

Aproximación al estado de calidad de agua de los ríos Puyehue y Donguil, 39° S, a través de macro
invertebrados bentónicos, comuna de Gorbea novena región de la Araucanía

Macarena Ibarra¹ & Aycel Orellana²

Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de
Temuco. Casilla 15-D, Temuco, Chile.

1- email: mibarra2009@alu.uct.cl

2- email: aorellana2009@alu.uct.cl

El presente trabajo tiene como objetivo un primer estudio de comunidades de macroinvertebrados bentónicos en el sistema de los ríos Puyehue y Donguil, localizados en la comuna de Gorbea (39°S, Chile), siendo ésta, una zona con alta actividad agrícola, ganadera, forestal y con centros urbanos adyacentes, (Gorbea, Quitratúe, Lastarria), con el fin de dar una primera aproximación al estudio de la calidad del agua de estos.

El estudio de campo se desarrolló en enero de 2013, época estival. Estableciéndose cinco estaciones de muestreo, resultado del acceso limitado en la zona de ribera en su mayoría abruptas hacia los cuerpos de agua (Figura 1). En cada sitio se registraron las coordenadas geográficas con un GPS Garmin, se determinaron los parámetros de temperatura, pH, sólidos disueltos totales y conductividad (tabla 1), para lo cual se utilizó un sensor modelo Hanna HI 98130. Las muestras de macroinvertebrados se colectaron con una malla Surber de 25 * 25 cm (Bachmann y Mazuconi, 2009), fijadas para su posterior clasificación en etanol absoluto, posteriormente fueron identificadas y cuantificadas según las indicaciones de Domínguez y Fernández, (2009); Froelich, (2009), Lizarralde de Grosso (2009); Wantzen y Rueda-Delgado (2009) una vez revisadas en un laboratorio de la Universidad Católica de Temuco se analizaron los datos para obtener los índices de diversidad alfa y beta , para el primero específicamente densidad de especies (número de especies por sitio de muestreo y consecutivamente el índice de Jaccard , para responder así a la similitud de especies entre sitios de muestreo. Para este último se utilizó el programa Biodiversity Pro (McAllece et al., 1997).y representado en un gráfico de Bry-Curtis correspondiente a la abundancia de cada taxa por estación de muestreo (datos con transformación $\log_{10} x + 1$), empleando como medida de disimilitud (Bray & Curtis ,1957) (figura 2).

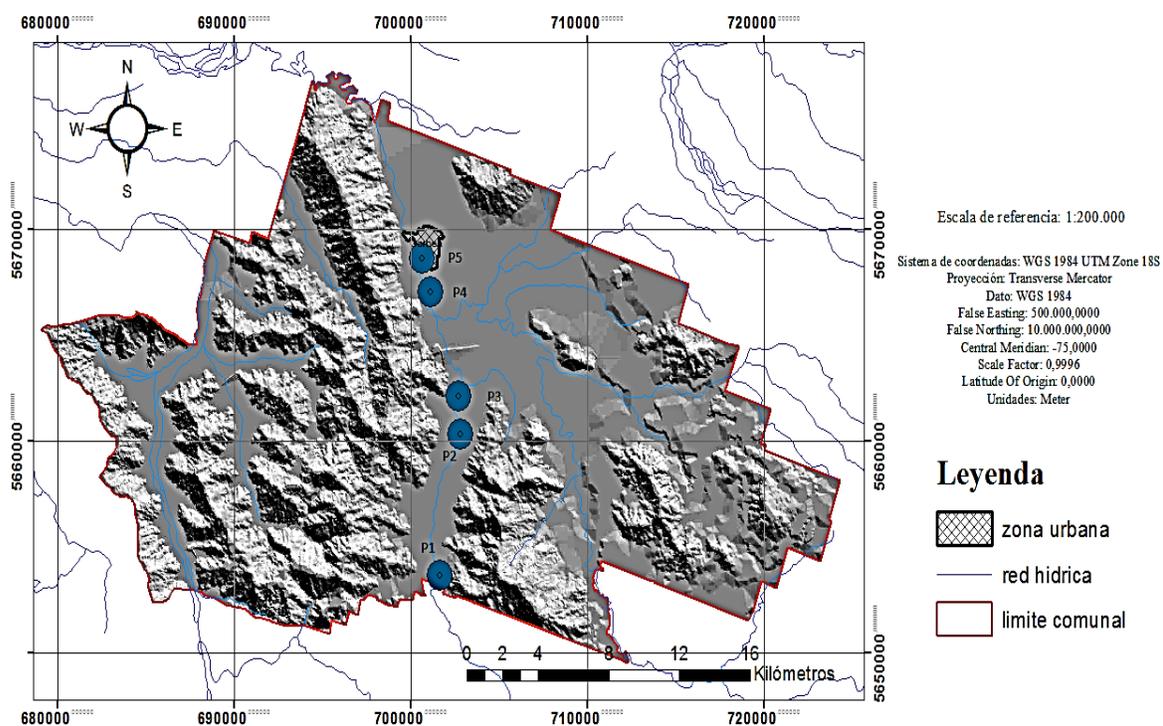


Figura 1.

Rio Donguil, Gorbea (arriba izquierda), rio Puyehue (arriba derecha), y mapa de los sitios estudiados.

Tabla 1.

Coordenadas geográficas, altitud, temperatura, pH, sólidos disueltos totales y conductividad medidos en las estaciones de los Ríos Puyehue y Donguil.

Sitio	Coordenadas	Altura (ms.n.m.)	Temperatura (°C)	pH	TDS (mg/l)	Conductividad (ms/cm)
P1	39°14'07.3''S/ 72°40'08.2''W	84	23.0	8.97	0.01	0.01
P2	39°09'17.4''S/ 72°39'30.5''W	66	21.9	8.20	0.01	0.01
P3	39°08'32.9''S/ 72°40'02.7''W	47	20.1	8.10	0.01	0.01
P4	39°07'09.1''S/ 72°40'29.7''W	69	24.3	8.21	0.01	0.01
P5	39°07'09.1''S/ 72°40'32.8''W	67	24.1	8.23	0.01	0.01

Tabla 2.

Densidades de macroinvertebrados (indv./m²) observados en las estaciones de los Ríos Puyehue y Donguil.

Puntos	P1	P2	P3	P4	P5
Especies					
Chironomidae	32	32			
<i>Andesiops</i> sp.			48		
<i>Samastacus spinifrons</i>				16	
<i>Aegla</i> sp.					16

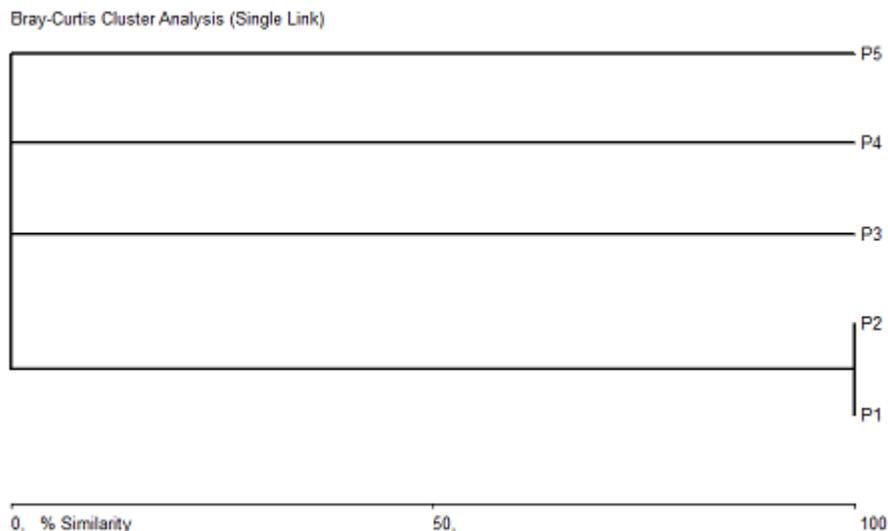


Fig. 2. Análisis de conglomerado Bray-Curtis para las estaciones muestreadas en los ríos Puyehue y Donguil.

Los resultados muestran que el río tiene temperaturas cercanas a los 20° C, pH neutro, y baja conductividad. En las dos estaciones del río Puyehue se encontraron sólo ejemplares juveniles de *Chironomidae*, mientras que no se encontraron en el río Donguil. En la primera estación del río Donguil, correspondiente a la estación 3, se encontró la presencia de juveniles de *Andesiops*, mientras que en las estaciones restantes (estaciones 4 y 5) del mismo río, se encontraron *Samastacus spinifrons* (Phillipi, 1882) y juveniles de *Aegla* sp. (Tabla 2). Los resultados del análisis de conglomerados muestran marcadas diferencias en las estaciones muestreadas, siendo similares las estaciones 1 y 2 correspondientes al río Puyehue. Estas diferencias corresponderían presumiblemente a la influencia del río Puyehue al interceptar zonas con alta actividad agrícola, ganadera, sin protección ribereña, y dos aldeas (Lastarria y Quitratué), las que afectarían la calidad del agua, situación que no es diferenciable en el río Donguil.

Si bien las alteraciones de los ecosistemas fluviales por cambio de usos de suelos ya sea por zonas agrícolas, plantaciones forestales, industrias o ciudades es algo muy común en la región de la Araucanía, lo cual ha sido observado no solo en ríos de gran caudal, sino además en arroyos pequeños como el caso del canal Gibbs, que atraviesa la ciudad de Temuco y zonas adyacentes con

actividad agrícola, la composición de insectos y crustáceos bentónicos sería similar a las mencionadas. (Correa-Araneda et al., 2010, 2011).

Sin embargo queda en evidencia que la falta de un punto de referencia en cuanto al deterioro de la calidad de agua mediante el uso de indicadores biológicos, se presenta como factor ausente por la falta de estudios anteriores que nos permita dilucidar tendencias de calidad de agua, como la presencia de especies particulares de esta área geográfica.

Referencias

- Bachmann, A & Samazuconi, 2009. Técnicas de muestreo de macroinvertebrados bentónicos. 17-46 p. En: Domínguez, E & HR Fernández, 2009 (Eds).
- Correa-Araneda, F, R. Rivera, J. Urrutia, P. De Los Ríos, A. Contreras & F. Encina Montoya, 2011. Efectos de una zona urbana sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos del sur de Chile. *Limnetica* 29: 183-194.
- Correa-Araneda, F., A. Contreras & P. De Los Ríos, 2010. Amphipoda and decapoda as potential bioindicators of water quality in an urban stream (38° S, Temuco, Chile). *Crustaceana* 83: 897-902.
- Domínguez, E. & H. R. Fernández. 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. *Sistemática y biología*, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. (eds.)
- Bray J & J Curtis (1957) An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27: 325-349.
- Froehlich, C, 2009. Plecoptera. 145-167 pp. En: Domínguez, E. & H.R. Fernández, 2009 (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología*. Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina
- Wantzen, Km Y G Rueda-Delgado, 2009. Clave de órdenes de insecta con representantes acuáticos. 47-54 pp. En: Domínguez, E. & H.R. Fernández, 2009 (Eds.).
- Lizarralde de Grosso, M. 2009. Diptera: generalidades. 341-364 pp. En: Domínguez, E. & H.R. Fernández, 2009 (Eds.).
- Mcaleece, N, J.D.G. Gage , P.J.D Lamshead, & G.L.J. Paterson, 1997. *BioDiversity Professional statistics analysis software*. Jointly developed by the Scottish Association for Marine Science and the Natural History Museum London.
- <http://www.sams.ac.uk/peter-lamont/biodiversity-pro#sthash.OcwgcmLK.dpuf>
- Wantzen, K.M. & G. Rueda-Delgado, 2009. Clave de órdenes de insecta con representantes acuáticos. 47-54 pp. En: Domínguez, E. & H.R. Fernández, 2009 (Eds.).