

# INFORME NACIONAL DE FLÚOR EN AGUA POTABLE POR REGIONES

AÑO 2021

Subsecretaría de Redes Asistenciales  
División de Control y Prevención de Enfermedades  
Departamento de Salud Bucal  
Septiembre 2022



# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
Ensayo intercomparación de flúor	6
Vigilancia de la concentración de flúor en el agua potable	7
<b>INFORME DE FLUOR CON DATOS AÑO 2021</b>	<b>11</b>
Región de Arica Parinacota 2021	12
Región de Tarapacá 2021	13
Región de Antofagasta 2021	15
Región de Atacama 2021	17
Región de Coquimbo 2021	19
Región de Valparaíso 2021	22
Región de O'Higgins 2021	28
Región del Maule 2021	30
Región de la Araucanía 2021	32
Región de los Ríos 2021	34
Región de Los Lagos 2021	36
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo 2021	38
Región de Magallanes 2021	39
Región Metropolitana 2021	40
Resumen País 2021	43
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>49</b>

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Flujograma que describe el proceso que determina la indicación de fluoración a los Servicio de Agua Potable y control de su Implementación	6
Ilustración 2: Flujograma de la vigilancia del Programa de Fluoración del Agua Potable por parte de la Autoridad Sanitaria.	10
Ilustración 3. Gráfico de Promedio de días al año que los servicios de agua potable que no cumplen el rango diario de flúor. Chile 2021.	46
Ilustración 4: Grafico del promedio de meses que los servicios de agua potable que no cumplen con el rango mensual. Chile 2021	47

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Concentración Óptima de Flúor (COF) en Agua Potable por Región según Resoluciones Existentes.	5
Tabla 2: Concentraciones Óptimas, Mínima y Máxima de Flúor (Decreto 735/1969 modificado por Decreto 76/2009.	9
Tabla 3: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de la Región Arica y Parinacota	12
Tabla 4: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de la Región de Tarapacá	13
Tabla 5: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta	15
Tabla 6: Resultado de muestreo en paralelo en la Región de Antofagasta.	16
Tabla 7: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.	17
Tabla 8: Resultado de muestreo en paralelo en la Región de Atacama.	18
Tabla 9: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de la Región de Coquimbo.	19
Tabla 10: Resultado de muestreo en paralelo en la Región de Coquimbo.	21
Tabla 11: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región de Valparaíso.	22
Tabla 12: Resultado de muestreo en paralelo en la Región de Valparaíso.	26
Tabla 13 : Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región de O'Higgins.	28
Tabla 14: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región de Maule.	30
Tabla 15. : Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región de Araucanía.	32
Tabla 16 : Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región de Los Ríos	34
Tabla 17 : Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región de Los Lagos.	36

Tabla 18: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región del General Carlos Ibáñez del Campo.	38
Tabla 19: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua Potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de Región de Magallanes	39
Tabla 20: Resumen de las concentraciones informadas por los Servicios de Agua potable y el control realizado por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana.	40
Tabla 21: Toma de muestras de agua potable fluorada realizadas por SEREMI años 2019, 2020 y 2021	43
Tabla 22: Promedio anual de la concentración de flúor por regiones informadas por sanitaria y SEREMI y porcentaje de cumplimiento año 2021.	44
Tabla 23: Total y promedio de días fuera de rango por región, año 2021	45
Tabla 24: Total y promedio de días al año que los servicios de agua potable no cumplen el rango diario de flúor. Años 2017-2021.	46
Tabla 25: Regiones con más días fuera de rango en comparación al promedio nacional.	47

## INTRODUCCIÓN

La fluoración del agua potable ha sido la estrategia más importante reconocida a nivel mundial en el control de la caries dental, patología crónica de alta prevalencia en nuestro país, que afecta la calidad de vida de las personas en términos de dolor, malestar, limitación social y funcional, siendo además la principal causa de las pérdidas dentarias. La eficiencia, costo efectividad y seguridad del uso diario de fluoruros en concentraciones óptimas incide en la prevención y control de la caries dental. El uso de fluoruros es la única manera realista de reducir la carga de esta enfermedad en la población, confirmando que el acceso a los fluoruros para la salud bucal es parte de los derechos básicos en salud (1). El flúor es más efectivo en la prevención de caries cuando se mantienen en forma constante, en bajas concentraciones en la cavidad bucal (2).

Chile ha optado por la fluoración del agua potable como medida **de Salud Pública para la prevención y control de la caries dental**. La evidencia científica muestra que la concentración óptima de flúor en el agua potable oscila entre 0,6 y 1,0 mg/L. En el país, esta concentración es determinada por la Autoridad Sanitaria correspondiente a cada Región, reafirmando que la fluoración del agua es una medida efectiva para la prevención y control de la caries dental (3). Las únicas regiones del país que no han implementado esta medida son las Regiones del Bío Bío y la Región de Ñuble.

Actualmente, las concentraciones de flúor en agua potables definidas por la Autoridad Sanitaria Regional son las siguientes:

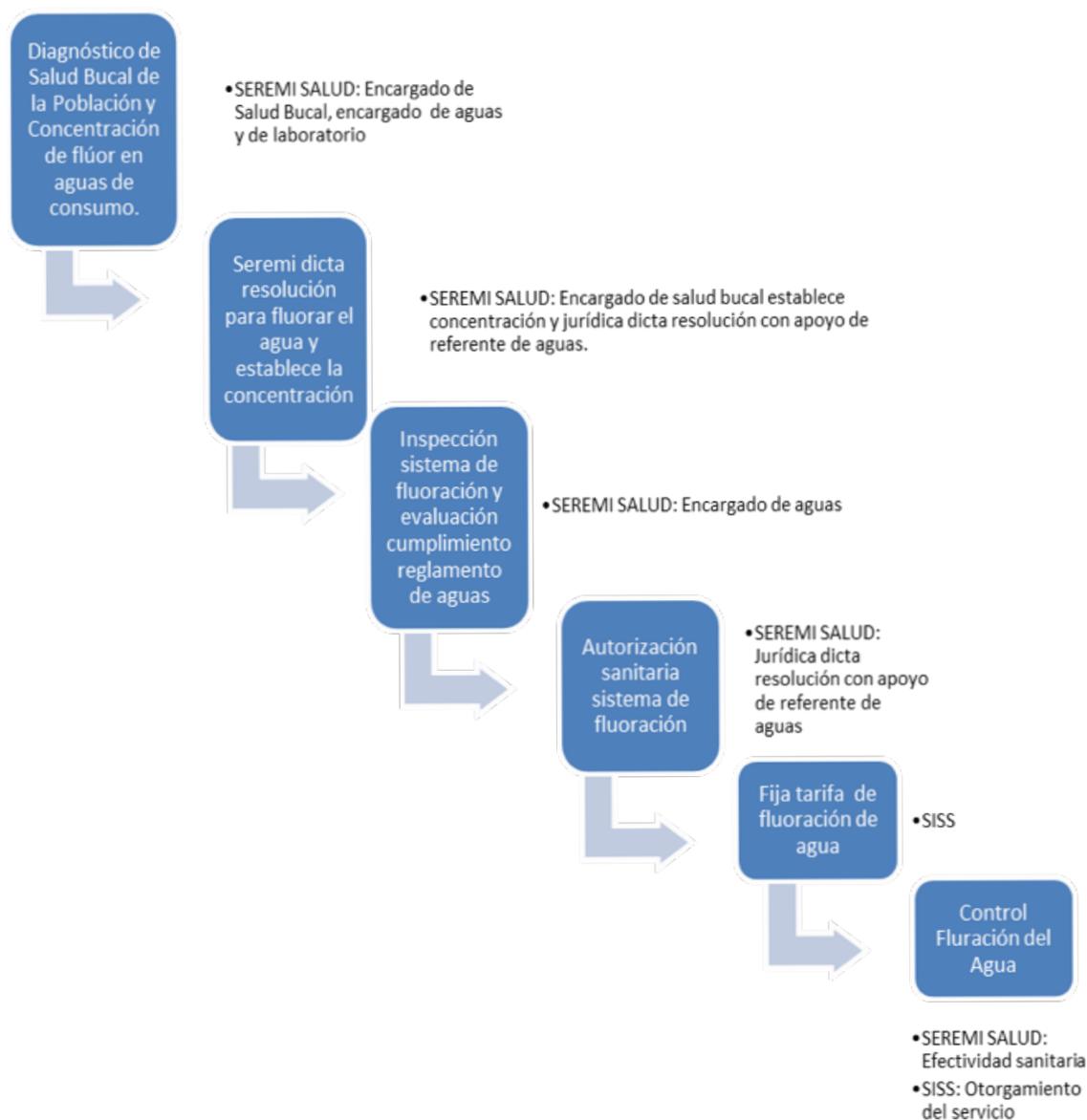
**TABLA 1: CONCENTRACIÓN ÓPTIMA DE FLÚOR (COF) EN AGUA POTABLE POR REGIÓN SEGÚN RESOLUCIONES EXISTENTES.**

Región	Flúor (mg/l)
Arica Parinacota	0,6
Tarapacá	0,7
Antofagasta	0,7
Atacama	0,6
Coquimbo	0,7
Valparaíso	0,6
R. Metropolitana	0,6
Lib. Gral. B. O'Higgins	0,7
Maule	0,8
Biobío	Sin implementar
Ñuble	Sin implementar
Araucanía	0,9
Los Ríos	0,9
Los Lagos	1,0
Aysén Gral. C. Ibáñez del Campo	0,8
Magallanes y Antártica Chilena	0,8

La Autoridad Sanitaria Regional realiza el control de la concentración de flúor en el agua potable. Para asegurar la calidad de los análisis de flúor, los laboratorios de la SEREMIs participan anualmente en un ensayo intercomparación de flúor organizado por el Instituto de Salud Pública de Chile (3).

Esta vigilancia efectuada por las SEREMIs de Salud se basa en la Norma de uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica del año 2008 (3). La figura 1 muestra el proceso a través del que se entrega la indicación de fluoración a los Servicio de Agua Potable y se realiza el control de su implementación.

#### ILUSTRACIÓN 1. FLUJOGRAMA QUE DESCRIBE EL PROCESO QUE DETERMINA LA INDICACIÓN DE FLUORACIÓN A LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CONTROL DE SU IMPLEMENTACIÓN



### Ensayo intercomparación de flúor

El “Reglamento de servicios de agua destinados al consumo humano” (Decreto Supremo N° 735) (4) establece que la concentración óptima del ion fluoruro debe oscilar entre 0,6 y 1,0 mg/L, donde la concentración máxima en las redes de distribución no debe exceder 1,5 mg/L.

Los Laboratorios de Salud Pública Ambiental y Laboral de las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud (SEREMI) desde el año 2007 participan en el Programa de Evaluación Externa de la Calidad (PEEC), específicamente en el ensayo de aptitud de nitritos y fluoruros en aguas, desarrollado por el

Departamento de Salud Ambiental del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), a solicitud del Departamento de Salud Bucal de la Subsecretaría de Salud Pública.

Este Programa de Evaluación Externa, SP8-2020 y 2021, corresponde a un ensayo de aptitud de participación simultánea y de frecuencia anual que tiene como objetivo la determinación del desempeño de fluoruros en una matriz de agua potable, lo que es utilizado por los laboratorios y organismos reguladores como medio de control externo para asegurar la calidad de las mediciones.

La información de los resultados del PEEC es entregada por el ISP como **confidencial y de uso exclusivo** del Departamento de Salud Bucal de la Subsecretaría de Salud Pública, por contener los resultados de los Laboratorios de las SEREMIs, pese a que estos resultados son conocidos y difundidos por cada SEREMI que participa en el Ensayo Intercomparación de Flúor.

Durante el año 2021, un total de 29 laboratorios de ensayo a nivel nacional se adscriben a la ronda, 19 de ellos pertenecientes a las SEREMIs de Salud, de ellos 16 reportaron resultados para fluoruros. El 84% (16/19) de los laboratorios de las SEREMIs reportó resultados para el analito fluoruro, todos con desempeño "Satisfactorios". Un 50% de los laboratorios de las SEREMIs utilizó el método oficial "Electrodo de ion-selectivo" y el 50% restante uso del método de "Cromatografía por intercambio iónico", lo que muestra un aumento de parte de estos laboratorios en el uso del método más costoso.

## Vigilancia de la concentración de flúor en el agua potable

La vigilancia de los fluoruros en agua contempla, como uno de sus componentes, la medición diaria de las concentraciones de flúor por parte de la Empresa Sanitaria en cada uno de los Servicios en los que está fluorando sus aguas en forma artificial y en la red de agua potable cada 500.000 habitantes o fracción. Por su parte, la Autoridad Sanitaria Regional debe medir al menos una vez al mes la concentración de fluoruros de cada uno de los Servicios.

En atención a la situación vivida en nuestro país y el mundo por la pandemia de COVID- 19, a partir de marzo 2020 se reconvirtieron las funciones propias de los Asesores Odontológicos de las SEREMIs y los recursos que disponen en las SEREMIs, quedando despriorizado el programa de fluoración de agua potable en la mayoría de las SEREMIs. En el año 2021 ha sido reanudada la toma de muestras de agua potable para medir la concentración de flúor por las SEREMIs en forma paulatina y de acuerdo a la realidad local de cada una, por lo que hay gran variedad entre ellas. Cabe señalar que las Empresas Sanitarias han continuado informando en forma regular las concentraciones de flúor en los servicios de agua potable.

Para realizar la vigilancia del programa de fluoración del agua potable, se requiere formar un equipo liderado por el asesor o asesora de Salud Bucal de la SEREMI. Este equipo debe estar constituido por:

- Asesor o asesora de Salud Bucal de la SEREMI.
- Referente de Laboratorio de la SEREMI.
- Referente de Acción Sanitaria de la SEREMI.
- Representante de la empresa sanitaria de la región.

El equipo monitorea el funcionamiento del programa en todos sus ámbitos, observando el cumplimiento de la normativa vigente e identificando las barreras de tipo económica, de recurso humano y de infraestructura que puedan afectar la calidad del programa. Se espera que en forma conjunta se analicen los problemas detectados para lograr una solución de estos en acuerdo por las diferentes instancias que lo conforman, asegurando que el beneficio del agua potable fluorada sea entregado a toda la población urbana de esa región.

De acuerdo con la importancia de este Programa, en abril del 2021, la Subsecretaría de Salud Pública del MINSAL, envía a todas las SEREMIs del país el Ord N° 1578, en el que solicita el fortalecimiento del Programa de Fluoración del Agua Potable y la designación de referentes de Salud Bucal, Acción Sanitaria y Laboratorio de la SEREMI intervinientes en el Programa. Además, se recuerdan las funciones básicas de cada uno de los participantes que se detallan a continuación:

### **Referentes de Agua para consumo humano del Departamento de Acción Sanitaria**

- Realizar la toma de muestras de agua en cada uno de los servicios de agua potable, según las disposiciones establecidas en la Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica. En algunos casos, y dependiendo de la organización de actividades en cada SEREMI de Salud, esta tarea puede ser realizada por funcionarios del laboratorio.
- Consolidar la información recibida de las concentraciones de flúor de las empresas sanitarias (autocontroles) e informar a Referente de Salud Bucal del Departamento Salud Pública de la SEREMI de Salud.
- Efectuar inspecciones en las plantas de fluoración que no cumplan las disposiciones de la normativa, previa programación con referente de Salud Bucal de la SEREMI de Salud.

### **Referentes de Laboratorio**

- Analizar las muestras de agua tomadas por Referente de Agua para consumo humano del Departamento de Acción Sanitaria y en algunas ocasiones por funcionarios del Laboratorio e informar los resultados de las determinaciones de concentración de Flúor al Referente de Salud Bucal y Referente de Agua para consumo humano.

### **Referentes de Salud Bucal del Departamento de Salud Pública y Planificación**

- Analizar la información generada por el Departamento de Acción Sanitaria sobre las concentraciones de flúor reportadas por las empresas sanitarias (autocontroles) y las concentraciones de flúor de las muestras efectuadas por sus fiscalizadores.
- Evaluar el cumplimiento de la Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica y el DS N° 735 Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano a partir de la información consolidada para cada territorio e informar a las Autoridades Regionales y de Nivel Central.
- Programar en conjunto con los Referentes de Agua para consumo humano del Departamento de Acción Sanitaria, las inspecciones y/o reuniones con los servicios que no den cumplimiento a la normativa vigente.

Para efectos de la evaluación del programa de fluoruración por parte de la Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente, se considera que el programa ha tenido un correcto cumplimiento si tanto el promedio de concentraciones informadas por la empresa, como el promedio de las determinadas por la propia Secretaría Regional Ministerial de Salud, se encuentran en los rangos definidos en la Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica (3) y en el Reglamento de los Servicios de Agua destinados al consumo humano (Decreto 735/1969 modificado por Decreto 76/2009) de los servicios de agua potable (4).

Para el análisis, se considera el promedio anual de las concentraciones encontradas en las muestras realizadas por la SEREMI y el cumplimiento de la SEREMI en el control realizado durante el año, que de acuerdo con la Norma de Fluoruros vigente debe ser al menos una muestra mensual por servicio de agua potable.

**TABLA 2: CONCENTRACIONES ÓPTIMAS, MÍNIMA Y MÁXIMA DE FLÚOR (DECRETO 735/1969 MODIFICADO POR DECRETO 76/2009.**

Control	Concentración mínima de F (mg/l)	Concentración máxima de F(mg/l)
<b>Diario</b> Promedio de concentraciones en un día	COF -0,1	COF+0,5
<b>Mensual</b> Promedio de concentraciones diarias	COF -0,1	COF +0,3
<b>Anual</b> Promedio de concentraciones mensuales	COF -0,1	COF +0,1

Fuente: Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica

El siguiente flujograma grafica el proceso de vigilancia del programa de fluoración del agua potable por parte de la autoridad sanitaria

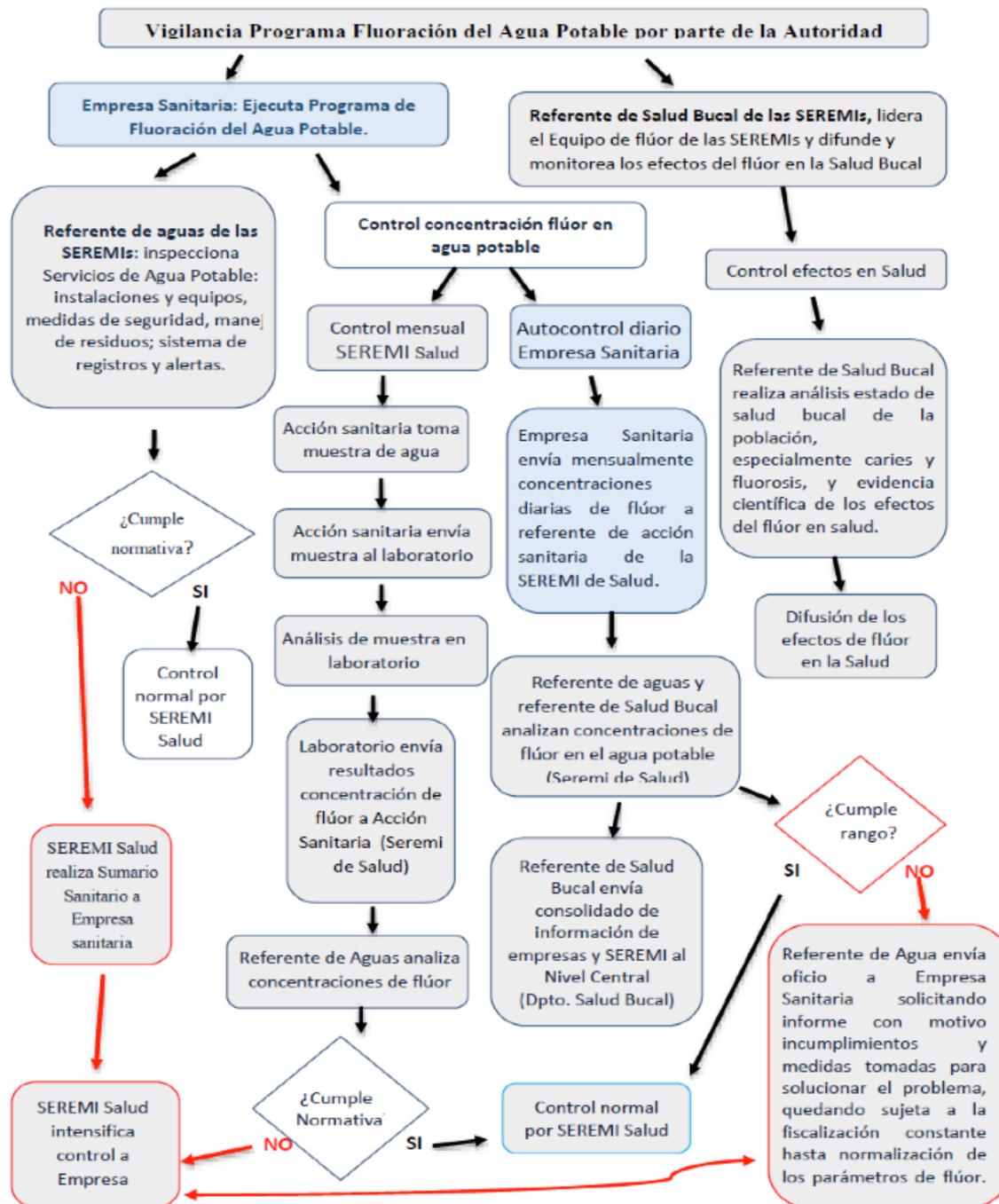
#### Simbología de Flujograma:

Color azul: Acciones de la empresa de agua

Color verde: Acciones de la SEREMI de Salud

Color rojo: No cumplimiento a normativa

ILUSTRACIÓN 2: FLUJOGRAMA DE LA VIGILANCIA DEL PROGRAMA DE FLUORACIÓN DEL AGUA POTABLE POR PARTE DE LA AUTORIDAD SANITARIA.



## INFORME DE FLUOR CON DATOS AÑO 2021

Este informe tiene por objetivo consolidar los reportes mensuales realizados por las SEREMIS de salud para monitorear la concentración de flúor que es adicionada al agua potable en los servicios urbanos. Está dirigido a los equipos de flúor formados por asesores de Salud Bucal, referentes de Acción Sanitaria y de Laboratorio de cada SEREMI de salud.

A continuación se describen los términos utilizados en las tablas que resumen el análisis realizado por los equipos de las SEREMIS de Salud correspondiente al año 2021.

### Glosario de términos

- **Servicio de Agua Potable:** Nombre del servicio de agua potable en que se realiza la medición de la concentración de flúor.
- **Concentración de flúor según resolución SEREMI:** Valor de la concentración determinada por la SEREMI para cada región del país.
- **Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria (mg/l):** Promedio de los valores de las concentraciones de flúor mensuales por servicio de agua potable.
- **Días fuera de rango:** Número de días en los cuales la concentración diaria no cumple con los rangos fijados en la Norma.
- **Meses fuera de rango:** Número de meses en los cuales la concentración mensual no cumple con los rangos fijados en la Norma.
- **¿Cumple norma promedio anual? (SI/NO):** Para cumplir con la Norma los valores promedios entregados por las sanitarias y los valores medidos por las SEREMIs deben estar dentro del rango definido.
- **Valor promedio anual control SEREMI:** Promedio de las mediciones realizadas por SEREMI en un año en los servicios de agua potable de cada región.
- **Porcentaje Control realizado por las SEREMIs en forma mensual:** % de control que realiza el Laboratorio de la SEREMI, siendo una muestra como mínimo por mes, es decir cuando se realiza una muestra mensual en los 12 meses del año obtiene 100% de control.
- **Promedios Diarios de las concentraciones de flúor:** se obtienen de la concentración del estanque en la planta del servicio de agua potable sumado a la concentración obtenida de la muestra en la salida de la red de agua potable con lo que se obtiene el promedio diario que al sumarlos y dividirlos por el número de días del mes se obtiene Promedio Mensual de cada servicio de agua potable y que luego se suma y divide por los 12 meses del año para obtener el valor del Promedio Anual de cada servicio de agua potable en cada región.
- **Promedios de las concentraciones de flúor medidas por los laboratorios de las SEREMIs:** se obtiene de la suma de las mediciones realizadas en los servicios de agua potable, divididos por el número de mediciones.
- **Promedio de los días fuera de rango:** corresponde a la sumatoria de los días fuera de rango en un mes, en un servicio de agua potable, dividido por el número de días del mes en cuestión.

## Región de Arica Parinacota 2021

En la Región de Arica y Parinacota existe sólo una empresa sanitaria de distribución de agua potable urbana "Aguas del Altiplano", con 3 Servicios de Agua Potable.

**TABLA 3: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE LA REGIÓN ARICA Y PARINACOTA**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria (mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por la SEREMI en forma mensual
CERRO CHUÑO	0,6	0,6	0	0	SI	0,5	100%
CERRO LA CRUZ	0,6	0,7	0	0	SI	0,6	100%
P. DE GÓMEZ	0,6	0,6	0	0	SI	0,6	100%
<b>Promedio</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0,6</b>	<b>100%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>0</b>	<b>0</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

El funcionamiento del Programa de Flúor en esta Región se realizó en forma normal durante el 2021, donde se realiza la toma de muestras por la SEREMI y el envío de manera habitual de la información de los Servicios de Agua Potable. Además se observa que las concentraciones informadas, por ambas instituciones cumplen con la normativa vigente. La región participa en PEEC 2021, obteniendo resultado satisfactorio.

### Desafíos para el año 2022

El desafío es continuar y realizar trabajo en conjunto con los referentes designados en el programa de flúor.

### Reporte de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no entrega información.

### Resultados de muestreo en paralelo

No se tiene información del muestreo en paralelo de este año en la Región.

### Conclusiones

La Región no informa problemas con respecto al funcionamiento del Programa de Flúor en Agua Potable en pandemia dado que se cumplió con las muestras mensuales en todos los servicios de agua potable.

## Región de Tarapacá 2021

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

**TABLA 4: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango diario	Meses fuera de rango mensual	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual control SEREMI	%Control realizado por las SEREMI en forma mensual
EL CARMELO	0,7	0,7	0	0	SI	0,6	100%
CHINTAGUAY	0,7	0,9	0	0	NO	0,7	92%
<b>Promedio</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0,7</b>	<b>96%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>0</b>	<b>0</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021.

Sin duda, la mayor dificultad para desarrollar el programa fue la coordinación para la toma de muestra en paralelo en zonas urbanas, como es Iquique, y en zonas que eran rurales pero que han cambiado su clasificación en la actualidad como Pozo Almonte, Pica y Matilla que reciben agua potable de los servicios de El Carmelo (Pozo Almonte) y el servicio Chintaguay (Matilla y Pica). No hubo muestreos en paralelo por reconversión de funciones y demanda por contingencia por la pandemia del personal de SEREMI. El Laboratorio participa en el PEEC2021, obteniendo resultado satisfactorio.

### Desafíos para el año 2022

- Regular y coordinar con la Empresa Sanitaria Aguas del Altiplano las muestras en paralelo, respetando la calendarización programada para este año.
- Oficiar a la Empresa Sanitaria por incumplir el rango óptimo anual de concentración en Matilla.
- Mantener el compromiso de enviar los registros mensuales al referente de Salud Bucal.
- Solicitar a los odontólogos y odontólogas de la red reportar casos de fluorosis, especialmente en la Provincia del Tamarugal donde se han registrados altos índices de flúor natural.

### Reportes de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis.

### Resultados de muestreo en paralelo

No se realiza muestreo en paralelo el 2021.

### Conclusiones

Sin duda el mayor inconveniente del año pasado fue la nula coordinación para realizar muestreos en paralelo entre equipo de SEREMI y la Sanitaria, a esto se suma el incumplimiento del rango óptimo anual en un servicio (Matilla). Lo primero ya está en conocimiento del equipo del Departamento de Acción Sanitaria y retomarán la coordinación para el muestreo en paralelo.

La situación del año anterior se repite, en que, de los dos servicios de agua potable de la región, solo uno cumple con la norma de flúor vigente. El servicio Chintaguay vuelve a quedar sin cumplir la Norma de Flúor, al ser el promedio anual de concentración de flúor 0,9 situación que debe ser revisada en forma local para mejorar el cumplimiento de este servicio de Agua potable, debido a que la concentración de flúor definida por resolución corresponde a 0,7 mg/l y que el rango aceptable para la concentración anual varía de -0,1 a +0,1, es decir de 0,6 a 0,8 mg/l, quedando el 0,9 fuera de los rangos anuales aceptables.

Se suman los problemas inherentes a la pandemia, con la reconversión de las funciones de los referentes odontológicos y con la priorización de actividades vinculadas a la pandemia, dejando las programadas despriorizadas, entre ellas las del Programa de Flúor en Agua Potable.

## Región de Antofagasta 2021

La Región de Antofagasta tiene 4 servicios de agua potable con fluoración más 2 desaladoras, todos pertenecientes a la empresa "Aguas Antofagasta".

**TABLA 5: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango diario	Meses fuera de rango mensual	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por la SEREMI en forma mensual
ANTOFAGASTA MEJILLONES	0,7	0,8	1	0	SI	0,6	100%
CALAMA TOCOPILLA	0,7	0,7	29	0	SI	0,6	100%
DESALADORA TALTAL	0,7	0,6	11	0	SI	0,0	0%
DESALADORA ANTOFAGASTA	0,7	0,7	23	1	SI	0,0	0%
BAQUEDANO	0,7	0,8	3	0	SI	0,0	0%
SIERRA GORDA	0,7	0,8	0	0	SI	0,0	0%
<b>Promedio</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>11</b>	<b>0</b>		<b>0,6</b>	<b>33%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>67</b>	<b>1</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

No se realizaron las actividades planificadas, por nula coordinación con el equipo regional de flúor debido a la contingencia pandemia 2020 y 2021. Participa en el PEEC 2021, siendo su resultado satisfactorio.

### Desafíos para el año 2022

- Consolidar equipo regional.
- Reactivar las reuniones de coordinación.
- Tomar muestras de flúor en APR, para detectar la necesidad de introducir otro tipo de medidas, como la entrega de leche fluorada a escolares en zonas rurales con bajas concentraciones de flúor natural en el agua.

### Reporte de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis.

## Resultados de muestreo en paralelo

**TABLA 6: RESULTADO DE MUESTREO EN PARALELO EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA.**

Empresa Sanitaria	Unidad de Control de Calidad del Agua (UCCA) SEREMI
Nº de muestras en paralelo con SEREMI	213
Promedio de las diferencias	0,03
Desviación estándar de las diferencias	0,03
Menor diferencia encontrada entre las muestras	0,1
Mayor diferencia encontrada entre las muestras	0,3

Nota: La comparación es entre los laboratorios que hacen los análisis.

La desviación estándar es 0,03, lo que indica que la dispersión de las muestras es pequeña, por lo que las mediciones son confiables.

### Conclusiones

El equipo regional de flúor no realiza trabajo coordinado, pero a pesar de esto se siguieron realizando la toma de muestras por la SEREMI y se envió la información al referente de Salud Bucal, al igual que la información de las sanitarias.

La SEREMI de Salud toma muestras en Antofagasta (Antofagasta - Mejillones) y Calama (Calama - Tocopilla) y en relación la Desaladora de Antofagasta se considera dentro de las muestras de Antofagasta- Mejillones, dado que el agua de la desaladora Antofagasta se mezcla con el agua de la planta Antofagasta y es ahí cuando se toma la muestra del agua por la SEREMI.

Las muestras que se toman en la desaladora de Taltal, la planta de Baquedano y Sierra Gorda (servicios concesionados) son realizadas por Superintendencia de Servicios Sanitarios y la SEREMI no tiene acceso a los resultados obtenidos por la SISS.

## Región de Atacama 2021

La Región de Atacama tiene 10 servicios de Agua Potable con fluoración, todos pertenecientes a la empresa "Nueva Atacama" (ex Aguas Chañar).

**TABLA 7: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE LA REGIÓN DE ATACAMA.**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango diario	Meses fuera de rango mensual	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por las SEREMIs en forma mensual
ROSARIO	0,6	0,7	2	0	SI	0,7	25%
MANUEL RODRÍGUEZ	0,6	0,7	14	0	SI	0,6	25%
NANTOCO	0,6	0,7	0	0	SI	0,5	25%
INCA DE ORO	0,6	0,6	0	0	SI	0,5	25%
DIEGO DE ALMAGRO	0,6	0,7	0	0	SI	0,7	25%
LA COPA	0,6	0,7	1	0	NO	0,8	17%
PIEDRA COLGADA	0,6	0,7	2	0	NO	0,8	17%
CANCHA RAYADA	0,6	0,7	1	0	SI	0,7	25%
VICUÑA	0,6	0,7	11	0	SI	0,5	25%
EL SALVADOR	0,6	0,7	30	0	SI	0,6	25%
<b>Promedio</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		<b>0,6</b>	<b>23%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>61</b>	<b>0</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

La pandemia ha provocado los mismos problemas que en otras SEREMIs, con la despriorización del Programa de Flúor en Agua Potable y la reconversión de las funciones de los referentes odontológicos. El control realizado por el Laboratorio de la SEREMI se reduce al 25%, donde además la referente de la Unidad de Saneamiento Básico informa a través del año de problemas de financiamiento del Programa de Flúor y que solo disponen de un vehículo para todos los programas.

### Desafíos para año 2022

La Pauta de Evaluación del Programa del año 2021 no ha sido contestada hasta la elaboración de este informe, pero asumiendo que los problemas han sido similares en las SEREMIs y lo informada por la referente de la Unidad de Saneamiento que dice relación con el financiamiento para la toma de muestra, esperamos que este año tenga un mejor cumplimiento el Programa de Flúor.

### Reportes de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no informa este ítem.

## Resultados de muestreo en paralelo

**TABLA 8: RESULTADO DE MUESTREO EN PARALELO EN LA REGIÓN DE ATACAMA.**

EMPRESA SANITARIA	NUEVA ATACAMA	CODELCO DIV SALVADOR
Nº de muestras en paralelo con SEREMI	55	2
Promedio de la diferencias	0,097	0,1
Desviación estándar de la diferencias	0,17	0,11
Menor diferencia encontrada entre las muestras	0	0,02
Mayor diferencia encontrada entre las muestras	0,67	0,18

Nota: La comparación es entre los laboratorios que hacen los análisis.

### Conclusiones

El equipo de flúor de la Región de Atacama el año 2021 informa problemas de financiamiento, debido a que en pandemia se han priorizados otras actividades, por lo que la toma de muestras que han sido realizadas en forma parcial. Se solicita disponer de recursos para realizarlo de la forma planificada pero no ha habido respuesta de la autoridad pertinente.

## Región de Coquimbo 2021

La fluoración del agua, en la Región de Coquimbo, la realiza la empresa Aguas del Valle, en 18 Servicios de Agua Potable.

**TABLA 9: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE LA REGIÓN DE COQUIMBO.**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango diario	Meses fuera de rango mensual	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por las SEREMIs en forma mensual
ANDACOLLO	0,7	0,8	2	0	SI	0,8	100%
PAIHUANO	0,7	0,9	11	0	NO	1,0	100%
GUANAQUEROS-TONGOY	0,7	0,8	2	0	NO	0,9	92%
VICUÑA	0,7	0,8	17	1	NO	1,0	100%
PERALILLO	0,7	0,9	3	0	NO	0,9	100%
OVALLE	0,7	1,0	8	1	NO	1,0	100%
SOTAQUÍ	0,7	0,8	9	0	SI	0,8	100%
HUAMALATA	0,7	0,9	3	0	NO	1,0	100%
MONTE PATRIA	0,7	0,9	9	0	NO	0,8	100%
EL PALQUI	0,7	0,9	5	1	NO	0,9	100%
CHAÑARAL ALTO	0,7	0,8	5	0	SI	0,8	100%
PUNITAQUI	0,7	0,8	2	0	NO	0,9	100%
COMBARBALA	0,7	0,8	2	0	NO	0,9	100%
CANELA ALTA	0,7	0,9	3	0	NO	0,9	92%
CANELA BAJA	0,7	0,9	3	0	NO	0,9	100%
ILLAPEL	0,7	0,9	6	0	NO	0,9	100%
SALAMANCA	0,7	0,9	3	0	NO	1,0	100%
LOS VILOS	0,7	0,9	9	0	NO	1,0	92%
<b>Promedio</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		<b>0,9</b>	<b>99%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>102</b>	<b>3</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021.

Las dificultades para el desarrollo del programa durante el año 2021 se originan en la contingencia por la pandemia, que impactó en:

- Disminución del Recurso Humano, tanto administrativo como de fiscalizadores.
- Alteración en tiempos de desplazamiento y envío de muestras de agua al laboratorio.

Los resultados de las acciones planificadas para el año 2021 son los siguientes:

1. Implementar alerta rápida de resultados con concentraciones diarias de flúor fuera del rango permitidos, 0,6-1,2 mg/l, detectado por empresa sanitaria en auto control. Procedimiento: Correo electrónico con límite máximo de cinco días después del hallazgo, dirigido a Encargada de Unidad Saneamiento Básico y Asesor odontológico de la SEREMI de Salud, considerando informar del hallazgo: Día del evento, concentración de flúor fuera de rango, causa y medidas tomadas para la rectificación. PENDIENTE.
2. La empresa sanitaria presentará los antecedentes a la SEREMI de Salud para obtener nuevas Resoluciones de los servicios de agua que han cambiado el producto para la fluoración del agua potable. Los servicios que requieren nueva resolución son: Combarbalá, Punitaqui, Sotaquí, Ovalle, Illapel, Salamanca, Los Vilos, y el Peñon (Andacollo- Guanaqueros Tongoy). PENDIENTE.
3. Programa de Muestra Paralelas 2021, manteniendo los logros alcanzados en el año 2020, considerando el calendario anual, la entrega oportuna y completa de los resultados, y manteniendo la flexibilidad a los cambios que puedan ocurrir, en el marco de pandemia. CUMPLIDO
4. Entrega anual de resultados de los análisis de concentraciones de flúor natural, en el último día hábil del mes de noviembre, incluyendo nómina de todos los servicios de agua potable rural y precarios, con población abastecida actualizada. CUMPLIDO
5. Participa en el PEEC 2021, siendo satisfactorio el resultado.

### Desafíos para el año 2022

1. Implementar alerta rápida de resultados con concentraciones diarias de flúor fuera del rango permitidos, 0,6-1,2 mg/l, detectado por empresa sanitaria en auto control. Procedimiento: Correo electrónico con límite máximo de cinco días después del hallazgo, dirigido a Encargada de Unidad Saneamiento Básico y Asesor odontológico de la SEREMI de Salud, considerando informar del hallazgo: Día del evento, concentración de flúor fuera de rango, causa y medidas tomadas para la rectificación
2. La empresa sanitaria presentará los antecedentes a la SEREMI de Salud, para obtener nuevas Resoluciones de los servicios de agua que han cambiado el producto para la fluoración del agua potable. Los servicios que requieren nueva resolución son: Combarbalá, Punitaqui, Sotaquí, Ovalle, Illapel, Salamanca, Los Vilos, y el Peñon (Andacollo- Guanaqueros Tongoy).
3. Mantener el desarrollo y coordinación del Programa de Muestra Paralelas, manteniendo los logros alcanzados en el año 2021, considerando el calendario anual, la entrega oportuna y completa de los resultados, y manteniendo la flexibilidad a los cambios que puedan ocurrir, en el marco de pandemia.
4. Mantener la entrega anual de resultados de los análisis de concentraciones de flúor natural, en el último día hábil del mes de noviembre, incluyendo nómina de todos los servicios de agua potable rural y precario, con población abastecida actualizada.
5. Implementar el programa de fiscalización en el 35% en las plantas de agua potable de la región de Coquimbo.
6. Implementar programa de capacitación a funcionarios fiscalizadores de las oficinas comunales de la SEREMI de Salud, encargados de la vigilancia de fluoración del agua potable

### Reportes de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis.

### Resultados muestreo en paralelo.

**TABLA 10: RESULTADO DE MUESTREO EN PARALELO EN LA REGIÓN DE COQUIMBO.**

Empresa Sanitaria	Aguas del Valle- SEREMI
Nº de muestras en paralelo con SEREMI	116
Promedio de las diferencias	0,04
Desviación estándar de las diferencias	0,11
Menor diferencia encontrada entre las muestras	0,29
Mayor diferencia encontrada entre las muestras	-0,23

La desviación estándar es 0,11, lo que indica que la dispersión de las muestras es pequeña, por lo que las mediciones son confiables.

### Conclusiones

En cuanto al funcionamiento del Programa de Fluoración del Agua Potable, el año 2021 se retoma en forma paulatina todas las funciones del Programa y la empresa sanitaria realizó la entrega de la información mensual en las fechas acordadas. Además se realizaron inspecciones a las plantas de agua potable que presentaban problemas y se conoció el estado de avances de las investigaciones realizadas.

Las reuniones también se realizan de acuerdo con la planificación anual, en general se retoma el programa en todas las actividades que estaban planificadas. A pesar de esta coordinación, 15 servicios de los 18 no cumplen con la Normativa vigente.

## Región de Valparaíso 2021

La fluoración del agua, en la Región de Valparaíso, la realiza la empresa Aguas ESVAL, con 53 Servicios de Agua Potable.

**TABLA 11: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DE VALPARAÍSO.**

Servicio de Agua Potable	Localidad	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por la SEREMI en forma mensual
Planta Agua Clara	LA LIGUA	0,6	0,0	0	0	NO	0,0	0
Planta Agua Clara	PULLALLY	0,6	0,9	0	0	NO	0,6	8
Planta Alfaro	LA CRUZ	0,6	0,7	14	0	NO	0,8	75
Planta Artificio	ARTIFICIO	0,6	0,8	31	1	NO	0,8	83
Planta Bellavista detenida	LOS ANDES	0,6	0,0	0	0	NO	0,0	0
Planta Cabildo	CABILDO	0,6	0,8	12	0	NO	0,8	83
Planta Casablanca	CASABLANCA	0,6	0,7	1	0	SI	0,7	75
Planta Catapilco detenida	LAGUNA	0,6	0,0	0	0	SI	0,7	17
Planta Catemu	CATEMU	0,6	0,7	22	0	SI	0,6	75
Planta Chepical-El Llano detenida	ALMENDRAL	0,6	0,0	0	0	SI	0,7	25
Planta Chincolco	CHINCOLCO	0,6	0,8	23	0	NO	0,9	83
Planta Con Con	CACHAGUA	0,6	0,7	28	1	SI	0,7	83
Planta Con Con	CONCON	0,6	0,7	16	0	SI	0,7	83
Planta Con Con	CURAUMA	0,6	0,7	12	0	SI	0,5	67
Planta Con Con	LA LIGUA	0,6	0,7	17	0	SI	0,7	83
Planta Con Con	LAGUNA	0,6	0,7	31	1	SI	0,7	83
Planta Con Con	PAPUDO	0,6	0,7	30	0	SI	0,6	50
Planta Con Con	PLACILLA	0,6	0,7	12	0	SI	0,7	58
Planta Con Con	PUCHUNCAVI	0,6	0,7	27	1	SI	0,7	67
Planta Con Con	PULLALLY	0,6	0,7	30	0	SI	0,7	75
Planta Con Con	QUINTERO	0,6	0,7	24	0	NO	0,8	16
Planta Con Con	REÑACA	0,6	0,7	16	0	SI	0,7	67
Planta Con Con	ZAPALLAR	0,6	0,7	31	1	SI	0,7	75

Servicio de Agua Potable	Localidad	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por la SEREMI en forma mensual
Planta El Carmen	SAN FELIPE	0,6	0,8	6	0	NO	0,6	33
Planta El Sauce	LOS ANDES	0,6	0,7	18	0	SI	0,7	50
Planta El Sauce	REAL CURIMON	0,6	0,7	26	0	SI	0,6	50
Planta El Tambo San Felipe	ALMENDRAL	0,6	0,7	18	0	NO	0,8	42
Planta El Tambo San Felipe	SAN FELIPE	0,6	0,7	11	0	NO	0,8	33
Planta Estero Viejo/ Poza Azul detenido	QUILPUE	0,6	0,6	0	0	SI	0,6	17
Planta Goenechea	PLACILLA LA LIGUA	0,6	0,7	14	0	SI	0,7	75
Planta Hijuelas	HIJUELAS	0,6	0,7	39	0	SI	0,7	83
Planta La Calera Centenario	CALERA	0,6	0,7	53	0	SI	0,6	75
Planta La Calera Oriente	CALERA	0,6	0,7	47	0	NO	0,3	8
Planta La Cruz	LA CRUZ	0,6	0,8	38	1	NO	0,9	17
Planta Limache- Andrés Bello detenida	LIMACHE	0,6	0,7	0	0	SI	0,7	42
Planta Llay Llay	LLAYLLAY	0,6	0,7	4	0	SI	0,7	67
Planta Mendocita	SANTA MARIA	0,6	0,8	28	0	NO	0,9	67
Planta Miraflores detenida	LOS ANDES	0,6	0,9	0	0	NO	0,0	0
Planta Nogales Liceo	NOGALES	0,6	0,7	19	0	SI	0,7	75
Planta Papudo detenida	PAPUDO	0,6	0,7	0	0	NO	0,8	58
Planta Peñuelas detenida	CURAUMA	0,6	0,6	0	0	SI	0,6	8
Planta Peñuelas detenida	PLACILLA	0,6	0,7	0	0	NO	0,4	8
Planta Petorca	PETORCA	0,6	0,8	13	0	NO	0,8	83
Planta PTAP San Jerónimo detenida	ALGARROBO	0,6	0,9	0	0	NO	0,6	17

Servicio de Agua Potable	Localidad	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por la SEREMI en forma mensual
Planta Puchuncaví Pozo N°4 detenido	PUCHUNCAVI	0,6	0,6	0	0	SI	0,5	8
Planta Puchuncavi detenida	PUCHUNCAVI	0,6	0,6	0	0	SI	0,7	8
Planta Putaendo	PUTAENDO	0,6	0,7	19	0	SI	0,7	83
Planta Quillota-Parrones	QUILLOTA	0,6	0,6	15	0	SI	0,6	75
Planta Quintero-Ritoque	QUINTERO	0,6	0,8	4	0	NO	0,6	67
Planta Rinconada	RINCONADA	0,6	0,7	14	0	SI	0,6	67
Planta Salida Planta EL Cristo	QUILLOTA	0,6	0,7	4	0	SI	0,0	0
Planta Salida Planta EL Cristo	SAN ISIDRO	0,6	0,7	3	0	SI	0,7	83
Planta San Esteban	ALMENDRAL	0,6	0,6	3	0	SI	0,0	0
Planta San Pedro	LIMACHE	0,6	0,7	2	0	SI	0,7	25
Planta San Esteban	SAN ESTEBAN	0,6	0,7	18	0	SI	0,6	67
Planta San Pedro	SAN PEDRO	0,6	0,7	29	0	SI	0,6	75
Planta Sondaje 626 SPAP Putando	PUTA-ENDO	0,6	0,7	15	0	SI	0,0	0
Planta SPAP Pachacama	LIMACHE	0,6	0,7	3	0	SI	0,7	42
Planta SPAP Pachacama	QUILPUE	0,6	0,7	0	0	SI	0,7	75
Planta SPAP Pachacama	VALPARAISO	0,6	0,7	2	0	SI	0,7	75
Planta SPAP Pachacama	VILLA ALEMANA	0,6	0,7	2	0	SI	0,7	83
Planta SPAP Pachacama	VIÑA DEL MAR	0,6	0,7	1	0	SI	0,6	75
Planta SPAP Quinquimo II detenido	CACHAGUA	0,6	0,0	0	0	NO	0,0	0
Planta SPAP Quinquimo II detenido	LAGUNA	0,6	0,0	0	0	NO	0,0	0

Servicio de Agua Potable	Localidad	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por la SEREMI en forma mensual
Planta SPAP Quinquimo II detenido	PAPUDO	0,6	0,0	0	0	NO	0,0	0
Planta SPAP Quinquimo II detenido	PULLALLY	0,6	0,0	0	0	NO	0,0	0
Planta SPAP Quinquimo II detenido	ZAPALLAR	0,6	0,9	0	0	NO	0,0	0
Planta SPAP San Juan	ALGARROBO	0,6	0,7	2	0	NO	0,8	67
Planta SPAP San Juan	ALGARROBO NORTE	0,6	0,7	1	0	SI	0,7	75
Planta SPAP San Juan	CARTAGENA	0,6	0,7	6	0	NO	0,8	83
Planta SPAP San Juan	EL QUISCO	0,6	0,7	3	0	NO	0,8	83
Planta SPAP San Juan	EL TABO	0,6	0,7	3	0	NO	0,8	83
Planta SPAP San Juan	ISLA NEGRA	0,6	0,7	6	0	SI	0,7	83
Planta SPAP San Juan	LAS BRISAS	0,6	0,7	3	0	SI	0,7	83
Planta SPAP San Juan	LAS CRUCES	0,6	0,7	3	0	NO	0,8	83
Planta SPAP San Juan	MIRASOL	0,6	0,7	5	0	SI	0,7	83
Planta SPAP San Juan	PTA DE TRALCA	0,6	0,7	5	0	SI	0,7	83
Planta SPAP San Juan	SAN ANTONIO	0,6	0,7	11	0	SI	0,7	83
Planta SPAP San Juan	SAN SEBASTIAN	0,6	0,7	7	0	NO	0,8	83
Planta Victor Koerner	CALLE LARGA	0,6	0,6	29	0	SI	0,6	25
Planta El Sauce	CALLE LARGA	0,6	0,6	28	0	SI	0,6	67
<b>Promedio</b>		<b>0,7</b>	<b>12</b>	<b>0</b>		<b>0,7</b>	<b>52</b>	
<b>Total días/meses</b>			<b>957</b>	<b>6</b>				

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

La principal dificultad fue la pandemia pues se tuvieron que priorizar otras actividades y por tanto, se llevó a cabo el programa de muestreo desde el mes de marzo.

- Se llevó a efecto reuniones con los Encargados de Agua de las Oficinas y a su vez, de coordinación con Esval.
- Se continuó con las reuniones con los Encargados de Oficina y comunicación a sus jefaturas para recordar las tareas a cumplir.
- Todas las acciones planificadas se vieron afectadas por la serie de contingencias que afectó a la Región y al País.
- Se realizaron reuniones con encargado de aguas, asesora odontológica y estadístico y asesora odontológica para mejorar los procesos y resolver dudas.

### Desafíos para año 2022

Se repiten los desafíos 2021:

- Se debe tomar consciencia de la crisis hídrica que azota a la Región de Valparaíso y que esta situación debe evaluarse dado que se convierte en un problema de Salud Pública al igual que la calidad del agua consumida por la población.
- Priorizar los muestreos en paralelo dentro del Programa de Fluoración del Agua Potable, con normativas y la inyección de recursos económicos, físicos y humanos. Además, el desafío es poder dar continuidad al programa considerando la continuidad de la situación pandémica actual.

### Reporte de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis.

### Resultados de muestreo en paralelo

**TABLA 12: RESULTADO DE MUESTREO EN PARALELO EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO.**

Empresa Sanitaria	SEREMI-ESVAL
Nº de muestras en paralelo con SEREMI	515
Promedio de las diferencias	0,1
Desviación estándar de las diferencias	0,1
Menor diferencia encontrada entre las muestras	0,0
Mayor diferencia encontrada entre las muestras	0,8

Nota: La comparación es entre los laboratorios que hacen los análisis.

La desviación estándar es 0,1, lo que indica que la dispersión de las muestras es pequeña, por lo que las mediciones son confiables.

## Conclusiones

En esta Región existen 53 Servicios de Agua Potable de los cuales se encuentran 8 detenidos durante todo el año 2021, esto debido a la crisis hídrica de la región. La pandemia obligó a modificar lo programado en cuanto a la toma de muestras por parte de la SEREMI, disminuyendo la frecuencia de ellas. Los recursos de la SEREMI se priorizan por la pandemia y por lo que este Programa se ve afectado en la toma de muestreos en paralelo los meses de enero y febrero, luego se reorganizaron las tomas de muestras. Se cumplieron las visitas programadas a las Plantas como parte del programa general de aguas. Sin sumarios asociados.

Producto de la situación de Pandemia, durante el año programático 2021 se restringieron las actividades presenciales y por ello las fiscalizaciones se focalizaron en el ámbito rural priorizado en la búsqueda de nuevas fuentes. No obstante, durante el mismo, se verificó fiscalización al 22.6% de universo de sistemas de agua potable urbanos programados.

Las reuniones se realizaron de forma presencial o por zoom con el estadístico encargado perteneciente al Departamento de Salud Pública de la SEREMI de Valparaíso y el encargado de aguas, con la asesora odontológica el resto de las coordinaciones fueron por correo electrónico.

Esva envía a todo el equipo la información del autocontrol de la empresa. La Jefatura del Laboratorio de Viña del Mar envía la información del muestreo a todos los encargados de saneamiento básico, además de jefe del DAS, Encargado Temático regional de Saneamiento básico, Jefe de Estadísticas y Asesora Odontológica. Hay que destacar que el tiempo de envío de la información de la empresa sanitaria a la SEREMI mejora notablemente.

El Programa de Vigilancia de Agua Potable define el mismo punto de muestreo de la SEREMI de Salud y Esva, por lo que se considera que todos los resultados son realizados en paralelo y, por tanto, todos los resultados son comparables. A esto se suma que se les solicita a los muestreadores de la SEREMI de Salud que al menos una de las muestras sea en duplicado para control interno del Laboratorio.

Se recibe el informe de los resultados ronda SP8-2021 Nitritos y flúor en aguas programa PEEC, cuyo resultado de la ronda fue satisfactorio para el laboratorio de Viña del Mar código de muestra 2104F z-score de -1.32 Satisfactorio  $|Z\text{-score}| \leq 2.0$  valor asignado 1.51 mg/L, valor obtenido por el laboratorio 1.21 mg/L. También se participó en la Ronda Internacional Acreditada ERA Proyecto 083121D número de muestra 698, aún no se recepciona el resultado de la ronda.

## Región de O'Higgins 2021

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

**TABLA 13 : RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DE O'HIGGINS.**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango diario	Meses fuera de rango mensual	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por las SEREMIs en forma mensual
BOCA RAPEL	0,7	0,8	4	0	SI	0,0	0%
CHÉPICA	0,7	0,7	9	0	SI	0,0	0%
CHIMBARONGO	0,7	0,6	201	7	NO	0,5	50%
CODEGUA	0,7	0,7	19	0	SI	0,0	0%
COINCO	0,7	0,6	66	1	SI	0,0	0%
COLTAUCO	0,7	0,7	59	2	SI	0,0	0%
COYA	0,7	0,8	4	0	SI	0,0	0%
DOÑIHUE	0,7	0,6	42	2	SI	0,7	8%
GRANEROS	0,7	0,7	11	0	SI	0,0	0%
LA PUNTA	0,7	0,7	3	0	SI	0,0	0%
LAS CABRAS	0,7	0,7	8	0	SI	0,0	0%
LO MIRANDA	0,7	0,6	48	1	SI	0,8	8%
LOLOL	0,7	0,7	22	0	SI	0,0	0%
MACHALI	0,7	0,7	55	0	SI	0,0	0%
MALLOA	0,7	0,8	25	0	SI	0,0	0%
NANCAGUA	0,7	0,7	32	1	SI	0,0	0%
OLIVAR ALTO	0,7	0,6	76	1	SI	0,0	0%
PELEQUEN	0,7	0,7	7	0	SI	0,0	0%
PERALILLO	0,7	0,7	42	1	SI	0,0	0%
PEUMO	0,7	0,7	5	0	SI	0,0	0%
PICHIDEGUA	0,7	0,7	0	0	SI	0,0	0%
PICHILEMU	0,7	0,9	0	0	NO	0,0	0%
PLACILLA	0,7	0,7	10	0	SI	0,0	0%
POBLACION	0,7	0,7	21	0	SI	0,0	0%
PUENTE NEGRO	0,7	0,6	165	5	SI	0,6	67%
QTA DE TILCOCO	0,7	0,7	8	0	SI	0,0	0%
RANCAGUA	0,7	0,6	67	2	SI	0,7	67%

RENGO	0,7	0,8	3	0	NO	1,1	25%
REQUINOA	0,7	0,6	117	4	SI	0,0	0%
ROSARIO	0,7	0,7	4	0	SI	0,0	0%
SAN FERNANDO	0,7	0,5	196	6	NO	0,5	67%
SAN FRANCISCO	0,7	0,7	10	0	SI	0,0	0%
SAN VICENTE	0,7	0,7	12	0	SI	0,0	0%
SANTA CRUZ	0,7	0,7	27	0	SI	0,7	67%
<b>Promedio</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>41</b>	<b>1</b>		<b>0,7</b>	<b>11%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>1378</b>	<b>34</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

El año 2021, en especial ha tenido dificultades en disponer de la información de la fluoración del agua potable en la Región de O'Higgins, debido a que la persona encargada de enviar la información se acoge a retiro, por lo cual se deja de enviar en forma mensual al nivel central. Además, cabe destacar que el año 2021 la encargada de flúor del nivel central, también se encontraba en comisión de servicio cumpliendo otras funciones dentro del MINSAL. Se suma que la referente odontológica se encuentra con licencia médica, por lo que finalmente se logra contactar al actual encargado de esa función dentro de la SEREMI, el que envía las planillas del año 2021. En cuanto a la pauta de evaluación anual, no se logró el envío de ella, al menos hasta la elaboración de este informe.

### Desafíos para el año 2022

Para este año se debe incentivar la formación del equipo de flúor de la SEREMI y la ampliación del número de servicios en los cuales se realizan las mediciones por el laboratorio de la SEREMI.

### Reporte de fluorosis moderada o severa en la región

No se cuenta con la pauta de evaluación por lo que no hay información de la existencia de fluorosis en la región. Sin embargo, existe la APR La Estrella que tiene en forma natural concentraciones de Flúor por sobre la concentración máxima de 1.5 mg/l, alcanzando concentraciones de hasta 2.4 mg/l, situación que no ha tenido cambios.

### Resultados de muestreo en paralelo

No se informa del muestreo en paralelo del año, solo del mes de octubre 2021. Tampoco se informa si se realizaron más o no por lo que no se consideran en este informe.

### Conclusiones

La SEREMI de O'Higgins sigue realizando la toma de muestras en ocho servicios de agua potable, por problemas presupuestarios, lo que representa al 18 % de los servicios de agua potable de la región. Se mantiene el incumplimiento de la Norma, pero este año se podría explicar por la pandemia y las restricciones al programa de fluoración del agua potable. Es imprescindible la formación del equipo de flúor en la región, para mejorar el cumplimiento del programa de vigilancia de flúor en agua potable.

## Región del Maule 2021

La fluoración del agua, en la Región del Maule, la realiza la empresa Aguas Nuevo Sur, con 31 Servicios de Agua Potable.

**TABLA 14: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DE MAULE.**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango diario	Meses fuera de rango mensual	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	% Control realizado por las SEREMIs en forma mensual
CURICÓ	0,8	0,8	14	0	SI	0,9	100%
MOLINA	0,8	0,8	3	0	SI	0,8	100%
TENO	0,8	0,8	3	0	NO	1,0	100%
ROMERAL	0,8	0,8	20	0	SI	0,9	92%
HUALAÑE	0,8	0,8	0	0	SI	0,8	100%
RAUCO	0,8	0,8	12	0	SI	0,9	100%
LICANTÉN	0,8	0,8	0	0	SI	0,9	100%
LONTUÉ	0,8	0,8	0	0	SI	0,8	100%
LOS QUEÑES	0,8	0,9	12	0	NO	1,0	83%
ILOCA	0,8	0,8	2	0	NO	1,0	83%
TALCA	0,8	0,8	12	0	SI	0,9	92%
CONSTITUCIÓN	0,8	0,8	7	0	SI	0,9	42%
SAN CLEMENTE	0,8	0,8	6	0	SI	0,9	92%
CUREPTO	0,8	0,8	0	0	SI	0,8	100%
SAN RAFAEL	0,8	0,8	0	0	SI	0,8	92%
EMPEDRADO	0,8	0,8	21	0	SI	0,8	42%
PELARCO	0,8	0,8	5	0	SI	0,7	92%
PUTŪ	0,8	0,8	165	3	NO	0,6	42%
GUALLECO	0,8	0,7	0	0	SI	0,7	92%
LINARES	0,8	0,8	12	0	SI	0,9	42%
PARRAL	0,8	0,8	22	0	SI	0,8	42%
SAN JAVIER	0,8	0,8	22	0	SI	0,8	42%
LONGAVÍ	0,8	0,8	11	0	SI	0,9	42%
YERBAS BUENAS	0,8	0,8	13	0	SI	s/c	0%
RETIRO	0,8	0,8	10	0	SI	0,8	42%
VILLA ALEGRE EST.	0,8	0,8	5	0	SI	0,9	42%

VILLA ALEGRE CIUDAD	0,8	0,8	16	0	SI	0,9	42%
CAUQUENES	0,8	0,8	21	0	SI	0,9	33%
CHANCO	0,8	0,9	23	0	NO	1,0	75%
PELLUHUE	0,8	0,8	115	0	NO	0,6	75%
CURANIPE	0,8	0,8	36	0	SI	0,7	75%
<b>Promedio</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>19</b>	<b>0</b>		<b>0,8</b>	<b>71%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>588</b>	<b>3</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

El desarrollo del Programa de Flúor en agua potable sufre con la pandemia modificaciones en su realización, por el cambio de las actividades programadas y la reconversión para dar respuesta a los requerimientos de la pandemia. En este Programa se disminuye la medición de las concentraciones de flúor en agua potable por parte del laboratorio de la SEREMI de Salud de la región. Además, no se realizan reuniones del equipo de flúor por la despriorización del programa.

### Desafíos para el año 2022

Este año se pretende retomar el normal funcionamiento del Programa, con reuniones planificadas y la medición en todos los servicios de agua potable de la región por parte del laboratorio de la SEREMI.

### Reportes de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis.

### Resultados de muestreo en paralelo

No realizan muestras en paralelo.

### Conclusiones

El Programa en esta Región se altera por las razones inherentes a la pandemia, donde se dejaron de realizar las actividades programadas por segundo año consecutivo, por lo que esperamos que en 2022 se retomen las actividades en forma normal.

## Región de la Araucanía 2021

La fluoración del agua, en la Región de la Araucanía, la realiza la empresa Aguas Araucanía, en 36 Servicios de Agua Potable.

**TABLA 15. : RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DE ARAUCANÍA.**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual control SEREMI	%Control realizado por la SEREMI en forma mensual
ANGOL	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	67%
CAJÓN	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	67%
CAP. PASTENE	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	8%
CARAHUE	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	58%
CHERQUENCO	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	67%
CHOL CHOL	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	83%
COLLIPULLI	0,9	0,9	0	0	SI		0%
CUNCO	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	67%
CURACAUTÍN	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	25%
ERCILLA	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	8%
FREIRE	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	58%
GALVARINO	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	83%
GORBEA	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	42%
LASTARRIA	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	42%
LAUTARO LAS INDUSTRIAS	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	25%
LAUTARO GUACOLDA	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	25%
LICAN RAY	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	33%
LONCOCHE	0,9	0,9	0	0	SI	1,0	42%
LONQUIMAY	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	8%
LOS SAUCES	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	17%
LUMACO	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	8%
MININCO	0,9	0,9	0	0	SI	1,0	42%
NVA IMPERIAL	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	67%
NVA TOLTÉN	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	42%
P.LAS CASAS	0,9	0,8	0	0	SI	0,8	75%
PITRUFQUÉN	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	42%
PTO SAAVEDRA	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	50%

PUCÓN	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	33%
PURÉN	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	17%
QUITRATÚE	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	42%
RENAICO	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	67%
TEMUCO	0,9	0,9	0	0	SI	0,8	83%
TRAIGUÉN	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	25%
VICTORIA	0,9	0,9	0	0	SI	1,0	17%
VILCÚN	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	67%
VILLARRICA 1	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	50%
VILLARRICA 2	0,9	0,9	0	0	SI	0,9	50%
<b>Promedio</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0,9</b>	<b>43%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>0</b>	<b>0</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

Las principales dificultades en el desarrollo del programa durante el año 2021 son atribuibles a la pandemia de COVID-19, al no poder desarrollar las reuniones propuestas por temas de la contingencia. No se realizaron reuniones con los referentes que participan en el programa de flúor, sólo coordinaciones telefónicas de acuerdo con el protocolo establecido, de avisar a todos los integrantes por correo electrónico en el caso de aparecer una muestra fuera de rango.

No se toman muestras en todos los servicios de agua potable, por lo que se priorizaron los centros de abastecimiento que podrían presentar algún riesgo durante el transcurso del año.

No se cumple con el tiempo estipulado para el envío de la información, debido a que, si bien el laboratorio procesa las muestras a su debido tiempo, por motivos de la contingencia, no se extraen mensualmente los datos del equipo procesador. Lo que retrasa el envío del monitoreo al nivel central.

### Desafíos para el año 2022

Retomar las reuniones de coordinación y realizar la toma de muestras de todos los servicios de agua potable.

### Reportes de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis.

### Resultados de muestreo en paralelo

No se realiza en la región.

### Conclusiones

La Región de la Araucanía se ve afectada por la pandemia, donde se realizan tomas de muestras en algunos servicios de agua potable que podrían presentar problemas. Además, no se logra coordinar el equipo de Flúor por las razones expuestas anteriormente. La empresa Sanitaria de la región realiza los autocontroles diarios entregando los resultados a la SEREMI en forma normal. En el resumen de la información anual observamos que se da cumplimiento a la normativa de la fluoración del agua potable, tanto por parte de la sanitaria encargada, como de la SEREMI en la toma de muestras y análisis mensuales que este año alcanzan un 43% de control por la SEREMI. No se realiza muestreo en paralelo en este año.

## Región de los Ríos 2021

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.

**TABLA 16 : RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DE LOS RÍOS**

Empresa Sanitaria	Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	%Control realizado por la SEREMI en forma mensual
ESSAL	PANGUIPULLI	0,9	1,0	8	0	SI	0	0%
	LANCO	0,9	1,0	23	0	SI	0	0%
	SAN JOSÉ	0,9	1,0	4	0	SI	0	0%
	MAFIL	0,9	1,1	1	0	NO	0	0%
	FUTRONO	0,9	1,3	11	9	NO	0	0%
	PAILLACO	0,9	1,0	14	0	SI	0	0%
	LA UNIÓN	0,9	1,2	0	1	NO	0	0%
	RIO BUENO	0,9	1,1	3	1	NO	0	0%
	LAGO RANCO	0,9	1,1	6	1	NO	0	0%
	CORRAL	0,9	1,0	2	0	SI	0	0%
	LOS LAGOS NEVADA	0,9	1,1	0	0	NO	0	0%
LOS LAGOS CERRO LOPEZ	0,9	1,1	1	0	NO	0	0%	
AGUAS DÉCIMA	LLANCAHUE	0,9	0,8	36	0	SI	0	0%
	CUESTA SOTO	0,9	0,8	12	0	SI	0	0%
<b>Promedio</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>0%</b>	
<b>Total días/meses</b>			<b>121</b>	<b>12</b>				

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

La realización del Programa de Flúor en Agua Potable en la Región de Los Ríos se desprioriza por razones de la pandemia de COVID-19 los años 2020 y 2021. Se informa que no se realiza toma de muestras por parte de SEREMI, no se realizan inspecciones ni sumarios, además que en esta región no están conformados los equipos de flúor de la SEREMI, por lo que no hay programación para reuniones entre los funcionarios de la SEREMI ni con los representantes de las sanitarias que abastecen a la región.

### Desafíos para el año 2022

El desafío para este año sigue siendo formar un equipo de flúor de la Región, que cumpla con las actividades necesarias para llevar de buena manera este monitoreo. Comprometerse con el Programa de Monitoreo de Flúor en Agua Potable por parte de los funcionarios de la SEREMI y de las Empresas

Sanitarias que abastecen la Región de Los Ríos. Lograr reuniones con nueva SEREMI y Jefaturas de Departamentos involucrados.

### **Reporte de fluorosis moderada o severa en la región**

La Región no tiene reportes de fluorosis.

### **Resultados de muestreo en paralelo**

No se realizan en la Región de Los Ríos.

### **Conclusiones**

Esta región continúa con los mismos problemas descritos en los años anteriores, en los que no se ha formado el equipo de flúor de la región, a pesar de que no se tiene mediciones por parte de la SEREMI y que una de las empresas no entrega en forma mensual las concentraciones de flúor en agua potable, solo lo hace en forma intermitente y fuera de los plazos exigidos. De las concentraciones informadas solo 7 servicios cumplen con la Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica y los otros 7 no cumplen.

Esta Región no dio respuesta al Ord N° 1578 del 28 de abril 2021 con la designación de referentes de la SEREMI. En cuanto a la Empresa Sanitaria Aguas Décima, no entrega la información sobre la fluoración del agua potable de todo el año, solo en forma parcial, a pesar de que es solicitada por el referente odontológico. Es necesario formar el equipo de flúor y designar a los referentes de la SEREMI para que cada uno asuma su responsabilidad en este programa.

## Región de Los Lagos 2021

La fluoración del agua en la Región de Los Lagos la realiza la empresa sanitaria ESSAL en 33 Servicios de Agua Potable y la empresa Aguas San Pedro (La Vara) en 1 servicio.

**TABLA 17 : RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DE LOS LAGOS.**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	%Control realizado por la SEREMI en forma mensual
OSORNO 5000	1	1,3	4	0	NO	0	0
OSORNO GH	1	1,1	4	0	SI	0	0
PURRANQUE	1	1,3	9	0	NO	0	0
CORTE ALTO	1	1,4	0	10	NO	0,13	8,3
RIO NEGRO	1	1,1	34	0	SI	0	0
SAN PABLO	1	1,3	4	0	NO	0	0
ANCUD	1	0,8	163	7	NO	0	0
CASTRO MILLANTUÉ	1	1,2	8	1	NO	0	0
CASTRO CORVI	1	1,2	8	0	NO	0	0
DALCAHUE	1	0,9	154	4	SI	0	0
DALCAHUE 2	1	0,9	58	4	SI	0	0
CHONCHI	1	1	58	1	SI	0	0
ACHAO	1	1,1	21	0	SI	0	0
QUELLÓN	1	1	50	0	SI	0	0
PUERTO MONTT A1	1	1	73	0	SI	0	0
PUERTO MONTT C1-C2	1	0,9	114	4	SI	0	0
PUERTO MONTT D1-D2	1	0,9	101	5	SI	0	0
PUERTO MONTT E-F-I	1	0,9	136	5	SI	0	0
PUERTO MONTT G	1	0,9	151	2	SI	0	0
PUERTO MONTT G2-G3-G4	1	1	74	0	SI	0	0
PUERTO MONTT H	1	1	68	0	SI	0	0
PUERTO MONTT J	1	0,9	146	5	SI	0	0
PUERTO MONTT K	1	0,8	224	10	NO	0	0

CALBUCO	1	0,9	73	1	SI	0	0
LOS MUERMOS	1	1	68	0	SI	0	0
FUTALEUFÚ	1	1	25	0	SI	0	0
CHAITÉN	1	1,1	16	0	SI	0	0
PUERTO VARAS DECHER	1	1	40	0	SI	0	0
PUERTO VARAS BIOBÍO	1	1	75	0	SI	0	0
LLANQUIHUE	1	1	65	0	SI	0	0
FRUTILLAR	1	1	38	0	SI	0	0
FRESIA	1	1	23	0	SI	0	0
ALERCE	1	1,1	16	0	SI	0	0
MAULLÍN	1	1	52	0	SI	0	0
LA VARA	1	0,9	74	0	SI	0	0
<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>64</b>	<b>2</b>	<b>SI</b>	<b>0,1</b>	<b>3%</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>2227</b>	<b>59</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

Es preocupante el número total de días fuera de rango que llega a 2.227, con un promedio de 64 días, con un máximo de 224 días en el servicio Puerto Montt K, siendo la región con la más alta cifra. Es necesario resolver este problema que se repite en el tiempo, con estrategias emanadas del equipo de flúor de la región.

Cabe destacar que hasta el momento de la elaboración de este informe no se contaba con la Pauta de Evaluación del Programa, por sobrecarga de la asesora odontológica que ha tenido que asumir otras obligaciones dentro de la SEREMI.

### Desafíos para el año 2022

Es fundamental que se organicen los equipos de flúor dentro de la SEREMI, para que cada uno cumpla su función y de esta forma mejorar las Concentraciones de Flúor y disminuir los días fuera de rango.

### Reporte de fluorosis moderada o severa en la región

No hay reportes de fluorosis en la Región.

### Resultados de muestreo en paralelo

No se envía la información desde la Región.

### Conclusiones

Las plantas de Puerto Montt son las que presentan mayor número de días fuera de rango, situación que debe ser resuelta en forma local por las autoridades de la SEREMI de Los Lagos, de acuerdo a lo informado por la empresa sanitaria, dado que, por la contingencia de la pandemia, no se realizó medición de concentración de flúor por el laboratorio de la SEREMI de Salud. Se espera que este año se retome la normalidad y que se aprecien mejoras en este programa.

## Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo 2021

La fluoración del agua, en la Región de Aysén, la realiza la empresa Aguas Patagonia, en 8 Servicios de Agua Potable.

**TABLA 18: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO.**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿cumple norma promedio anual? (Si/No)	valor promedio anual control SEREMI	%Control realizado por las SEREMI en forma mensual
COYHAIQUE	0,8	0,9	2	0	SI	0,9	100
PUERTO AYSÉN	0,8	0,9	1	0	SI	0,9	83
PUERTO CHACABUCO	0,8	0,9	2	0	SI	0,9	83
PUERTO CISNES	0,8	0,9	3	0	NO	0,7	75
PUERTO IBÁÑEZ	0,8	0,9	4	0	NO	0,6	67
CHILE CHICO	0,8	0,9	0	0	SI	0,8	92
BALMACEDA	0,8	0,8	4	0	SI	0,7	83
COCHRANE	0,8	1,0	2	0	NO	0,9	75
<b>Promedio</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>0,8</b>	<b>82</b>
<b>Total días/meses</b>			<b>18</b>	<b>0</b>			

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

Se realizan en forma parcial la toma de muestras de agua fluorada por SEREMI, al igual que en la mayoría de las SEREMIs. Se suma que la asesora odontológica de la SEREMI encargada del Programa se encuentra con licencia postnatal, lo que ocasiona retraso en el envío de la información de los servicios y del laboratorio de la SEREMI. Hasta la elaboración de este informe no se ha recibido la Pauta Anual de Evaluación del Programa.

### Desafíos para el año 2022

Los desafíos para el año son la reorganización del equipo de flúor de la SEREMI y la toma de muestras en forma mensual en las plantas de agua potable.

### Reporte de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis

Resultados del muestreo en paralelo

No hay información de muestreo en paralelo en la región.

### Conclusiones

El programa se ha resentido en su cumplimiento por factores de pandemia y por problemas de salud de las asesoras odontológicas de la SEREMI. Se suman a lo anterior las dificultades geográficas de la zona.

## Región de Magallanes 2021

La fluoración del agua, en la Región de Magallanes, la realiza la empresa Aguas Magallanes, en 3 Servicios de Agua Potable.

**TABLA 19: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE REGIÓN DE MAGALLANES**

Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	%Control realizado por la SEREMI en forma mensual
PUNTA ARENAS	0,8	1,1	34	6	NO	0,9	67%
PUERTO NATALES	0,8	0,9	41	0	SI	0,9	100%
PORVENIR	0,8	0,9	15	1	NO	0,4	42%
<b>Promedio</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>		<b>0,7</b>	<b>70%</b>

### Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021

El año 2021, al igual que el 2020, debido a la contingencia COVID-19 se priorizaron otras actividades. Los funcionarios de salud pública y acción sanitaria debieron asumir nuevas funciones, dejando en segundo plano funciones que afectan a la toma de muestra de flúor.

### Desafíos para el año 2022.

Que se retome normalmente el muestreo de flúor en agua potable de los laboratorios de la SEREMI de Salud. Se seguirá enviado semestralmente desde salud pública al departamento de acción sanitaria memorándum con información de muestras que superen el límite máximo de flúor permitido según normativa (1.5mg/l) e información de promedios diarios fuera de rango para solicitar esclarecimientos a la empresa sanitaria.

### Reporte de fluorosis moderada o severa en la región

La Región no tiene reportes de fluorosis

### Resultados de muestreo en paralelo

No se realiza en la región.

### Conclusiones

La Región de Magallanes cumple con las concentraciones de flúor en agua potable especificadas en la Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica, en 1 de los 3 servicios de agua potable de la Región. La concentración de flúor supera los valores anuales de Concentración de Flúor Óptima (COF) en Punta Arenas y en Porvenir está en valores discordantes la muestra informada por la sanitaria y la medida por la SEREMI.

El Departamento de Acción Sanitaria de la SEREMI de la Región de Magallanes aplica un criterio diferente en las concentraciones máximas permitidas en la Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica ya que se basan en los límites máximos permitidos en el Reglamento de Agua D.S. N° 735, situación que se ha expuesto a la División Jurídica de la SEREMI de Magallanes y se espera la respuesta.

## Región Metropolitana 2021

La fluoración del agua, en la Región Metropolitana, la realizan 6 empresas, en 74 Servicios de Agua Potable siendo Aguas Andina, Aguas Cordillera, Aguas Los Domínicos, Aguas Manquehue, SELAR y SMAPA.

**TABLA 20: RESUMEN DE LAS CONCENTRACIONES INFORMADAS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SEREMI DE SALUD DE LA REGIÓN METROPOLITANA.**

Empresa Sanitaria	Servicio de Agua Potable	Concentración de flúor según resolución SEREMI	Promedio de la concentración de flúor al año según empresa sanitaria(mg/l)	Días fuera de rango	Meses fuera de rango	¿Cumple norma promedio anual? (Si/No)	Valor promedio anual control SEREMI	%Control realizado por la SEREMI en forma mensual
Aguas Andinas	CERRO COLORADO	0,6	0,6	14	0	SI	0,5	25%
	CERRO LA CRUZ	0,6	0,7	0	0	SI	0,6	25%
	HUECHURABA	0,6	0,6	0	0	SI	0,6	25%
	RENCA	0,6	0,7	3	0	SI	0,5	25%
	STA OLGA	0,6	0,6	0	0	NO	0,4	25%
	DANTE (Pozo AA)	0,6	0	0	0	NO	0	0
	RIESCO (Pozo AA)	0,6	0	0	0	NO	0	0
	COMPLEJO VIZCACHAS:	0,6	0	0	0	SI	0,5	25%
	PERALILLO	0,6	0,5	1	0	SI	0	0
	TOCORNAL	0,6	0,5	2	0	SI	0	0
	TERCERO	0,6	0,5	1	0	SI	0	0
	PARALELO	0,6	0,5	2	0	SI	0	0
	LAGUNA NEGRA	0,6	0,5	3	0	SI	0	0
	ESTQ. PINCOYA 2 (*)	0,6	0,5	1		SI	0	0
	FLORENCIA	0,6	0,6	0	0	SI	0,5	25%
	HUAMACHUCO	0,6	0,7	3	0	SI	0,6	25%
	KENNEDY (*)	0,6	0	0	0	NO	0	0%
	LA FLORIDA	0,6	0,5	0	0	SI	0,5	25%
	QUEBRADA DE RAMON	0,6	0,5	0	0	SI	0,6	25%
	SANTA CORINA	0,6	0,7	3	0	SI	0,7	25%
	VICTORIA PUDAHUEL	0,6	0,6	1	0	SI	0,5	25%
	BUIN ESTACIÓN	0,6	0,7	3	0	SI	0,6	25%
	CALERA DE TANGO	0,6	0,6	2	0	SI	0	0%
	CAMPO LINDO	0,6	0,6	3	0	SI	0,5	25%
	CURACAVI	0,6	0,6	2	0	SI	0,6	25%
	DIVISADERO	0,6	0,6	0	0	NO	0,8	25%
	EL CANELO	0,6	0,5	0	0	SI	0,5	25%
	EL MONTE	0,6	0,6	10	0	SI	0,5	25%
	EL TREBOL	0,6	0,6	7	0	SI	0,5	25%
	HUILCO	0,6	0,7	3	0	SI	0,6	25%
	I. DE MAIPO	0,6	0,6	2	0	SI	0,6	25%
	LOS GUINDOS	0,6	0,6	3	0	SI	0,6	25%
	LOS TILOS	0,6	0,7	0	0	SI	0,6	25%
MALLOCO II	0,6	0,6	3	0	SI	0,5	25%	

Aguas Andinas	MALLOCO SUR	0,6	0,6	1	0	SI	0,6	25%
	PAINE	0,6	0,8	8	0	NO	0,6	25%
	PEÑAFLORES	0,6	0,7	3	0	SI	0,7	25%
	POLPAICO	0,6	0,7	0	0	SI	0,7	25%
	POMAIRES	0,6	0,7	9	0	SI	0,6	25%
	PONTIGO	0,6	0,6	0	0	SI	0,6	25%
	SAN GABRIEL	0,6	0,6	2	0	SI	0,7	25%
	SAN JOSE DE MAIPO	0,6	0,6	3	0	SI	0,6	25%
	STA.ANA	0,6	0,7	7	0	SI	0,7	25%
	STA. ROSA CHENA	0,6	0,7	3	0	SI	0,5	25%
	TALAGANTE	0,6	0,6	2	0	SI	0,5	25%
	V.DE PAINE	0,6	0,6	14	0	SI	0,5	25%
Aguas Cordillera	ARRAYAN	0,6	0,5	21	0	SI	0,6	25%
	LA DEHESA	0,6	0,5	4	1	SI	0,5	25%
	LO BARNECHEA	0,6	0,6	0	0	SI	0,5	25%
	LO GALLO	0,6	0	0	0	SI	0,5	25%
	LO GALLO	0,6	0,5	8	0	SI	0	25%
	LO GALLO NUEVO	0,6	0,6	0	0	SI	0	25%
	PADRE HURTADO	0,6	0,5	0	0	SI	0,5	25%
	PREDECANTADORES	0,6	0	0	0	NO	0	0%
	RAUL LABBE (*)	0,6	0	0	0	NO	0	0%
	ROSA ELENA KENNEDY	0,6	0,7	0	0	SI	0	0%
	SAN ENRIQUE	0,6	0,5	1	0	SI	0,6	25%
	SAN FRANCISCO(*)	0,6	0	0	0	NO	0	0%
	SAN ANTONIO -14 -16 -18	0,6	0,2	0	0	NO	0,4	25%
	VALLE CORDILLERA	0,6	0	0	0	NO	0	0%
	VESPUCIO - ESPOZ	0,6	0	0	0	NO	0	0%
	VESPUCIO - HUALTATAS	0,6	0	0	0	NO	0	0%
	VESPUCIO - RIESCO	0,6	0	0	0	NO	0	0%
VILLA LOS ESTANQUES (*)	0,6	0	0	0	NO	0	0%	
VITACURA	0,6	0,3	30	0	NO	0,4	25%	
Aguas Los Domínicos	EL SENDERO	0,6	0,5	0	0	SI	0,5	25%
	MONTECASINO	0,6	0,5	0	0	SI	0,6	25%
Aguas Manquehue	CHAMISERO	0,6	0,7	2	0	SI	0,5	25%
	LUIS PASTEUR	0,6	0,6	1	0	SI	0,5	25%
	ESTQ. CHICUREO	0,6	0,7	0	0	SI	0,6	25%
	ALTO LAMPA	0,6	0,7	13	0	SI	0,7	25%
	VALLE GRANDE	0,6	0,6	5	0	SI	0	25%
SMAPA	PUNTA DE AGUILA	0,6	0,5	1	0	SI	0,6	25%
Selar	HARAS FIGURON	0,6	0,6	0	0	SI	0,6	25%
	SELAR - LARAPINTA	0,6	0,6	0	0	SI	0,5	25%
<b>Promedio</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>2,8</b>	<b>0,01</b>		<b>0,6</b>	<b>25%</b>	
<b>Total días/meses</b>			<b>210</b>	<b>1</b>				

### **Evaluación de los desafíos comprometidos para el año 2021**

La Pauta es enviada a la asesora odontológica, pero no hubo respuesta. A pesar de esta situación esperamos que para el año próximo, el referente odontológico de la SEREMI de la región Metropolitana se incorpore al programa de fluoración del agua potable.

### **Desafíos para el año 2022.**

Los desafíos continúan siendo los mismos del año anterior:

- Referente de Salud Bucal debe participar en la vigilancia del Flúor en el agua.
- Se debe conformar un equipo Regional de Vigilancia del Flúor en el agua potable en la SEREMI de Salud.
- Se debe mejorar el contacto con las empresas sanitarias que reportan con retraso sus informes de autocontroles.

### **Reporte de fluorosis moderada o severa en la región**

No hay información

### **Resultados de muestreo en paralelo**

No se realiza en la región.

### **Conclusiones**

La situación de la Región Metropolitana no ha variado en el año 2021. Continúa sin formarse el equipo de Flúor de la SEREMI y es el Departamento de Acción Sanitaria quien asume la responsabilidad de la consolidación y envío de la información. No existe trabajo en conjunto con el referente odontológico de la SEREMI Metropolitana, pero a pesar que no existe coordinación alguna entre estos departamentos, la norma se cumple en forma parcial. La coordinación y el trabajo en conjunto de los integrantes es fundamental para mejorar el programa.

## Resumen País 2021

A continuación, se presenta la información de todas las regiones del país que han implementado el programa Nacional de Fluoración del Agua Potable.

**TABLA 21: TOMA DE MUESTRAS DE AGUA POTABLE FLUORADA REALIZADAS POR SEREMI AÑOS 2019, 2020 Y 2021.**

Toma de Muestra por SEREMI									
REGIÓN	Estado de controles año 2019			Estado de controles año 2020			Estado de controles año 2021		
	Meses con control completo	Meses con control parcial	Meses sin control	Meses con control completo	Meses con control parcial	Meses sin control	Meses con control completo	Meses con control parcial	Meses sin control
Arica Parinacota	12			12			12		
Tarapacá	12			12			12		
Antofagasta	12			12			12		
Atacama	10	2		2	10		4		8
Coquimbo	10	2		11		1	12		
Valparaíso	4	8		3		9	10		2
Metropolitana		12		2		10	3		9
O'Higgins		8	4		10	2	0	8	4
Maule	11	1		3	7	2	12		
Araucanía	5	7		3	6	3	0	12	
Los Ríos	3	9		0	0	12	0		12
Los Lagos		6	6	2	4	6		1	11
Aysén	0	8	4	1	11		3	8	
Magallanes	9	3		1	10		2	10	
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>64</b>	<b>58</b>	<b>45</b>	<b>82</b>	<b>39</b>	<b>46</b>

- **Meses con control completo:** Toma de muestras de agua potable por Laboratorio de SEREMI en todos los servicios de agua potable y en todos los meses del año de la región.
- **Meses con control parcial:** Toma de muestras de agua potable por Laboratorio de SEREMI en algunos de los servicios de agua potable de la región y en algunos meses del año.
- **Meses sin control:** Meses en que la SEREMI no realiza toma de muestras de agua potable en un servicio de agua potable ni en ningún mes del año.

### Promedio anual de la concentración de flúor

Al comparar las concentraciones informadas por las empresas sanitarias y las informadas por los laboratorios de las SEREMIs, podemos apreciar que existen diferencias en la Región de Antofagasta, donde la empresa sanitaria informa una concentración que se encuentra en el rango aceptable pero que es mayor a la óptima y a la medición por el Laboratorio de la SEREMI.

En Atacama, el valor informado por la sanitaria es mayor a la concentración óptima, pero dentro del rango aceptable y el valor de la medición realizada por el Laboratorio de la SEREMI es la concentración óptima esperada para esa región.

En la Región de Coquimbo, no se cumple con las concentraciones óptimas informadas por la empresa sanitaria ni las mediciones del laboratorio, estando por sobre la concentración óptima.

En la Región Metropolitana observamos que las mediciones realizadas por el laboratorio de la SEREMI y la informada por las empresas sanitarias coinciden con las concentraciones óptimas esperadas.

En la región de Los Ríos la concentración informada por la empresa supera la concentración óptima pero está dentro del rango, además no hay mediciones por la SEREMI para realizar la comparación.

En Los Lagos, la SEREMI solo informa medición de concentración de flúor en el servicio de agua potable de Corte Alto, por lo que no es posible comparar los datos de concentración de flúor.

En Magallanes, la concentración informada por la sanitaria supera el rango aceptable, pero la medición realizada por SEREMI se encuentra dentro de los rangos permitidos.

**TABLA 22: PROMEDIO ANUAL DE LA CONCENTRACIÓN DE FLÚOR POR REGIONES, INFORMADAS POR SANITARIA Y SEREMI Y PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO AÑO 2021.**

Concentración de Flúor en Agua Potable			
REGIÓN	Concentración informada por Sanitaria 2021	Concentración medida por SEREMI 2021	% Cumplimiento SEREMI 2021
Región de Arica Parinacota	0,6	0,6	100%
Región de Tarapacá	0,6	0,6	96%
Región de Antofagasta	0,7	0,6	33%
Región de Atacama	0,7	0,6	23%
Región de Coquimbo	0,9	0,9	99%
Región de Valparaíso	0,7	0,7	53%
Región Metropolitana	0,6	0,6	25%
Región de O'Higgins	0,7	0,7	11%
Región del Maule	0,8	0,8	71%
Región Araucanía	0,9	0,9	43%
Región de Los Ríos	1,0	0	0
Región de Los Lagos	1,0	0,1	3%
Región de Aysén	0,9	0,8	69%
Región de Magallanes	1	0,7	70%
<b>Promedio</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>56%</b>

### Días y meses fuera de rango

Al analizar el total de días fuera de rango de una región en un año, nos encontramos con cifras como las de la región de Los Lagos con un total de 2.227 días, que superan los días de un año, pero se tiene que entender que esta cifra corresponde a la sumatoria de todos los días fuera de rango de todos los servicios de agua potable existentes en la región, por lo que recurrimos a los promedios de las regiones que se obtienen de la suma de todos los días fuera de rango del año de los servicios de agua potable de la región, divididos por el número de servicios de agua potable de esa región, y que al comparar con el promedio nacional observamos que regiones están por sobre o bajo el promedio. De esta forma encontramos que O'Higgins informa un total 1.077 días con un promedio de 41 días, Valparaíso con 957 días y promedio de 12 días, Maule con 588 días y promedio de 19 días y Magallanes con un total de 90 días al año y un promedio de 30 días fuera de rango.

**TABLA 23: TOTAL Y PROMEDIO DE DÍAS FUERA DE RANGO POR REGIÓN, AÑO 2021**

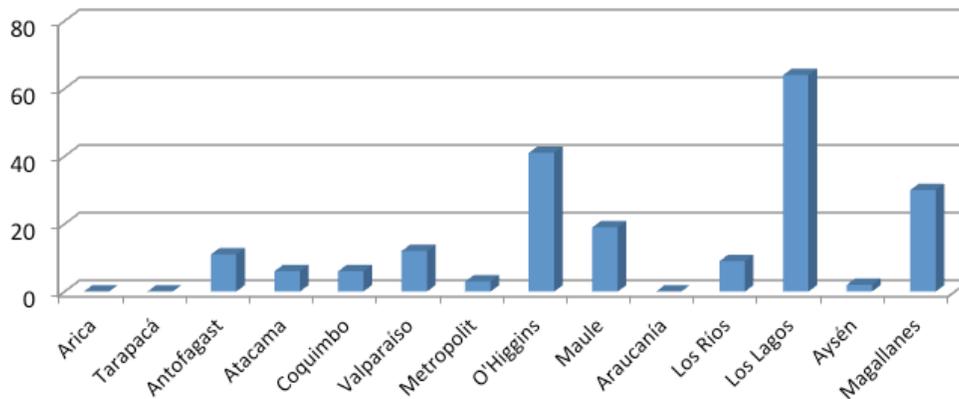
REGIÓN	Total de días fuera de rango	Promedio de días fuera de rango
Arica Parinacota	0	0
Tarapacá	0	0
Antofagasta	67	11
Atacama	61	6
Coquimbo	102	6
Valparaíso	957	12
Metropolitana	210	3
O'Higgins	1.077	41
Maule	588	19
Araucanía	0	0
Los Ríos	121	9
Los Lagos	2.227	64
Aysén	17	2
Magallanes	90	30

**TABLA 24: TOTAL Y PROMEDIO DE DÍAS AL AÑO QUE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE NO CUMPLEN EL RANGO DIARIO DE FLÚOR. AÑOS 2017-2021.**

REGIÓN	DIAS FUERA DE RANGO									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Total de días al año	Promedio de días al año	Total de días al año	Promedio de días al año	Total de días al año	Promedio de días al año	Total de días al año	Promedio de días al año	Total de días al año	Promedio de días al año
Arica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parinacota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarapacá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antofagasta	9	2	1	0	8	1	10	2	67	11
Atacama	279	31	626	63	34	3	63	6	61	6
Coquimbo	494	27	62	3	62	3	53	3	102	6
Valparaíso	1593	22	1793	24	1941	25	3009	37	957	12
Metropolitana	90	1	1366	24	431	6	545	7	210	3
O'Higgins	1230	36	2711	80	203	6	1665	49	1077	41
Maule	103	3	252		254	8	377	14	588	19
Araucanía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Ríos	151	11	256	18	261	19	138	10	121	9
Los Lagos	1758	52	1657	49	2029	58	2290	65	2227	64
Aysén	42	5	206	26	29	7	116	15	17	2
Magallanes	97	32	173	58	169	56	137	46	90	30

**ILUSTRACIÓN 3. GRÁFICO DE PROMEDIO DE DÍAS AL AÑO QUE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE QUE NO CUMPLEN EL RANGO DIARIO DE FLÚOR. CHILE 2021.**

**Promedio de días fuera de rango por Región año 2021**

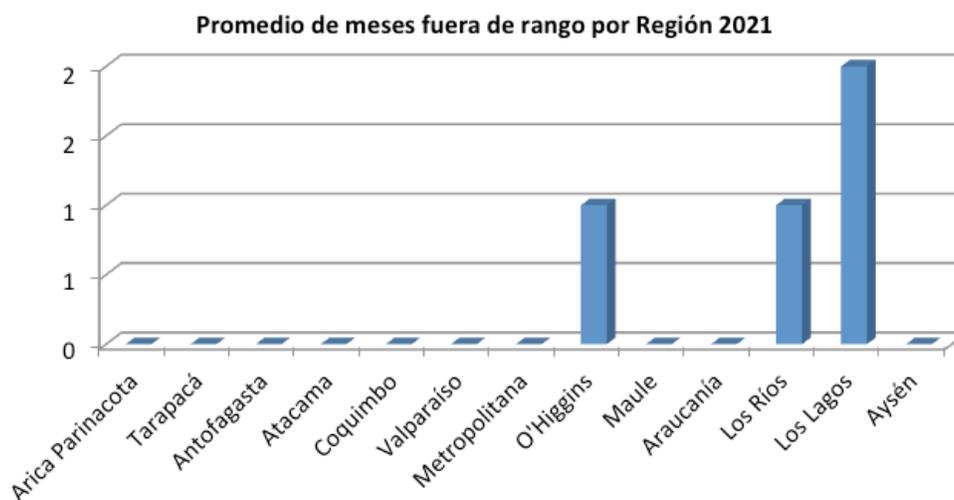


**TABLA 25: REGIONES CON MÁS DÍAS FUERA DE RANGO EN COMPARACIÓN AL PROMEDIO NACIONAL.**

Promedio / Total	Nacional	Región Los Lagos	Región O'Higgins	Región Valparaíso
Promedio días fuera de rango por Servicio de agua potable	17	64	41	12
Total días fuera de rango de todos los servicios de agua potable por Región	5.818	2.227	1.077	957

En la Región de Los Lagos los servicios que presentan mayor promedio de días son: Ancud, Dalcahue, Puerto Montt E-F-G-J-K, que a pesar de cumplir el promedio de la concentración óptima informada por la empresa sanitaria no se puede comparar con las mediciones del Laboratorio ya que no se realizó en la región.

Al analizar el total de meses fuera de rango, sucede lo mismo que con los días fuera de rango, que al realizar la sumatoria de todos los meses fuera de rango de todos los servicios de la región, se supera los 12 meses que tiene el año, por lo que recurrimos a los promedios para analizar el comportamiento de las regiones. La Región de Los Lagos es la región que informa el mayor número de meses fuera de rango con 59 meses en el total de los servicios de la región con un promedio de 2 meses para la región, lo sigue la Región de O'Higgins con 34 meses en todos los servicios y con un promedio de 1 mes en la región y Los Ríos con 12 meses en la totalidad de los servicios con un promedio 0,9 mensual para la región.

**ILUSTRACIÓN 4: GRAFICO DEL PROMEDIO DE MESES QUE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE QUE NO CUMPLEN CON EL RANGO MENSUAL. CHILE 2021**

## CONCLUSIONES

El propósito del Programa de Fluoración del Agua Potable es mejorar la Salud Bucal de la población a través de la prevención de la caries dental en las personas que consumen agua potable fluorada. Los valores de la concentración de flúor informados y medidos en las regiones no superan la concentración máxima de 1,5mg/L, dando la seguridad que en ninguna región se ha llegado ese valor que podría ser nocivo para la salud de la población. De la misma manera es importante asegurar que la concentración cumpla los límites mínimos para que el beneficio del flúor sea efectivo en la población.

La vigilancia y monitoreo de Flúor en agua potable entrega información del cumplimiento de la Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica (3), a través de las mediciones de la concentración de Flúor en Agua Potable realizadas por las empresas sanitarias y las SEREMIs respectivas. La situación del país no ha cambiado en cuanto a la cobertura nacional, debido a que la Región de Ñuble y la Región del Bío- Bío continúan sin implementar este Programa de Fluoración del Agua Potable.

El promedio de la concentración de flúor a nivel nacional informada por las empresas sanitarias y el promedio de las mediciones realizadas por las SEREMIs en el año 2021 se encuentran en el rango aceptable a nivel nacional, que determina que los valores deben estar entre 0,6mg/L y 1.0 mg/L y la Concentración Óptima de Flúor Anual (COF), que corresponde a -1 y +1 de la concentración fijada por resolución de la SEREMI de Salud de cada Región.

Al analizar el total de días fuera de rango de todos los servicios de agua potable de una región, se informan altas cifras en la región de Los Lagos, con 2.227 días, O'Higgins con 1.077 días y Valparaíso con 957 días. El promedio nacional de días fuera de rango es de 17 días y las regiones de Los Lagos y O'Higgins superan ese valor, con promedio de 64 y 41 días respectivamente.

Para fortalecer la gestión y vigilancia del Programa de Fluoración del Agua Potable, la Subsecretaría de Salud Pública solicitó a las SEREMIs de Salud nombrar a los referentes que participan en programa de fluoración. Sin embargo, solo 6 regiones han respondido.

Se concluye que la vigilancia del programa de fluoración del agua potable ha funcionado en forma parcial en la mayoría de las Regiones, debido a la pandemia que ha provocado la reconversión de las actividades de los referentes odontológicos de las SEREMIs y de los recursos físicos, financieros y humanos. En forma lenta las SEREMIs han ido retomando las funciones originales entre las cuales se encuentra el Programa de Fluoración del Agua Potable. Esperamos que en el año 2022 se retome la toma de muestras por los laboratorios de las SEREMIs en forma mensual en todos los servicios de agua potable y se realice el muestreo en paralelo en todas las regiones, para la validación de las mediciones informadas por las empresas sanitarias.

## BIBLIOGRAFÍA

1. WHO | Global consultation on oral health through fluoride [Internet]. WHO. [cited 2014 Jan 22]. Available from: [http://www.who.int/oral\\_health/events/Global\\_consultation/en/](http://www.who.int/oral_health/events/Global_consultation/en/)
2. WHO | World Oral Health Report 2003 [Internet]. WHO. [cited 2014 Feb 25]. Available from: [http://www.who.int/oral\\_health/publications/report03/en/](http://www.who.int/oral_health/publications/report03/en/)
3. Ministerio de Salud de Chile. Norma de Uso de Fluoruros en la Prevención Odontológica. Norma General Técnica No 105. 2008.
4. Ministerio de Salud de Chile. Reglamento de los Servicios de Agua destinados al Consumo Humano. Decreto Supremo No 735/1969. 2009.

