

PRIMERA EVALUACION DEL PROGRAMA DE FLUORACION DEL AGUA POTABLE DE CURICO—SAN FERNANDO, CHILE, 1956*

DR. GUILLERMO ADRIASOLA E., M.P.H.^{1,2}

Del Comité Pro-fluoración

INTRODUCCION

A fines de 1953 se informó a la Sociedad Chilena de Salubridad de los objetivos, métodos y técnicas programados y puestos en práctica por el Comité Pro-fluoración, compuesto por un grupo de profesionales³ que, a requerimiento de la Escuela de Salubridad, estudió y condujo la fluoración del agua potable de la ciudad de Curicó. Se presentó también la prevalencia de caries dentarias en Curicó y San Fernando, y algunos datos estadísticos según los cuales se aceptó que ambas ciudades eran comparables.

Se informó que, pasados algunos meses desde su iniciación, el 1° de septiembre de 1953, la fluoración proseguía sin inconvenientes y que los exámenes sistemáticos de muestras y contramuestras del agua potable de la red de Curicó, mostraban una concentración estable de flúor de alrededor de una parte por millón. Finalmente, se anunció que se proponía realizar la primera evaluación de los posibles efectos del programa en 1956.

El experimento tuvo dos objetivos básicos y uno subsidiario, es decir, registrar y evaluar el posible efecto de la fluoración en una población de determinadas condiciones de vida, y probar la capacidad técnica y administrativa para conducir la fluoración, esta-

* Manuscrito recibido en marzo de 1959.

¹ En colaboración con los miembros del Comité Pro-fluoración.

² El Dr. Adriasola es professor de la Cátedra de Higiene Materna e Infantil de la Escuela de Salubridad de la Universidad de Chile.

³ Representantes de las siguientes instituciones: Escuela de Salubridad y Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile; Departamentos de Higiene Ambiental y de Odontología y Sub-Departamento de Educación Sanitaria del Servicio Nacional de Salud; Departamento de Obras Sanitarias del Ministerio de Obras Públicas, y Fundación Rockefeller.

blecer sus controles y hacer el catastro dental (1).

Se pensó, además, que, si los objetivos se alcanzaban, se demostraría la ventaja y practicabilidad de generalizar en Chile esta técnica preventiva de las caries dentales, tan promisoras.

A continuación se informa de lo acontecido desde el comienzo de la fluoración hasta diciembre de 1956, fecha en que se terminó el segundo censo dentario.

TECNICA DE FLUORACION Y MUESTREO

La técnica de fluoración se describió en publicaciones anteriores (1-3). Se llevó a efecto sin ningún inconveniente con el equipo en seco tipo Na, Wallace and Tiernan, que rindió fluorsilicato de sodio automáticamente, de acuerdo con las 4 velocidades permitidas por la combinación de los engranajes y la abertura del cilindro. Se hicieron diariamente 2 pesadas, por la mañana y por la tarde, que indicaron de un modo directo, la cantidad de flúor agregada al agua, y se procedió a dosificarla según este dato.

La fluoración estuvo a cargo de un "guarda-estanque", seleccionado por su eficiencia y honradez, y dirigido y supervisado por el ingeniero delegado de Obras Sanitarias. La eficiencia de la fluoración, corroborada por el ingeniero, se confirmó mediante el estudio de las planillas mensuales de exámenes de muestras y contramuestras. Rara vez se observó una baja brusca del contenido de flúor en alguna muestra, manteniéndose en la red una concentración de alrededor de 1 p.p.m., con desviaciones extremas inferiores al 20%.

Al iniciarse la fluoración se dieron instrucciones para que se tomaran 3 muestras y contramuestras en la red de agua potable de algunos sectores de la ciudad de Curicó,

tanto en días hábiles como festivos. Durante 6 meses el análisis colorimétrico fue doble: con el "aquatester" y mediante escalas preparadas en el laboratorio. Cuando se tuvo la certeza de que ambos exámenes eran equivalentes, se utilizó el "aquatester" solo, controlando siempre los reactivos, por lo menos con 2 testigos. Las muestras y contramuestras se analizaron siempre, en Curicó, por un técnico especialmente adiestrado en el Laboratorio Central y, en Santiago, por un químico graduado.

El abasto de flúor fue difícil por las dificultades impuestas a las importaciones. Se vislumbran en este momento algunas posibilidades de obtener fluorsilicato de sodio nacional, fabricado en Arica. Pese a las dificultades mencionadas, la fluoración sólo se interrumpió entre el 2 y el 5 de julio de 1954 y del 6 al 31 de octubre de 1955.

EL CATASTRO DENTARIO

En octubre de 1956, después de restablecer contacto con las autoridades locales y de que los educadores sanitarios del Subdepartamento de Educación Sanitaria del Servicio Nacional de Salud, con la eficiente y generosa ayuda del magisterio local, facilitaran y organizaran el segundo catastro dentario, llegaron a Curicó y San Fernando 4 dentistas encabezados por el Dr. Alvarez. Tres de ellos habían tomado parte ya en el censo de 1953. Sólo uno debió ser reemplazado, por fallecimiento.

En un período de dos meses examinaron 4.740 niños: los 3.060 primeros, en Curicó y los 1.680 restantes, en San Fernando, para lo cual acudieron a las escuelas primarias y secundarias, tanto particulares como públicas, a las escuelas técnicas y a los jardines infantiles. Gracias a la ayuda del Centro de Salud de San Fernando, de la Cruz Roja y del profesorado, se logró vencer la indiferencia de las madres y obtener una mayor concurrencia de preescolares en 1956 que en 1953, pese a la falta de estímulos materiales.

Los exámenes dentarios se practicaron en 1956 de la misma manera que en 1953, o sea, utilizando luz natural directa, irrigación

previa, de ser necesaria, pera de aire, espejo plano y exploradores curvo y recto, como se explicó en una publicación anterior (1).

Un defecto administrativo brindó una feliz ocasión de testimoniar el grado de corrección de los diagnósticos de caries dentarias: 51 niños de Curicó y 9 de San Fernando fueron examinados en dos ocasiones. La comparación de ambos exámenes permitió comprobar que:

a) el 75% de los exámenes repetidos ocurrieron en las dos primeras semanas posteriores al 1^{er} examen y sólo un caso después de los 30 días;

b) en el 70% de los casos, la repetición del examen la hizo otro dentista;

c) la diferencia entre ambos recuentos fue de 0,5 por mil del total de caries por niño; 2,3 por mil del total de piezas cariadas, y 4 por mil del total de superficies lesionadas.

Las escasas diferencias de esta pequeña muestra al azar sugiere que el error odontológico o humano, ha sido insignificante en el catastro total.

TABULACION

Uno de los autores manejó las tarjetas del censo dentario de 1953, y tuvo a su cargo las tarjetas de este nuevo catastro. Trabajó con las mismas claves y especificaciones de 1953, usando tarjetas perforadas por personal de secretaría ajeno al experimento. Personal de la cátedra de bioestadística de la Escuela de Salubridad efectuó algunos controles cruzados. Porque en este examen se sospechó que hubiera algún error en el traspaso de datos desde las tarjetas perforadas a las tablas, se tabularon nuevamente 2 grupos y se compararon ambas informaciones.

Los dos grupos elegidos fueron el de mujeres de San Fernando y el de hombres de Curicó, ambos de 15 años de edad, porque en ellos el número de caries y de superficies es mayor y, teóricamente, la probabilidad de mostrar los errores podría ser mayor.

Cada grupo se estudió como si se tratara del primer examen y posteriormente se comparó el resultado con el del estudio previo.

CUADRO No. 1.—Número y porcentaje de los niños examinados en Curicó y San Fernando, a cuyo domicilio llega red de agua potable—1953 y 1956.

Ciudades	Año	Niños examinados	Con disponibilidad de agua potable	
			No.	%
Curicó	1953	1.279	1.172	92,7
	1956	3.060	2.830	92,5
San Fernando	1953	748	655	87,4
	1956	1.680	1.376	81,9

CUADRO No. 2.—Número y porcentaje de niños examinados, con larga permanencia en Curicó y San Fernando, 1953 y 1956.

Ciudades	Año	Niños examinados	Niños con larga permanencia	
			No.	%
Curicó	1953	1.279	989	77,3
	1956	3.060	2.584	83,5
San Fernando	1953	748	608	81,2
	1956	1.680	1.370	81,5

En ambos grupos se observaron diferencias mínimas: alrededor del 2,5% en el caso de caries y superficies lesionadas; de casi 0%, tratándose de dientes cariados, extraídos y de recuento de dientes disponibles, tanto en la dentadura total como en primeros molares. Con respecto a dientes obturados, el error fue mayor y llegó al 10% en uno de los grupos. Atribuimos esta mayor cuantía a que se empleó el mismo color para señalar, con una S, el diente erupcionado sano, que para dibujar las superficies obturadas. De ser así sería conveniente que en estudios posteriores se usen colores diferentes para los distintos rubros.

COMPARACION DE LOS DOS CATASTROS DENTARIOS

Comparabilidad de las dos poblaciones

Al comenzar el experimento se asumió que las ciudades vecinas de Curicó y San Fernando (a 50 Km. de distancia, en el mismo Valle Central) eran comparables. Se partía del conocimiento de su demografía, cultura

y economía social. Por ejemplo, en 1946 la mortalidad infantil en Curicó fué de 185 por mil nacidos vivos y en San Fernando de 161; en 1956, de 146 y 112, respectivamente. En 1953 el porcentaje de analfabetismo fue de 27,4 y 27,0, respectivamente, en las dos ciudades. En los cuadros Nos. 1 y 2 se presentan algunos índices obtenidos en este estudio, los que también arguyen en favor de la comparabilidad. La estabilidad de tales cifras, a lo largo de 3 años, y su comparabilidad de ciudad a ciudad, son evidentes.

Aunque la distribución de los sexos entre los niños examinados en 1956 difiere un poco de la de 1953, la proporción que los padres dieron (cuadro No. 3) fue casi igual, cada año, para ambas ciudades. Así, en 1953, un tercio de la información de los niños examinados la dieron los padres, en las dos ciudades, y en 1956 fue de un cuarto en ambas.

Dado que la mujer presenta, frecuentemente, mayor número de caries dentarias que el hombre, conviene conocer la proporción de cada sexo del total de la población examinada y de cada uno de los grupos de edad. En los cuadros Nos. 4 y 5 se puede ver dicha información.

Como se observa en el cuadro No. 4, en Curicó hay una proporción ligeramente menor de hombres en 7 de las 9 edades estudiadas en 1956 comparable con la menor proporción de 4 de 5 edades en 1953 (cuadro No. 5). En San Fernando, en 1953, se examinaron más mujeres, mientras que en 1956 dominaron los hombres.

En la muestra de 1956 las niñas tuvieron menos caries. Si este hecho tuviera algún significado sería el indicar un pequeño descenso de la proporción de caries en la muestra de San Fernando, en contra de la posible acción benéfica del flúor en Curicó. Pero la similitud de distribución de sexos en ambas muestras de Curicó confirma que la comparación de la prevalencia en 1953 con la de 1956, tiene plena validez en dicha ciudad.

CENSO DE CARIES DENTARIAS

En los cuadros Nos. 6, 7 y 8 se presentan los resultados de la encuesta de 1956 en

CUADRO No. 3.—Número y porcentaje de niños examinados cuyos antecedentes fueron proporcionados por los padres, según edad*—San Fernando y Curicó, 1953 y 1956.

San Fernando					Curicó				
Edad en años	Año	Total de examinados	Datos proporcionados por padres		Edad en años	Año	Total de examinados	Datos proporcionados por padres	
			No.	%				No.	%
3	1956	135	107	79,3	3	1956	216	205	94,9
	1953	77	71	92,3		1953	151	132	87,5
4	1956	110	80	72,7	4	1956	216	181	83,8
	1953	76	74	97,4		1953	156	134	85,8
5	1956	140	69	49,3	5	1956	340	222	65,3
	1953	174	128	73,5		1953	186	145	78,4

* No se incluyen los grupos de mayor edad porque el porcentaje de niños cuyos datos fueron proporcionados por los padres fue muy bajo.

cuanto a la salud dental de la población infantil estudiada.

Si comparamos la prevalencia de caries de San Fernando, en 1953, con la de 1956, observamos que, en general, no hay variaciones importantes en esas edades. La misma comparación hecha en Curicó muestra distintamente, una disminución de 48 %, de 48 % y de 25 %, a los 3, 4 y 5 años, respectivamente.

Del cuadro No. 6 se desprende que en Curicó la prevalencia de caries es inferior a la de San Fernando en todas las edades, si bien a partir de los 6 años se hace menos importante. En las edades de 3, 4 y 5 años esta diferencia, que es del 45 %, 37 % y 15 %, es demasiado importante para ser influida por la distribución de los sexos.

Si se estudian los cambios producidos durante este período en cada ciudad se comprueba que, en Curicó, la frecuencia de niños sin caries a los 3, 4 y 5 años de edad aumentó en total, del 8,6 % al 27 %, mientras que en San Fernando el aumento sólo fue del 8,4 % al 13 %. La comparación hecha en esta ciudad revela que, en 1953, la proporción de niños sin caries en San Fernando era similar a la de Curicó en los menores y mayores de 5 años. En cambio, en 1956, los niños sin caries en Curicó, a los 3, 4 y 5 años de edad, superan en total en más de un 100 % a los de San Fernando; mientras a los 6 años

CUADRO No. 4.—Número y porcentaje de niños examinados en San Fernando y Curicó, por años de edad—1956.

Edad en años	San Fernando			Curicó		
	Total	Hombres		Total	Hombres	
		No.	%		No.	%
3	135	59	43,7	216	93	43,0
4	110	47	42,7	216	97	44,9
5	140	67	47,8	340	177	52,0
6	196	95	48,5	330	154	46,6
7	258	98	37,9	452	209	46,2
8	226	92	40,7	458	202	44,1
11	224	109	48,6	405	163	40,0
12	211	97	46,0	419	183	43,6
15	180	72	40	234	110	47
Total....	1.680	736		3.060	1.388	

CUADRO No. 5.—Número y porcentaje de niños examinados, por años de edad—San Fernando y Curicó, 1953.

Edad en años	San Fernando			Curicó		
	Total	Hombres		Total	Hombres	
		No.	%		No.	%
3	77	40	51,9	153	73	47,7
4	76	39	51,3	155	73	47,1
5	174	94	54,0	186	94	50,5
8	223	125	56,1	492	219	44,5
12	197	106	53,8	292	118	40,5

CUADRO No. 6.—Prevalencia de caries por 100 niños en los grupos de edad que se indican, en San Fernando y Curicó, 1956.

Edad en años	San Fernando				Curicó			
	Cariados	Perdidos	Obturados	Total	Cariados	Perdidos	Obturados	Total
3	514,8	1,5	0	516,3	281,5	0,5	0	282,0
4	634,5	1,8	2,7	639,0	381,9	4,2	0,5	386,6
5	762,1	15,7	0	777,8	638,5	22,4	1,5	662,4
6	832,6	76,0	5,6	914,2	789,4	69,7	1,5	860,6
7	891,9	95,7	3,9	991,5	808,2	116,2	10,2	934,6
8	866,8	114,6	2,6	984,0	805,0	116,6	2,2	925,8
11	532,6	86,8	12,1	625,5	534,3	78,8	1,8	614,9
12	557,8	61,1	29,4	648,3	738,2	81,6	6,2	826,0
15	722,2	105,0	128,8	956,0	663,8	117,0	98,7	879,5

CUADRO No. 7.—CPO y ceo total, por 100 niños de las edades indicadas y por sexo—San Fernando y Curicó, 1956.

	Edad en años	San Fernando		Curicó	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
ceo	3	557,6	484,2	308,6	261,8
	4	642,5	635,0	408,2	368,9
	5	795,5	761,7	663,2	620,8
CPO	8	223,4	268,3	211,5	231,4
	12	555,5	650,8	538,6	613,0

CUADRO No. 8.—ceo total por 100 niños de las edades indicadas—San Fernando y Curicó, 1953 y 1956.

Edad en años	San Fernando		Curicó	
	1953	1956	1953	1956
3	521,3	516,3	545	282,0
4	589,0	639,6	739	386,6
5	810,5	777,8	885	662,4

o más son igualmente indemnes a las caries en más o menos 2,5 %.

Algunos autores norteamericanos (4) sugieren que la unidad CPO por individuo o por diente, no basta para estudiar la incidencia de caries dentarias, y aconsejan referirla a superficie dentaria. Por desear probar en los próximos censos dentarios esta hipótesis, se registraron en 1956 los promedios de superficie lesionada, por edad y sexo, y el porcentaje de superficie dañada entre las examinadas.

Como el registro dentario de 1953 no se preparó para esta eventualidad, ni el número de niños presentes en ambas muestras fue suficientemente grande, no se investigó la incidencia de caries dentarias en estos 3 años. Sólo para registrar y mostrar que estos índices prueban también una menor prevalencia de caries, en Curicó, a los 3, 4 y 5 años de edad, se dan los datos que aparecen en los cuadros Nos. 10, 11 y 12.

Las cifras expuestas en los tres últimos cuadros, consistentes entre sí y consistentes con las observadas en los estudios norteamericanos (3, 5-7), permiten presumir que es el constante consumo de agua potable fluorada a 1 p.p.m. por el 90 % de la población la causa de una salud dentaria notablemente mejor en Curicó, en 1956, que en San Fernando, la ciudad control, en todo comparable con aquélla salvo el hecho de que su agua no contiene flúor natural ni agregado.

COSTO DE LA FLUORACION

Según el Dr. Eduardo Otte, del Departamento de Obras Sanitarias del Ministerio de Obras Públicas, el costo de la fluoración *per capita* y año es de 50 pesos chilenos, distribuidos así: fluorsilicato 30,00 pesos; flete, 2,00; pérdida, 2,00; personal técnico, 10,00 y otros, 6,00.

COMENTARIOS

Un grupo de expertos procedentes de instituciones diversas, concertaron sus esfuer-

CUADRO No. 9.—Número de niños examinados indemnes a las caries dentarias—San Fernando y Curicó, 1953 y 1956.

Edad en años	Año	San Fernando			Curicó		
		Examinados	Sin caries		Examinados	Sin caries	
			No.	%		No.	%
3	1953	77	9	11,7	151	26	17,2
	1956	135	25	19	216	82	38
4	1953	76	11	14,5	156	12	7,7
	1956	110	11	10	216	53	25,4
5	1953	174	7	4	186	4	2,2
	1956	140	14	10	340	47	13,3
6	1953	196	9	4,7	330	14	4,2
	1956						
7	1953	258	5	2	452	12	2,6
	1956						
8	1953	234	17	7,6	493	21	4,2
	1956	226	2	0,8	458	11	2,4
11	1953	224	10	4,4	405	13	3,2
	1956						
12	1953	197	3	1,5	293	7	2,3
	1956	211	9	4,3	419	8	2
15	1953	180	3	1,7	234	8	3,4
	1956						
Total	1953	758	47	6,2	1.279	71	5,5
	1956	1.780	78	4,4	3.060	248	8,1

zos para llevar a la práctica un programa de fluoración. Se reunieron en 1952 y 1953 para definir los propósitos y las técnicas y procedimientos de trabajo, y volvieron a juntarse en 1956 y 1958 para informar del cumplimiento de las obligaciones contraídas por todos. Sus informes independientes testimonian que la fluoración y su comprobación en el laboratorio han sido eficientes; que el censo dental ha sido honesto y eficiente; que las poblaciones de Curicó y San Fernando, generosamente representadas por sus autoridades civiles, médicas y docentes han brindado la colaboración que de ellas se solicitó; y que los análisis estadísticos acusan una menor prevalencia de caries dentarias en Curicó. Esto confirma tanto la eficiencia que acabamos de comentar como la eficiencia del flúor para prevenir el daño dentario.

Podría no haber sido necesario este esfuerzo, puesto que la evidencia científica es abrumadora en cuanto a que la fluoración previene un 60% de las caries dentarias, sin efectos perjudiciales de ninguna especie y a bajo costo. Pero, pese a la comprobación científica, a las recomendaciones favorables de las instituciones científicas pertinentes de Estados Unidos, era necesario considerar dos aspectos, antropológicos y locales.

La imposición a toda la población de una técnica sanitaria tiene implicaciones morales que sólo la población debe definir y resolver.

CUADRO No. 10.—Promedio de superficies lesionadas, por persona, según edad y sexo—Curicó y San Fernando, 1956.

Edad en años	Curicó						San Fernando					
	Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres		
	No. de personas	No. de superficies dañadas	Promedio por persona	No. de personas	No. de superficies dañadas	Promedio por persona	No. de personas	No. de superficies dañadas	Promedio por persona	No. de personas	No. de superficies dañadas	Promedio por persona
3	93	412	4,4	123	452	3,7	59	473	8,0	76	520	6,8
4	97	661	6,8	119	636	5,3	47	396	8,4	63	640	10,2
5	177	2.178	12,3	163	1.739	10,7	67	800	11,9	73	999	13,7
6	154	2.110	13,7	176	2.828	16,1	95	1.385	14,6	101	1.631	16,1
7	209	3.558	17,0	243	3.900	16,0	98	1.582	16,1	160	2.831	17,7
8	202	3.136	15,5	256	4.273	16,7	92	1.606	17,5	134	2.343	17,5
11	163	1.675	10,3	242	2.384	9,9	109	817	7,5	115	1.229	10,7
12	183	1.612	8,8	236	2.374	10,1	97	856	8,8	114	1.049	9,2
15	110	1.057	9,6	114	1.396	12,2	72	721	9,4	108	1.296	12,0

CUADRO No. 11.—Porcentaje de superficies dañadas con respecto a las superficies examinadas, según edad y sexo—San Fernando y Curicó, 1956.

Edad en años	Curicó						San Fernando					
	Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres		
	Superficies examinadas	Superficies dañadas		Superficies examinadas	Superficies dañadas		Superficies examinadas	Superficies dañadas		Superficies examinadas	Superficies dañadas	
		No.	%									
3	9.300	412	4,4	12.505	452	3,7	5.900	473	8,0	7.575	520	6,9
4	9.860	661	6,7	11.905	636	5,3	4.715	396	8,4	6.305	640	10,2
5	17.945	2.178	13,4	16.595	1.739	10,5	6.835	800	11,7	7.330	999	13,6
6	16.595	2.110	12,7	18.715	2.828	15,1	10.075	1.385	13,7	10.525	1.631	15,4
7	23.005	3.558	15,5	26.585	3.900	14,7	10.920	1.582	14,5	17.705	2.831	16,0
8	22.665	3.136	13,8	28.345	4.273	15,1	10.315	1.606	15,6	14.950	2.343	15,7
11	18.730	1.675	8,9	30.075	2.384	7,9	12.650	817	6,5	14.340	1.229	8,6
12	23.280	1.612	6,9	31.055	2.374	7,6	12.365	856	6,9	15.025	1.049	7,0
15	14.830	1.057	7,1	15.135	1.396	9,2	9.685	721	7,4	14.455	1.296	10,4

CUADRO No. 12.—Número de primeros molares con CPO por cada 100 niños, según edad—San Fernando y Curicó, 1953 y 1956.

Años	Edad	San Fernando				Curicó			
		Cariados	Perdidos	Obturados	Total	Cariados	Perdidos	Obturados	Total
1953	8	287	1,3	1,3	289,6	327	4	1	332
	12	300	36	8	344,0	310	34	13	357
1956	8	235	0,9	2,2	238,1	205,4	4,1	1	210,5
	12	238,8	36,5	15,6	291,9	270,6	39,6	2,4	312,6

El excesivo conservantismo, que ha retrasado la difusión de la fluoración, tiene respetables raíces éticas o emotivas, aunque carezca de justificación científica.

El aspecto local consistía en la necesidad de probar nuestra eficiencia técnica y administrativa, y, a la vez, si la fluoración produce en nuestro clima, medio cultural y racial, los buenos resultados obtenidos en otros países.

El éxito alcanzado en esta investigación ha sido motivo, como era de esperar, de que el Departamento de Obras Sanitarias del Ministerio de Vías y Obras y el Servicio Nacional de Salud, concertaran la fluoración del agua potable en Punta Arenas, la Población Dávila de Santiago, en Talca, en noviembre de 1957, y una media docena de localidades más.

CONCLUSIONES

Los hechos expuestos demuestran que:

1. La fluoración del agua potable de Curicó se hizo sin dificultades graves de orden técnico y administrativo.

2. Que el testimonio de la concentración de flúor en el agua se basa en concienzudas y permanentes pruebas cruzadas, que dieron siempre resultados similares.

3. Que los análisis del agua mostraron una concentración estable de flúor de alrededor de 1 p.p.m., lo que refuerza lo afirmado en la conclusión primera.

4. Que los índices de salud dentaria escogidos: CPO y ceo por 100 niños, inmunidad a las caries, superficies dentarias afectadas por caries y caries del primer molar, muestran consistentemente entre sí y con relación a los resultados de ingleses y americanos que

la adición de flúor al agua potable coincide con una importante disminución de las caries dentarias en los grupos menores de 6 años de edad, aún cuando el experimento no ha sobrepasado los 3 años de duración.

5. Que hay, por tanto, razón para creer que es el flúor del agua potable, único cambio conocido entre 1953 y 1956 en Curicó y San Fernando, el que causó tal descenso en éste como en los experimentos citados.

6. Que la prueba de nuestra habilidad

profesional para llevar a efecto la fluoración y su evaluación ha sido reconocida ya por las autoridades nacionales y que, así, el objetivo subsidiario del experimento comenzó a cumplirse.

Queremos terminar agradeciendo a las poblaciones de Curicó y San Fernando, a los maestros y a las autoridades médicas y civiles lo que han hecho y han permitido hacer por la salud dental en Chile.

REFERENCIAS

- (1) Adriasola, Guillermo, y Kaempfer, Ana María: Algunos aspectos del primer programa de fluoración del agua potable en Chile, *Bol. Of. San. Pan.*, 37:66-75 (julio) 1954.
- (2) Adriasola, Guillermo: Primer programa de fluoración del agua potable, *Rev. Chil. Hig. y Med. Prev.*, Vol. XV, No. 1, junio, 1953.
- (3) Arnold, F.: Grand rapids fluoridation study—Results pertaining to the eleventh year of fluoridations, *Am. Jour. Pub. Health*, 47: 539-546, 1957.
- (4) American Dental Assn.: Clinical testing of dental caries preventives.
- (5) Ast D. B.; Smith, D. J.; Wachs, B.; y Cantwell, K. T.: Newburgh-Kingston Caries-Fluorine Study. XIV. Combined Clinical and Roentgenographic Dental Findings After Ten Years of Fluoride Experience. *Jour. Am. Dent. Assn.*, 52:314, 1956.
- (6) Dean, T. R., et al.: Studies on mass control of dental caries through fluoridation of public water supply, *Pub. Health Rep.*, 65:1403-1408 (obre.) 1950.
- (7) Hutton, W. L.; Linscott, B. W.; y Williams, D. B.: Final report of local studies on water fluoridation in Brantford, *Canad. Jour. Pub. Health*, 47:89 (mzo.) 1956.

FIRST EVALUATION OF THE PROGRAM OF FLUORIDATION OF DRINKING WATER CURICO—SAN FERNANDO 1956 (*Comments and conclusions*)

A water fluoridation program was carried out jointly by a group of professionals from several institutions, who met in 1952 and 1953 to define the purposes, techniques, and work procedures, and again in 1956 and 1958 to report on the results of the task they had undertaken. Their independent reports show that fluoridation and its laboratory confirmation were effective; that the dental census was accurate and thorough; that the communities of Curicó and San Fernando, represented by their civil, medical, and teaching authorities, generously provided the collaboration asked of them; and that statistical analyses point to a lower prevalence of dental caries in Curicó. This confirms both the effectiveness of the operation mentioned above and the efficacy of fluoride in dental damage prevention.

The experimentation might not have been necessary, inasmuch as the preponderance of scientific evidence indicates that fluoridation prevents 60 per cent of dental caries, without adverse

effects of any kind, and at a low cost. But, despite the weight of scientific opinion and the favorable recommendations of all the interested large scientific institutions in the United States, two special points had to be taken into account—anthropological factors and local conditions.

Imposing a health technique on an entire population carries with it moral implications that only the community itself could define and deal with. Excessive conservatism, which has prevented fluoridation from gaining wider acceptance, draws upon moral and emotional considerations even though it may be scientifically unsound.

As for local conditions, it was incumbent on us to test our technical and administrative efficiency and to determine whether fluoridation would produce the same results in our climate and cultural and racial environment as it had in other countries.

As was to be expected, the Public Health Works, of the Ministry of Highways and Public

Works, and the National Health Service, enthusiastic over the preliminary reports, in November 1957 agreed to the fluoridation of drinking water in Punta Arenas, the community of Dávila de Santiago, in Talca, and half a dozen other communities.

From the foregoing it may be concluded that:

1. The fluoridation of drinking water in Curicó was carried out without serious technical or administrative difficulties.

2. The fluoride concentration in water was determined by a careful and continuous process of crossed tests, which always produced similar results.

3. The fluoride tests showed a stable fluoride concentration of about 1 p.p.m., which supports the first conclusion.

4. The dental health indexes selected (DMF per 100 children, immunity to caries, dental

surfaces affected by first-molar caries) consistently showed, both among themselves and in relation to the results obtained in England and the United States, that the addition of fluoride to drinking water coincides with a marked decrease of dental caries in children under six years of age, even though the experiment has been under way for less than three years.

5. There is reason to believe, therefore, that the fluoridation of the drinking water is the only change that is known to have taken place in Curicó and San Fernando between 1953 and 1956, causing such a decrease, in that and other experiments.

6. The professional ability we showed in this experiment has already been acknowledged by the authorities and thus the secondary purpose, that of "demonstration," began to be fulfilled.