



Fluoración del agua potable en Chile: Riesgos y desafíos para la Salud Pública y Planetaria (N° 1697)

Reinaldo Betancur Mundaca
Carlos Araya Vallespir

Universidad de Concepción

Introducción

- En Chile, la fluoración de agua potable se implementó como plan nacional a partir de 1986 como una medida para la prevención de caries dental.
- Actualmente, tiene una cobertura de 14 regiones, con alrededor de un 82,3% de la población con acceso a agua potable fluorada (Biblioteca del congreso nacional).

- **PROBLEMA:**

Informes recientes realizados por la Autoridad Sanitaria ente encargado de regular la vigilancia de las concentraciones aplicadas, han puesto en evidencia faltas de rigurosidad crítica respecto a la forma y frecuencia en que se fiscaliza los parámetros considerados seguros (Informe Nacional flúor en agua potable por Regiones, 2023).

Esta deficiencia, genera riesgos para la salud pública de la población y compromete principios fundamentales de la Salud Planetaria, al omitir el impacto de residuos fluorados en los ecosistemas en que son desechados.





Desarrollo

- El presente ensayo plantea una revisión en esta materia desde un enfoque integral, visualizando los diferentes ejes involucrados en esta problemática; así como también, manifestando elementos a tener presente en una posible reformulación de esta estrategia sanitaria (necesidad de mejoras en fiscalización, revisión de normativas ambientales específicas, incorporación de la sociedad civil informada).

REGIÓN DE O'HIGGINS

La fluoración del agua de la Región de O'Higgins es realizada por la empresa ESSBIO y cuenta con 34 servicios de Agua Potable.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN 2023

Tabla 13: Concentración de flúor por Resolución, Servicios de Agua Potable, Fiscalización de Seremis de Salud de Región de O'Higgins

Servicio de Agua Potable	[] flúor s/resol.	promedio flúor año(mg/l)	días fuera de rango	meses fuera de rango	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual fiscalización SEREMIs	Control SEREMI
BOCA RAPEL	0,7	0,7	20	0	SI		0
CHÉPICA	0,7	0,6	56	2	SI	0,6	8
CHIMBARONGO	0,7	0,6	74	1	SI	0,6	8
CODEGUA	0,7	0,6	148	6	SI		0
COINCO	0,7	0,6	61	1	SI	0,6	8
COLTAUCO	0,7	0,6	126	5	SI		0
COYA	0,7	0,6	38	1	SI		0
DOÑIHUE	0,7	0,6	143	4	SI		0
GRANEROS	0,7	0,5	168	6	NO		0
LA PUNTA	0,7	0,5	174	7	NO		0
LAS CABRAS	0,7	0,6	40	1	SI		0
LO MIRANDA	0,7	0,6	144	5	SI		0
LOLOL	0,7	0,7	17	0	SI		0
MACHALI	0,7	0,6	127	5	SI		0
MALLOA	0,7	0,6	77	1	SI		0
NANCAGUA	0,7	0,6	118	5	SI	0,7	8
OLIVAR ALTO	0,7	0,5	218	8	NO	0,5	8
PELEQUEN	0,7	0,7	35	0	SI		0
PERALILLO	0,7	0,6	54	2	SI		0
PEUMO	0,7	0,6	46	1	SI	0,6	25
PICHIDEGUA	0,7	0,6	61	2	SI		0
PICHILEMU	0,7	0,8	5	0	SI		0
PLACILLA	0,7	0,7	22	0	SI	0,9	8
POBLACION	0,7	0,6	89	3	SI		0
PUENTE NEGRO	0,7	0,5	150	7	NO		0
QTA DE TILCOCO	0,7	0,6	66	2	SI		0
RANCAGUA	0,7	0,5	217	7	NO		0
RENGO	0,7	0,7	64	0	SI		0
REQUINOA	0,7	0,6	81	3	SI		0
ROSARIO	0,7	0,6	51	2	SI		0
SAN FERNANDO	0,7	0,5	158	5	NO	0,4	8
SAN FRANCISCO	0,7	0,5	177	6	NO	0,4	8
SAN VICENTE	0,7	0,7	40	0	SI	0,6	25
SANTA CRUZ	0,7	0,7	43	1	SI		0
PROMEDIO	0,7	0,6	91	3	76%	0,6	3%
Total días/meses			3.108	99			

REGIÓN DE LOS RÍOS

La fluoración del agua en la Región de Los Ríos, la realizan 2 empresas sanitarias ESSAL y Aguas Décima, en 14 Servicios de Agua Potable distribuidos en 12 y 2 respectivamente.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN 2023.

Tabla 16: Concentración de flúor por Resolución, Servicios de Agua Potable, Fiscalización de Seremis de Salud de Región de Los Ríos

Servicio de Agua Potable	[] flúor s/resol.	Promedio Flúor Año(mg/l)	días fuera de rango	meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual fiscalización SEREMIs	% Control SEREMI
PANGUIPULLI	0,9	1,1	6	0	NO	0	0,0%
LANCO	0,9	1,2	17	0	NO	0	0,0%
SAN JOSÉ	0,9	1,2	6	4	NO	0	0,0%
MAFIL	0,9	1,2	10	1	NO	0	0,0%
FUTRONO	0,9	1,3	48	11	NO	0	0,0%
PAILLACO	0,9	1,2	51	4	NO	0	0,0%
LA UNIÓN	0,9	1,1	7	0	NO	0	0,0%
RIO BUENO	0,9	1,2	22	1	NO	0	0,0%
LAGO RANCO	0,9	1,2	13	1	NO	0	0,0%
CORRAL	0,9	1,0	14	0	SI	0	0,0%
LOS LAGOS NEVADA	0,9	1,1	6	0	NO	0	0,0%
LOS LAGOS CERRO LOPEZ	0,9	1,1	22	0	NO	0	0,0%
LLANCAHUE	0,9	0,8	50	1	SI	0	0,0%
CUESTA SOTO	0,9	0,9	21	0	SI	0	0,0%
Promedio	0,9	1,1	20,9	1,64	21%	0	0,0%
Total días/meses			293	23			

REGIÓN DE LOS LAGOS

La fluoración del agua en la Región de Los Lagos, la realiza la empresa sanitaria ESSAL en 33 en Servicios de Agua Potable y 1 a cargo de Aguas San Pedro (La Vara), con un total de 34 Servicios de Agua Potable de la región.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN 2023

Tabla 17: Concentración de flúor por Resolución Servicios de Agua Potable, Fiscalización de Seremis de Salud de Región de Los Lagos.

Servicio de Agua Potable	[]flúor s/resol.	promedio flúor año(mg/l)	días fuera de rango	meses fuera de rango	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual fiscalización SEREMIs	Control SEREMI
Osorno 5000	1	1,1	31	1	SI	0,2	17%
Osorno GH	1	1,2	67	2	NO	0,2	17%
Purranque	1	1,2	6	1	NO	0,3	25%
Corte Alto	1	1,2	6	0	NO	0,3	25%
Rio Negro	1	1,2	9	0	NO	0,2	18%
San Pablo	1	1,3	12	4	NO	0,3	25%
Pilauco	1	1,1	31	1	SI	0,3	25%
Ancud	1	0,8	172	7	NO	0,0	0%
Castro Millantué	1	1,2	4	0	NO	0,0	0%
Castro Corvi	1	1,2	7	0	NO	0,0	0%
Dalcahue	1	0,9	186	7	SI	0,0	0%
Dalcahue 2	1	0,9	31	5	SI	0,0	0%
Chonchi	1	1,0	31	0	SI	0,0	0%
Achao	1	1,2	13	0	NO	0,0	0%
Quellón	1	1,0	41	0	SI	0,0	0%
Puerto Montt A1	1	1,1	48	1	SI	0,0	0%
Puerto Montt C1-C2	1	1,1	43	0	SI	0,0	0%
Puerto Montt D1-D2	1	0,8	181	6	NO	0,0	0%
Puerto Montt E-F-I	1	1,0	101	3	SI	0,0	0%
Puerto Montt G	1	1,1	51	0	SI	0,0	0%
Puerto Montt G2-G3-G4	1	1,0	44	0	SI	0,0	0%
Puerto Montt H	1	1,1	34	0	SI	0,0	0%
Puerto Montt J	1	1,0	49	0	SI	0,0	0%
Puerto Montt K	1	1,1	15	0	SI	0,0	0%
Calbuco	1	1,0	47	1	SI	0,0	0%
Los Muermos	1	1,0	68	3	SI	0,0	0%
Futaleufú	1	1,2	32	3	NO	0,0	0%
Chaitén	1	1,2	5	0	NO	0,0	0%
Puerto Varas Decher	1	1,2	2	1	NO	0,0	0%

Resultados

Servicio de Agua Potable	[]flúor s/resol.	promedio flúor año(mg/l)	días fuera de rango	meses fuera de rango	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual fiscalización SEREMIs	Control SEREMI
Puerto Varas Bío-Bío	1	1,2	18	1	NO	0,0	0%
Llanquihue	1	1,1	19	0	SI	0,0	0%
Frutillar	1	1,1	53	1	SI	0,0	0%
Fresia	1	1,1	12	0	SI	0,0	0%
Alerce	1	1,1	9	0	SI	0,0	0%
Mauñín	1	1,0	56	1	SI	0,0	0%
La Vara	1	1,0	93	2	SI	0,0	0%
Puerto Varas Villa Casino	1	1,2	93	1	NO	0,0	0%
Promedio	1	1,1	46	1	61	0,05	4%
Total días /meses	1		1720	53			

REGIÓN DE TARAPACÁ

La Región de Tarapacá tiene 2 servicios de agua potable con fluoración, ambos pertenecientes a la empresa “Aguas del Altiplano”.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN 2023

Tabla 4: Concentración de flúor por Resolución, Servicios de Agua Potable, Fiscalización de Seremis de Salud de Región de Tarapacá.

Servicio de Agua Potable	[] flúor s/ resol.	promedio flúor año(mg/l)	días fuera de rango	meses fuera de rango	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual fiscalización SEREMIs	Control SEREMI
EL CARMELO	0,7	0,7	0	0	SI	0,6	33%
CHINTAGUAY	0,7	0,9	0	1	NO	0,9	8%
PROMEDIO	0,7	0,8	0	0,3	50%	0,8	21%
Total días/meses	0,7		0	1			

REGIÓN DE ANTOFAGASTA

La Región de Antofagasta tiene 4 servicios de agua potable con fluoración y 2 desaladoras todos pertenecientes a la empresa “Aguas Antofagasta”.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN 2023

Tabla 6: Concentración de flúor por Resolución, Servicios de Agua Potable, Fiscalización de Seremis de Salud de Región de Antofagasta.

Servicio de Agua Potable	[] flúor s/ resol	promedio flúor año(mg/l)	días fuera de rango	meses fuera de rango	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual fiscalización SEREMIs	Control SEREMI
ANTOFAGASTA-MEJILLONES	0,7	0,7	2	0	SI	0,7	100
CALAMA-TOCOPILLA	0,7	0,7	1	1	SI	0,6	83
DESALADORA TALTAL	0,7	0,7	17	0	SI	0,7	17
DESALADORA ANTOFAGASTA	0,7	0,7	60	2	SI	S/I	0
BAQUEDANO	0,7	0,8	0	0	SI	S/I	0
SIERRA GORDA	0,7	0,8	2	0	SI	S/I	0
PROMEDIO	0,7	0,7	14	0	100%	0,6	33%
Total días/meses			77	0			

S/I = sin información

REGIÓN METROPOLITANA

La fluoración del agua en la Región Metropolitana, la realizan 6 empresas en 74 Servicios de Agua Potable.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN 2023

Tabla 21: Concentración de flúor por Resolución, Servicios de Agua Potable, Fiscalización de Seremis de Salud de Región Metropolitana.

2023	Datos según autocontrol empresas				Datos según control SEREMI	
Empresa sanitaria de Agua Potable	promedio flúor año(mg/l)	Total de días fuera de rango	Total de meses fuera de rango	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual fiscalización SEREMIs	Control SEREMI
Aguas Andinas	0,6	579	2	73	0,5	20%
Aguas Cordillera	0,5	404	0	67	0,5	25%
Aguas Los Dominicos	0,5	125	0	100	0,5	25%
Aguas Manquehue	0,6	60	1	100	0,5	25%
SMAPA	0,5	167	7	0	0,8	25%
Selar Larapinta	0,6	0	0	0	0,4	25%
Promedio	0,6	223	1,7	57	0,5	24%
Total días / meses		1335	10			

Resultados



Resultados

- **Perspectiva de Salud Pública:**

La falta de rigurosidad en la fiscalización en la concentración de flúor presente en el agua de consumo urbano conlleva riesgos para la salud general de la población (Fluorosis dental y esquelética y otros que aun son materia de estudio). Por otra parte, esta problemática atenta directamente contra el objetivo y espíritu de esta estrategia sanitaria, ya que no sólo pone en peligro a la población de estar sobreexpuesta, sino que también, cuando se administran niveles menores a las concentraciones necesarias establecidas, se genera una ineficacia de la política pública.

- **Salud Planetaria:**

Desde un enfoque de la Salud Planetaria, que integra salud humana, ecosistemas y sostenibilidad, la fluoración del agua sin una fiscalización ambiental adecuada, está proclive a generar riesgos en los ecosistemas mediante residuos fluorados que terminan en cuerpos de agua, afectando así organismos acuáticos y su biodiversidad.

- **Aspectos éticos y legales:**

Desde una perspectiva ética y legal, las falencias en esta materia podrían estar vulnerando los derechos civiles de la población expuesta al flúor en el consumo de agua potable, (incluso sin considerar la controversia histórica de si se debe o no administrar el flúor por esta vía), si no que evaluado desde el riesgo a la salud de cada ciudadano/a derivado de la falla en la vigilancia.

Conclusión

Aspectos claves a considerar para una política responsable:

1. Monitoreo continuo de las concentraciones de flúor en el agua, mediado por auditorías externas, implementando tecnologías y recursos humanos que garanticen una vigilancia adecuada.

2. Fiscalización de vertimiento y aguas residuales, acompañado de estudios que evalúen el impacto ambiental en zonas sensibles.

3. Participación ciudadana en decisiones de implementación, así como, revisión de la evidencia actual respecto al impacto y riesgos asociados.

Mantener esta estrategia sin considerar las falencias expuestas representa un riesgo ético, sanitario y ecológico, por lo que es necesario visualizar estos aspectos bajo principios de sostenibilidad, evidencia científica y participación comunitaria.

Referencias

- Baeza-Gómez E. Cronología de la Fluoruración de agua potable en Chile y situación de la región del Biobío. Santiago (CL): Biblioteca del Congreso Nacional de Chile – Asesoría Técnica Parlamentaria; 29 ene 2018. Disponible en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/24971/2/Informe_Fluoracion_Agua_Potable.pdf
- Ministerio de Salud (MINSAL), Departamento de Institutos Preventivos y Epidemiológicos. Informe sobre la fluoración de agua potable 2023. Santiago (CL): MINSAL; 2023. Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/04/2023.09.26_INFORME-FLUOR-AGUA-POTABLE-2023.pdf



ORGANIZAN



AUSPICIAN

