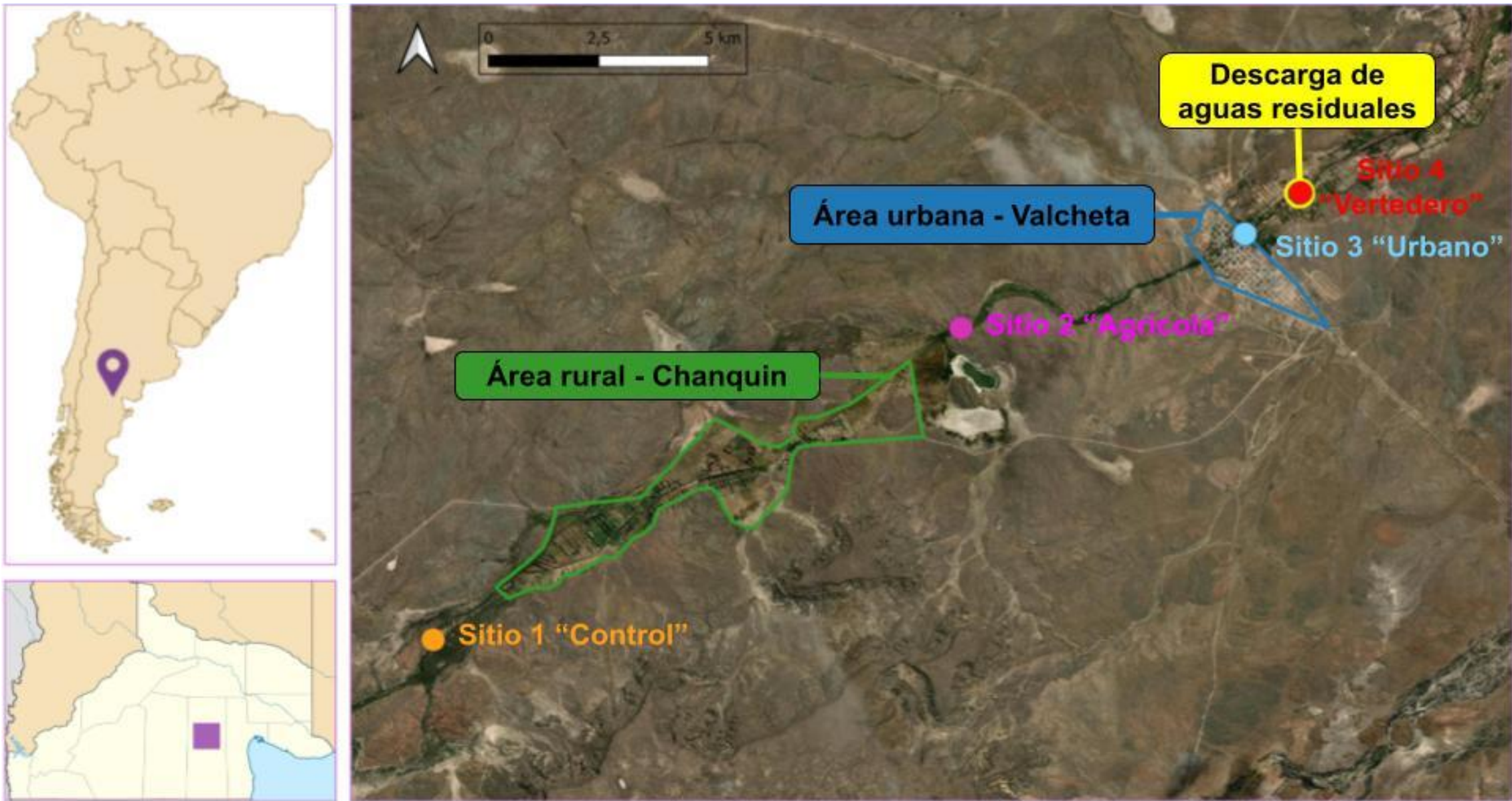


Figura 1. Mapa de sitios de muestreo.

Tabla 1. La tabla muestra los valores de las correlaciones entre cada variable independiente y los componentes principales (PC)

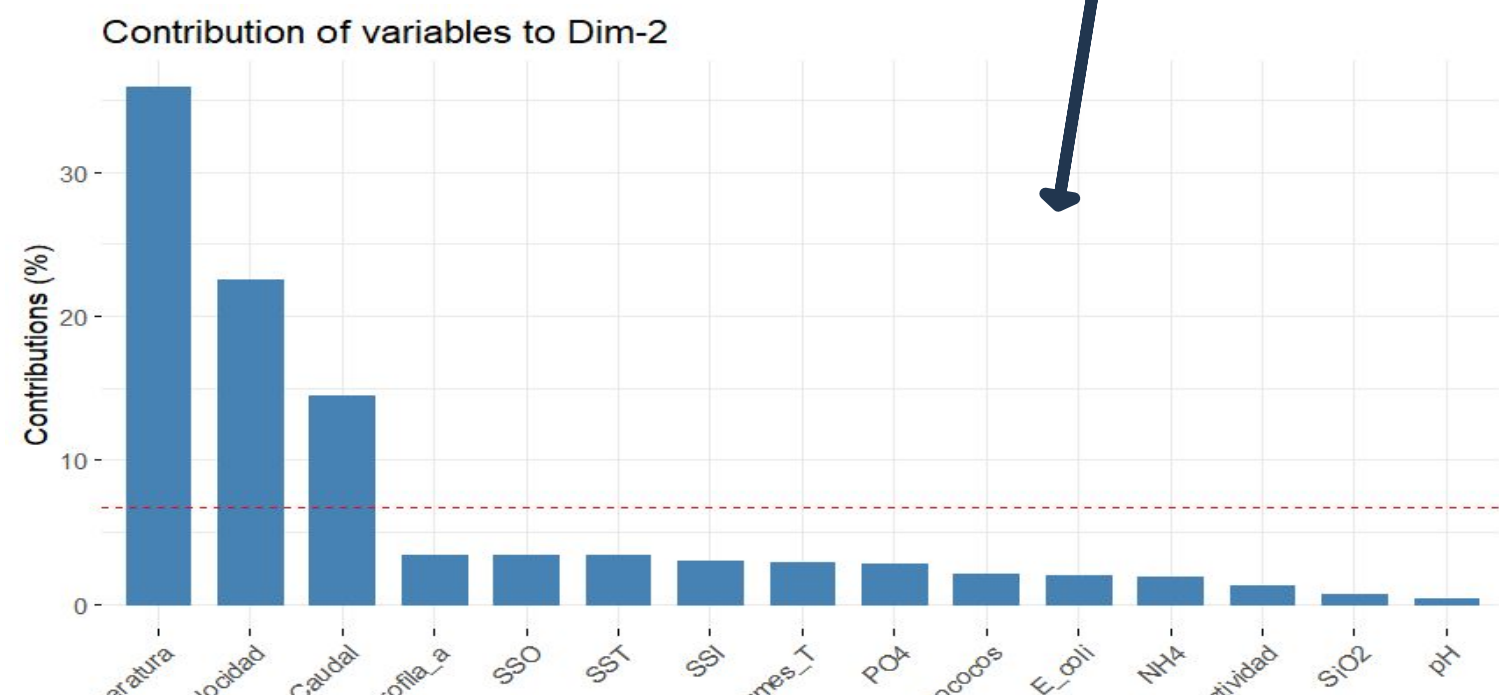
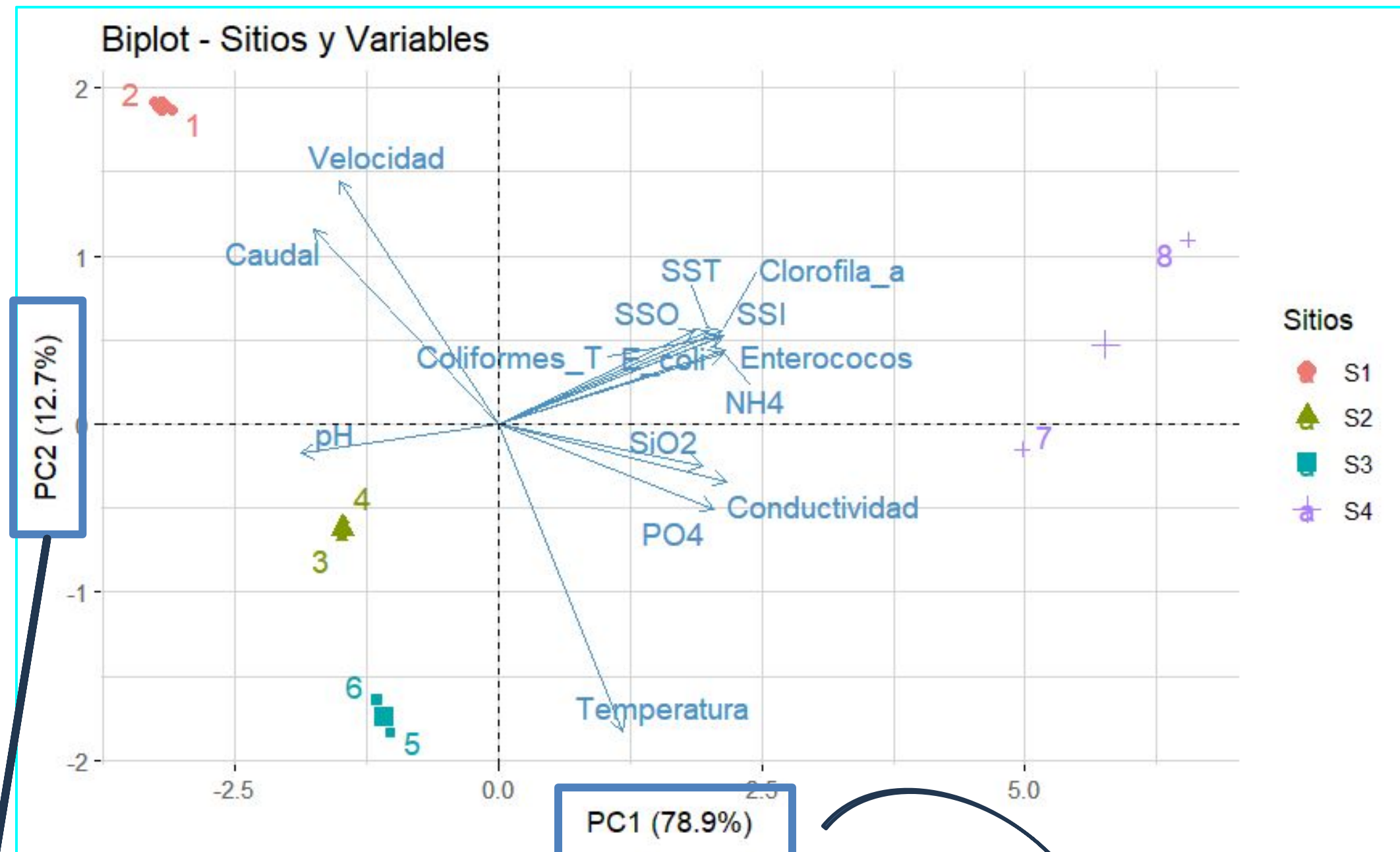
Variable	PC1	PC2
Velocidad	-0,20	0,48
Caudal	-0,23	0,38
Temperatura	0,16	-0,60
Conductividad	0,28	-0,11
pH	-0,25	-0,06
SST	0,26	0,18
SSI	0,28	0,17
SSO	0,24	0,18
PO4	0,27	-0,17
NH4	0,28	0,14
SiO2	0,26	-0,08
Clorofila a	0,28	0,18
Enterococos	0,28	0,15
E. Coli	0,28	0,14
Col. Tot	0,28	0,17

Sitios	Hidrológicas		Físicoquímicas						Tróficas			Biológicas			
	Veloc. (m/s)	Caudal (m³/s)	Temp (°C)	CE (µS/cm)	pH	Sólidos suspendidos (mg/100ml)			PO4 (mg/l)	NH4 (mg/l)	SiO2 (mg/l)	Clorofila a (µg/l)	BICF (UFC/100ml)		
						Totales	Inorgánicos	Orgánicos					Ent	Col. T	E. coli
S1	0.836	0.557	13.6	495	8.6	0.15 ± 0.04	ND	0.15 ± 0.04	0.073 ± 0.014	0.038 ± 0.022	12.63 ± 0.665	1.829 ± 1.17	4	53 ± 6	4 ± 2
S2	0.129	0.386	16.1	703	8.5	0.36 ± 0.06	0.06 ± 0.03	0.28 ± 0	0.087 ± 0.009	0.022 ± 0	12.84 ± 0.028	0.398 ± 0.56	7	67 ± 13	16 ± 4
S3	0.19	0.096	16.8	880	8.7	0.36 ± 0.34	ND	0.36 ± 0.34	0.124 ± 0.008	0.066 ± 0.03	13.15 ± 0.368	1.196 ± 0.19	1	27 ± 6	1 ± 0
S4	ND	ND	16.4	1504	8.3	5.35 ± 3.47	2 ± 0	3.35 ± 2.9	0.175 ± 0.003	3.588 ± 0.056	14.305 ± 0.361	816.405 ± 291.7	170	413 ± 1	363 ± 6

Conclusión

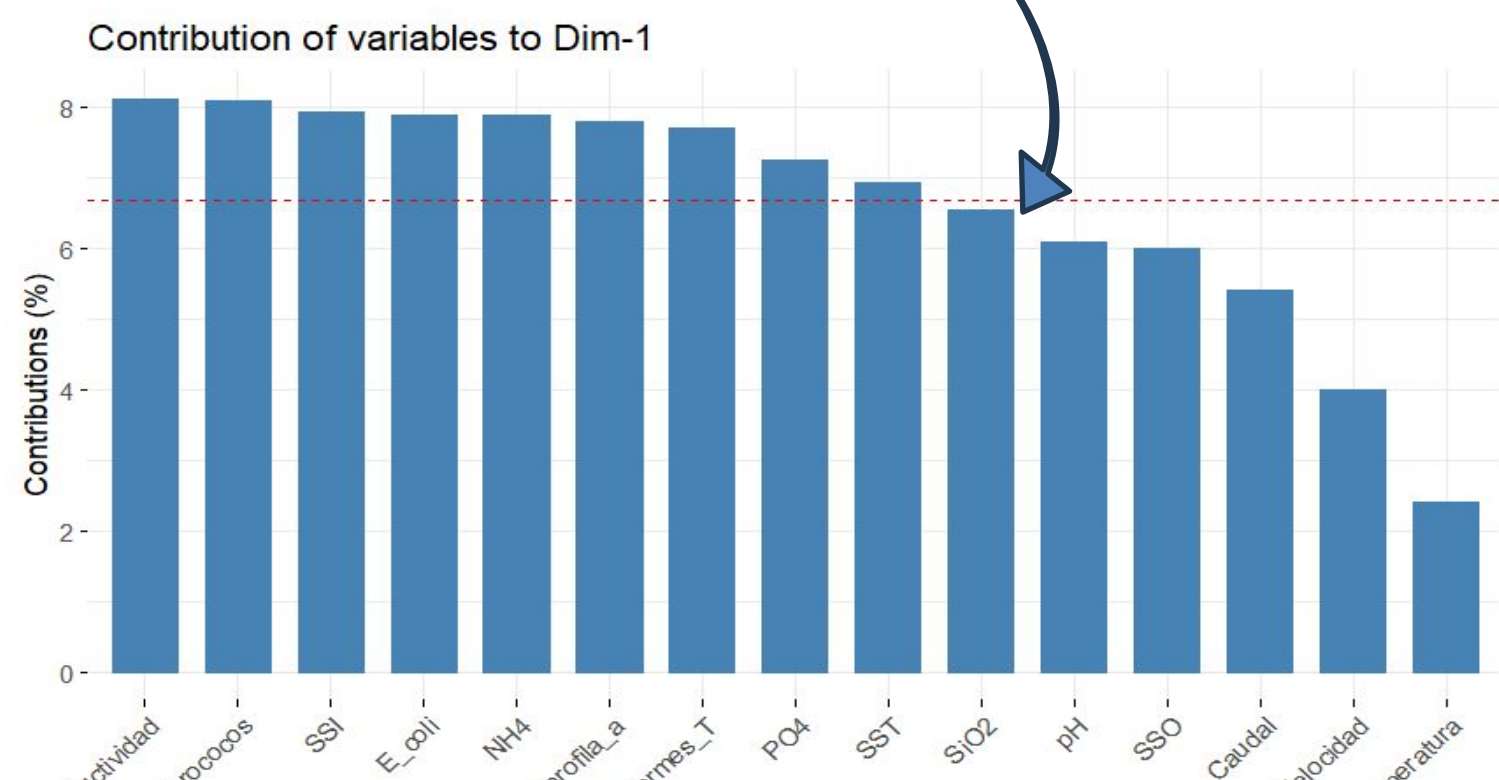
El análisis multivariado identificó dos gradientes en el arroyo Valcheta: uno de contaminación (sitio 4 con altos NH4, PO4, E.coli por efluente cloacal) y otro hidrológico (velocidad, caudal, temperatura separando zona urbana de control/agrícola). El impacto antrópico es el principal factor de variabilidad ambiental.

Resultados



PC2 (12,7% de la varianza)

Asociado a T°, velocidad de corriente y caudal → diferencia S1, S2 y S3.



PC1 (78,9% de la varianza)

Relacionado con conductividad, enterococos, CE, sólidos suspendidos inorgánicos, *E. coli*, amonio, clorofila *a*, coliformes totales, fosfato y sólidos suspendidos → distingue al S4.