

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Odontóloga.

Profesor Guía  
Dra. Karol Tatés Almeida

Autora  
Paola Jacqueline Goyes Muñoz

Año  
2016

### **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

---

Karol Tatés Almeida  
Doctora en Odontopediatría– Ortodoncia  
C.C.: 040097204-8

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Paola Jacqueline Goyes Muñoz

C.C.: 171753298-8

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente a Dios por darme la oportunidad de culminar con éxito esta carrera a pesar de tantos tropiezos obtenidos.

A mis Padres y Esposo por ser un pilar y apoyo incondicional.

A mi tutora Dra. Karol Tatés quien me ha guiado y ayudado durante la elaboración de este trabajo gracias a sus conocimientos y paciencia.

A mi amiga quien ha estado apoyándome en las buenas y malas.

A mi universidad por permitirme llevar grandes enseñanzas que me servirá en mi vida profesional.

## **DEDICATORIA**

A mis padres por ser mi pilar fundamental para ayudarme a cumplir mi sueño gracias a sus esfuerzos y sacrificio.

A mi esposo por ser mi compañero y paciente incondicional quien estuvo ahí para ayudarme y apoyarme en las buenas y malas.

A mis hermanos que me ayudaron durante todo este tiempo para poder culminar mi carrera.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños de 6-12 años en la Escuela Fiscal Mixta “Bogotá”. **Materiales y Métodos:** Se realizará un estudio observacional, descriptivo transversal en escolares del barrio la Libertad de Chillogallo, utilizando el índice DEAN y TF para conocer el grado de afectación tanto en los dientes anteriores como en los primeros molares. **Resultados:** Se analizó a 300 niños de esta institución de los cuales el 52,7% perteneció al sexo femenino (158 niñas) y el 47,3% al sexo masculino (142 niños) con edades de 6 a 12 años donde se determinó que según el índice Dean existe mayor prevalencia de fluorosis dental leve en los dientes anteriores con 24,7% y en los molares prevaleció una fluorosis muy leve con un 26,3%. De acuerdo al índice Tf en dientes anteriores existe más fluorosis dental TF2 con 27,3% y TF1 en molares con 41.7%.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of dental fluorosis in children aged 6-12 years in the Joint Tax "Bogotá " School. **Materials and Methods:** A cross-sectional, descriptive study was conducted on school district Chillogallo Freedom, DEAN and using the TF index to determine the degree of involvement in both the anterior teeth and first molars. **Results:** We analyzed 300 children of this institution of which 52.7 % were females (158 girls) and 47.3 % male (142 children) aged 6-12 years when it was determined that according to the Dean rate there higher prevalence of mild dental fluorosis in the anterior teeth with 24.7 % and molars very mild fluorosis prevailed with 26.3 %. According to Tf index exists anterior dental fluorosis TF1 with 27.3 % and TF2 41.7 % in molars.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Justificación.....	1
2. MARCO TEÓRICO .....	2
2.1 Esmalte Dental .....	2
2.1.1 Generalidades.....	2
2.1.2 Propiedades Físicas .....	2
2.1.3 Composición Química .....	3
2.2 Flúor Dental.....	4
2.2.1 Perspectiva Histórica .....	4
2.2.2 Definición .....	5
2.2.3 Metabolismo.....	6
2.2.4 Acción del Flúor .....	6
2.2.5 Mecanismo de acción en el diente.....	7
2.2.5.1 En el diente en erupción.....	7
2.2.5.2 En el diente erupcionado.....	7
2.2.6 Función del flúor .....	7
2.2.7 Vías de administración.....	8
2.2.7.1 Vía sistémica.....	8
2.2.7.2 Vía tópica .....	8
2.2.8 Dosis recomendada en niños.....	9
2.2.9 Toxicidad .....	9
2.2.9.1 Toxicidad Aguda.....	9
2.2.9.2 Toxicidad Crónica.....	10
2.2.10 Síntomas más comunes por ingesta tóxica del flúor.....	10
2.3 MÉTODOS DE USO DE FLÚOR.....	10
2.3.1 Método Sistémico .....	10
2.3.1.1 Fluoración en el Agua .....	11

2.3.1.2	Flúor en la sal de cocina .....	12
2.3.1.3	Suplementos fluorados.....	13
2.3.2	Método Tópico .....	14
2.3.2.1	Dentífricos .....	14
2.3.2.2	Colutorios .....	15
2.3.3	Métodos Tópicos Profesionales .....	17
2.3.3.1	Fluorofosfato Acidulado al 1,23% (Gel y Espuma).....	17
2.3.3.2	Fluoruro de Sodio Neutro al 2% (Gel) .....	17
2.3.3.3	Barnices Fluorados .....	18
2.4	Fluorosis Dental .....	19
2.4.1	Definición .....	19
2.4.2	Tipos de fluorosis.....	20
2.4.3	Efectos a nivel dental.....	20
2.4.4	Diagnóstico Diferencial .....	21
2.5	Índices de Fluorosis .....	22
2.5.1	Índice DEAN .....	22
2.5.2	Índice TF.....	22
3.	OBJETIVOS .....	24
3.1	Objetivo General .....	24
3.2	Objetivos Específicos.....	24
4.	METODOLOGÍA .....	25
4.1	Tipo de Estudio .....	25
4.2	Población .....	25
4.3	Criterios de la Muestra .....	25
4.3.1	Criterios de inclusión.....	25
4.3.2	Criterios de exclusión.....	25
4.4	Procedimiento para la recolección de datos .....	26

4.5	Plan de Análisis.....	26
4.6	Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación .....	26
4.7	Materiales .....	26
4.8	Procedimiento.....	27
5.	RESULTADOS .....	28
5.1	Caracterización de la muestra .....	28
5.1.1	Higiene Oral.....	28
5.1.2	Análisis bi variado .....	34
5.1.3	Encuesta a padres de familia.....	38
6.	DISCUSIÓN .....	40
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
7.1	Conclusiones .....	43
7.2	Recomendaciones.....	43
8.	CRONOGRAMA.....	45
9.	PRESUPUESTO .....	46
	REFERENCIAS .....	47
	ANEXOS .....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluoración en el Agua.....	12
Figura 2: Sal de cocina .....	12
Figura 3: Suplementos fluorados .....	13
Figura 4: Pasta de 500 ppm de F .....	14
Figura 5: Pasta entre 1.000 a 1.450 ppm de F .....	15
Figura 6: Pasta de 1.450 ppm de F .....	15
Figura 7: Colutorios .....	16
Figura 8: Fluorofosfato Acidulado al 1,23% (Gel y Espuma) .....	17
Figura 9: Fluoruro de Sodio Neutro .....	18
Figura 10: Barniz Fluorado .....	19
Figura 11: Uso de materiales de higiene oral .....	29
Figura 12: Frecuencia del cepillado .....	30
Figura 13: Fuente del agua de consumo .....	31
Figura 14: Índice de DEAN por pieza dental.....	32
Figura 15: Índice TF por pieza dental .....	33
Figura 16: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por sexo del paciente .....	34
Figura 17: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por edad del paciente .....	35
Figura 18: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por frecuencia del cepillado .....	36
Figura 19: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por fuente del agua de consumo.....	37

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagnóstico diferencial .....	21
Tabla 2: Índice DEAN .....	22
Tabla 3: Índice TF .....	23
Tabla 4: Uso de materiales de higiene oral .....	29
Tabla 5: Frecuencia del cepillado .....	30
Tabla 6: Fuente del agua de consumo .....	31
Tabla 7: Índice de DEAN por pieza dental.....	32
Tabla 8: Índice TF por pieza dental .....	33
Tabla 9: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por sexo del paciente.....	34
Tabla 10: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por edad del paciente .....	35
Tabla 11: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por frecuencia del cepillado .....	36
Tabla 12: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por fuente del agua de consumo .....	37
Tabla 13: Resultados de la encuesta a Padres de Familia .....	38
Tabla 14: Cronograma .....	45
Tabla 15: Presupuesto .....	46

## **1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

Grandes cambios concernientes al uso de los fluoruros han ocurrido durante las últimas décadas en la Odontología, tanto en beneficios como en riesgos.

Es así que a partir de los años 80, se constató la disminución de prevalencia e incidencia de caries dental en muchos países, independientemente de la presencia o no del agua fluorada u otros modos de ingestión del fluoruro.

No obstante, la excesiva utilización del flúor durante la primera infancia determina la aparición de manchas dentales, teniendo como consecuencia que esto conlleva a una sociedad cada vez más sensible a los problemas estéticos.

Por esta razón se pretende brindar una actuación educativa con el objetivo de ayudar en las condiciones generales de la vida del paciente y de la salud bucal, donde se va a tomar en consideración a niños pequeños para ayudar a corregir hábitos incorrectos e incorporar hábitos de higiene bucal y dieta; los cuales ayuden a reducir los riesgos de una enfermedad multifactorial como es la caries dental.

### **1.1 JUSTIFICACIÓN**

Este estudio tiene como objetivo, determinar la prevalencia, severidad e intensidad de la fluorosis dental, en niños de 6 a 12 años de edad a través de una observación directa del paciente, se realizará mediante un examen clínico del esmalte dental. Ayudando a fortalecer el entendimiento de las causas que origina la fluorosis dental tanto para el grupo de estudio como para los padres de familia. Primero se va a requerir analizar el grado de afectación que presenta el esmalte dental, además se dará a conocer los efectos dañinos que ocasiona la ingesta excesiva del flúor, ayudando de esta manera a que posteriores generaciones no presenten este tipo de alteraciones por la falta de información.

## 2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 ESMALTE DENTAL

#### 2.1.1 Generalidades

Conocido también como tejido adamantino o sustancia adamantina. Cubre la porción coronaria del diente en forma de casquete, ofreciendo protección a la dentina. (Gómez, 2009, pp. 292-295).

Es el tejido más duro del diente y cuerpo por la estructura que se encuentra constituida por millones de prismas muy mineralizadas, recorriendo todo su espesor, desde la unión amelodentinaria hasta la superficie externa del diente.(Gómez, 2009, pp. 292-295). El esmalte maduro es acelular (no sufre ante estímulos térmicos, químicos o mecánicos), avascular y sin inervación, con un espesor máximo de 2 a 3 mm.

En dientes erupcionados se encuentra tapizado por una película primaria (protección) y luego se recubre por una secundaria de origen salival.

#### 2.1.2 Propiedades Físicas

El esmalte posee las siguientes propiedades físicas:

**Dureza:** está dada por presentar un elevado contenido de sales minerales y por los cristales. (Gómez, 2009, pp. 293)

**Elasticidad:** es escasa, presenta una cantidad reducida de agua y de sustancia orgánica, con riesgo de macro y micro fracturas al no poseer un apoyo dentinario normal. (Gómez, 2009, pp. 294)

**Color y Transparencia:** es translúcido, varía desde blanco-amarillento (cervical) y un blanco-grisáceo (cúspides); pero el color depende de la estructura subyacente (dentina). (Gómez, 2009, pp. 295)

**Permeabilidad:** Es absolutamente escasa, aunque puede funcionar como membrana semipermeable ya que permite la difusión del agua. (Abramovich, 1999) Presenta la propiedad de captación de iones de saliva para permitir la remineralización. (Orbán, 2006)

**Radiopacidad:** es alta, es la estructura más radiopaca del cuerpo humano por su elevado grado de mineralización. (Abramovich, 1999)

### 2.1.3 Composición Química

Formado por: matriz orgánica 1%, matriz inorgánica 96% y agua 3% (Abramovich, 1999) (Gómez, 2009).

**Matriz orgánica:** Es de naturaleza proteica, constituida por un complejo sistema de multiagregados polipeptídicos, posee algunas proteínas entre las cuales tenemos:

- Amelogeninas (90%).- se encuentran en los cristales de sales minerales sin estar ligados a ellos.
- Enamelinas (2-3%).- Se encuentran en la periferia de los cristales y forman una proteína de cubierta.
- Ameloblastinas (5%).- Se encuentran en la capa superficial y periferia de cristales.
- Tuftelina (1%).- Se encuentra en la unión amelo- dentinaria.
- Palvalbumina.- Tiene la función de asociarse a la transportación de calcio desde el medio intracelular al extracelular. (Gómez, 2009).

**Matriz inorgánica:** Está constituida por sales minerales cálcicas básicamente de fosfato, carbonato y sulfatos, estas se incorporan a la matriz para formar

cristales de hidroxiapatita. Además presenta oligoelementos como: potasio, magnesio, hierro, flúor, manganeso, cobre, etc. (Gómez, 2009).

**Agua:** posee un porcentaje insuficiente y disminuye con la edad, se encuentra en la periferie del cristal, forma la capa de hidratación (Gómez, 2009).

## 2.2 FLÚOR DENTAL

### 2.2.1 Perspectiva Histórica

Proviene del latín *fluere* que significa *fluir*. Fue descubierto por Karl Scheele en 1771 a manera de ácido hidrofúrico, por la facilidad de combinarse con otros elementos; en 1886 el francés Henri Moissan logra liberar al flúor gaseoso como elemento puro. (Gómez, 2010, p. 24)

La primera comercialización del flúor fue para la bomba atómica en un Proyecto de Manhattan, la obtención fue de hexafluoruro de uranio el cuál se sigue empleando para energía nuclear. En odontología se inició la investigación del flúor en 1901 por Frederick Mckay en el Estado de Colorado, ya que los nacidos en este pueblo presentaban manchas de color café en el esmalte, eran severas afectando al diente completamente. En 1909 Black apoyo a Mckay en las investigaciones de fluorosis hasta el día de su muerte en 1915 en donde realizaron descubrimientos importantes. (Briseño, 2001)

Es así que desde hace 66 años aproximadamente se utiliza la fluoración, siendo el agua potable el primer abasto de flúor, la misma que se somete mediante tratamientos de fluoración con distintos compuestos como por ejemplo el fluoruro de sodio y fluoruro de calcio; este proceso fue apoyado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Dental Internacional (FDI), ya que presentó una acción preventiva en la reducción de la caries dental. La Asociación Dental Americana (ADA) desde 1950 ha venido apoyando la fluoración del agua en comunidades diferentes ya que lo

consideraba como un método seguro, eficaz, necesario e importante para prevenir la caries dental. Pero desde finales del siglo pasado, científicos de todo el mundo y varias organizaciones han realizado el esfuerzo por detener la fluoración del agua, la sal y diferentes mecanismos de fluoración sistémica, ya que mediante numerosos estudios se ha demostrado que la ingesta excesiva causa diferentes manifestaciones no solo bucales como la Fluorosis dental en grados leves de severidad, sino también afecta a diferentes partes del organismo. (Beltrán, 2012)

### **2.2.2 Definición**

El flúor es un elemento químico que pertenece al grupo de los halógenos (17 de tabla periódica) de bajo peso atómico 9, símbolo "F", es electronegativo y reactivo razón por la cual es raro encontrarlo en estado libre. Es de color verde- amarillento, con olor muy fuerte y penetrante. Altamente corrosivo y muy tóxico principalmente en el organismo. En estado natural es extremadamente peligroso originando incluso quemaduras químicas en la piel y vías respiratorias. Es el trigésimo elemento químico más abundante en la corteza terrestre, con una concentración de 950 ppm y en el agua del mar de 1,3 ppm aproximadamente. (Fernández, 2012)

El flúor se encuentra combinado con cationes como: calcio y sodio para así crear compuestos estables: fluoruro de calcio (no se disuelve en agua) y fluoruro de sodio (se disuelve fácilmente en agua). Se lo encuentra en las rocas y suelo combinados con otros minerales, en el agua de mar, rocas volcánicas y en yacimientos de sal de origen marino. En el aire, los fluoruros se encuentran dispersos, principalmente cuando provienen gases tras una erupción volcánica (Gómez, 2010, pp. 25-26)

El fluoruro está particularmente ligado a tejidos calcificados como huesos y dientes, por tener alta relación con el calcio. (Miñana, 2011)

### 2.2.3 Metabolismo

La principal vía de absorción del flúor es realizado en el tracto gastrointestinal, específicamente en el intestino delgado; después de la ingestión la concentración se eleva en la sangre durante pocas horas, y se propaga hacia diferentes tejidos, principalmente hacia los calcificados ya que posee gran afinidad con huesos y dientes. Esta absorción se realiza muy rápidamente, donde el 40% es absorbido en la primera hora, llegando al 90% en 4 horas. (Báscones, 1998)

La excreción del flúor principalmente es por vía urinaria donde se excreta alrededor del 60% en adultos, pero también se realiza mediante heces fecales, sudor, lágrimas y saliva. (Espinoza, 2012, pp. 31-37).

### 2.2.4 Acción del Flúor

Se ha señalado que la ingesta del flúor en “cantidades adecuadas” consigue incrementar la mineralización dental y la densidad ósea, además reduce la incidencia y prevalencia de la caries dental; ayuda a remineralizar el esmalte en todos los períodos de vida. (Miñana, 2012)

Se establece 4 grupos para el mecanismo de acción del flúor:

Actúa sobre la hidroxiapatita:

- Reduce la solubilidad.
- Incrementa la cristalinidad.
- Produce la remineralización.

Actúa sobre microorganismos de la placa bacteriana:

- Siendo un Inhibidor enzimático.
- Disminuye la flora cariogénica (antibacteriano directo).

Actúa sobre la superficie del esmalte:

- Impide la unión de proteínas y bacterias.
- Reduce la energía superficial libre.

Actúa sobre el tamaño y estructura del diente:

- Forma de la corona.
- Retarda la erupción. (Limeback, 2000).

## **2.2.5 Mecanismo de acción en el diente**

### **2.2.5.1 En el diente en erupción**

La incorporación del flúor se hace a través de la pulpa del diente ya que posee vasos sanguíneos; al ingresar el flúor a través de la sangre de la pulpa el diente que se encuentra en período de formación va a interferir con el metabolismo del ameloblasto, formando un defecto en el esmalte lo cual se conoce como fluorosis dental. (Miñana, 2012)

### **2.2.5.2 En el diente erupcionado**

El flúor se va agregar desde la cavidad bucal a la superficie del esmalte, donde actuarán las pastas dentales, geles fluorados, colutorios, etc. (Miñana, 2012)

## **2.2.6 Función del flúor**

- Protege a los dientes de la caries dental, haciéndolos más resistentes a los ácidos.
- Participa en la maduración de los dientes primarios
- Ayuda en la formación ósea. (Espinoza, 2013)

## **2.2.7 Vías de administración**

### **2.2.7.1 Vía sistémica**

El flúor es absorbido y trasladado por la sangre, donde va a depositarse en los dientes para que pueda convertir la hidroxiapatita del esmalte en fluorapatita; esto se da durante el período de formación del diente en las fases pre-eruptiva y post-eruptiva. (Limeback, 2000).

Se administra mediante:

- Fluoración de agua para consumo diario
- Fluorización de alimentos como sal, leche, frutas, etc.
- Suplementos fluorados como gotas, tabletas, vitaminas.

### **2.2.7.2 Vía tópica**

El flúor es administrado tópicamente para que se mantengan en la cavidad bucal sobre la superficie del esmalte. La acción del flúor mediante esta vía es la de proteger al diente ante una desmineralización y reaccionar en el proceso de remineralización de lesiones incipientes. Se puede usar desde los 6 meses y durante toda la vida. Se utiliza como: (Limeback, 2000).

- Geles.
- Barnices.
- Dentífricos.
- Colutorios, etc.

## 2.2.8 Dosis recomendada en niños

### Ingesta Adecuada

Desde el nacimiento hasta 3 años:	0,01 a 0,07 mg
De 4 a 8 años:	1 mg/día
De 9 a 13 años:	2 mg/día.

### Ingesta Máxima Tolerable

Desde el nacimiento a 6 meses	0,7mg/día
De 7 a 12 meses	0,9 mg/día
De 24 meses a 3 años	1,3 mg/día
De 4 a 8 años	2,2 mg/día
De 9 a 13 años	10,0 mg/día

## 2.2.9 Toxicidad

El flúor puede tener varios beneficios pero si se utiliza inadecuadamente provoca efectos colaterales, ocasionando una intoxicación aguda o crónica. (Guedes, 2011, pp. 221-223)

### 2.2.9.1 Toxicidad Aguda

El Flúor ingerido a altas dosis reacciona con el calcio, alterando la conducción nerviosa; deprime la acción de algunas enzimas produciendo: hipocalcemia aguda. (Lazo, 2014)

Entre los signos y síntomas más comunes tenemos: sialorrea, arcadas, dolor abdominal, vómito, hematemesis, indigestión, deshidratación, irritabilidad, convulsiones, hipotensión arterial, parálisis respiratoria y deceso. (Ryczel, 2006)

Como medida de urgencia se debe provocar vómito, dar leche o un antiácido y trasladar a una unidad de salud cercana.

### **2.2.9.2 Toxicidad Crónica**

Causado por el consumo exagerado de flúor durante largos períodos (meses-años), se manifiesta principalmente con la fluorosis dental. Además cuando las concentraciones del agua sobrepasan las 8 ppm, a parte de las alteraciones dentales, se presenta fluorosis esquelética caracterizada por hiperrmineralización de los huesos, exóstosis y calcificación de los ligamentos y cartílago llegando incluso a ocasionar deformaciones óseas. (García, 2001).

### **2.2.10 Síntomas más comunes por ingesta tóxica del flúor**

Según (Beltrán, 2012) existen efectos tóxicos del flúor entre los cuales tenemos:

- Pérdida del esmalte dental, Fluorosis dental y esquelética.
- Debilitamiento de los huesos (osteoporosis) y fracturas de caderas.
- Daño del sistemas inmunológico, produciendo artritis, lupus.
- Cáncer de huesos
- Problemas de desarrollo mental en niños y disminución del coeficiente intelectual.
- Roturas de tendones ya que el flúor ataca al colágeno.
- Fatiga crónica.

## **2.3 MÉTODOS DE USO DE FLÚOR**

### **2.3.1 Método Sistémico**

El flúor ayuda a mejorar la resistencia del tejido dentario; proporciona protección más duradera ante el ataque ácido y la morfología dental haciéndole

menos susceptible a la caries dental, se acumula a manera de iones en la saliva; además tiene facilidad de adherirse al biofilm facilitando la remineralización del esmalte dental. (Duque, 2006). Hay autores que recomiendan que las embarazadas tengan un aporte de flúor desde el 4to mes de gestación, ya que no hay estudios que demuestren que el flúor pueda atravesar la placenta, por esto es recomendable su utilización. (Ferré, 2000)

### **2.3.1.1 Fluoración en el Agua**

Todo tipo de agua posee flúor en dosis variantes debido a la presencia de este elemento en la corteza terrestre. La fluoración en el agua es un medio de uso colectivo y principal medida de salud pública que ayuda a reducir los niveles de caries dental en las poblaciones o comunidades. (Guedes, 2011, p. 207). El contenido de flúor en el agua potable recomendada debe ser de 0,7 a 1,2 mg/L (0,7-1,2 ppm son aguas que aportan la cantidad suficiente de flúor al diente) en función de las condiciones climáticas. Desde hace 66 años varios estados utilizan el flúor en el agua, la cual se somete a tratamientos mediante diferentes mezclas como el fluoruro de sodio y fluoruro de calcio. Este sistema tuvo el apoyo de la OMS y FDI por su acción preventiva y como agente cariostático. (Beltrán, 2012). Además el aumento del porcentaje de fluoruro está dado no solo por el agua que se consume sino por los productos que utilizan agua para preparar ya sea refrescos, jugos, enlatados (sopas), vinos, etc. También se utiliza para el riego en frutas, verduras, cereales, en bebederos para pollos y en zonas de crianza de mariscos y peces; por esta razón la ingesta del flúor se incrementa en las personas aunque en las comunidades presenten agua fluorada con valores óptimos. (Beltrán, 2012, pp. 55-72)

Según el análisis realizado al agua de la Escuela Fiscal Mixta Bogotá nos dio como resultado 0,85 mg/L de fluoruro siendo un valor que está dentro de los parámetros aceptables pero que es una cantidad que aporta suficiente flúor al diente, demostrando que la presencia fluorosis dental en los niños y niñas no será únicamente por el consumo de agua sino que además será por una ingesta adicional de alimentos o compuestos que poseen concentraciones más

elevadas. Gómez, 2010 manifiesta que en zonas donde el agua potable fluorada es de 0,7 a 1,2 ppm o menos, dada la existencia de varias fuentes de ingesta, se va a obtener un incremento en la prevalencia de fluorosis dental en grados leves de severidad.



### 2.3.1.2 Flúor en la sal de cocina

El consumo de sal fluorada se ha extendido por todo el mundo, siendo más predominante su consumo que el agua fluorada. Contiene alrededor de 250ppm de fluoruro (2.5 mg por día en aquellas personas que ingieren al menos 10 g de sal). (Salazar, 2012)

Los niños hasta un año de edad no deben ingerir sal fluorada puesto que los nutrientes que posee la sal los podrá encontrar en la leche materna. (Gómez, 2002)



### 2.3.1.3 Suplementos fluorados

La suplementación de flúor puede ser subdividida en pre y post-natal. (Gómez, 2010, pp. 104-105)

**Prenatal:** no presenta una relación directa entre el flúor, se prescribe en forma asociada a sales minerales y vitaminas.

**Postnatal:** es muy estricta e individualizada y se puede indicar en forma de gotas, tabletas, medicamentos, geles.

Estos suplementos no logran reducir la caries en dientes primarios y en los dientes permanentes la reducción es dudosa y los riesgos de la salud son poco estudiadas. (Beltrán, 2012)



Figura 3: Suplementos fluorados  
Tomado de: Martínez, 2013

Las tabletas y gotas están contraindicadas en zonas donde presenten agua potable con concentraciones de fluoruros de 0,5 mg/l y en niños menos de 6 meses, al igual que en zonas que presenten fluoración de sal como medida de salud pública. (Gómez, 2010, p. 104)

### 2.3.2 Método Tópico

El flúor aplicado de manera tópica fortalece las piezas dentarias al ser colocados en la superficie del esmalte ayudando a evitar la caries dental y facilitando su protección. Según Viera y col, los beneficios de la aplicación tópica se basa en una reducción de la solubilidad del esmalte, haciéndole mucho más fuerte al ataque de la caries. (Viera & Hancock, 2005)

#### 2.3.2.1 Dentífricos

Son altamente utilizados, siendo la forma más simple de auto-aplicación del flúor. La concentración varía de acuerdo a distintas marcas, pero puede ir de 500 a 1.500 ppm de F, en la forma de fluoruro de sodio (NaF) o monofluorofosfato de sodio (MFP). Tiene un efectividad entre el 20-30% de reducción de caries. Los dentífricos con menos cantidad de flúor es ideal utilizar en niños que todavía no saben escupir, supervisando el cepillado dental hasta los 7 años. (Montaña, 2008, pp. 40,41)

Es así que la Sociedad Española de Odontopediatría recomienda su uso:

En niños de 6 meses a 2 años, cepillarse 2 veces al día con una pasta de 500 ppm de F, y con proporción semejante a una lenteja.



*Figura 4:* Pasta de 500 ppm de F  
Tomado de: Colgate Profesional, 2006

Niños de 2 a 6 años 2 veces al día con pasta entre 1.000 a 1.450 ppm de F, con proporción semejante a una lenteja.



Niños mayores a 6 años dos veces al día con pasta de 1.450 ppm de F, con cantidad de 1 a 2 cm.



### 2.3.2.2 Colutorios

Son más utilizados en programas de prevención, principalmente en niños y adolescentes desde 1960, actúa como un agente antimicrobiano con efecto temporal eliminando los microorganismos de la boca. Presenta una buena relación costo/beneficio. (Hernández, 2011)

Está indicado en:

- Pacientes con aparatos ortodónticos.
- En la época de erupción del primer molar permanente, cuando la higienización es difícil.
- Pacientes portadores de prótesis fija o implantes.
- Pacientes para eliminar la halitosis e hipersensibilidad dentaria.
- Pacientes con tratamiento de gingivitis, periodontitis para disminuir bacterias de placa bacteriana.

Contraindicado en:

- Pacientes menores de 6 años.
- En poblaciones que poseen aguas fluoradas con concentraciones elevadas.

Se usa generalmente el fluoruro sódico al 0,05% (225 F ppm) uso diario y fluoruro sódico al 0,2% (900 ppm F) semanalmente. (Hernández, 2011)

La eficacia al usar colutorios al 0,2% semanalmente, logrando reducir la incidencia de caries dental hasta un 57%.



Figura 7: Colutorios  
Tomado de: Colgate Profesional, 2016

### 2.3.3 Métodos Tópicos Profesionales

#### 2.3.3.1 Fluorfosfato Acidulado al 1,23% (Gel y Espuma)

Este tipo de flúor es empleado en baja frecuencia y alta concentración (12.300 ppm), posee un PH ácido variando de 3-4. Se aplica ambas arcadas a la vez con cubetas descartables durante máximo 4 minutos. Se pide que no coma, beba ni enjuague los dientes durante 30 minutos después de la aplicación.

Puede alterar las restauraciones de cerámica o composite que posea el paciente. Tiene la ventaja de una buena aceptación del paciente y fácil aplicación. (Guedes, 2011, pp. 25-218).



*Figura 8:* Fluorfosfato Acidulado al 1,23% (Gel y Espuma)  
Tomado de: Alfa Dental, s.f.

#### 2.3.3.2 Fluoruro de Sodio Neutro al 2% (Gel)

Presenta un sabor agradable, no mancha los dientes ni restauraciones, no irrita las encías. (Gómez, 2001, p. 20). Se aplica con la ayuda de un pincel o torunda de algodón por cuadrantes con aislamiento relativo, durante 4 minutos por 4 días, con intervalos de 4 días entre una y otra aplicación. Se recomienda aplicar cada 6 meses especialmente en edades que corresponden a los períodos de erupción dentaria (3, 7, 11, 13 años). (Gómez, 2010, p. 119)

Indicado en:

- Pacientes que presenten contraindicación de uso de flúor acidulado,
- Pacientes con riesgo cariogénico alto.
- Pacientes con disminución de saliva
- Pacientes con superficie del esmalte poroso y raíces expuestas

Contraindicado en:

- Niños menores de 6 años
- Pacientes con discapacidad mental o motora severa
- Pacientes con tratamiento de ortodoncia con bandas fijas.

Presenta una eficacia de reducir la incidencia de caries dental en un 14 a 35%.



### 2.3.3.3 Barnices Fluorados

Permite tener un tiempo prolongado entre el flúor y el diente, actuando de manera lenta con el fin de inhibir la caries dental. La OMS recomienda el uso del Fluoruro de sodio (NaF) al 5% de 2 a 4 veces al año en niños, presenta 2,26% de F es decir 22.600 ppm. (Guedes, 2011, p. 219).

Indicado en:

- Pacientes con lesiones incipientes de superficies lisas y proximales como tratamiento de remineralización.
- Pacientes con caries de biberón, menores de 3 años
- Pacientes con hipersensibilidad dentaria.
- Pacientes con dientes recién erupcionados que no se puede usar sellantes.
- Pacientes con ortodoncia.
- Pacientes adultos con alto riesgo de caries.

Se aplica en dientes limpios, con aislamiento relativo aplicando una capa fina de barniz en todas las superficies del diente, en surcos y fisuras, espacios interproximales, márgenes gingivales. Se pide al paciente que se enjuague con agua manifestándole que el barniz se ira perdiendo de forma paulatina. No ingerir alimentos duros o líquidos calientes durante 4 horas después de la aplicación. No cepillarse los dientes dentro de las siguientes 24 horas. (Carrasco, 2013)



## 2.4 FLUOROSIS DENTAL

### 2.4.1 Definición

La fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte dental, dada por la abundante ingesta de flúor a lo largo del desarrollo del diente (período de

formación desde la gestación hasta los 8 años), provoca alteraciones en la estructura y mineralización de la superficie haciéndola porosa. (Beltrán, 2005). La severidad y distribución de la fluorosis depende de la concentración plasmática del fluoruro, la etapa de actividad amelogénica y la susceptibilidad del huésped. Es decir a mayor ingesta mayor su severidad.

La fluorosis dental es uno de los problemas endémicos más comunes de salud pública y afecta principalmente a la dentición permanente tanto en niños como en adolescentes en varias partes del mundo. (Loyola, Amauri & Hernández, 2000)

#### **2.4.2 Tipos de fluorosis**

La fluorosis puede variar dependiendo de cuanto se haya expuesto al uso del fluoruro y puede ser de varios tipos: (Hidalgo, 2007).

**Fluorosis leve:** en la superficie del diente se observan líneas y presenta pequeñas manchas blancas en el esmalte.

**Fluorosis moderada:** los dientes son más fuertes a la caries dental y se observa manchas blancas opacas.

**Fluorosis severa:** el esmalte es quebradizo, con manchas marrones visibles en los dientes.

#### **2.4.3 Efectos a nivel dental**

(Olivares & Arellano, 2013) manifiesta que el flúor actúa de dos maneras:

1. Actúa mediante un dominio directo en la placa dental, disminuyendo la capacidad de los microorganismos de elaborar ácidos.
2. Favorece la remineralización del esmalte en lugares desmineralizados.

#### 2.4.4 Diagnóstico Diferencial

Se debe realizar el diagnóstico con otras opacidades del esmalte que el fluoruro no las produce entre las cuales tenemos: (Cárdenas, 2014)

- Lesión de caries temprana.
- Hipoplasia del esmalte
- Amelogénesis y dentinogénesis imperfecta.
- Tinción por tetraciclinas.

Tabla 1: Diagnóstico diferencial

<b>Características clínicas diferenciales entre formas leves de fluorosis y otras opacidades</b>		
<b>Características</b>	<b>Formas leves de fluorosis</b>	<b>Otras opacidades</b>
<b>Área afectada</b>	A menudo toda la superficie afectada, cerca de las cúspides o bordes incisales	centradas en superficies lisas y extensión limitada
<b>Forma</b>	Difusas y horizontales, siguiendo las líneas periquemáticas, y en otras ocasiones apariencia de nubes o bordes incisales nevados.	Redonda u oval
<b>Límites</b>	Se pierde imperceptiblemente en el esmalte sano contiguo	Claramente diferenciadas del esmalte sano contiguo
<b>Color</b>	Blanco tiza, no están teñidos al momento de la erupción	Usualmente pigmentadas de color crema amarillo, naranja, al erupcionar
<b>Dientes afectados</b>	Simétricamente en la arcada comprometidos varios dientes.	Inusual simetría, sólo 1 o 2 dientes afectados.

Tomado de: Gómez, 2010, p. 61

## 2.5 ÍNDICES DE FLUOROSIS

### 2.5.1 Índice DEAN

Fue desarrollado por Trendley Dean en 1934, es un sistema para clasificar la medición de la prevalencia y severidad de las manchas del esmalte. Esta clasificación ha sido utilizada en diagnósticos para las formas más leves de la fluorosis. (Espinoza, 2012, p. 84)

Tabla 2: Índice DEAN

ÍNDICE DEAN	PPM F	CARACTERÍSTICAS
<b>NORMAL</b>	0.7	Superficie del esmalte lisa, brillante de color blanco crema pálido.
<b>CUESTIONABLE</b>	1.0	Esmalte presenta alteraciones en la translucidez, con pocas manchas blancas ocasionales.
<b>MUY LEVE</b>	1.3	Pequeñas áreas opacas de color blanco, irregulares, dispersas en un 25% de la superficie del esmalte
<b>LEVE</b>	1.5	Opacidades del esmalte de color blanquecino, disperso en un 50% de la superficie.
<b>MODERADO</b>	2.0	Esmalte presenta un desgaste marcado, con atricción y ocasionalmente manchas cafés.
<b>SEVERO</b>	2.7-3.9	Esmalte se encuentra muy afectado, cambio en la forma, superficie hipoplásica, apariencia corroída y manchas cafés dispersa.

### 2.5.2 Índice TF

Manifiesta que este índice es utilizado generalmente para clasificar los cambios histopatológicos relacionados con la fluorosis dental y los cambios adamantinos que se observa en la superficie dental: (Iruretagoyena, 2014)

Tabla 3: Índice TF

ÍNDICE TF	PPM F	CARACTERÍSTICAS	TRATAMIENTO
TF0	0.7	Esmalte normal liso, traslúcido y cristalino de color uniforme.	No es necesario tratamiento cosmético.
TF1	1.0	Esmalte liso, traslúcido y cristalino acompañado de líneas finas blancas opacas horizontales.	No es necesarios tratamiento cosmético.
TF2	1.3	Esmalte normal, traslúcido y cristalino acompañado de líneas gruesas blancas opacas horizontales, dispersos en la superficie del diente.	No es necesarios tratamiento cosmético.
TF3	1.5	Esmalte normal, traslúcido y cristalino acompañado de líneas gruesas blancas de mayor amplitud, con manchones opacos que varía de amarillo a café, dispersos en la superficie del diente amañera de veteado.	Tratamiento con micro-abrasión y blanqueamiento.
TF4	2.0	Superficie presenta opacidad parecida a blanco tiza o gris, acompañado de vetas y manchas de amarillo a café, aparecen partes desgastadas por atricción.	Tratamiento con micro-abrasión y blanqueamiento.
TF5	2.7	Superficie totalmente opaca, con presencia de cráteres menores a 2mm.	Tratamiento con micro-abrasión y blanqueamiento., restauración de los cráteres con resina fluida.
TF6	3.9	Superficie blanca opaca, con mayor cantidad de cráteres, formando bandas horizontales de esmalte faltante.	Tratamiento con micro-abrasión y blanqueamiento., restauración de los cráteres con resina fluida.
TF7	>3.9	Superficie totalmente blanca, con pérdida de superficie del esmalte en áreas irregulares, iniciando en tercio incisal u oclusal < al 50% de la superficie	Tratamiento con carilla o corona de alumina fundida.
TF8	>3.9	Perdida de la superficie del esmalte > 50 %. Suele haber exposición de dentina con caries.	Tratamiento con carilla o corona de alumina fundida.
TF9	>3.9	Perdida de la mayor parte de la superficie del esmalte.	Tratamiento con perno colado y corona de alumina fundida.

### **3. CAPÍTULO III: OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños de 6-12 años en la Escuela Fiscal Mixta “Bogotá”

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer la severidad de fluorosis dental en la población de escolares de 6-12 años.
- Conocer la intensidad de fluorosis dental en la población de escolares de 6-12 años.

## **4. CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizará un estudio observacional, descriptivo transversal.

### **4.2 POBLACIÓN**

La investigación se llevará a cabo en la Escuela Fiscal Mixta “Bogotá” localizado en:

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Dirección: La Libertad de Chillogallo

Se hará el estudio en 300 niños y niñas, en escolares de 6-12 años de edad.

### **4.3 CRITERIOS DE LA MUESTRA**

#### **4.3.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes entre 6-12 años de edad de la Escuela Fiscal Mixta “Bogotá”.
- Pacientes que aceptaran la participación en el estudio firmando un consentimiento informado los padres o sus representantes.

#### **4.3.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes con impedimento físico o mental.
- Pacientes que no acepte ser examinado para colaborar en el estudio.
- Pacientes que no presenten firmado el consentimiento informado.

#### **4.4 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Recolección de datos a través de fichas clínicas, las mismas que cuentan con información personal.

Aplicación de los instrumentos de recolección de datos mediante la observación clínica.

Tabulación de resultados, utilizando cuadros y gráficos en consideración de las variables de estudio.

#### **4.5 PLAN DE ANÁLISIS**

Los datos obtenidos serán tabulados según las variables de la investigación, procesados en el programa Microsoft Excel de Windows XP, para luego exportar los datos en el software estadístico SPSS 23 IBM con el fin de obtener porcentajes que serán graficados y presentados en barras, relacionando las variables con su respectivo análisis.

#### **4.6 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Este estudio constará de normas éticas básicas profesionales, para lo cual la información recolectada será de uso confidencial, donde el examinador será la única persona responsable de manejar los datos recolectados.

#### **4.7 MATERIALES**

- Instrumental de diagnóstico (bandeja metálica, espejo bucal, pinza algodонера, explorador)
- Torundas de algodón
- Guantes estériles

- Gorro, mascarilla
- Abre bocas
- Lysol
- Cámara para registro fotográfico

#### **4.8 PROCEDIMIENTO**

Se realizará un examen clínico con el niño sentado frente al examinador, bajo la luz natural. Se examinará a todos los niños y niñas en edades comprendidas de 6 a 12 años, se llenará primeramente los datos del paciente: nombre, edad, grado. Posteriormente se procederá a evaluar la fluorosis dental de acuerdo al Índice DEAN y TF y los datos obtenidos se registrarán en la Ficha clínica.

## **5. CAPÍTULO V: RESULTADOS**

La población de estudio constó de 347 niños y niñas con edades de entre 6 y 12 años, sin embargo y en función de los criterios de inclusión se seleccionaron únicamente a 300 unidades muestrales (muestreo por propósito) para desarrollar la investigación. Los resultados obtenidos fueron registrados en fichas de observación y posteriormente organizados en una tabla de vaciado de datos en el programa SPSS 23 IBM ® gracias al cual se facilitó el procesamiento estadístico.

### **5.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA**

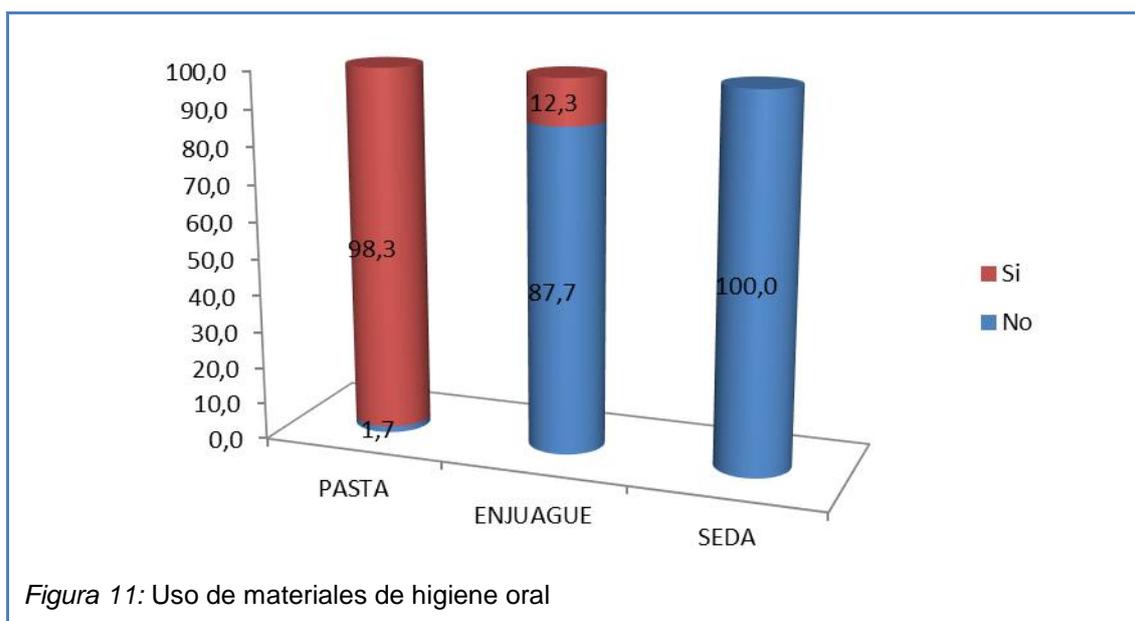
La muestra estuvo compuesta por 300 estudiantes de la Escuela Fiscal Mixta Bogotá, de los cuales; el 52,7% perteneció al sexo femenino (158 niñas) y el 47,3% al sexo masculino (142 niños), con edades entre 6 y 12 años, aun cuando el porcentaje de estudiantes de 12 años fue extremadamente bajo y se decidió por agregarles al porcentaje de niños de 11 años, determinando la composición siguiente: 6 años con el 17,0 %, 7 años con el 20,0%, de 8 años el 17,0%, de 9 años el 23,3 %, con 10 años al 12,3% y con 11 años (y más) el 10,3%.

#### **5.1.1 Higiene Oral**

Fue importante analizar los hábitos básicos de higiene oral, como por ejemplo uso de pasta dental, uso de enjuague bucal, usos de seda dental, frecuencia de cepillado e incluso fuente de agua de mayor consumo en el hogar. Estos resultados se sintetizan en las siguientes tablas y gráficas:

Tabla 4: Uso de materiales de higiene oral

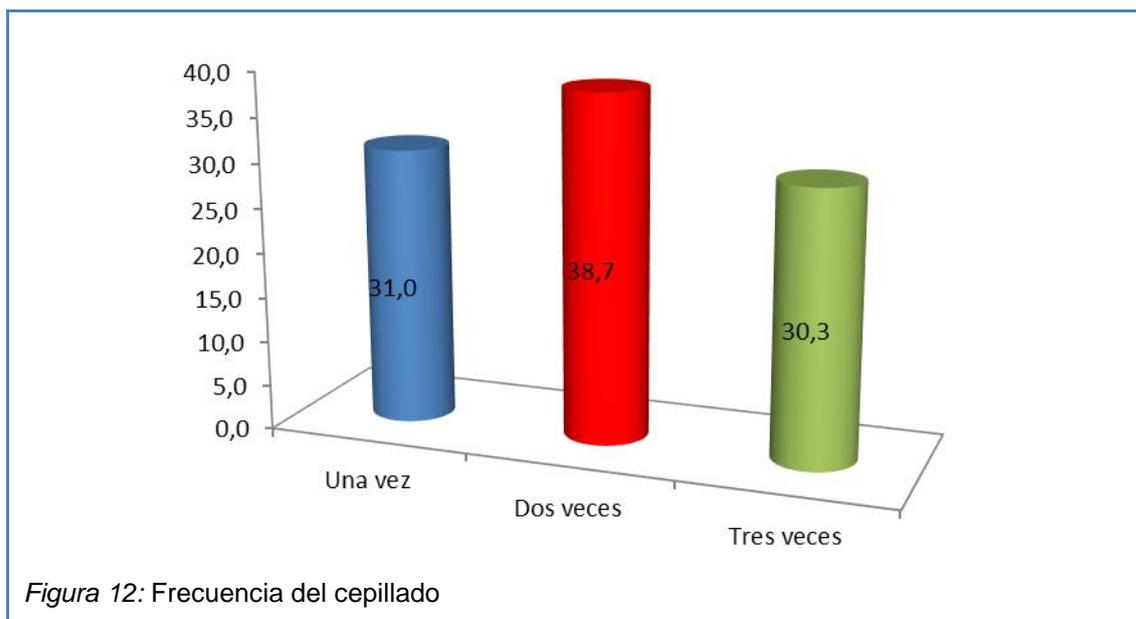
Uso	PASTA		ENJUAGUE		SEDA	
	F	%	F	%	F	%
No	5	1,7	263	87,7	300	100,0
Si	295	98,3	37	12,3	0	0,0
Total	300	100,0	300	100,0	300	100,0



El uso de pasta dental es bastante común, de hecho el 98,3% lo usan con frecuencia, en tanto que el enjuague bucal solo es usado por el 12,3% de los niños de la muestra seleccionada y ninguno de los niños encuestados usa seda dental para asistir su higiene oral.

Tabla 5: Frecuencia del cepillado

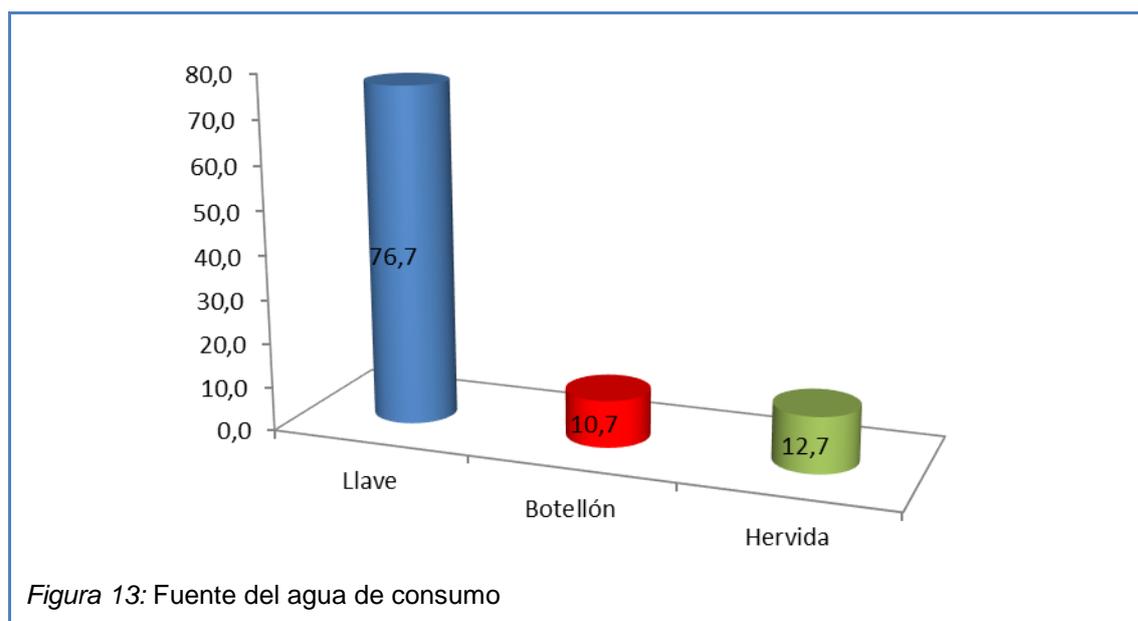
Cepillado	F	%
Una vez	93	31,0
Dos veces	116	38,7
Tres veces	91	30,3
Total	300	100,0



En forma general se observa un nivel de higiene oral medianamente aceptable, ya que solo el 30,3% cepilla sus dientes tres veces al día, el 38,7% los hace en dos ocasiones al día y el 31% lo hace solo una vez al día.

Tabla 6: Fuente del agua de consumo

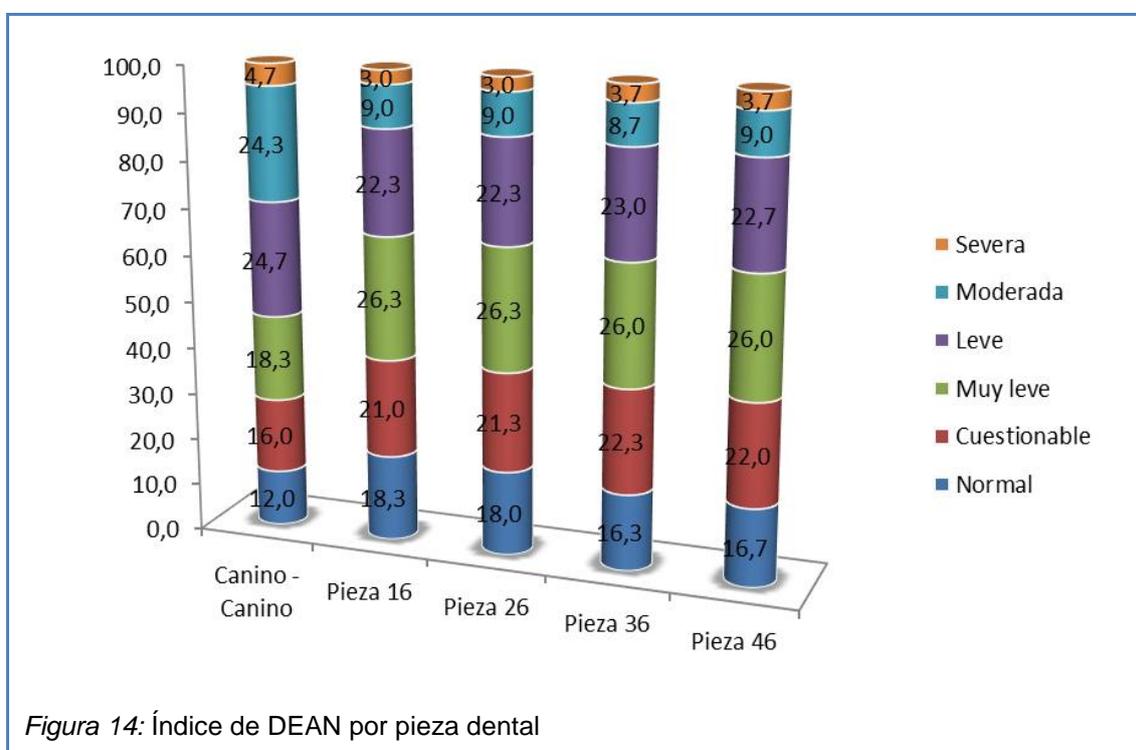
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Llave	230	76,7
Botellón	32	10,7
Hervida	38	12,7
Total	300	100,0



El 76,7% de los pacientes analizados mencionó que su principal fuente de consumo de agua es el agua de llave, el 12,7% toma agua hervida y el 10,7% toma agua de botellón.

Tabla 7: Índice de DEAN por pieza dental

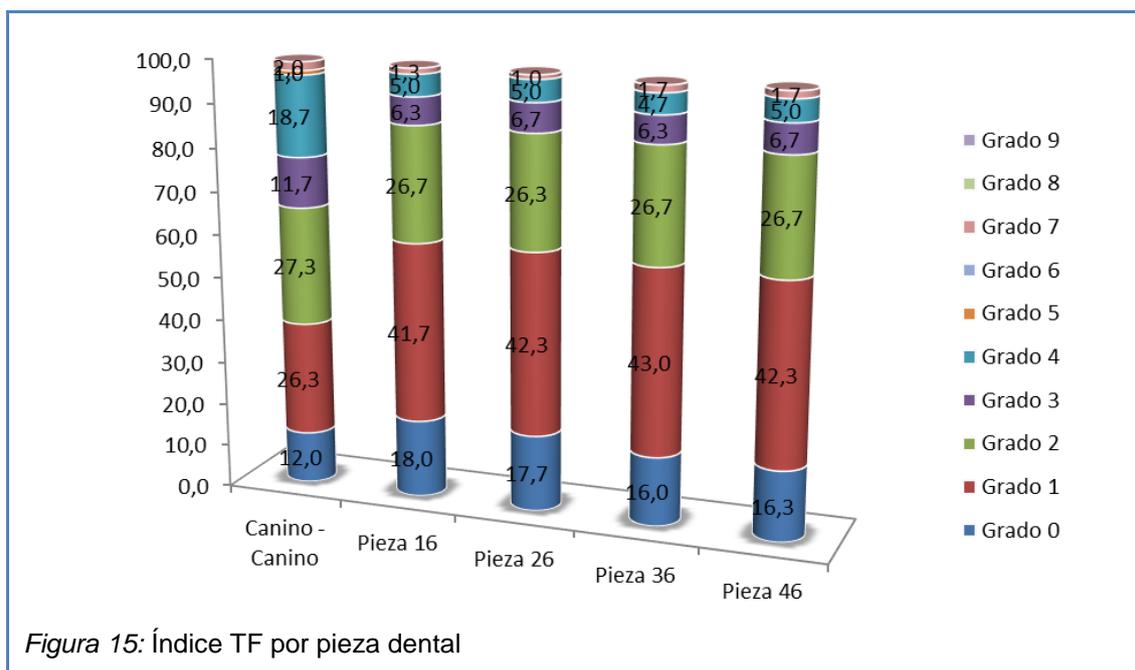
Valoración	Canino - Canino		Pieza 16		Pieza 26		Pieza 36		Pieza 46	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Normal	36	12,0	55	18,3	54	18,0	49	16,3	50	16,7
Cuestionable	48	16,0	63	21,0	64	21,3	67	22,3	66	22,0
Muy leve	55	18,3	79	26,3	79	26,3	78	26,0	78	26,0
Leve	74	24,7	67	22,3	67	22,3	69	23,0	68	22,7
Moderada	73	24,3	27	9,0	27	9,0	26	8,7	27	9,0
Severa	14	4,7	9	3,0	9	3,0	11	3,7	11	3,7
Total	300	100,0	300	100,0	300	100,0	300	100,0	300	100,0



Se observa que de acuerdo al índice de DEAN, la zona canino - canino sería la de mayor afectación de fluorosis; 4,7% mostraron un nivel severo, 24,3% un nivel moderado y 24,7% un nivel leve, en lo que respecta a piezas específicas, puede observarse que el nivel es bastante similar; entre 3 y 3,7% de las piezas 16, 26, 36 y 46 mostraron un nivel severo; entre un 8,7%, 9% un nivel moderado y entre 22,3% y 23% un nivel leve y un 26,3% un nivel muy leve.

Tabla 8: Índice TF por pieza dental

Valoración	Canino – Canino		Pieza 16		Pieza 26		Pieza 36		Pieza 46	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Grado 0	36	12,0	54	18,0	53	17,7	48	16,0	49	16,3
Grado 1	79	26,3	125	41,7	127	42,3	129	43,0	127	42,3
Grado 2	82	27,3	80	26,7	79	26,3	80	26,7	80	26,7
Grado 3	35	11,7	19	6,3	20	6,7	19	6,3	20	6,7
Grado 4	56	18,7	15	5,0	15	5,0	14	4,7	15	5,0
Grado 5	3	1,0	1	,3	1	,3	1	,3	1	,3
Grado 6	0	0,0	1	,3	1	,3	2	,7	1	,3
Grado 7	6	2,0	4	1,3	3	1,0	5	1,7	5	1,7
Grado 8	2	,7	0	0,0			1	,3	1	,3
Grado 9	1	,3	1	,3	1	,3	1	,3	1	,3
Total	300	100,0	300	100,0	300	100,0	300	100,0	300	100,0



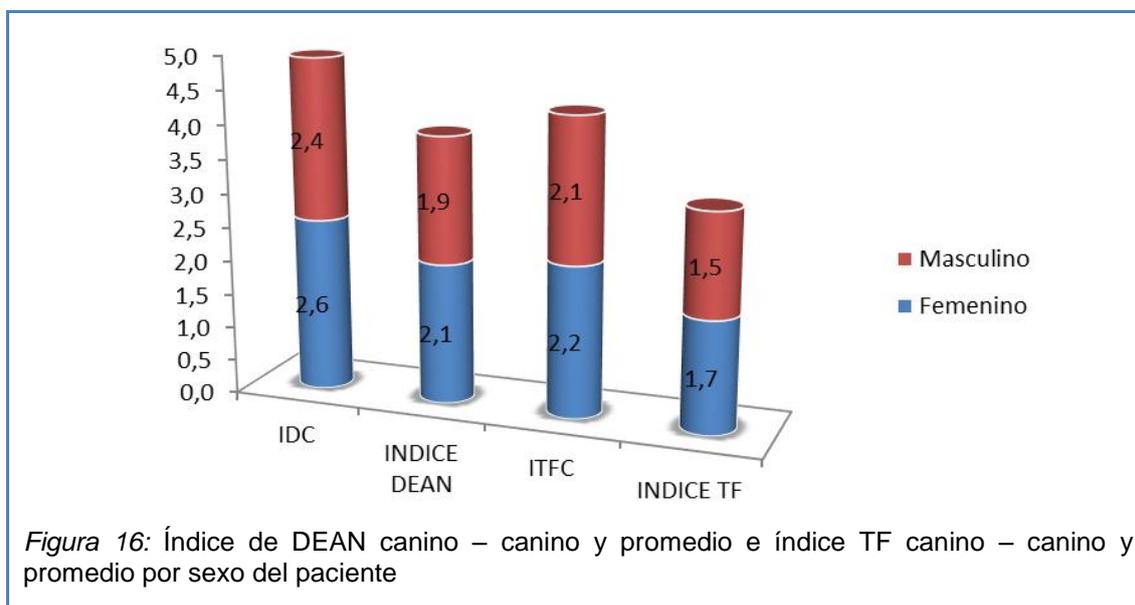
De acuerdo al índice TF, se valoró en una gran cantidad de casos grados de fluorosis por debajo del grado 6, la zona con mayor grado de fluorosis fue la de canino – canino en donde por ejemplo el 18,7% se valoró como grado 4, en tanto que este mismo grado (grado 4) se presentó solo en el 5% de las piezas 16, 26, 36 y 46.

### 5.1.2 Análisis bi variado

Con el propósito de determinar la relación del nivel de fluorosis con aspectos como el sexo, la edad, la fuente de consumo de agua o la frecuencia del cepillado se procedió a estimar un valor promedio del índice de fluorosis DEAN y TF, cuantificando el valor de la variable, situación que se realizó únicamente con fines explicativos, como puede apreciarse en las siguientes tablas y gráficas:

**Tabla 9: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por sexo del paciente**

SEXO	IDC	ÍNDICE DEAN	ITFC	ÍNDICE TF
Femenino	2,6	2,1	2,2	1,7
Masculino	2,4	1,9	2,1	1,5
Total	2,5	2,0	2,2	1,6

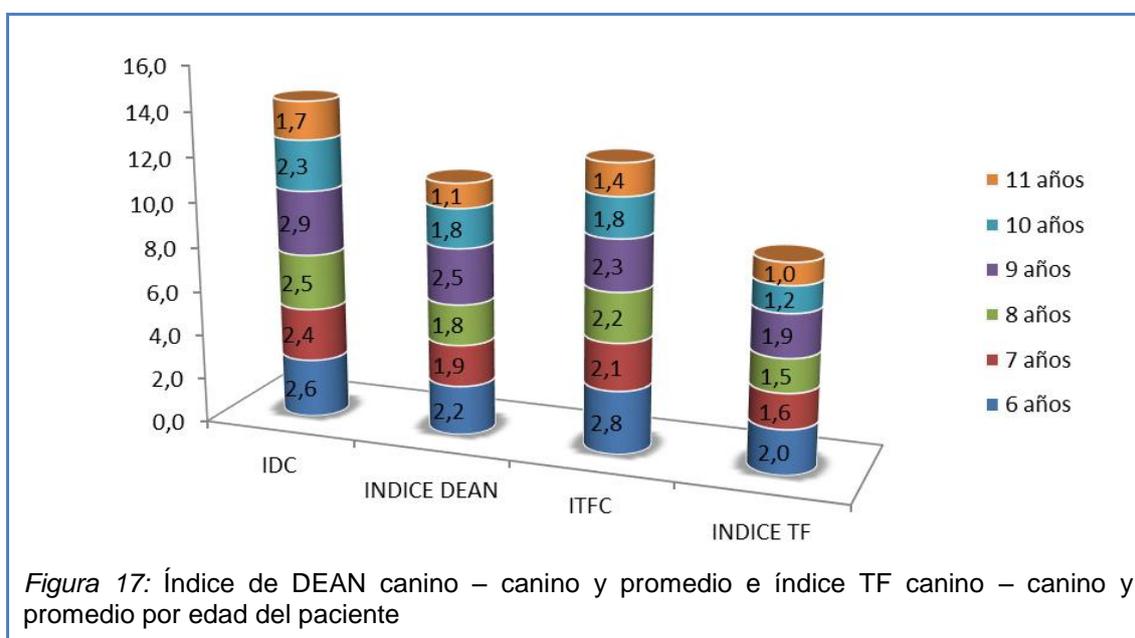


Se observa que el índice tanto de DEAN como TF para la sección canino – canino y promedio fue casi siempre superior en el caso de las niñas, sin que difiera mucho del índice presentado por los varones. Este índice es ligeramente superior al 2 de acuerdo a la escala de DEAN lo que evidencia que la fluorosis del grupo es muy leve. Los índices TF bordean el grado 2 que

indica que en general los niños y niñas de la muestra presentaban un esmalte normal, translúcido y cristalino acompañado de líneas gruesas blancas opacas horizontales, con presencia de manchones blancos opacos dispersos sobre la superficie del esmalte. La prueba t Student determinó significancias  $p > 0,05$  para todos los índices medios en comparación con el sexo de los niños, permitiendo concluir que no existen diferencias significativas en el nivel de fluorosis entre niñas y niños.

**Tabla 10: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por edad del paciente**

EDAD	IDC	ÍNDICE DEAN	ITFC	ÍNDICE TF
6 años	2,6	2,2	2,8	2,0
7 años	2,4	1,9	2,1	1,6
8 años	2,5	1,8	2,2	1,5
9 años	2,9	2,5	2,3	1,9
10 años	2,3	1,8	1,8	1,2
11 años	1,7	1,1	1,4	1,0
Total	2,5	2,0	2,2	1,6

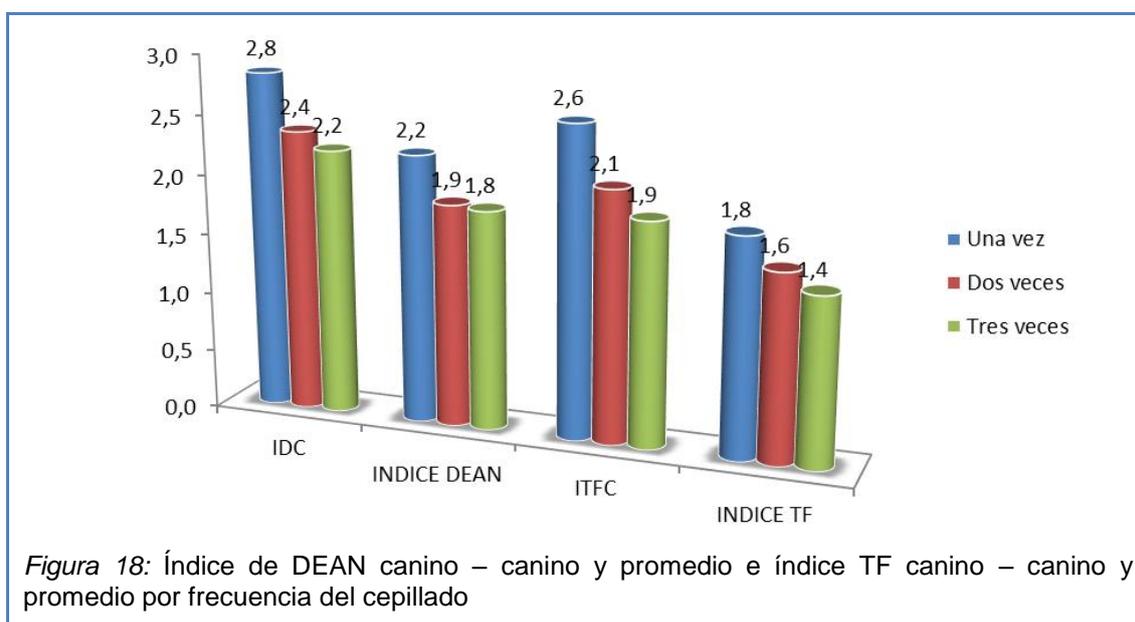


En relación al índice tanto de DEAN como TF para la sección canino – canino y promedio no se observa una tendencia clara. Sin embargo al parecer hacia los

seis y 9 años se presentaron los índices más altos. La prueba de ANOVA determinó significancias  $p < 0,05$  para todos los índices medios en comparación con la edad del investigado con lo que se pudo concluir que la edad de los niños se relaciona con su nivel de fluorosis. A la edad de 11 y 12 años los índices fueron bastante más bajos, incluso en la práctica se observó que niños de 12 años especialmente (aunque fueron pocos) presentaron un nivel 0 según DEAN o un Grado 0 según TF.

**Tabla 11: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por frecuencia del cepillado**

CEPILLADO	IDC	ÍNDICE DEAN	ITFC	ÍNDICE TF
Una vez	2,8	2,2	2,6	1,8
Dos veces	2,4	1,9	2,1	1,6
Tres veces	2,2	1,8	1,9	1,4
Total	2,5	2,0	2,2	1,6

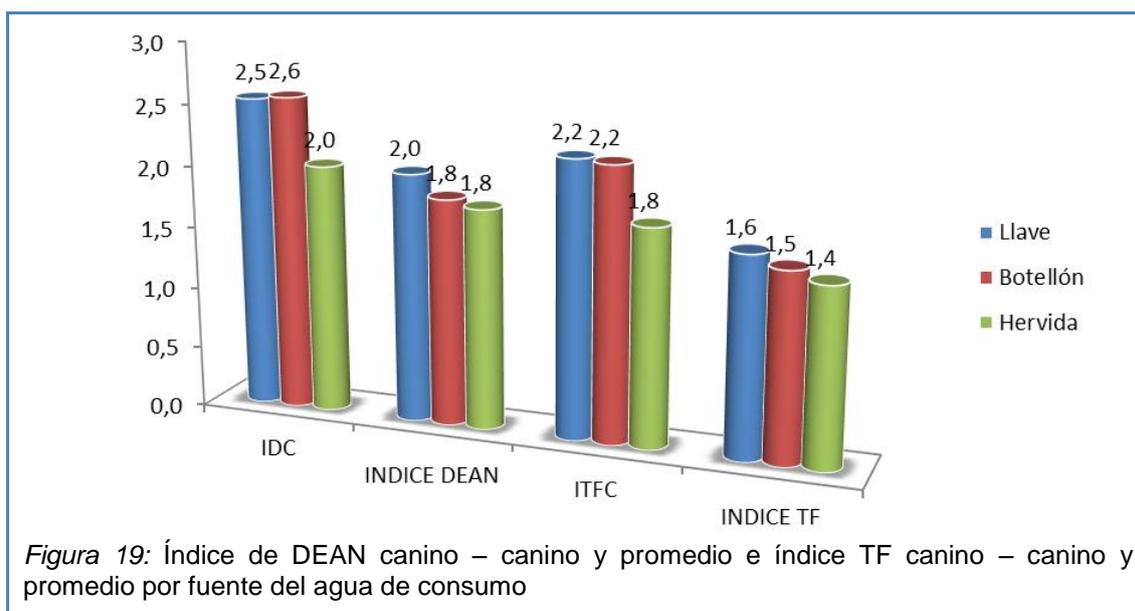


Se observa que el índice tanto de DEAN como TF para la sección canino – canino y promedio fue superior en el caso de que los niños cepillaran los dientes solo una vez al día. Este índice disminuye cuando el cepillado se lo hace dos veces al día, y baja aún más cuando el cepillado se lo realiza tres veces al día.

La prueba de ANOVA determinó significancias  $p < 0,05$  para los índices medios de DEAN y TF (salvo para TF promedio) en comparación con la frecuencia de cepillado con lo que se pudo concluir que la frecuencia del cepillado si incide en su nivel de fluorosis, siendo esta mayor cuando el cepillado solo se realiza una vez al día.

**Tabla 12: Índice de DEAN canino – canino y promedio e índice TF canino – canino y promedio por fuente del agua de consumo**

AGUA	IDC	ÍNDICE DEAN	ITFC	ÍNDICE TF
Llave	2,5	2,0	2,2	1,6
Botellón	2,6	1,8	2,2	1,5
Hervida	2,0	1,8	1,8	1,4
Total	2,5	2,0	2,2	1,6



Se observa que el índice tanto de DEAN como TF para la sección canino – canino y promedio fue casi siempre superior en el caso de que la fuente de consumo de agua fuera directamente la llave, sin que difiera mucho del índice presentado por el grupo que consumía agua de botellón. Los índices propuestos fueron más bajos en el grupo que consumía agua hervida. La prueba de ANOVA determinó significancias  $p > 0,05$  para todos los índices medios en comparación con la fuente de consumo de agua con lo que se pudo

concluir que el origen del agua que beben los niños no incide en su nivel de fluorosis.

### 5.1.3 Encuesta a padres de familia

Interesó además conocer el punto de vista de los representantes de los niños, a fin de caracterizar ciertos hábitos básicos que se relacionarían con el estado de salud oral de los infantes, para lo cual se encuestó a 100 representantes de los niños del grupo meta, obteniéndose los resultados que se proponen en la siguiente tabla.

**Tabla 13: Resultados de la encuesta a Padres de Familia**

REACTIVOS	OPCIÓN	%
1. LA MADRE CUANDO CONSUMIÓ FLUOR ESTABA EMBARAZADA	SI	40
	NO	60
2. CUANDO USTED SE ENCONTRABA EMBARAZADA CONSUMÍA AGUA DE:	BOTELLÓN	12
	HERVIDA	30
	LLAVE	58
	POZO	0
3. EN SU HOGAR CONSUME AGUA DE:	BOTELLÓN	30
	HERVIDA	20
	LLAVE	45
	POZO	5
4. ¿CREE USTED QUE CONSUMIR AGUA DE LA LLAVE ES ADECUADO?	SI	32
	NO	68
5. ¿SABIA USTED QUE EL AGUA QUE CONSUME CONTIENE FLUOR?	SI	39
	NO	61
6. ¿SABIA USTED QUE EL EXCESO DE FLUOR MANCHA LOS DIENTES?	SI	15
	NO	85
7. ¿CONOCE USTED CUAL ES LA CAUSA DE MANCHAS EN LOS DIENTES?	SI	28
	NO	72
8. ¿DESDE HACE CUANTO TIEMPO PRESENTA SU HIJO ANCHAS EN LOS DIENTES?	DESDE QUE LE SALIO LOS DIENTES	29
	HACE UN AÑO	37
	HACE 3 A 4 AÑOS	34

Se propusieron 8 preguntas obteniéndose como resultados los siguientes:

El 60% de las madres no consumió flúor mientras se encontraba en gestación.

El 58% menciona que durante el embarazo consume agua de la llave, el 30% consume agua hervida y el 12% agua de botellón, resultados diferentes en magnitud a los encontrados al indagar a los estudiantes, pero que mantienen la tendencia.

El 45% menciona que en su hogar se consume agua de la llave, el 30% consume agua hervida y el 20% agua de botellón, y 5% agua de pozo.

El 72% de los encuestados desconoce la causa de las manchas en los dientes de sus hijos.

El 29% manifestó que las manchas dentales se han presentado desde que le salieron los dientes a su hijo, el 37% que aparecieron hace un año y el 34% manifiesta que las manchas tienen una data de hace 3 o 4 años.

## 6. CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

La ingesta de fluoruros por un tiempo prolongado en concentraciones elevadas, durante la formación del diente afecta estrictamente a las funciones de los ameloblastos, modificando los periodos de mineralización del tejido dentario; llevando así a una fluorosis dental. (Arrieta & González, 2011). En dientes definitivos que presentan fluorosis dental, se observa manchas blancas a café oscuras, incluso pierde la continuidad del esmalte dada por la severidad. En dientes temporales los signos son más leves. (Olivares, Arellano, Cortés & Cantín, 2013)

Gómez (2008) Manifiesta que los dentífricos fluorados se han asociado al riesgo de producir fluorosis dental debido a la ingesta de pequeñas cantidades en niños menores de 5 años. Uno de los vehículos fluorados más importantes son las pastas dentales, siendo las responsables del aumento de fluorosis, se ha recomendado el uso de dentífricos con concentraciones bajas < 500 ppm F con el fin de reducir los efectos adversos que ocasiona. La acción del fluoruro es la de mantenerse en los fluidos que rodean al diente y al biofilm, razón por la cual es eficaz para reducir el avance o severidad de las lesiones de caries más que prevenir el inicio. Es recomendable reducir la cantidad de pasta dental, más que reducir la concentración de fluoruro, utilizar la porción adecuada, supervisar el cepillado en niños menores a 6 años.

La fluorosis dental es un defecto que se presenta en la superficie del esmalte principalmente en los dientes temporales, observándose así en nuestro estudio realizado en niños de 6 a 12 años que según el Índice Dean en dientes antero superiores existe un 24,7% de fluorosis leve; al igual que el estudio realizado por Parra (2012) en escolares de 7 a 13 años de las parroquias rurales de Cuenca demostrando que también existe una mayor prevalencia de fluorosis leve con un 30,2%. La ingesta adicional de varias fuentes de fluoruro ha incrementado los problemas de fluorosis dental en grados leves y muy leves, ocasionando problemas estéticos en la superficie de los dientes.

Bermúdez (2010) en su estudio realizado en escolares de 6 a 12 años indicó que se presentó más afectados los molares con 37.5% de grado leve, mientras que un 23% de afectación leve se evidencia en nuestro estudio.

En cuanto al Índice TF realizado por (Ramírez, Franco & Acosta, 2009) a niños de 6 a 13 años de la ciudad de Medellín demostró que existe un 72,3 % de fluorosis leve a moderada; comparando así con nuestro grupo de estudio que prevaleció un 27,3%, siendo muy similar en las edades y sexo.

Cabe recalcar que el análisis realizado para determinar la prevalencia de fluorosis dental no solo se realiza de canino a canino, sino también en los primeros molares; (Arrieta & Gonzáles, 2011) demostraron en un estudio realizado según el Índice TF en niños de 6 a 11 años que presentan mayor grado de afectación en los primeros molares con un 60,4% seguidos de los incisivos centrales y laterales. Es así que nuestro estudio presenta un 43% siendo al igual mayor la afectación en las piezas 6 que de canino a canino.

Olivares, Arellano, Cortés & Cantín (2013) Manifiestan que la fluoración del agua potable fue recomendada por la Asociación Dental Americana (ADA) como medida de prevención de caries en los habitantes de Estados Unidos, apoyada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS), sabiendo que la ingesta excesiva del flúor puede ocasionar Fluorosis dental. La concentración recomendada por (Beltrán, 2012) va entre 0,7 a 1,2 ppm en función de las condiciones del clima, nivel del mar, temperatura. En nuestro estudio se analizó la concentración de fluoruro existente en el agua potable que consumen los niños tanto en la escuela como en los hogares, dándonos un valor de 0,85 mg/L estando dentro del rango aceptado. La prevalencia de fluorosis dental presenta una tendencia contraria a la prevalencia de caries dental, con índices reportados de aumento en la severidad de fluorosis dental en grados leves y muy leves según el índice Dean, esto se observa en zonas con agua fluorada o no fluorada.

Finalmente las consecuencias estéticas que ocasiona la fluorosis dental, principalmente en los dientes anteriores, afecta en especial a los niños de condiciones económicas bajas ya que por los recursos de los padres no pueden acudir a una clínica odontológica para recibir un tratamiento adecuado, acentuándose aún más el defecto dental y siendo vulnerables a sentir rechazo o burla por parte de sus compañeros. Beltrán (2012)

## **7. CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 CONCLUSIONES**

Según los resultados obtenidos dentro de este estudio podemos decir:

- En la Escuela Fiscal Mixta Bogotá existe una prevalencia y severidad de fluorosis dental leve según el índice DEAN de 24,7% en los dientes anteriores, mientras en los primeros molares un 22,3- 23%.
- De acuerdo al índice TF existe un 27,3% de fluorosis TF2 en dientes anteriores, variando en los molares con un TF1 de 41,3- 43%.
- La mayor prevalencia y severidad de fluorosis dental se presentó en las niñas con un mínimo porcentaje en relación a los niños, siendo la edad de 6 a 9 años la más afectada.
- La principal fuente de consumo de agua tanto en el hogar como en la institución es de la llave, el valor es de 0,85 mg/L, siendo una de las fuentes de ingesta de fluoruro, donde se va a esperar un incremento en la prevalencia de la fluorosis dental en grados leves de severidad.
- Según la encuesta realizada a los padres de familia, un 76% manifestaron que desconocen las causas de las manchas de los dientes que presentan sus hijos.

### **7.2 RECOMENDACIONES**

- Hacer conocer a la institución (Escuela Fiscal Mixta Bogotá) los riesgos que ocasionan las concentraciones de fluoruro presente en el agua, las mismas que son responsables en gran parte de provocar fluorosis dental en niños.

- Realizar campañas de información en las escuelas aledañas tanto a los padres como a los niños, con el propósito de evitar el consumo de otros suplementos fluorados que aumenten el grado de afectación de fluorosis dental.
- Pedir a los padres de familia que controlen el consumo excesivo de agua de llave en los hogares, si es posible reemplazándolo por aguas embotelladas.
- Controlar el cepillado dental en niños menores a 6 años, para evitar la ingesta del flúor, utilizando pastas dentales con máximo 500 ppm.
- Acudir a un profesional si observa manchas en los dientes, para prevenir o tratar el problema.

## 8. CAPÍTULO VIII: CRONOGRAMA

**Tabla 14: Cronograma**

Actividades	Mayo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Inscripción del tema	X						
Planificación (revisión de texto con tutor)		X					
Prueba Piloto			X				
Recolección definitiva de la muestra				X			
Análisis de resultados				X			
Redacción de la discusión					X		
Redacción del texto final						X	
Presentación del borrador al corrector							X
Entrega del empastado							
Defensa de la tesis							

## 9. CAPÍTULO IX: PRESUPUESTO

Tabla 15: Presupuesto

<b>Recursos de materiales</b>	
<b>Algodones, guantes, mascarillas</b>	<b>\$30</b>
<b>Instrumental de diagnóstico</b>	<b>\$50</b>
<b>Cepillos dentales</b>	<b>\$110</b>
<b>Pastas dentales</b>	<b>\$100</b>
<b>Abrebocas</b>	<b>\$20</b>
<b>Lysol</b>	<b>\$20</b>
<b>Total</b>	<b>\$330</b>
<b>Computador</b>	<b>\$10</b>
<b>Impresora</b>	<b>\$20</b>
<b>Internet</b>	<b>\$20</b>
<b>Copias de consentimiento informado, encuestas, comunicados</b>	<b>\$70</b>
<b>Análisis de agua de la escuela</b>	<b>\$40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$490</b>

## REFERENCIAS

- Abramovich, A. (1999). *Histología y embriología dentaria*. (2da ed.) Argentina. Médica Panamericana
- Arrieta, K. Gonzáles, F y Luna, L. (2011) Exploración del riesgo para fluorosis dental en niños de las clínicas odontológicas universidad de Cartagena. *Revista de salud pública*. Vol. 13 (4). Recuperado de: <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v13n4/v13n4a12.pdf>
- Beltrán, M. (2012). Investigar las consecuencias del efecto acumulativo del flúor, una necesidad imperante de la profesión odontológica. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*. Vol. 3(7). Recuperado de: <http://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/86/183>
- Beltrán,P., Cocom, H., Casanova, J., Vallejos,A,& Maupomé, G. (2005). Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. *Revista de investigación clínica*. Vol. 57(4). Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-83762005000400006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762005000400006&lng=es&tlng=es)
- Beltrán. M. (2012) Investigar las consecuencias del efecto acumulativo del flúor, una necesidad imperante de la profesión odontológica. *Revista Colombiana de Investigación Científica*. Vol. 3 (7).
- Bermúdez, P. (2010). Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 12 años en la Institución educativa Javier Londoño Sevilla, sede el Bosque, Medellín, 2009. *Revista colombiana de investigación en odontología*. Vol. 1(3) Recuperado de: <http://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/18/24>
- Bordoni, N., Escobar, A y Castillo R. (2010) *Odontología Pediátrica*. (1°ed.) Buenos Aires. Médica Panamericana.
- Briseño, J. (2001) Historia de la fluoración. *Rev. ADM de importancia histórica*. Vol.5. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2001/od015i.pdf>

- Cárdenas, D (2014). Fluorosis dental. Recuperado de: <http://flourosi.blogspot.com/2014/02/diagnostico-diferencial.html>
- Carrasco, A. (2013). Flúor. Recuperado de: <http://administraciondefluor.blogspot.com/>
- Duque, J., Hidalgo, I y Pérez, J.(2006) Técnicas actuales utilizadas en el tratamiento de la caries dental. Revista Cubana Estomatologica. vol.43 (2)
- Espinoza, R (2012). Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento. (1° ed.) Madrid. Ripano S.A.
- Espinoza. K.(2013). Flúor y fluorosis dental. Recuperado de.[http://es.slideshare.net/flakitanizta/flour-y-flourosis-dental?next\\_slideshow=2](http://es.slideshare.net/flakitanizta/flour-y-flourosis-dental?next_slideshow=2)
- Fernández, F (2012). Flúor. Recuperado de: <http://taximarbella.blogspot.com/2012/05/articulo-fluor-nos-estan-envenenando.html>
- Ferre, J. (2000). Recuperado de: <http://www.odontocat.com/cariesca.htm>
- García. A, (2011) Toxicidad del Flúor. Recuperado de [http://clinicamallat.com/05\\_formacion/art\\_cien/odonped/odop11.pdf](http://clinicamallat.com/05_formacion/art_cien/odonped/odop11.pdf)
- Gómez, M.(2009). Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. (3era ed.). México. Panamericana.
- Gómez, S. (2001). Flúorterapia en Odontología para el niño y el adulto. 3ra ed. Chile.
- Gómez, S. (2008). Revisión sistemática de la literatura científica publicada sobre pastas dentales fluoradas en preescolares.
- Gómez, S. (2010). Fluorterapia en odontología. (4ta. Edición). Editado por Colgate. Chile
- Guedes, A., Bonecker, M. y Delgado, C. (2011). Odontopediatría. (1°ed.) Sao Paulo. Santos
- Hernández, C. (2011). Colutorios en Odontopediatría. Recuperado de: <http://www.gacetadental.com/2011/09/colutorios-en-odontopediatra-indicaciones-contraindicaciones-efectos-secundarios-criterios-de-seleccin-y-protocolo-25441/>

- Hidalgo, I (2007). Fluorosis dental: no solo un problema estético. Revista Cubana Estomatológica, Habana. Vol.4 (44). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475072007000400014&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475072007000400014&script=sci_arttext)
- Iruretagoyena, M. (2014). Índice TF de fluorosis dental. Sistema internacional para la detección y evaluación. Recuperado de: <http://www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/indicefluorosis.htm>
- Lazo, J (2014) Flúor y fluorosis. Recuperado de <http://es.slideshare.net/JoseLuisLazo/flor-y-fluorosis?related=1>
- Loyola, J., Amauri, G., Hernández, J. (2000). Fluorosis en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica, México. Revista de investigación clínica. Vol. 42(3). Recuperado en junio del 2000, de: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n3/2853.pdf>
- Miñana, V. (2012). El flúor oral para la prevención de caries.FAPAP. Vol.5 Recuperado de: [http://www.fapap.es/files/639-789-RUTA/09%20FAPap\\_2\\_2012.pdf](http://www.fapap.es/files/639-789-RUTA/09%20FAPap_2_2012.pdf)
- Miñana,V. (2011) Promoción de la salud bucodental. Recuperado de <http://www.aepap.org/previnfad/Dental.htm>
- Montaña, A. (2008). Guía de fluorosis dental, Huila. Recuperado de: [http://huila.gov.co/documentos/G/guia\\_fluorosis\\_dental\\_huila.pdf](http://huila.gov.co/documentos/G/guia_fluorosis_dental_huila.pdf)
- Olivares, D. Arellano, M. (2013) Prevalencia y severidad de fluorosis dental y su asociación con historia de caries en escolares que consumen agua potable. Revista international journal of odontostomatology. Vol.3(7). Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2013000300018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2013000300018&script=sci_arttext)
- Orbán. (1986). Histología y embriología de Orban. (9na edición). Ed. El ateneo S.A.
- Parra, J. Astudillo, D.Cedillo, N y Ordoñez, G. (2012). Fluorosis dental: Prevalencia, grados de severidad y factores de riesgo en niños de 7 a 13 años. Rev. Maskana, Vol.3 (1) Recuperado de: <http://www.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/viewFile/393/335>

- Psicología y conciencia transpersonal (2015). Efectos negativos o mejor tóxicos del flúor. Recuperado el 20 de octubre del 2015 de:<http://www.trans-personal.com/salud/efectosfluor.htm>
- Ramírez. B, Franco, A y Acosta, E. (2009). Fluorosis dental en escolares de 6 a 13 años de instituciones educativas públicas de Medellín, Colombia. Revista de Salud Pública. Vol. 11 (4). Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642009000400014](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642009000400014)
- Ryczel, M. (2006). Flúor y agua de consumo- su relación con la salud. Boletín de la ATA (72).
- SciELOpublichealth. (2002). Recomendaciones sobre el uso de fluoruros para prevenir y controlar la caries dental en los Estados Unidos. Recuperado de [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892002000100019&lng=en&tlng=es](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002000100019&lng=en&tlng=es)
- Sociedad española de Odontopediatría s.f. Protocolo para el uso del flúor en niños. Recuperado de: [http://www.odontologiapediatrica.com/protocolo\\_de\\_la\\_academia\\_europea\\_consenso\\_europeo](http://www.odontologiapediatrica.com/protocolo_de_la_academia_europea_consenso_europeo)
- Vascones A. (1998). Tratado de Odontología. Tomo II. Madrid. Ed. Avances.
- Vieira A, Hancock R, Dumitriu M, Schwartz M, Limeback H, Grynpas M. (2005) ¿Cómo afecta el fluoruro microdureza de la dentina y la mineralización? Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16183797>

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1. CONVOCATORIA PARA PADRES DE FAMILIA**

### **CONVOCATORIA**

Sr. Padre de familia:

Me dirijo a ustedes para hacerles conocer que se va a realizar un estudio de carácter preventivo en la Escuela, brindando beneficios en cada uno de los niños que serán examinados. Se tiene como propósito conocer la prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años de edad de dicha Institución. Serán examinados los dientes antero-superiores y molares mediante un espejo y torundas de algodón estéril buscando identificar la presencia de esta alteración. Se tomará fotografías de los dientes afectados que serán empleadas para muestra de este estudio, donde no se dará a conocer ni nombres ni ninguna información que pueda atentar a su integridad.

De antemano agradezco su colaboración.

---

Paola Goyes M  
Estudiante de Odontología  
Universidad de las Américas

## ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ representante del niño \_\_\_\_\_, he sido informado sobre el estudio de Fluorosis Dental que se llevará a cabo en la Escuela en niños de 6 a 12 años, entiendo sobre el examen clínico al que mi hijo será sometido y acepto su participación libre y voluntaria en dicho estudio, además acepto conocer y autorizar a que sean obtenidas las fotografías de los dientes sin colocar rostros que permitan la identificación de mi hijo.

\_\_\_\_\_

Firma

C.I.

## ANEXO 3. FICHA DE EVALUACIÓN A NIÑOS

### ENCUESTA NIÑOS

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: M ( ) F ( ) GRADO: \_\_\_\_\_

#### CLASIFICACIÓN ÍNDICE DEAN:

GRADO	DESCRIPCIÓN	COLOQUE UNA X EN EL ESPACIO QUE CORRESPONDA SEGÚN EL EXAMEN CLÍNICO				
		C-C	16	26	36	46
0	<b>Normal:</b> La superficie del esmalte es lisa, brillante y de un color blanco crema pálido					
1	<b>Cuestionable:</b> El esmalte muestra ligeras aberraciones con respecto a la translucidez del esmalte normal, que puede variar entre unas pocas manchas blancas hasta manchas ocasionales					
2	<b>Muy leve:</b> áreas pequeñas opacas de color blanco papel, dispersas, irregulares en un 25% de la superficie del diente.					
3	<b>Leve:</b> opacidades del esmalte similar al grado 2, áreas más extensas en un 50% de la superficie del diente					
4	<b>Moderada:</b> el esmalte presenta marcado desgaste, con atrición, a veces con manchas cafés.					
5	<b>Severa:</b> el esmalte se encuentra muy afectado, cambio en la forma, toda la superficie hipoplásica, manchas cafés dispersas, apariencia corroída.					

#### CLASIFICACIÓN ÍNDICE TF:

GRADO	DESCRIPCIÓN	COLOQUE UNA X EN EL ESPACIO QUE CORRESPONDA SEGÚN EL EXAMEN CLÍNICO				
		C-C	16	26	36	46
0	Esmalte normal, liso, translucido, color uniforme.					
1	Esmalte normal, translúcido y cristalino acompañado por finas líneas blancas opacas horizontales					
2	Esmalte normal, translúcido y cristalino acompañado de líneas gruesas blancas opacas horizontales, con presencia de manchones blancos opacos dispersos sobre la superficie del esmalte					
3	Esmalte normal, translúcido y cristalino acompañado por líneas blancas de mayor amplitud, con manchones blancos opacos y de color que varía del amarillo hasta el café dispersos sobre la superficie del esmalte dando la característica de veteado					
4	La superficie presenta una opacidad parecida al blanco tiza, puede estar acompañado de betas y manchas desde amarillo a marrón, pueden aparecer desgastes por atrición.					
5	Superficie totalmente blanca opaca, con presencia de cráteres menores de 2mm.					
6	Superficie blanca opaca con mayor cantidad de cráteres, formando bandas horizontales de esmalte faltante.					
7	Perdida de superficie de esmalte en áreas irregulares, iniciando en el tercio incisal u oclusal, este será menor del 50% de la superficie del esmalte.					
8	Perdida de superficie de esmalte en un área mayor del 50%					
9	Pérdida de la mayor parte de la superficie del esmalte.					

**IMPLEMENTOS UTILIZADOS EN LA HIGIENE ORAL:**

Pasta dental	( )	frecuencia	_____
Enjuague Bucal	( )	frecuencia	_____
Seda dental	( )	frecuencia	_____
Otro	( )	Indique	_____

**LA FUENTE DE CONSUMO DE AGUA:**

Llave ( )      Botella ( )      Hervida ( )  
Otro \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANEXO 4. ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA

REPRESENTANTE DE: \_\_\_\_\_

GRADO: \_\_\_\_\_

1.- ¿La madre cuando se encontraba embarazada consumió flúor?

SI ( ) NO ( )

2.- Cuando usted se encontraba embarazada consumía agua de:

Botellón ( ) Llave ( )

Hervida ( ) Pozo ( )

3.- En su hogar consume el agua de:

Botellón ( ) Llave ( )

Hervida ( ) Pozo ( )

4.- ¿Cree usted que consumir agua de la llave es adecuado?

SI ( ) NO ( )

5.- ¿Sabía usted que el agua que consume contiene flúor?

SI ( ) NO ( )

6.- ¿Sabía usted que el exceso de flúor mancha los dientes?

SI ( ) NO ( )

7.- ¿Conoce usted cual es la causa de manchas en los dientes?

SI ( ) explique \_\_\_\_\_

NO ( ) explique \_\_\_\_\_

8.- ¿Desde hace que tiempo presenta su hijo manchas en los dientes?

Desde que le salió los dientes ( ) Hace un año ( )

Hace 3 a 4 años ( )

# ANEXO 5. ANÁLISIS DE AGUA



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
DEPARTAMENTO DE PETRÓLEOS, ENERGÍA Y CONTAMINACIÓN



## INFORME DE RESULTADOS AGUA

Informe No: 15-11-25-A-1  
Fecha: 2015-12-02

Referencia: OT-15-11-25-A  
Empresa: PARTICULAR  
Atención: Srta. Paola Goyes  
Dirección: Chilligallo  
Tipo de ensayos: Análisis fisicoquímicos  
Tipo de muestra: AGUA  
Identificación de la muestra: MUESTRA 1  
Descripción de la Muestra: Sin descripción específica  
Muestra tomada por: Cliente  
Fecha de ingreso de muestra: 2015-11-26  
Código de la muestra: OE-15-11-25-A-1  
Fecha de realización de ensayos: 2015-12-01

DETERMINACION	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO	Incertidumbre U=± (K=2)
FLUORUROS*	mg/l	APHA 4500 F-D	0,85	-

Nota.- Los ensayos marcados (\*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE

Condiciones Ambientales: Humedad: 42%; Temperatura: 20,9°C

Realizado Por: VRT

Revisado Por:

Ing. Carlos Navarrete T.  
RESPONSABLE TÉCNICO



Aprobado Por:

Ing. Ghem Carvajal C.  
DIRECTOR DEL LAB. DEL DPEC

ADVERTENCIA: EL USUARIO DEBE EXIGIR EL ORIGINAL. EL DPEC NO SE RESPONSABILIZA POR DOCUMENTOS FOTOCOPIADOS.

F-mail: [fiq.secretaria.dpec@uce.edu.ec](mailto:fiq.secretaria.dpec@uce.edu.ec)

## ANEXO 6. FOTOGRAFÍAS







