

8. Apéndices

Apéndice 1. Metodologías y límites de detección de los parámetros analizados en este estudio.

Appendix 1. Methodologies and detection limits of the parameters analysed in this study.

Parámetro	Método de análisis SMWW*	Límite de detección
Coliformes T.	Membrana filtrante 9222 B	1 UFC
<i>Escherichia coli</i>	Enzimático / cromogénico 9221 F	Presencia/Ausencia
Alcalinidad	Volumétrico parte 2320-B	1.0 mg/l CaCO ₃
Amonio	Espectrofotométrico, 3502	0.04 mg/l NH ₃ -N
Calcio	Volumétrico parte 2340	0.13 mg/l Ca
Conductividad	Puente de Wheatstone 2510-B	1.0 µS/cm
Color Aparente	Comparación visual 2120-B	1.0 UC
Cloruros	Volumétrico por método argentométrico 4500-Cl-3	1.00 mg/l Cl
Dureza	Volumétrico, 2340C	0.187 mg/l CaCO ₃
Magnesio	Volumétrico 2340C	0.058 mg/l
Nitratos	Espectrofotométrico, 352.1	0.29 mg/l
Nitritos	Espectrofotométrico, 354.1	0.008 mg/l
pH	Electrométrico 4500-B	0.001 U. de pH
Potasio	Espectroscopia de emisión atómica, plasma ICP 3500	1.18 mg/l
S.T.D.	Gravimétrico 2540-B	1.0 mg/l
Turbiedad	Nefelométrico 2130-B	0.10 NTU
Aluminio	Espectroscopía de emisión atómica, plasma ICP 3500	0.07 mg/l
Arsénico	Espectroscopía de absorción atómica, generación hidruro 3114	0.01 mg/l
Cadmio	Espectroscopía de absorción atómica, horno de grafito 3113	0.003 mg/l
Cromo	Espectroscopía de absorción atómica, horno de grafito 3113	0.05 mg/l
Hierro	Espectroscopía de absorción Atómica, llama directa 3111	0.11 mg/l
Manganeso	Espectroscopía de emisión atómica, plasma ICP 3500	0.08 mg/l
Zinc	Espectroscopía de emisión atómica, plasma ICP 3500	0.11 mg/l

*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 2016, APHA-AWWA-WEF.

Fuente: SANAA



Apéndice 2. Parámetros que fallaron las pruebas de calidad de agua para consumo humano (2002-2016)
Appendix 2. Parameters that failed the tests of water quality for human consumption (2002-2016)

Parámetro	# de muestras históricas	Falló en Cortina	Falló en Centro	Falló en Cola	# de veces que falló	# máximo de veces que sobrepasa la directriz	Año con peor resultado
Aluminio	50	Sí	Sí	Sí	24	500	2016
Amonio	175	Sí	Sí	Sí	4	3	2016
Arsénico	15	No	No	Sí	2	6	2016
Cadmio	15	Sí	Sí	Sí	6	4	2015-2016
Color	172	Sí	Sí	Sí	172	33	2016
Coliformes totales	142	Sí	Sí	Sí	131	1 000	2004, 2011-2013
<i>E-coli</i>	15	Sí	Sí	Sí	3	P*	2015-2016
Hierro	155	Sí	Sí	Sí	49	3	2011
Manganeso	122	Sí	Sí	Sí	35	10	2016
Nitrito	171	Sí	Sí	Sí	152	8	2011
Potasio	15	No	Sí	Sí	2	1.5	2016
Turbidez	171	Sí	Sí	Sí	171	41	2011

Apéndice 3. Parámetros que fallaron pruebas de calidad de agua (protección de vida acuática, CCME).
Appendix 3. Parameters that failed the tests of water quality for protection of aquatic life, (CCME).

Parámetro	# de muestras históricas	Falló en Cortina	Falló en Centro	Falló en Cola	# de veces que falló	# máximo de veces que sobrepasa la directriz	Año con peor resultado
Aluminio	52	Sí	Sí	Sí	24	500	2016
Amonio	175	Sí	Sí	Sí	68	54	2008, 2015
Arsénico	15	No	No	Sí	1	1	2016
Cadmio	15	Sí	Sí	Sí	6	4	2015-2016
Hierro	155	Sí	Sí	Sí	49	3	2011
Nitrito	177	Sí	Sí	Sí	37	14	2011
Oxígeno disuelto	88	Sí	Sí	Sí	8 / 57**	-	2011
Turbidez	172	Sí	Sí	Sí	23	3	2005
Zinc	15	Sí	Sí	Sí	11	22	2015-2016

*Valor de sobreoxigenación; **Valor por debajo del mínimo, incluso anoxia.



Apéndice 4. Parámetros que fallaron pruebas de calidad de agua para la protección de vida acuática (USEPA)
Appendix 4. Parameters that failed the tests of water quality for protection of aquatic life (USEPA).

Parámetro	# de muestras históricas	Falló en Cortina	Falló en Centro	Falló en Cola	# de veces que falló	# máximo de veces que sobrepaso la directriz	Año con peor resultado
Alcalinidad	145	Sí	Sí	Sí	23	***	2016
Aluminio	52	Sí	Sí	Sí	24	500	2016
Amonio	175	Sí	Sí	Sí	68	54	2008, 2015
Cadmio	15	Sí	Sí	Sí	6	4	2015-2016
Hierro	155	Sí	Sí	Sí	49	3	2011
Oxígeno disuelto	88	Sí	Sí	Sí	8' / 9''	-	2011
Zinc	15	Sí	Sí	Sí	2	5	2016

*Valor de sobreoxigenación; **Valor de anoxia; ***Alcalidad se mide por valor menor a 20 mg/l

