

## NIVEL DE CONOCIMIENTO Y CONSUMO DE SAL FLUORADA EN LOCALIDADES URBANAS Y PERIFÉRICAS DE CHICLAYO

### LEVEL OF KNOWLEDGE AND CONSUMPTION OF FLUORIDATED SALT IN URBAN AND MARGINAL LOCALITIES OF CHICLAYO

Rubén Chumpitaz-Durand <sup>1</sup>

#### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar en qué medida la población urbana y periférica de Chiclayo consume y conoce de sal fluorada, identificando las marcas de sal que contienen flúor y que se comercializan a nivel local. **Material y métodos.** El estudio fue descriptivo y transversal, la muestra se obtuvo con método estratificado multietápico y permitió registrar información de 248 pobladores de zona urbana y periférica de Chiclayo, a los cuales se aplicó una encuesta previamente validada, haciendo un recorrido por establecimientos de venta de abarrotes donde además se fueron recolectando las diferentes marcas de sal de manera que fueron identificados aquellos paquetes que contenían o no flúor en su composición. **Resultados.** En el 62,71% de los centros de venta se encontró por lo menos una marca de sal con flúor. Las tres marcas de sal encontradas con mayor frecuencia en zona urbana contienen flúor en una concentración de 250 ppm, mientras que en zona periférica las marcas más frecuentemente ubicadas no lo incorporan en su composición. Solo un 3,82% de pobladores de zona urbana y 1,71% de zona periférica conocen los beneficios del flúor para la salud bucal; y menos del 4% en ambas zonas esta informada que algunas marcas de sal tienen flúor, al comparar los dos grupos no se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,3086$ ). **Conclusiones.** Se determinó bajo nivel de conocimiento en un alto porcentaje de la población urbana y periférica, respecto a los beneficios del flúor y a conocer que algunas marcas de sal contienen flúor. La población de zona periférica estuvo más expuesta a consumir marcas de sal sin flúor (Kiru 2012;9(2):111-118).

**Palabras Clave:** Salud pública, promoción de la salud, prevención primaria, flúor, fluoruración (Fuente: DeCS BIREME).

#### ABSTRACT

**Objective.** To determine in what measure the urban and marginal population of Chiclayo consume and know about fluoridated salt, identifying salt brands containing fluoride that are traded at local areas. **Material and methods.** It was a cross and a descriptive study, the sample was obtained with multistage stratified method and it allowed to register the information of 248 inhabitants of urban and marginal zone of Chiclayo, who were applied a survey previously validated, making a tour on grocery stores where they were also collecting different brands of salt so identified those packages containing or not fluoride in its composition. **Results.** In the 62,71% of sale centres at least one brand of salt with fluoride was founded. The three brands of salt found with more frequency in urban areas contain fluoride at a concentration of 250 ppm, while in marginal area most frequently located brands that do not incorporate fluoride in its composition. Only a 3,82% of residents of urban area and 1,71% of marginal area know the benefits of fluoride to oral health; and less than 4% in both zones is informed that some brands of salt have fluoride, comparing the two groups we haven't found statistically significant difference ( $p = 0,3086$ ). **Conclusions.** A low level of knowledge in a high percentage of the urban and marginal population was determined, in relation with the benefits of fluoride and to know that some brands of salt contain fluoride. The population in marginal areas was more exposed to consume salt brands without fluoride (Kiru 2012;9(2):111-118).

**Key Words:** Public health, health promotion, primary prevention, fluorides, fluoridation (Source: MeSH NLM).

<sup>1</sup> Cirujano dentista, magister en salud pública. Docente de la asignatura de salud y estomatología preventiva I de la Facultad de Odontología, filial norte. Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú.

#### Correspondencia:

Rubén Chumpitaz  
Dirección: Calle Los Milanos 520, San Isidro. Lima  
Correo electrónico: rubencd@hotmail.com

#### INTRODUCCIÓN

El flúor es un bioelemento cuya contribución en el control y prevención de la caries se basa en su acción mineralizante sobre el esmalte, haciéndolo más resistente frente a los ácidos provenientes de la placa bacteriana <sup>1</sup>.

Existen estudios y evidencias científicas que comprueban y respaldan tales afirmaciones aún en poblaciones con alto riesgo de caries dental <sup>2</sup>. Las investigaciones ampliamente han demostrado que se han encontrado mayores beneficios con flúor

sistémico, en un tiempo de exposición mayor a dos años y en población joven, es decir en niños, niñas y adolescentes que residen en localidades donde las medidas preventivas y de promoción de la salud forman parte de programas y de políticas públicas sanitarias <sup>3</sup>.

En nuestro país cuyas cifras epidemiológicas continúan reflejando una alta experiencia de caries, tal como lo refiere el índice CPOD en población de 6 a 15 años correspondiente a 5,84, con una prevalencia de 90,93%

(fuente: MINSA, 2002), se considera precisamente a la administración de fluoruros por vía sistémica y/o tópica como una de las intervenciones prioritarias que deben formar parte de los programas preventivos de salud bucal <sup>4,5</sup>.

Sin embargo, debido a que un gran porcentaje de la población peruana, especialmente aquella vulnerable, no tiene acceso a pasta dental fluorada, geles, barnices, colutorios u otra presentación de flúor tópico, se ha considerado a la vía sistémica de acceso masivo como una opción más pertinente. Sin embargo, como no es posible incorporar flúor a la red de agua tal como ha ocurrido exitosamente en algunos países, la sal fluorada se constituye como una alternativa masiva y viable de administrar fluoruros a bajo costo en nuestro país, intervención que además es reconocida por la OMS como una estrategia válida y efectiva de salud pública <sup>5,6</sup>.

En este sentido, se espera que la sal fortalecida al contener el ión flúor, refuerce las estructuras dentarias y remineralice cuando se ha producido descalcificación. Adicionalmente, al poder ser utilizada de una manera sencilla por la población, permite grandes posibilidades de contribuir a reducir la incidencia de caries. Aunque en realidad para estar seguros de realmente conseguir resultados alentadores, en primer lugar se debe contar con estudios epidemiológicos de caries y fluorosis en las diferentes regiones de nuestro país y en segundo lugar se debe establecer un sistema de vigilancia para el control y monitoreo adecuado de la administración de fluoruros <sup>7,8</sup>.

Al respecto, la Organización Panamericana de la Salud / OPS considera las actividades básicas del sistema de vigilancia como procedimientos de monitoreo biológico y de monitoreo químico. Entre las actividades de monitoreo biológico se incluyen aquellas que permiten la evaluación periódica de la ingesta de fluoruros y su impacto en los humanos, considerándose los estudios de caries y fluorosis dental, estado nutricional y excreción urinaria de flúor. Las actividades de monitoreo químico incluyen las acciones que sirven para identificar la presencia de flúor en la sal y el agua, por ser la principal fuente natural de flúor. Estos procedimientos de vigilancia deben formar parte de las experiencias de flúor sal que puedan aplicarse en las diferentes regiones y países <sup>9</sup>.

La adición del flúor a la sal en el Perú, se viene impulsando desde hace más de dos décadas, tiempo durante el cual ha ido evolucionando su proceso de normatividad siendo el ministerio de salud el actor principal en su implementación <sup>10</sup>.

De acuerdo al manual de normas técnico administrativas del sub – programa de salud bucal de la dirección general de salud de las personas (MINSA, 1996), se corrobora el decreto supremo N°

015-84-SA, que declara que las empresas dedicadas al procesamiento de la sal de consumo humano están obligadas a añadir flúor a dicho producto. En este documento, se señala que el ministerio de salud debe garantizar el control de calidad correspondiente, certificando que la adición del flúor en la sal en las plantas de producción se realice en las condiciones y proporciones requeridas. La producción de sal fluorada fue concedida a la empresa química del Pacífico. De acuerdo a especificaciones técnicas proporcionadas por INDECOPI, la adición de flúor corresponde a 200 - 250 ppm/kg de peso en cada paquete de sal fortificada, sin que esto eleve el costo económico del producto <sup>11,12</sup>.

Desde el año 2006 se cuenta con el reglamento técnico para la fortificación de la sal de consumo humano con yodo y flúor (Resolución ministerial N° 961- 2006/ MINSA), donde la estrategia nacional sanitaria de salud bucal tiene la responsabilidad de ejercer una labor de vigilancia respecto a los avances del proceso de fluoruración de la sal <sup>13</sup>.

Si bien es cierto que han transcurrido varios años en que se empezó a impulsar la sal fluorada, la importancia y justificación del presente estudio radica en conocer los alcances de esta medida preventiva respecto a su difusión, verificar si la población realmente está informada y en caso lo estuviera, saber cuál es su respuesta frente al consumo de este producto, especialmente de los pobladores que residen fuera de Lima, como es el caso de la población de Chiclayo donde se realizó la investigación.

Por estas razones el presente estudio tiene como objetivo determinar en qué medida la población urbana y periférica de Chiclayo consume y conoce de sal fluorada, identificando las marcas de sal que contienen flúor y que se comercializan a nivel local, para de esta manera contribuir con su difusión.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación corresponde a un estudio descriptivo y transversal, realizado entre abril y julio del 2011, en localidades de zona urbana y en asentamientos humanos de zona periférica, de los distritos de Chiclayo y Pimentel en Lambayeque.

La muestra conformada por 248 participantes se obtuvo a partir de un muestreo estratificado multietápico realizado según localidades y asentamientos de zona urbana y periférica, correspondiendo a 131 y 117 pobladores respectivamente, teniendo como referencia además la relación de centros de expendio de abarrotes proporcionada por la municipalidad.

Se registró información mediante la aplicación de una encuesta previamente validada en una prueba piloto, la misma que fue aplicada por cuatro estudiantes de la facultad de odontología de la

universidad de San Martín de Porres, filial norte, a los pobladores residentes en zonas cercanas a tiendas y mercados.

La encuesta estuvo dirigida a padres de familia que regularmente realizan las compras de los alimentos para la casa, siendo abordados en el momento en que transitaban por los establecimientos comerciales mencionados. Los estudiantes del grupo de encuestadores fueron entrenados y calibrados para el registro adecuado de información, determinándose un tiempo promedio menor a siete minutos en que les tomó aplicar la encuesta a cada persona.

Antes de aplicar la encuesta se explicó a cada participante que las preguntas tenían un propósito de investigación, de manera que se consiguió su consentimiento, al terminar de encuestar se les daba información más detallada y un tríptico para educarlos respecto a los beneficios de los fluoruros y la posibilidad de elegir una marca de sal fortificada. Cabe señalar la buena predisposición de los pobladores mayormente representada por madres para tomarse su tiempo y colaborar con el estudio.

Fueron recolectados además los diferentes paquetes de sal que se comercializan en Chiclayo y Pimentel, siguiendo el mismo recorrido para las encuestas, es decir caminando por establecimientos de venta de las urbanizaciones: Las Brisas, Los Parques, San Luis, El Amauta, El Porvenir y José Olaya; y de los asentamientos humanos: San Gerónimo, Los Jardines, Perla del Pacífico, Virgen de Fátima, 13 de Enero y Villa del Mar. En el caso de las tiendas se visitaron al azar según muestreo sistemático a un promedio de 10 por localidad, es decir se logró acudir a 114 tiendas, así como a los 4 mercados señalados en la lista previa. Se excluyeron los supermercados de autoservicio por tratarse de centros donde acuden compradores de diferente procedencia, ya que en el estudio se trataba de verificar "in situ" el tipo de sal consumida.

El equipo de estudiantes encuestadores en forma conjunta recorría una localidad urbana y luego un asentamiento humano, de manera alternada hasta terminar en cada lugar. Una vez que se encontraba una nueva marca de sal, se adquiría y se anotaba inmediatamente la localidad, es así que se iba construyendo un registro y mapeo de las diferentes marcas de sal y los lugares de expendio correspondientes.

Después de terminar las encuestas en cada localidad y al tener grupos de personas predispuestas a informarse, se hicieron sesiones educativas vivenciales para promover el consumo de sal fluorada, complementándose con la entrega de los trípticos de difusión.

Luego de obtener los diferentes paquetes de sal, se procedió a registrar la información escrita en la envoltura, correspondiente a la marca, entidad fabricante, registro sanitario, fecha de vencimiento y lista de ingredientes a partir de la cual se reconoció o no el contenido de flúor en gramos o partes por millón – ppm. Para el procesamiento de los datos, únicamente fueron consideradas las encuestas adecuadamente registradas y terminadas, valiéndose de los programas Excel y Stata para el análisis e interpretación de información. Se utilizaron procedimientos de estadística descriptiva y para determinar diferencias significativas se utilizó la prueba Z para la diferencia de dos proporciones poblacionales.

## RESULTADOS

De acuerdo a la información obtenida de las encuestas fueron considerados en el estudio 131 personas provenientes de seis localidades de zona urbana y 117 de seis asentamientos humanos de zona periférica de Chiclayo y Pimentel, haciendo un total de 248 pobladores. En zona urbana participaron entre 20 y 23 personas por cada localidad mientras que de zona periférica lo hicieron entre 19 y 20 por cada asentamiento. Esta mínima diferencia a favor de zona urbana se debe a que en estas localidades se visitaron 54 tiendas y 4 mercados donde hubo mayor concentración de individuos, a diferencia de la zona periférica en que se recorrieron 60 tiendas y no fue posible abordar algún mercado pues los únicos dos que figuraban en la lista de establecimientos no estuvieron operativos (Tabla 1).

A partir de los lugares visitados fueron recolectados 123 paquetes correspondientes a seis marcas de sal, 67 paquetes obtenidos de zona urbana y 56 de zona periférica. Las 3 marcas de sal encontradas con mayor frecuencia en zona urbana fueron Emsal, Sal Marina y Purasal cuyos componentes sí incluyen la presencia de flúor con una concentración de 250 ppm. En cambio de las 3 marcas de sal recogidas con mayor frecuencia en zona periférica, dos marcas Salimar y Tu salsita no incluyen al ión flúor en su composición, sin embargo también se encontró Sal Marina y en menor proporción otras marcas de sal con flúor, tal como se puede observar en la tabla 2.

En relación a los centros de expendio de sal de consumo humano, en zona urbana se registró a un 94.83% de establecimientos donde se encontró sal fortificada con flúor, es decir solo un 5.17% de centros de venta donde no se encontró este tipo de sal. Muy por el contrario en zona periférica el 68.33% de establecimientos no disponía de sal fluorada, como lo muestra la Tabla 3.

**Tabla 1. Número de personas encuestadas por establecimientos de venta según localidades visitadas.**

| Localidad          | Establecimientos de venta |               | Encuestados por Establecimiento |               | Total<br>n |
|--------------------|---------------------------|---------------|---------------------------------|---------------|------------|
|                    | Tiendas<br>n              | Mercados<br>n | Tiendas<br>n                    | Mercados<br>n |            |
| <b>URBANA</b>      |                           |               |                                 |               |            |
| Las Brisas         | 7                         | 1             | 14                              | 8             | 22         |
| Los Parques        | 12                        | 0             | 23                              | 0             | 23         |
| San Luis           | 9                         | 1             | 18                              | 5             | 23         |
| El Amauta          | 11                        | 0             | 21                              | 0             | 21         |
| El Porvenir        | 8                         | 1             | 16                              | 6             | 22         |
| José Olaya         | 7                         | 1             | 14                              | 6             | 20         |
| Subtotal           | 54                        | 4             | 106                             | 25            | 131        |
| <b>PERIFÉRICA</b>  |                           |               |                                 |               |            |
| San Gerónimo       | 10                        | 0             | 20                              | 0             | 20         |
| Los Jardines       | 10                        | 0             | 20                              | 0             | 20         |
| Perla del Pacífico | 10                        | 0             | 20                              | 0             | 20         |
| Virgen de Fátima   | 10                        | 0             | 19                              | 0             | 19         |
| 13 de Enero        | 10                        | 0             | 19                              | 0             | 19         |
| Villa del Mar      | 10                        | 0             | 19                              | 0             | 19         |
| Subtotal           | 60                        | 0             | 117                             | 0             | 117        |
| <b>Total</b>       | <b>114</b>                | <b>4</b>      | <b>223</b>                      | <b>25</b>     | <b>248</b> |

**Tabla 2. Marcas de sal con flúor y sin flúor distribuidos según el número de paquetes de un kilo identificados en zona de recolección urbana y periférica.**

| Marcas de sal | Componente Halógeno | Recolección por Zona |            |            |
|---------------|---------------------|----------------------|------------|------------|
|               |                     | Urbana               | Periférica | Subtotal   |
| Emsal         | Yodo y Flúor (*)    | 27                   | 5          | 32         |
| Sal Marina    | Yodo y Flúor (*)    | 19                   | 11         | 30         |
| Purasal       | Yodo y Flúor (*)    | 13                   | 3          | 16         |
| Norteñita     | Yodo                | 3                    | 2          | 5          |
| Salimar       | Yodo                | 5                    | 23         | 28         |
| Tu Salsita    | Desconocido         | 0                    | 12         | 12         |
| <b>Total</b>  |                     | <b>67</b>            | <b>56</b>  | <b>123</b> |

(\*) Las marcas de sal con flúor presentaron una concentración de 250 ppm.

Si bien es cierto que del total de establecimientos visitados, se encontró por lo menos una marca de sal fluorada en un 62,71% de ellos, es preciso saber si los pobladores conocen la importancia del flúor respecto a sus beneficios para la salud bucal. Al comparar las respuestas de los residentes de zona urbana y periférica frente a este cuestionamiento, no se encontró diferencia significativa, lo cual quiere decir que en ambos casos los pobladores en su gran mayoría no demuestran estar informados (Tabla 4).

Resulta claro que al haber encontrado un alto porcentaje de personas tanto en zona urbana como periférica que desconocen la importancia del flúor, tiene coherencia con los resultados de la siguiente tabla en que no se encontró diferencia significativa en los pobladores de ambas zonas respecto a estar informados sobre la incorporación de flúor en algunas marcas de sal (Tabla 5).

**Tabla 3. Número de establecimientos de venta por zona urbana y periférica donde se comercializa paquetes de sal con y sin flúor.**

| Localidad          | Establecimientos de venta de sal |                    | Subtotal<br>n (%) |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|
|                    | Con flúor<br>n (%)               | Sin flúor<br>n (%) |                   |
| <b>URBANA</b>      |                                  |                    |                   |
| Las Brisas (*)     | 8 (13,79)                        | 0 (0)              | 8 (13,79)         |
| Los Parques        | 12 (20,69)                       | 0 (0)              | 12 (20,69)        |
| San Luis (*)       | 9 (15,52)                        | 1 (1,72)           | 10 (17,24)        |
| El Amauta          | 11 (18,97)                       | 0 (0)              | 11 (18,97)        |
| El Porvenir (*)    | 8 (13,79)                        | 1 (1,72)           | 9 (15,52)         |
| La Pradera (*)     | 7 (12,07)                        | 1 (1,72)           | 8 (13,79)         |
| Subtotal           | 55 (94,83)                       | 3 (5,17)           | 58 (100)          |
| <b>PERIFÉRICA</b>  |                                  |                    |                   |
| San Gerónimo       | 5 (8,33)                         | 5 (8,33)           | 10 (16,66)        |
| Los Jardines       | 3 (5)                            | 7 (11,66)          | 10 (16,66)        |
| Perla del Pacífico | 3 (5)                            | 7 (11,66)          | 10 (16,66)        |
| Virgen de Fátima   | 4 (6,66)                         | 6 (10)             | 10 (16,66)        |
| 13 de Enero        | 2 (3,33)                         | 8 (13,33)          | 10 (16,66)        |
| Villa del Mar      | 2 (3,33)                         | 8 (13,33)          | 10 (16,66)        |
| Subtotal           | 19 (31,66)                       | 41 (68,33)         | 60 (100)          |
| Total              | 74 (62,71)                       | 44 (37,29)         | 118 (100)         |

(\*) Localidades con presencia de mercados.

**Tabla 4. Comparación de respuestas de pobladores de zona urbana y periférica respecto a conocer la importancia del flúor respecto a los beneficios para la salud bucal.**

| Localidad  | n  | % personas<br>que saben | Promedio | Prueba Z significancia estadística |           |                      | p     |
|------------|----|-------------------------|----------|------------------------------------|-----------|----------------------|-------|
|            |    |                         |          | Std. Err.                          | Std. Dev. | [95% Conf. Interval] |       |
| Urbana     | 13 | 3,82 %                  | 1,038168 | 0,01680                            | 0,1923371 | 1,004922             | 0,309 |
| Periférica | 1  | 1,71 %                  | 1,017094 | 46                                 | 0,1301793 | 1,071414             |       |
|            |    |                         |          | 0,01203                            |           | 0,993257             |       |
|            |    |                         |          | 51                                 |           | 1,040931             |       |

Two-sample t test with unequal variances.

**Tabla 5. Comparación de respuestas de pobladores de zona urbana y periférica respecto a conocer que algunas marcas de sal contienen flúor.**

| Localidad  | n  | % personas<br>que saben | Promedio | Std. Err. | Prueba Z significancia estadística |                      |          | p     |
|------------|----|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|----------------------|----------|-------|
|            |    |                         |          |           | Std. Dev.                          | [95% Conf. Interval] |          |       |
| Urbana     | 13 | 3,82 %                  | 1,038134 | 0,0168023 | 0,1923335                          | 1,004911             | 1,071407 | 0,308 |
| Periférica | 1  | 2,56 %                  | 1,017047 | 0,0120325 | 0,1301746                          | 0,993253             | 1,040916 |       |
|            | 11 |                         |          |           |                                    |                      |          |       |
|            | 7  |                         |          |           |                                    |                      |          |       |

Two-sample t test with unequal variances

De acuerdo a los hallazgos del estudio, la población especialmente de zona periférica está más expuesta a consumir marcas de sal sin flúor, a lo cual se suma el bajo nivel de conocimientos e información respecto a sus beneficios para la prevención y control de la caries.

## DISCUSIÓN

Desde que en el año 1909 Mc Kay y Black iniciaran el estudio del flúor en la odontología y en 1946 Wespi fuera el pionero en adicionar flúor a la sal, diversos países han venido incorporando esta medida preventiva como una estrategia efectiva para el control y prevención de la caries dental <sup>14</sup>.

Al respecto existe suficiente literatura científica donde se han reportado resultados favorables, especialmente aquellos en que se ha evaluado su impacto luego de cuatro años en que se implementaron programas preventivos basados en el consumo de flúor sal en poblaciones aún con un riesgo considerable de caries <sup>7,15,16</sup>.

En el informe de la OMS (Ginebra, 2003) se reportó la efectividad del flúor sistémico, basado en estudios realizados en diversas naciones del mundo, incluyendo países sudamericanos, concluyendo que la caries disminuye en un 50% o más en la mayoría de estos países <sup>17</sup>.

Con la correspondiente evidencia científica, la Organización Panamericana de la Salud, recomendó la fluoración de la sal de consumo humano para los países de las Américas, como uno de los mejores métodos de prevención masiva de la caries dental.

Cabe mencionar que en la conferencia internacional sobre fluoruros realizada en Viena en 1982, ya se había concluido que su uso debía extenderse oportunamente a las poblaciones del mundo, especialmente aquellas donde no es posible adicionar flúor a la red de agua <sup>7,17</sup>.

De esta manera entre los años 1988 y 1991, se inició la fluoración de la sal en países de América Latina, como Costa Rica, Jamaica, Colombia, México y Uruguay; en 1996 se hace lo propio en Bolivia y Ecuador. En la mayoría de estos países esta acción preventiva esta normada y supervisada por el Ministerio del sector salud correspondiente <sup>17,18</sup>. En nuestro país, se inicia oficialmente el programa de fluoración de la sal en 1993, sin embargo, mucho antes en 1986 el programa nacional de salud bucal (D.S. 010-86-SA/DM) ya la había considerado como parte de su componente preventivo <sup>12</sup>.

En el año 1996, en el manual de normas técnico administrativas del sub – programa de salud bucal de la dirección general de salud de las personas del MINSA, nuevamente se hace referencia a la administración de flúor por vía sistémica a través de la adición del ión flúor a la sal de consumo humano, incluso siendo promovida desde el año 1985 con el decreto supremo N° 015-84-SA, que declara que las empresas dedicadas

al procesamiento de la sal de consumo humano están obligadas a añadir flúor a dicho producto.

En este documento, se señala que el ministerio de salud debe garantizar el control de calidad correspondiente, certificando que la adición del flúor en la sal en las plantas de producción sea en las proporciones requeridas; en tal sentido la producción de sal fluorada se le concedió a la empresa Química del Pacífico, mientras que los laboratorios de las plantas productoras de QUIMPAC tienen la responsabilidad de realizar en forma periódica análisis químicos de muestras de los productos de sal fluorada <sup>1,12</sup>.

De acuerdo a lo dispuesto por INDECOPI, la adición de flúor es del orden de 200 a 250 ppm/kg de peso en cada paquete de sal fortificada, sin que esto eleve el costo económico del producto, lo cual va en correspondencia con lo pronunciado por OPS, indicando que la ingesta efectiva por día es de 1 gramo, es decir 0,25 mgF/d, donde el aporte de flúor a través de la sal puede estimarse en 0,12 mg por comida <sup>13,19,20</sup>. Desde el año 2006 se cuenta con el reglamento técnico para la fortificación de la sal de consumo humano con yodo y flúor (Resolución ministerial N° 961- 2006/MINSA, 12 de octubre 2006) donde se establece características específicas y parámetros de calidad, bioseguridad y forma de ionización del flúor, de manera que se garanticen mejores condiciones de control, importación del ión flúor, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización. En este sentido, se está elaborando una guía para la adición del flúor a la sal para las empresas que producen sal de consumo humano en la actualidad <sup>10,13</sup>.

A propósito de ello y de acuerdo a los resultados del presente estudio, las marcas de sal comercializadas con mayor frecuencia en la zona urbana de Chiclayo y Pimentel corresponden a “Emsal”, “Sal Marina” y “Purasal”, las mismas que cumplen favorablemente con los registros sanitarios y con las condiciones requeridas de adición de flúor a una concentración de 250 ppm, mientras que no sucede lo mismo con las marcas de sal expandidas con mayor frecuencia en zona periférica correspondientes a “Salimar” y “Tu Salsita” además de “Norteña”, las cuales no indican en la leyenda del paquete la adición de flúor y por lo tanto requieren de vigilancia en el control de calidad. Sin embargo se puede decir que del total de 6 marcas de sal encontradas, el 50% contiene la concentración requerida de flúor. En relación a estos hallazgos, Arana <sup>19</sup> en 2006 realizó un mapeo de sal con flúor en los mercados de la provincia de Trujillo, donde fueron recolectados diez marcas de sal de las cuales solo una contaba con la concentración requerida de flúor. En coincidencia con Arana, Dávalos <sup>20</sup> al estudiar la concentración de ión flúor en agua y sal de consumo humano en diversos departamentos del Perú, y Trejevo <sup>21</sup> quien analiza los tipos de sal de consumo humano distribuidos en un asentamiento humano del distrito del Rímac, observaron que en todos los casos la concentración de flúor era menor a la establecida por la Ley de fortificación de sal de consumo humano en nuestro país <sup>19- 21</sup>.

Arana <sup>19</sup> también concluye en su estudio que de 205 puestos de venta, un 36,3% de ellos comercializa sal sin flúor, a semejanza del presente estudio en que se encontró un 37,29% de establecimientos en que no se comercializa sal con flúor. Por otro lado Cervantes <sup>22</sup> señala que en ciudad de México el inconveniente no es su nivel de comercialización en los establecimientos, sino que aún el 25% de paquetes no precisa el contenido de flúor en la sal.

Si bien es cierto que en el plan nacional concertado de salud (MINSa, 2007) y en la estrategia nacional sanitaria de salud bucal (ESNSB - MINSa, 2011), uno de los objetivos sanitarios para disminuir la prevalencia de caries corresponde al proceso de implementación y regulación de la fluorización de la sal, se ha reconocido que aún hace falta una mayor difusión para promover su utilidad y consumo <sup>4</sup>.

Precisamente en los resultados de la presente investigación, se observó un alto porcentaje de pobladores de zona urbana y marginal de Chiclayo y Pimentel, que no estaban informados respecto a los beneficios del flúor y a que algunas marcas de sal contienen el ión flúor en su contenido.

Sin embargo, al conversar con ellos y orientarlos, se percibió que realmente estarían dispuestos a comprar paquetes de flúor sal debido a su costo accesible. De acuerdo a experiencias en otros países, Álvarez *et al* <sup>23</sup> sostienen que en Colombia el uso de la sal como vehículo sistémico del flúor constituye una alternativa viable, de fácil distribución y mucho más económica que la fluorización del agua potable. Por su parte, Estupinan *et al* <sup>24</sup> señalan también la viabilidad económica y efectividad de esta medida preventiva en la experiencia de Jamaica.

Mansilla <sup>25</sup> en un estudio realizado en escolares de Tarma, observó que el consumo de sal fluorada influye en la disminución de lesiones cariosas, reconociendo la importancia de fomentar su consumo.

Al respecto tal como se ha venido señalando en el presente estudio, es recomendable la implementación de un modelo de comunicación como el programa de salud bucal de la municipalidad de Guatemala, que lidera la campaña de difusión masiva "Ponle Sal a la vida y Flúor a tu boca" <sup>6,18</sup>.

Es necesario entonces hacer un mapeo a nivel nacional para saber la cobertura y accesibilidad de la población a los paquetes de sal fluorada. También es muy importante insistir con los estudios epidemiológicos de caries y fluorosis, así como con los estudios de fuentes de agua natural con flúor en los diferentes ámbitos geográficos, para de esta manera evitar una sobre exposición a este elemento.

Se concluye que existe un bajo nivel de conocimientos e información respecto a los beneficios del flúor para

la prevención y control de la caries. No hubo diferencia significativa entre pobladores de zona urbana y periférica de Chiclayo. Se concluye además que un alto porcentaje de la población de Chiclayo no sabe que algunas marcas de sal contienen flúor en su composición. No se encontró diferencia significativa entre pobladores de ambas localidades. La población especialmente de zona periférica de Chiclayo está más expuesta a consumir marcas de sal sin flúor, debido a que solo en el 31,66% de los establecimientos visitados se encontró alguna marca de sal fluorada. A esto se suma el desconocimiento y por lo tanto la nula exigencia de elegir una marca de sal con flúor.

Ante la persistente prevalencia de caries en nuestro país, es recomendable que el MINSa y los actores sociales involucrados, generen mayores esfuerzos para consolidar políticas y acciones organizadas de difusión respecto al consumo de sal fluorada así como procurar el funcionamiento de un sistema nacional de vigilancia que garantice un control de calidad del producto.

#### AGRADECIMIENTOS

A las estudiantes de cuarto ciclo de la Facultad de Odontología de la USMP, Filial Norte, Chiclayo: Karina Barturén Pinglo, Eliana Castro Vásquez, Jesusa Jiménez Castro y Maryuri Olaya Tapia, por el apoyo en la realización del estudio. A la red peruana de prevención integral en salud-REDPPRISA por su apoyo técnico.

#### FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

#### CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflicto de interés en la publicación de este artículo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miñana V. Flúor y prevención de la caries en la infancia. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 2002 Julio-Setiembre;4(15):1-32.
2. González A, Gil J, Gil C, Algar J, Alos L, Rosado J. Bases para el uso racional de flúor en la prevención y tratamiento de caries en pediatría. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 1999;(2):93-111.
3. Cuenca E, Baca P. *Odontología preventiva y comunitaria, principios, métodos y aplicaciones*. 3ª ed. Barcelona: Masson; 2005.
4. Ministerio de Salud. *Plan Nacional Concertado de Salud*. Lima: MINSa; Setiembre 2007.
5. Melgar RA, Collazos J, Mendoza R, Reyes C. *Principios en prevención de salud bucal*. Lima: Asociación Peruana de Odontología Preventiva y Social. Ediciones Fragmento s.a.c.; 2008.
6. Garrido R. *Flúor en agua y sal de consumo y la prevalencia de caries y fluorosis dental en escolares de dos localidades de Lambayeque*. [Tesis de bachiller en Odontología]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2001.

7. Hescot P. El Flúor y la prevención de la caries. Buenos Aires: 3° Congreso Latinoamericano CORA-FOLA. 24° Congreso Internacional de la Federación Odontológica Latinoamericana FOLA-ORAL; 2009.
8. Herazo B. Clínica del sano en odontología. Santa Fe de Bogotá: Ecoe Ediciones; 2003.
9. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Estrategia para el mejoramiento de la salud general en las Américas a través de avances críticos en la salud oral. El camino hacia delante 2005-2015; 2005.
10. CEDUSALUD. Propuesta para el desarrollo del plan nacional del consumo de sal fortificada con Yodo y Flúor. Revista Actualidad Odontológica y Salud, 2010 Septiembre-Diciembre;7(3):57-63.
11. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N° 015-84-SA, obligatoriedad a que las empresas dedicadas al procesamiento de la sal de consumo humano incorporen flúor a dicho producto. Lima: MINSA; 1984.
12. Ministerio de Salud. Decreto Supremo 010-86-SA/DM. Implementación del programa nacional de salud bucal. Lima: MINSA, 1986.
13. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N° 961- 2006/MINSA. Reglamento técnico para la fortificación de la sal de consumo humano con Yodo y Flúor. Lima: MINSA, 2006.
14. Briceño JM. Historia de la fluoruración. Revista de la Asociación Dental Mexicana. 2001 Setiembre-October;57(5):192-4.
15. Harris N, García F. Odontología preventiva primaria. México: El Manual Moderno; 2001.
16. Mc Donald R, Avery D. Odontología pediátrica y del adolescente. 6ª ed. Madrid: Mosby-Doyma; 1995.
17. Panamerican Health Organization. Promoting Oral Health: The use of salt fluoridation to prevent dental caries. Scientific and Technical Publication 615. Washington D.C.: PAHO; 2005.
18. Landrián, C. Los fluoruros en la prevención de la caries dental. Revista Científica de Ciencias Médicas de Cuba [Revista en Internet] 16 abril 2008. [Acceso 21 noviembre de 2011]. Disponible en: URL /http://www.16deabril.sld.cu
19. Arana A. Mapeo de sal con flúor en los mercados de la provincia de Trujillo utilizando el sistema de información geográfica. Rev Estomatol Herediana. 2006;16(1):5-8.
20. Dávalos E. Concentración de ión flúor en agua y sal de consumo humano en diversos departamentos del Perú. [Tesis de bachiller en Odontología]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 1998.
21. Trevejo M. Determinación de la concentración del ion flúor y otros compuestos químicos en los tipos de sal de consumo humano disponibles en un asentamiento humano en Lima-Perú. [Tesis de bachiller en Odontología]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1995.
22. Cervantes G, Jaramillo RD, Andrade L, Juárez P, López R, Sánchez W, et al. Flúor contenido en la sal para consumo humano distribuida en la ciudad de México. Boletín oficina sanitaria panamericana. 1995;119(3).
23. Álvarez L, Hernández S, Sabogal R. Flúor en la sal para el consumo humano de los colombianos salud bucal vs. fluorosis dental. Rev. Fed. Odontol. Colomb. 1999;57(195):75-83.
24. Estupinan-Day SR, Baez R, Horowitz H, Warpeha R, Sutherland B, Thamer M. Salt fluoridation and dental caries in Jamaica. Community Dent Oral Epidemiol. 2001;29(4):247-52.
25. Mansilla Y. Presencia de lesiones cariosas en escolares que consumen y no consumen sal fluorada en dos poblados de Tarma. KIRU. 2008;5(2):89-99.

Recibido: 22 de mayo de 2012

Aceptado para su publicación: 28 de setiembre de 2012