

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
COORDINACION GENERAL DE
PROCESOS DE GRADUACION



TRABAJO DE GRADUACION PARA OBTENER EL TITULO DE DOCTORADO
EN CIRUGIA DENTAL.

“FRECUENCIA Y CANTIDAD DE INGESTA DE AGUA RELACIONADA CON
LA SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL OBSERVADA EN LOS NIÑOS Y
NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DEL CANTÓN EL SALITRE, MUNICIPIO DE
TEJUTLA, DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO”.

POR:
FLOR DE MARIA AVALOS BARRERA

DOCENTE DIRECTORA:
DRA. ANA ELIZABETH ORELLANA DE EGUIZABAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2011.

AUTORIDADES

RECTOR

M.Sc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

VICE-RECTOR ACADÉMICO

ARQ. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

Mae. OSCAR NOÉ NAVARRETE

DECANO

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ABREGO

VICE-DECANO

DR. JOSÉ SAÚL RAMÍREZ PAREDES

SECRETARIA

DRA. ANA GLORIA HERNÁNDEZ DE GONZÁLEZ

DIRECTORA DE EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA

DRA. AÍDA LEONOR MARINERO DE TURCIOS

COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DRA. RUTH FERNÁNDEZ DE QUEZADA

JURADO EVALUADOR

DRA. OLIVIA ANGELICA GARAY DE SERPAS

DR. ROLANDO ALBERTO MENDOZA MAYORGA

DRA. ANA ELIZABETH ORELLANA DE EGUIZABAL

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer primeramente a Dios todopoderoso que es el pilar de mi vida, por haberme permitido llegar a este momento, por darme vida y salud y por permitir que mis padres y las personas que me desean todo lo mejor, estén disfrutando de este logro junto conmigo.

A mis padres Nora Esmeralda de Avalos y Pablo Enrique Avalos, porque me han apoyado con mucho esfuerzo y sacrificio, que estuvieron siempre pendientes de mi, porque me han cuidado, me han educado y me han guiado por el camino correcto. Gracias papi y mami por quererme mucho y demostrarme con hechos y no solo con palabras el amor que me tienen.

A mi abuelita María del Carmen Avalos, que también ha puesto mucho de su parte en tantas cosas, gracias por brindarme su amor y atención de todos los días.

A mi novio Oscar Manolo Ramírez, que me acompañó y me ayudó tanto para realizar mi tesis, te amo y se que seguirás conmigo en los buenos y malos momentos de nuestras vidas.

A mi asistente y gran amiga Lucía Hernández, por su colaboración incondicional, gracias por su amistad.

A la Doctora Ana Elizabeth Orellana de Eguizábal, porque me ayudó mucho a llevar a cabo este trabajo, le agradezco infinitamente el esfuerzo y su preocupación porque saliéramos adelante rápido.

Al Licenciado René Antonio Chacón, por tomarse el tiempo de explicarme paso a paso el procedimiento de la tesis y ser un buen maestro en toda mi carrera.

A todos los docentes de esta facultad que compartieron conmigo sus conocimientos y que gracias a su educación soy la profesional que soy, gracias y que Dios los bendiga y les de vida para seguir educando.

A la Universidad, por permitirme recibir mi educación aquí, ya que muchas personas no tienen el privilegio que yo tuve de decir que me gradué de la Universidad de El Salvador....

ÍNDICE

RESUMEN.

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1 Objetivo General	
2.2 Objetivos Específicos	
3. HIPÓTESIS.....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	10
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
5.1 Tipo de Investigación	
5.2 Tiempo y Lugar	
5.3 Variables e Indicadores	
5.4 Población	
5.5 Muestra	
5.6 Recolección y Análisis de los Datos	
Recursos Humanos, materiales y financieros.	
6. RESULTADOS.....	22
7. PRUEBA DE HIPOTESIS.....	34
8. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	39
8.1 Análisis de los resultados	
9. CONCLUSIONES.....	42
10. RECOMENDACIONES.....	43
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
12 .ANEXOS.....	46

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

# de tabla y gráfico	Tema	Pág.
Tabla y gráfico 1	Distribución de edades.	23
Tabla y gráfico 2	Clasificación por sexo.	24
Tabla y gráfico 3	Tiempo de residir en la comunidad	25
Tabla y gráfico 4	Fuente de obtención del agua	26
Tabla y gráfico 5	Frecuencia de ingesta de agua.	27
Tabla y gráfico 6	Cantidad de ingesta de agua.	28
Tabla y gráfico 7	Cantidad de piezas afectadas por edad	29
Tabla y gráfico 8	Presencia de fluorosis según la edad	30
Tabla y gráfico 9	Presencia de Fluorosis según el sexo	31
Tabla y gráfico 10	Severidad de la fluorosis según la clasificación de Dean.	32
Tabla y gráfico 11	Primera molar afectada.	33
Tabla 12	Prueba de hipótesis de la hipótesis específica "a"	34
Tabla 13	Prueba de hipótesis de la hipótesis específica "b".	36

RESUMEN

La presente investigación fue realizada en El Centro Escolar Cantón El Salitre, con el objetivo de comprobar si la frecuencia y cantidad del agua que consumen los habitantes del Cantón El Salitre, Municipio de Tejutla en el departamento de Chalatenango está causando la fluorosis presente en los niños de dicho cantón. Este estudio fue realizado en la primera semana de Abril de 2011, con el permiso de la Dirección de la Unidad de Salud del Municipio de Tejutla, y la ayuda de la Promotora de dicho cantón.

Para realizar el estudio, el investigador se trasladó al Cantón El Salitre y reunió a 58 niños que se tomaron como muestra de los 146 niños entre las edades de 6 a 12 años que conforman la población en total y que habitan dicho Cantón. Para calcular esta muestra se utilizó la fórmula correspondiente para este proceso; luego a cada uno de los niños junto con sus padres o encargados se les dio las indicaciones y se procedió a realizar las respectivas preguntas con el instrumento de la cédula de entrevista; a continuación se les realizó un análisis clínico con el apoyo de la guía de observación, para chequear el grado de fluorosis que presentan y observar algunos criterios necesarios para el análisis de esta investigación.

Al recolectar los datos se pudo constatar que la población de El Cantón El Salitre, sí consume agua del pozo abastecedor de la comunidad, porque no tienen agua potable, por lo tanto, se recolectaron los datos y los resultados obtenidos fueron: el 86.20% de los niños estudiados padece fluorosis, el 15.51% con daño severo, el 12.06% con daño moderado, el 6.89% con daño leve, el 12.06% con daño muy leve, el 39.65% con daño dudoso y el 13.79% no presentaron ningún tipo de alteración. La muestra obtenida de agua sobrepasó la norma correspondiente de 1.5ppm de flúor.

Finalmente luego de recolectar los datos, se hizo el respectivo análisis por medio del coeficiente "Q" de Kendal y el coeficiente "C" de Pearson, para poder llevar a cabo la relación entre las variables por medio del chi cuadrado, en los cuales se pudo comprobar la sociedad de las hipótesis específicas a y b, en donde el 50% de la investigación es aceptada y el 50% es rechazada.

1. INTRODUCCIÓN.

El flúor es un elemento ampliamente distribuido en la naturaleza y desde que su efectividad en la prevención de caries dentaria fue postulada en la década de los cuarenta, su uso ha sido ampliamente aceptado y practicado, para ser el principal responsable de la reducción de lesiones cariosas, ya que según Dean en 1942, en sus investigaciones, descubrió que ninguna propuesta lo ha superado en cuanto al medio más barato y eficaz para la prevención de dicha enfermedad. ⁽¹⁾

La fluorosis dental es un defecto en la formación del esmalte por altas concentraciones de flúor, que se puede dar desde la gestación y a lo largo de los períodos de desarrollo del diente. La gravedad dependerá de la concentración de flúor ingerida y la duración de la exposición. Así pueden aparecer desde manchas opacas blanquecinas, hasta manchas marrón y anomalías en el esmalte.

En El Salvador, según la Norma Técnica de Odontoestomatología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, cada establecimiento de salud debe conocer la concentración de flúor que contiene el agua de consumo de la población, pero al parecer en el Cantón El Salitre no ha habido control alguno sobre ello; prueba de ésto es que en la población que asistió a la consulta odontológica en el período de julio a diciembre de 2009, se observaron piezas dentales con manchas características de fluorosis, por lo que se efectuó la investigación necesaria para determinar si la frecuencia y cantidad de agua consumida es la que está causando esta alteración en dicha población; siendo las unidades de análisis los niños de 6 a 12 años con el objetivo de determinar un rango, debido a que a esta edad se puede observar dentición tanto decidua como permanente e identificar si tuvo fluorosis en ambas denticiones, tomando en cuenta con ello el tiempo de ingestión de agua en ese lugar; debido a que el riesgo de fluorosis finaliza previo a la erupción de la 1ª molar permanente o generalmente antes de los 8 años de edad, y una vez que el esmalte del diente ha madurado deja de ser susceptible.⁽³⁾

Para realizar esta investigación se visitó a los habitantes del Cantón El Salitre con el objetivo de indagar acerca de la utilización y administración del agua ingerida; ésto se hizo por medio de la cédula de entrevista, la cual reveló el tiempo y la cantidad de agua que consumen los habitantes diariamente; luego por medio de la guía de observación, se llevó a cabo el análisis clínico, para observar las piezas dentales seleccionadas y así determinar el grado de fluorosis que presentaron cada una de ellas según el Índice de Dean; relacionando al final según los resultados, que tanto influyó la cantidad y frecuencia del agua ingerida sobre las piezas dentales, para obtener el grado de fluorosis observado.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Comprobar si la frecuencia y cantidad de la ingesta de agua tiene relación con la severidad de la fluorosis dental observada en los niños y niñas de 6 a 12 años del Cantón El Salitre, Municipio de Tejutla, Departamento de Chalatenango.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

a) Identificar los diferentes grados de fluorosis, con la clasificación del Índice de Dean que se observan en la dentición de los niños y niñas de 6 a 12 años del Cantón El Salitre, Municipio de Tejutla en el Departamento de Chalatenango.

b) Determinar el porcentaje de niños y niñas de 6 a 12 años con lesiones características de fluorosis del Cantón El Salitre, Municipio de Tejutla Departamento de Chalatenango,

c) Verificar la frecuencia y cantidad de la ingesta de agua que tienen los niños y niñas de 6 a 12 años del Cantón El Salitre, Municipio de Tejutla en el Departamento de Chalatenango.

3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

Hipótesis General:

La frecuencia y cantidad de la ingesta de agua tiene relación con el grado de severidad de fluorosis dental que se observa en los niños de 6 a 12 años del Cantón El Salitre, Municipio de Tejutla, Departamento de Chalatenango.

Hipótesis Específica A

La frecuencia de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con las piezas dentales afectadas con fluorosis.

Hipótesis Específica B

La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con la severidad de la fluorosis.

Hipótesis estadísticas para la hipótesis específica “A”:

H_0 : La frecuencia de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor no está relacionada con las piezas dentales afectadas con fluorosis.

H_i : La frecuencia de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con las piezas dentales afectadas con fluorosis.

Hipótesis estadísticas para la hipótesis específica “B”:

H_0 : La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor no está relacionada con la severidad de la fluorosis.

H_i : La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con la severidad de la fluorosis.

4. MARCO TEÓRICO

Químicamente el flúor es un elemento no metal clasificado dentro de la categoría de los halógenos, que a temperatura ambiente, se encuentra en estado gaseoso. Presenta la propiedad de ser el elemento conocido más electronegativo, razón por la cual, en la naturaleza, siempre se encuentra asociado con otras sustancias con las que forma diferentes tipos de compuestos. (7)

Desde hace muchos años y en la actualidad el flúor suele ser utilizado como método de prevención para la caries; en 1942 un estudio realizado por Dean, acerca de que el agua fluorada estaba asociada con una reducción de la prevalencia de caries, condujo a dos innovaciones importantes en la odontología. La primera se produjo en 1945, cuando se comenzó con la fluoración artificial de las aguas de consumo, medida que se extendió hasta cubrir en la actualidad a 300 millones de personas en todo el mundo, y la segunda consistió en la investigación y desarrollo de los agentes fluorados tópicos aplicables directamente sobre la superficie del diente. (4)

Una fuente muy importante de fluoruro en la dieta es el agua de consumo, aunque también existe en alimentos como los de origen marino, algunas bebidas alcohólicas como el vino y ciertos tipos de té. Por regla general, las aguas superficiales contienen bajos porcentajes de fluoruros y sus niveles menores son de 1 ppm que equivale a 1mg de fluoruro en 1 litro de agua, pero hay que tomar en cuenta que el agua subterránea, tiene más oportunidades de contactar con minerales y puede adquirir concentraciones mucho más elevadas de flúor en forma natural (8)

Uno de los precursores del hallazgo de la relación entre flúor y caries fue Eager, que, en 1901, describió una condición dental caracterizada por manchas blancas y pigmentaciones pardas en personas que vivían en Napoles, Italia; McKay, de Colorado Springs, EUA, hizo una observación similar, independientemente, y denominó a la pigmentación “esmalte vetado”. Eager sugirió que la causa del esmalte vetado podía ser atribuida a un agente existente en el agua bebida.

Los estudios epidemiológicos de dientes vetados comenzaron con los informes de McKay y Black (1916), quienes examinaron a 6,873 individuos en 26 comunidades de los Estados Unidos, y comunicaron que en el agua de uso doméstico existía un factor desconocido causante del esmalte moteado, que actuaba durante el período de mineralización dentaria.

Churchill (1931) analizó químicamente el agua de zonas donde se había encontrado esmalte veteadado endémico, y estableció que el agente etiológico era el flúor. Por lo tanto, se descubrió que el alto contenido de flúor en las aguas era el causante de esta alteración llamada fluorosis dental que es una anomalía de la cavidad oral, originada por ingestión excesiva y prolongada de flúor durante la edad de formación de la estructura dental que afecta su formación y además produce un daño estético y psicológico. Esto en el año de 1930 a 1940 lo demostraron Black y McKay, que el agente causal era el fluoruro, y que es una condición que aparece como el resultado de la ingesta de demasiado fluoruro durante el período de desarrollo de los dientes, generalmente desde que se nace hasta que se cumplen 8 años. (4)

En la actualidad los programas preventivos que se efectúan indican que la ingesta de fluoruro por períodos prolongados y en altas concentraciones durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, por ejemplo, una ingestión de 20 - 80 mg diarios de fluoruro que abarque un período de varios años. Sin embargo, otros dejan constancia que los porcentajes de fluorosis endémica crónica llegan hasta 68% con concentraciones de 1,7 a 1,8 ppm en niños de 12 años. (9)

Para calcular la dosis de exposición, se toma como fuente de ingestión de flúor solamente el agua, y se emplea un valor estándar de masa corporal y de consumo de agua.

Es decir:

20 Kg. de peso corporal y 1 litro de agua.

Y la fórmula para la estimación de las dosis de exposición es la siguiente:

$$DE = \frac{[F^-]C_{H_2O}}{M_{ind}}$$

Donde DE representa la dosis de exposición a los fluoruros en mg/kg/día, $[F^-]$ es la concentración de fluoruros presente en el agua de consumo en mg/l,

C_{H_2O} Es el consumo de agua en L/día y M_{ind} es la masa corporal del individuo en Kg. (10)

Al consumir concentraciones muy altas de flúor, la alteración del esmalte se manifiesta. Las formas leves se observan clínicamente como zonas opacas y blancas; en las formas moderadas se detectan fositas en la superficie del esmalte y coloración pardusca y en las formas graves se presenta una marcada hipoplasia que involucra toda la corona dentaria; la intensidad del veteado está en relación directa con la cantidad de fluoruros en el agua de consumo, pero las variantes individuales, como la cantidad de agua ingerida, influyen directamente. (ver anexo 7) ⁽⁴⁾

Según la Universidad Tecnológica de Argentina UTN, en el área de especialización y maestría en Ingeniería Ambiental, las fuentes de suministro de flúor al organismo son el agua de consumo que aporta un 80%, aplicaciones tópicas y alimentos como harina, leche, sal de cocina, mariscos, té, aportan de 0.01 a 10 ppm, la pasta dentífrica (fluoruro de sodio NaF; 1450 ppm) se ingiere 0.5 y 1mg de flúor en cada higiene bucal y la leche materna 0.01 ppm. En donde la ingesta de flúor según la edad puede ser: de 0-6 meses de 0.1 a 0.5mg, de 6 a 12 meses de 0.2 a 1 mg, de 1 a 3 años de 0.5 a 1.5 mg, de 4 a 6 años de 1 a 2.5 mg, mayor de 11 años de 1.5 a 2.5mg, adultos 1.5 a 4mg por día. ⁽¹¹⁾

Al sobrepasarse de la cantidad normal ingerida los primeros signos consisten en estrías blancas delgadas a lo largo de la superficie adamantina, visibles sin necesidad de secar la superficie, a medida que la severidad aumenta, estas áreas van a presentarse en toda la corona del diente.

La consistencia del esmalte puede estar afectada, presentando daños superficiales desde el momento de la erupción y una fragilidad exagerada ante la exploración. En grados aún más avanzados, se producen pérdidas de la superficie adamantina cuyo diámetro puede variar. Estas áreas confluyen para formar bandas horizontales, primero y luego, grandes áreas corroídas.

Los dientes con fluorosis más severa exhiben una pérdida casi total de la superficie del esmalte, que altera gravemente la morfología normal del diente. La pérdida del esmalte en la fluorosis dentaria, en cualquiera de sus grados, involucra solo el área superficial ⁽¹²⁾

Clasificación para diagnosticar la fluorosis dentaria, elaborada por Dean (1942) que propone seis categorías:

- Normal: esmalte translúcido normal.
- Dudoso: esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, desde líneas delgadas hasta manchas blancas.
- Muy leve: esmalte con áreas blancas opacas dispersas irregularmente pero que no alcanzan a cubrir el 25% de la superficie dentaria.
- Leve: esmalte con áreas blancas opacas que abarcan hasta el 50% de la superficie.
- Moderada: esmalte cubierto por áreas blancas en más del 50% de la superficie. Pueden presentarse atriciones y pigmentaciones.
- Severa: esmalte con defectos que incluyen la pérdida de áreas superficiales y que pueden involucrar la morfología dentaria. (14)

En el proceso de incorporación del fluoruro a la estructura adamantina según Featherstone y Ten Cate en 1988, las concentraciones de flúor en los tejidos mineralizados varían notablemente y dependen de una amplia gama de factores, como el nivel de ingesta de fluoruro, la duración de la exposición, el estadio de desarrollo del tejido, su tasa de crecimiento, vascularidad, área superficial del tejido y de los cristales, porosidad y tipo de tejido.

La principal vía de incorporación del flúor en el organismo humano es la digestiva, se absorbe rápidamente en la mucosa del intestino delgado y del estómago por un simple fenómeno de difusión en un 95-97% y en menor proporción unido a los alimentos. Una vez absorbido el flúor pasa a la sangre y se difunde a los tejidos dentales. (4)

Cierta exposición a los fluoruros es inevitable en el ambiente humano. El indicador más precoz de una sobreexposición al fluoruro es la fluorosis dental, seguida por la fluorosis esquelética, que puede variar desde una osteosclerosis o un incremento de la densidad ósea, totalmente asintomático, hasta un crecimiento óseo anormal y calcificaciones de ligamentos, que conducen a deformidades y paraplejía por compresión de troncos nerviosos. (2)

Sin embargo, se comprobó que la incorporación del fluoruro a la estructura adamantina puede ocurrir durante el período de mineralización, el pre eruptivo y el post eruptivo de la siguiente manera:

En el comienzo de la formación del esmalte, en el período de mineralización los ameloblastos secretan una matriz orgánica de naturaleza proteica, que

determina la forma externa del diente. La matriz está parcialmente mineralizada aún durante los estadios más tempranos de la formación del esmalte, y los pequeños cristales en formación incorporan fluoruro si éste se encuentra disponible. Cuando el ameloblasto produjo el espesor completo del esmalte, la matriz orgánica se retira de forma progresiva y el tejido se torna poroso.

La adquisición de iones por parte de los cristales parece continuar hasta tanto el esmalte permanece poroso. El tiempo tomado para ocluir estas porosidades puede variar considerablemente.

El fluoruro inhibirá la separación al incorporarse entre las enamelinas y la apatita, disminuyendo la velocidad de crecimiento de los cristales y retardando la maduración del esmalte. La incorporación de fluoruro a los cristales en crecimiento se conoce como fenómeno de "adición".

Una vez completado el período de mineralización, en el período pre-eruptivo, el fluoruro entraría en la apatita por un proceso de intercambio iónico que consta de tres estadios: en la primera etapa, los iones de la sangre y la saliva entrarían en los cristales de apatita. En la segunda etapa, se produciría un intercambio entre el fluoruro de la capa de hidratación y los iones cargados negativamente que están ubicados en la capa más externa de la superficie cristalina y en la tercera etapa, una fracción del fluoruro superficial migraría hacia el interior del cristal.

La adquisición del fluoruro por la superficie adamantina en el período post eruptivo, luego de la erupción dentaria, puede continuar en una tasa apreciable hasta tanto éste se mantenga poroso. El tiempo necesario para ocluir esas porosidades puede variar considerablemente, desde unos meses para los incisivos, hasta años, para el tercer molar.

Tomando en cuenta la posición, distribución, y naturaleza de la lesión es posible establecer el período en que ocurrió la agresión. Por ejemplo, una neumonía o sarampión afectando a un niño de 1 año podría causar defectos del esmalte tipo hipoplasia (fase secretoria) en los caninos, incisivos y primer molar. Si ocurriera a los 3 años, se afecta la fase de maduración pre-eruptiva en los incisivos y la fase secretoria de los premolares.⁽¹³⁾

Durante los últimos 50 años, el predominio de fluorosis dental ha aumentado bastante dramáticamente en los Estados Unidos y otros países, alcanzando números casi epidémicos. Y no sólo el predominio de la fluorosis ha aumentado, sino también su severidad. Esta tendencia es indeseable, pues aumenta el riesgo de defectos de esmalte, problemas de estética y en los casos más severos, puede dañar la función dental. Existen evidencias de que las

fluorosis dentales en sus fases más avanzadas pueden dejar los dientes más susceptibles a la formación de cavidades (17)

La fluorosis se manifiesta como una hipoplasia que está establecida en la pieza dental, desde que erupciona; ésta se presenta como líneas blancas muy delgadas a lo largo de la superficie adamantina, visible sin necesidad de secar la superficie; a medida que avanza se presentan en toda la superficie del diente acompañada de fragilidad exagerada ante la exploración. La severidad de los cambios depende de la cantidad de flúor ingerido. (14)

En América latina, se ha constatado un aumento de la prevalencia de fluorosis en los niños, independientemente del abastecimiento público de agua fluorada, debido a que los habitantes ingieren agua fluorada del grifo y además de eso llegan a clínicas privadas donde se les efectúa tratamientos con flúor, sin tomar en cuenta que estos pacientes están administrando más flúor de lo requerido, sobre todo si están tomando alimentos que lo contienen, por lo tanto en zonas con fluorosis es importante estar pendientes de todo el entorno en cuanto a la ingestión de flúor.

En El Salvador se han realizado algunos estudios por parte de instituciones gubernamentales y no gubernamentales acerca de fluorosis, pero los resultados no han sido muy significativos para el Ministerio de Salud pública, como para tomarlos en cuenta y establecer un plan preventivo y curativo para las personas que lo padecen; lastimosamente la población que presenta esta alteración dental es de áreas rurales, que no cuentan con el factor económico necesario para realizarse el debido tratamiento.

La Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador realizó un estudio en el año 2008 en La Unión y Usulután, específicamente en Ozatlán y El Sauce con; el objetivo de conocer la concentración de flúor presente en la leche materna en madres en período de lactancia, al mismo tiempo el aporte de la madre al hijo, para determinar la concentración de flúor en la leche materna, debido a que en dichos lugares se han encontrado niveles altos de flúor en el agua y la ingestión de la leche materna contribuiría más con la ingestión de flúor en el bebe.(15)

Otro de los estudios realizados en El Salvador, efectuado esta vez por el Ministerio de Salud Pública, en el año 2000, fue el llamado "Estudio epidemiológico de caries y fluorosis dental en escolares de 6, 7, 8, 12 y 15 años de Centros de Enseñanza Pública de El Salvador" en donde no se consideró que la fluorosis dental represente un problema de Salud Pública en nuestro país; debido a que el porcentaje nacional de escolares afectados fue del 5.2%, quedando de este porcentaje un nivel cuestionable correspondiente a un 2.6%. Pero haciendo énfasis en esta investigación el Ministerio de salud

Pública afirma que esta patología no implica un problema de Salud Pública, aunque debería de mantenerse una vigilancia epidemiológica oportuna y adecuada que realmente no se está efectuando. (16)

En cuanto a las investigaciones realizadas en países de alto nivel de fluorosis tenemos la de Teresa de Jesús Patiño y cols. quienes realizaron un estudio en la ciudad de Jalisco, México, en el año 2007, denominado: "Fluorosis Dental en niños y flúor en el agua de consumo humano", en el cual se estudió una población de 355 niños de 6 a 12 años, obteniendo los siguientes resultados: el 94.3% de los niños estudiados padece fluorosis, 5% con daño severo grado 5 y 62% con grado 4 y 3.5% de las 24 muestras de agua obtenida sobrepasaron la norma correspondiente. (17)

Desiree V. Castillo Guerra, Mauren García, realizaron el estudio denominado: Prevalencia de Fluorosis Dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el Municipio Mariara, estado Carabobo, Venezuela, en el período de Septiembre a Diciembre de 2008. Para dicho estudio se tomó de muestra al 100% de la población de niños en ese rango de edad, el cual fue de 30 niños. Se obtuvieron los siguientes resultados: La prevalencia de Fluorosis dental fue alta para los grados de muy leve con 46.6% y dudosa con un 23.3% y baja para los niveles más severos. El índice de Fluorosis Dental comunitario para toda la población examinada fue de 1.13, con una significación comunitaria media. (18)

En el año 2006, Marco Vinicio Montoya IMeri realizó un estudio denominado: Prevalencia de Fluorosis Dental en escolares de nivel primario de la cabecera Municipal de Malacatancito, Huehuetenango, Guatemala. El estudio tomo de muestra a 247 niños durante el año 2006, del estudio se obtuvieron los siguientes resultados: en el departamento de Malacatancito, Huehuetenango existe fluorosis dental de leve a moderada. El índice de Dean fue de 1.84, se encontró una fluorosis moderada con el 30.4%, leve con el 24.3%, severa con el 8.9% y muy leve con el 8.5% de la muestra. Se encontraron 21 escolares con fluorosis muy leve, 60 leve, 75 moderada y 22 severa, se encontraron 69 niños sin fluorosis dental. La fluorosis afecta más las piezas permanentes que las piezas primarias. (19)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 TIPO DE INVESTIGACION

La investigación que se realizó en el Cantón El Salitre es de tipo descriptiva, ya que en ella se pretendió conocer, aprobar o desaprobar una hipótesis; sobre la base de las relaciones de causa y efecto. Además es de tipo transversal ya que se hará en un período de tiempo determinado. (20)

5.2 TIEMPO Y LUGAR

Esta investigación se realizó en la comunidad que corresponde al Cantón El Salitre, en el Centro Escolar Cantón El Salitre, Municipio de Tejutla, Departamento de Chalatenango, en el mes de Abril de 2010.

5.3. VARIABLES E INDICADORES

Variable independiente.	Indicador
Frecuencia y cantidad de ingesta diaria de agua	a) Fuente de abastecimiento. b) Tiempo de residir en el cantón.
Variable Dependiente.	Indicador
Fluorosis Dental	a) Índice de Dean <ul style="list-style-type: none"> •Normal: esmalte translúcido normal. •Dudoso: esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, desde líneas delgadas hasta manchas blancas. •Muy leve: esmalte con áreas blancas opacas dispersas irregularmente pero que no alcanzan a cubrir el 25% de la superficie dentaria. •Leve: esmalte con áreas blancas opacas que abarcan hasta el 50% de la superficie •Moderada: esmalte cubierto por áreas blancas en más del 50% de la superficie. Pueden presentarse atriciones y pigmentaciones. •Severa: esmalte con defectos que incluyen la pérdida de áreas superficiales y que pueden involucrar la morfología dentaria. b) Cantidad de piezas afectadas. c) Primera molar afectada

5.4 POBLACIÓN EN ESTUDIO

La investigación se realizó en los niños de 6 a 12 años en el Cantón El Salitre, del Municipio de Tejutla, en el mes de Diciembre de 2010. Se tomó una muestra infantil debido a que se necesita saber si la cantidad y frecuencia de la ingestión de agua está perjudicando en el desarrollo dental, para tener un rango de edad y para fines de estudio se quiso evaluar el período de dentición mixta.

Criterios de inclusión a tomar en cuenta son:

- Pacientes que residan y que hayan vivido más de 6 años en el cantón El Salitre
- Pacientes de 6 a 12 años.
- Pacientes que accedan a formar parte del estudio.

Criterios de exclusión a tomar en cuenta son:

- Pacientes seleccionados que no asistan o no se encuentren el día de la evaluación.
- Pacientes menores de 6 años y mayores de 12 años.
- Pacientes que se nieguen a formar parte del estudio. (no colaborador)

5.5 MUESTRA:

La población fue los 146 habitantes de 6 a 12 años de ambos sexos que residen en el cantón El Salitre, municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango, en el período del mes de Abril de 2011. Se tomó esta población debido a que el período en el que se puede dañar el esmalte es entre la edad de 0 a 8 años aproximadamente ⁽³⁾ y se necesita tener un rango específico para no caer en una investigación demasiado extensa; además es un periodo en el que se observa dentición mixta y así se pudo evaluar si se dio fluorosis en ambas denticiones en la misma persona. (Pero se tomará en cuenta más que todo la dentición permanente)

Este dato poblacional fue proporcionado por la Promotora de la Unidad de Salud que se encarga del control de los habitantes de esa zona, quien entregó la lista con los nombres de los niños y las niñas, ordenados por edad y sexo.(Ver anexo 1)

5.6 RECOLECCIÓN Y ANALISIS DE LOS DATOS

Para la recolección de los datos, el investigador se trasladó hasta el Cantón El Salitre; luego de fijar una fecha con la Promotora del sector, que reuniría a los 58 niños y niñas que formaron parte del estudio, junto con sus padres o sus responsables.

Luego de habernos ubicado en el lugar donde se efectuó el estudio y colocar todos los materiales a utilizar y los instrumentos necesarios como espejos, pinzas y exploradores, algodón estéril en sus respectivos campos, lápices de color, lapiceros; cédula de entrevista y ficha de observación para cada paciente, se prosiguió a que la Promotora entregara la carta de consentimiento informado a los padres de familia o encargados de los niños y niñas para que brindaran la debida autorización para realizar el estudio ya que son menores de edad; a la vez el investigador informó en qué consistía la investigación y que beneficios se obtendría de esta.

Luego se llevó a cabo la entrevista directa con el padre de familia o la persona responsable del menor, a través de la cédula de entrevista la cual incluyó la información requerida acerca del consumo de agua y la frecuencia con que ésta es ingerida, donde cada uno de los padres o responsables acompañó a cada niño o niña para realizarse el examen clínico, con el objetivo de llenar la guía de observación, la cual contenía un odontograma en el que se detallaron las piezas determinadas para registrar el grado de fluorosis en cada una de ellas (Ver anexo 4 y 5)

Estadísticos para la prueba de hipótesis.

La relación de variables se realizó por medio de la Q de Kendal y de la “C” de Pearson. La prueba de hipótesis, se llevó a cabo, a través del estadístico “Chi Cuadrado”. Para saber si la relación encontrada era significativa o no.

Se utilizó la siguiente fórmula: “Chi Cuadrado (X^2)”:

$$X^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS:

Se utilizó el método cuantitativo, para realizar una descripción porcentual y de asociación de los resultados y el método cualitativo para hacer el análisis relacionado de los resultados en el apartado discusión de los resultados.

RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

El recurso humano es de gran importancia debido a que los pacientes que colaboraron con la investigación son los que nos brindaron la información y se necesitó mucho de su participación para realizar la investigación, además se necesitó la colaboración de la Promotora de la Unidad de Salud para que nos acompañara durante la investigación; su presencia nos garantizó la confianza y colaboración de los habitantes, por ser conocida por su trabajo en la comunidad.

En cuanto a los recursos materiales se incluyen desde el apoyo bibliográfico que se encontró en la Biblioteca de la FOUES, la información disponible en internet, hasta la documentación proporcionada por docentes.

Otros recursos que se utilizaron fueron:

Descripción	Valor
2 cajas de guantes descartables	\$14.00
1 Caja de Mascarillas	\$5.00
20 Gorros	\$0.35 c/u, \$7.00
2 Caja de sobre guantes	\$2.00
60 Juegos de diagnóstico descartable	\$1.50c/u,\$90.00
Algodón estéril	\$3.00
Glutaraldehido	\$23.00
Campos	\$ 6.00
Fotocopias	\$15.00
Transporte	\$40.00
Impresiones	\$15.00
Papelería	\$7.00
Gasas	\$3.00
Piedra pómez	\$2.00
Lámpara tipo minero	\$12.50
Total	\$244.50

ALCANCES

Durante el proceso se brindó información a las personas que habitan en el Cantón El Salitre, con respecto a esta patología que puede ser evitada al dejar de consumir del agua del pozo en el tiempo de formación dental.

Hacer conciencia al Ministerio de Salud a que ayuden a estas personas con un método para tratar la fluorosis dental en quienes ya lo padecen y evitarlo en futuras generaciones.

LIMITACIONES

Durante la investigación no se indagaron otro tipo de factores que puedan estar incidiendo en la aparición de las manchas, ya que sería una investigación muy extensa y llevaría mucho tiempo y dinero conocer acerca de cada factor.

CONSIDERACIONES BIOETICAS

Se explicó a cada persona incluida en el estudio de qué se trataba la investigación; haciendo conciencia de que dicho estudio nos ayudaría a que el Ministerio de Salud pública o el gobierno municipal de Tejutla, establezca un plan de tratamiento específico para las personas con escasos recursos que padezcan de fluorosis dental, y se impartan charlas acerca de esta patología en la Unidad de Salud. Al estar de acuerdo en participar, se procedió a que firmara la hoja de consentimiento informado. (Ver anexo 6)

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

En esta sección se analizaron descriptivamente los datos resultantes de la investigación, éstos han sido recopilados por medio de una Cédula de Entrevista y una Guía de observación realizada a padres o encargados de niños de edades entre los 6 y 12 años que residen en el Cantón El Salitre.

A continuación se presentan las tablas de frecuencia, donde se muestran los resultados de la cédula de entrevista que nos proporcionaron los padres de familia o encargados de los niños en estudio, dichos datos permitieron comprender los resultados que posteriormente se analizaron con las Hipótesis planteadas.

Además se anexa el resto de los resultados obtenidos con cada una de las preguntas efectuadas en la Cédula de entrevista, así como de la Guía de Observación.

12.1 DATOS ESTADISTICOS

A. Datos generales

Tabla N°1

Edades

Edad	frecuencia	porcentaje
6	8	13.8
7	10	17.2
8	9	15.5
9	8	13.8
10	7	12.1
11	7	12.1
12	9	15.5
total	58	100.0

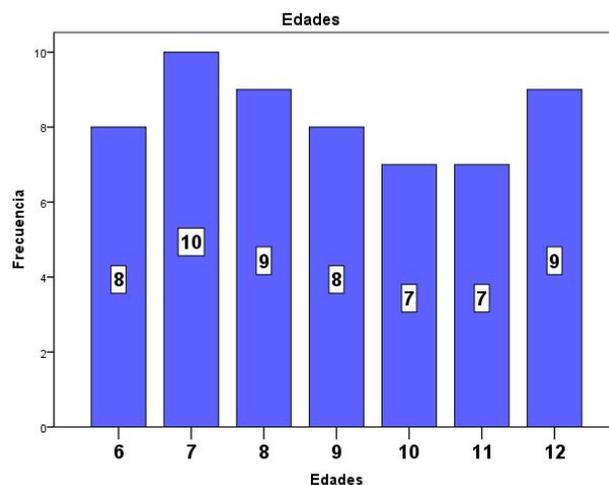
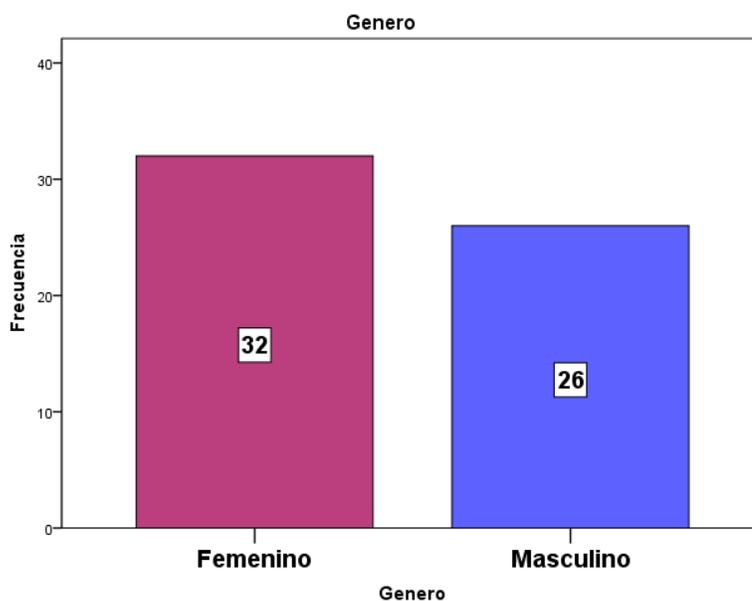


Tabla y el gráfico N° 1 muestra el porcentaje de niños según la edad en la que fueron estudiados para realizar esta investigación, en donde podemos observar que el 13.8% de los niños tenían la edad de 6 años, el 17.2% tenía la edad de 7 años, el 15.5% la edad de 8; el 13.8% tenía la edad de 9, el 12.1% pertenece a la edad de 10, al igual que los de 11, y el 15.5% fueron los niños que tenían la edad de 12 años. Por lo tanto se observa que los niños de 7 años se presentaron en mayor porcentaje seguido de los de 8 y 12 años.

Tabla N°2
SEXO

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Femenino	32	55.2
	Masculino	26	44.8
	Total	58	100.0



La Tabla y el gráfico N°2 muestra el porcentaje del género de los niños estudiados, en donde observamos que el 55.2% de la muestra fueron de sexo femenino y el 44.8% fue de sexo masculino.

B. Preguntas Especificas

B.1 Instrumento Cédula de entrevista:

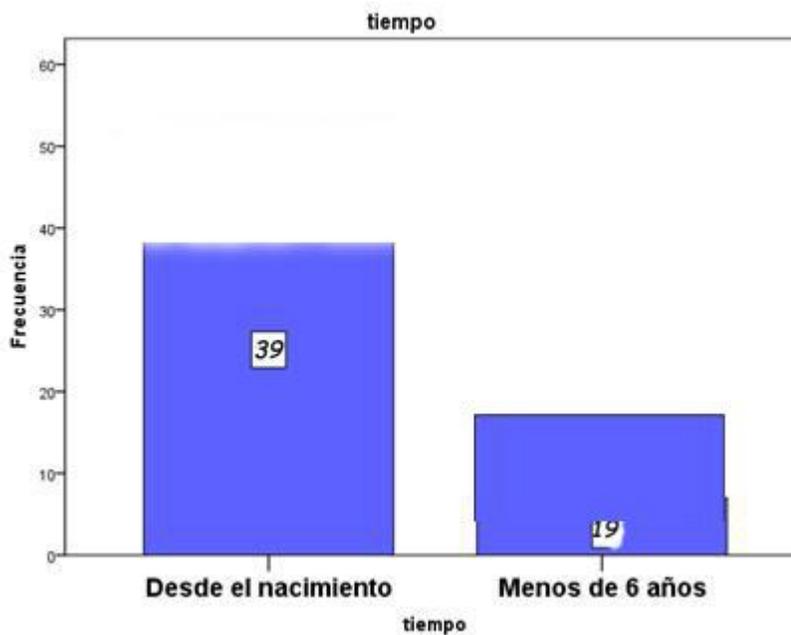
Tabla N°3

Variable: Consumo de agua con alta concentración de flúor.

Indicador: Frecuencia de ingesta diaria de agua

Pregunta: ¿Hace cuánto tiempo vive en esta comunidad?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
a) Desde el nac.	39	67.24%
b) Menos de 6 años	19	32.75%
	58	100%



La Tabla y el gráfico N° 3 muestra el tiempo en el que las unidades de análisis residen en el cantón El Salitre y pudieron haber ingerido el agua del pozo abastecedor. Por lo tanto se observa que el 67.24% vive allí desde el nacimiento y el 32.75% vive allí desde hace menos de seis años.

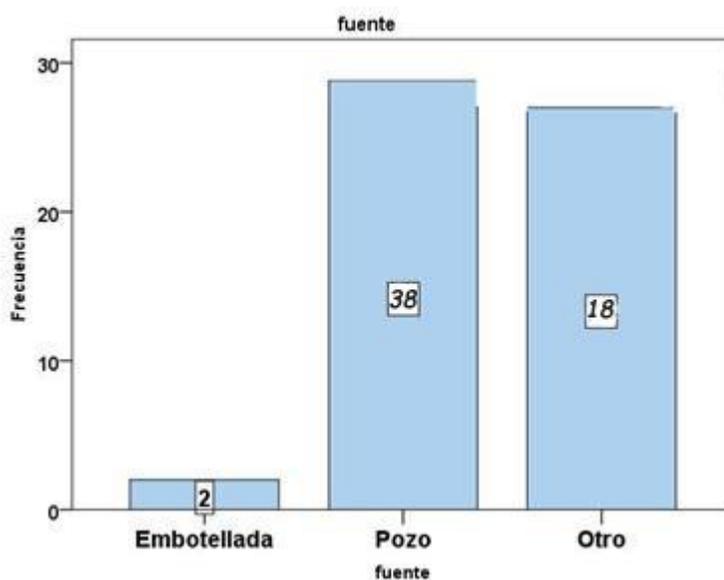
Tabla N°4

Variable: Consumo de agua con alta concentración de flúor.

Indicador: Frecuencia de ingesta diaria de agua

Pregunta: ¿De dónde obtienen el agua para beber?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
a) Embotellada	2	3.44%
b) Del pozo	38	65.51%
c) Otro lugar	18	31.03%
	58	100%



La Tabla y el gráfico N°4 muestra la fuente de donde obtienen el agua que utilizan los habitantes del Cantón El Salitre, en donde el 3.44% dijo que compraba el agua embotellada, el 65.51% dice tomar agua del pozo abastecedor del cantón y el 31.03% la obtiene por otros medios.

Tabla N°5

Variable: Consumo de agua con alta concentración de flúor.

Indicador: Cantidad de ingesta diaria de agua

Pregunta: ¿Con que frecuencia toma agua el niño?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
a) de 1 a 3 v al d.	9	15.51%
b) de 4 veces a mas	49	84.48%
	58	100%

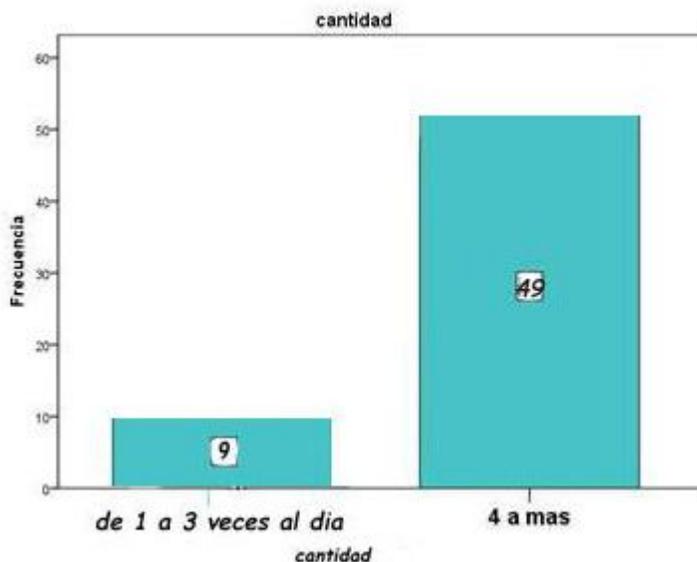


Tabla y el gráfico N° 3 muestra la cantidad de veces que el niño ingiere agua en el día; en donde se observa que el 15.51% lo hace de 1 a 3 veces al día y el 84.48% lo hace de 4 veces a mas.

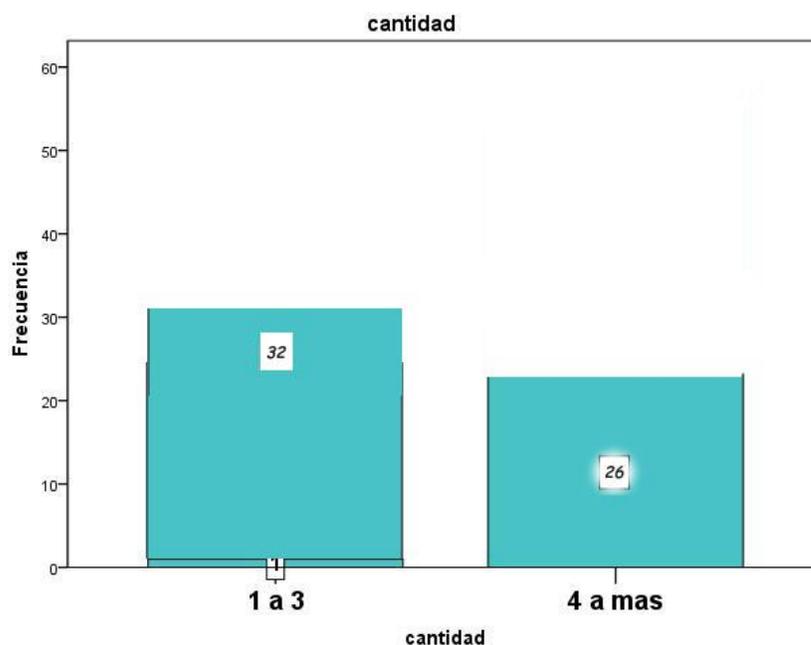
Tabla N°6

Variable: Consumo de agua con alta concentración de flúor.

Indicador: Cantidad de ingesta diaria de agua

Pregunta: ¿Cuántos vasos de agua de tamaño pequeño (8 onzas) toma el niño o niña en el transcurso del día?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
a) de 1 a 3 vasos	32	55.17%
b) de 4 a mas	26	44.82%
	58	100%



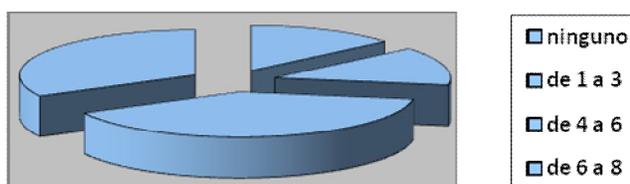
La Tabla y el gráfico N° 4 muestra la cantidad de vasos de agua que toma el niño en el día; observando que el 55.17% de niños toma menos de 3 vasos pequeños de agua en el día, mientras que el 44.82% toma más de 4 vasos al día.

B.2. Guía de observación

Tabla N° 7

Aspecto observado: Cantidad de piezas afectadas por edad según el rango establecido.

Edad	Ninguna	De 1 a 3	De 4 a 6	De 7 a 8	Total de niños observados
6	3	1	2	2	8
7	1	1	4	4	10
8	0	1	5	3	9
9	2	2	3	1	8
10	0	1	4	2	7
11	0	1	3	3	7
12	2	1	2	4	9
total	8	8	23	19	58
porcentaje	13.79	13.79	39.65%	32.75%	100%



La Tabla y el gráfico N°7 describe la cantidad de piezas dentales afectadas por edad en donde se observa que el 13.79% de los niños no presenta piezas afectadas; el 13.79% de los niños tiene de 1 a 3 piezas afectadas; el 39.65% tiene de 4 a 5 piezas afectadas, de este porcentaje los niños de 8 años son los más afectados y el 32.75% tiene de 7 a 8 piezas afectadas.

Tabla N°8

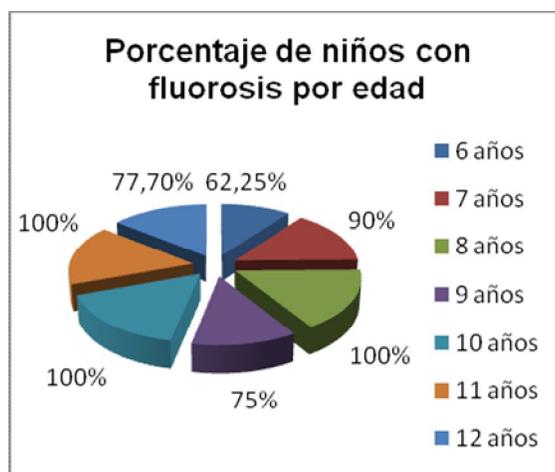
Variable: Fluorosis dental.

Indicador: Presencia de Fluorosis dental.

Aspecto observado: presencia de fluorosis o no

Presencia de fluorosis según la edad

Clasificación por edad	Presencia de fluorosis	Porcentaje de niños con fluorosis	Ausencia de fluorosis	Porcentaje de niños sin fluorosis
6	5	62.5%	3	37.50%
7	9	90%	1	10%
8	9	100%	0	0%
9	6	75%	2	25%
10	7	100%	0	0%
11	7	100%	0	0%
12	7	77.7%	2	22.22%
Total	50	86.20%	8	13.79

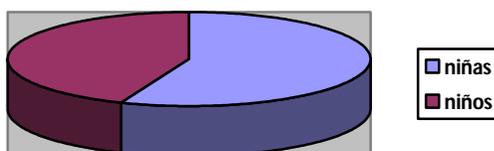


La Tabla y el gráfico N° 8 nos muestra que según la edad del niño, los sujetos estudiados de la edad de 6 años fueron 8 en total, de los cuales el 62.5% presentaron fluorosis; de 7 años de edad fueron 10 los estudiados y se observó el 90% con fluorosis; de 8 años fueron observados 9, los cuales se encontraron todos con fluorosis; los de 9 años fueron 8 los estudiados de los cuales el 75% se encontraban con fluorosis, de 10 años fueron estudiados 7 de los cuales todos presentaron fluorosis, al igual que los de 11 años que fueron estudiados 7 y todos presentaron fluorosis; de 12 años se observaron 9 de los cuales el 77.7% presentaron fluorosis. En total el 86.20% de los niños estudiados presentó fluorosis y el 13.79% no evidenció fluorosis.

Tabla N°9

Presencia de fluorosis según el sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
femenino	28	56%
masculino	22	44%
Total de niños afectados	50	100%

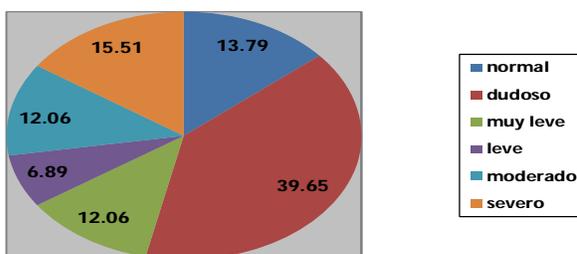


La Tabla y el gráfico N° 9 indica que de los niños afectados según los resultados, el 56% fueron del sexo femenino y el 44% fueron del sexo masculino.

Cuadro N°10

Severidad de fluorosis encontrada según la clasificación de Dean

Severidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	8	13.79%
Dudoso	23	39.65%
Muy leve	7	12.06%
Leve	4	6.89%
Moderado	7	12.06%
severo	9	15.51%
	58	100%

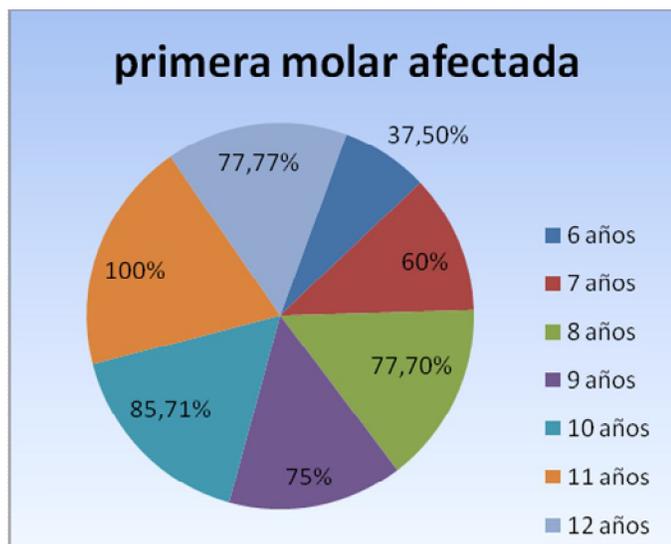


La Tabla y el gráfico N° 10 indica que la mayor cantidad de fluorosis según la clasificación de Dean fue un grado dudoso que representaron el 39.65%. el segundo con mayor porcentaje fue el grado severo en un 15.51%, el 13.79% de los niños observados tenían un grado normal, el 12.06% presentó un grado muy leve, el 6.89% un grado leve y el 12.06% un grado moderado.

Tabla N°11

Primera Molar afectada

Clasificación por edad	Primera molar afectada	porcentaje
6	3	7.14%
7	6	14.2%
8	7	16.6%
9	6	14.2%
10	6	14.2%
11	7	16.6%
12	7	16.6%
	42	100%



La Tabla y el gráfico N°11 muestra el porcentaje por edad de las primeras molares afectadas y se pudo observar que el 7.14% de los niños de 6 años presentan fluorosis en su primera molar, los de 7 años presentaron la primera molar afectada en un 14.2%, los de 8 años presentaron el 16.6%, los de 9 años presentaron el 14.2%, los de 10 años estaban afectados en un 14.2%; los de 11 años en un 16.6% y los de 12 años en un 16.6%.

7. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS.

Esta sección dio respuesta a la hipótesis de la presente investigación, para lo cual se utilizó la “Q” de Kendall y la “C” de Pearson, para establecer si existe relación o no entre las variables en estudio.

Luego se aplicó el estadístico chi-cuadrado (X^2), para determinar si la relación existente entre las variables es significativa o se debe al azar.

Probando la Hipótesis nula de la hipótesis específica “a”

H_0 : La frecuencia de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor no está relacionada con las piezas dentales afectadas con fluorosis.

H_1 : La frecuencia de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con las piezas dentales afectadas con fluorosis.

Para realizar la prueba de esta hipótesis, primeramente se determinará el grado de relación de las variables en estudio, aplicando el Coeficiente “Q” de Kendall para determinar la magnitud de asociación entre las variables.

Cuadro teórico de “Q” de Kendall, con los valores que se obtuvieron de las respuestas de los encargados de los niños, a la pregunta tres de la cédula de entrevista y la observación número uno de la guía de observación.

Cuadro teórico para el coeficiente “Q” de Kendal:

		P3		
		Variable independiente		
		¿Con que frecuencia toma agua el niño?		
		1 a 3 veces al día	De 4 veces a más	
O1 Variable dependiente Presencia de fluorosis	Si	(16) 22	(13) 7	29
	No	(16) 10	(13) 19	29
		32	26	58

Aplicando la fórmula del coeficiente “Q” de Kendall:

Fórmula:

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$AD + BC$$

$$Q = \frac{(22)(19) - (7)(10)}{(22)(19) + (7)(10)} = 0.71$$

Interpretación: El coeficiente Q de Kendal indica que existe una asociación media alta (ver anexo n° 9) entre la ingesta de agua del pozo y la presencia de fluorosis en los niños de 6 a 12 años del Cantón El salitre, municipio de Tejutla, Departamento de Chalatenango. (20)

Para determinar si esta relación es significativa o es producto del azar, se empleó la prueba de X^2 .

$$A: \frac{29 * 32}{58} = 16$$

$$B: \frac{29 * 26}{58} = 13$$

$$C: \frac{29 * 32}{58} = 16$$

$$D: \frac{29 * 26}{58} = 13$$

Desarrollando la fórmula de la chi cuadrada.

$$X^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	<u>(fo – fe)²</u>
				fe
22	16	6	36	2.25
7	13	-6	36	2.76
10	16	6	36	2.25
19	13	-6	36	2.76
				10.02

Interpretación: El X^2 calculado es igual a 10.02. Por lo tanto la prueba de significación X^2 revela que la relación encontrada entre las dos variables objeto de análisis es significativa con un 95% de confianza.

Obteniendo el valor de Chi cuadrado teórica:

Fórmula:

Grados de libertad (gl)= (número de columnas – 1) (número de filas -1)

Valores:

Número de columnas = 2

Número de filas = 2

Sustituyendo en fórmula:

$$gl = (2-1) (2-1)$$

$$gl = (1) (1)$$

$$gl = 1$$

Nivel de confianza = 95% (significa que se tiene un 5% de error)

Por tablas de Chi cuadrado teórico se obtuvo: que X^2 teórica es de 3.84 cuando $gl= 1$ y $Z=95\%$

El valor de X^2 calculada es mayor que el valor de la X^2 teórica por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

Probando la hipótesis nula de la hipótesis específica “b”

H_0 : La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor no está relacionada con la severidad de la fluorosis.

H_i : La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con la severidad de la fluorosis.

Para realizar la prueba de esta hipótesis, se determinará el grado de relación de las variables en estudio, aplicando el Coeficiente “C” de Pearson ya que se utilizará un cuadro de dos columnas por seis filas, con los valores que se obtuvieron de las respuestas de los encargados de los niños, a la pregunta uno de la cédula de entrevista y la observación número dos de la guía de observación.

Variable independiente
¿Hace cuanto tiempo vive en esta comunidad?

Desde el nacimiento menos de seis años

Variable dependiente
Grados de la fluorosis
Según Dean

Normal	(5.37) 4	(2.62) 4	8
Dudoso	(15.46) 18	(7.53) 5	23
Muy leve	(4.70) 5	(2.29) 2	7
Leve	(2.68) 2	(1.31) 2	4
Moderado	(4.70) 4	(2.29) 3	7
Severo	(6.05) 6	(2.94) 3	9
	39	19	58

$$A: \frac{8 * 39}{58} = 5.37$$

$$B: \frac{8 * 19}{58} = 2.62$$

$$C: \frac{23 * 39}{58} = 15.46$$

$$D: \frac{23 * 19}{58} = 7.53$$

$$E: \frac{7 * 39}{58} = 4.70$$

$$F: \frac{7 * 19}{58} = 2.29$$

$$G: \frac{4 * 39}{58} = 2.68$$

$$H: \frac{4 * 19}{58} = 1.31$$

$$I: \frac{7 * 39}{58} = 4.70$$

$$J: \frac{7 * 19}{58} = 2.29$$

$$E: \frac{9 * 39}{58} = 6.05$$

$$F: \frac{9 * 19}{5} = 2.94$$

Desarrollando la fórmula del chi cuadrado.

$$X^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

fo	fe	Fo-fe	Fo-fe ²	$\frac{Fo-fe^2}{fe}$
4	5.37	1.37	1.87	0.34
4	2.62	1.38	1.90	0.72
18	15.46	2.54	6.45	0.41
5	7.53	2.53	6.40	0.84
5	4.70	0.3	0.09	0.01
2	2.29	0.29	0.08	0.03
2	2.68	0.68	0.46	0.17
2	1.31	0.69	0.47	0.35
4	4.70	0.70	0.49	0.10
3	2.29	0.71	0.50	0.21
6	6.05	0.05	2.5	0.41
3	2.94	0.06	3.6	1.22
				4.81

$$C = \sqrt{\frac{4.81}{4.81 + 58}}$$

$$C = \sqrt{\frac{4.81}{62.81}}$$

$$C = \sqrt{0.07}$$

$$C = 0.26$$

Interpretación: El coeficiente “C” de Pearson indica que hay una relación baja entre las variables que se analizan; por lo tanto no se aplica la prueba de significación chi cuadrada.

Por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula que dice: La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor no está relacionada con la severidad de la fluorosis.

8. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

8.1. Análisis de los resultados

La población total de niños en la presente investigación fue de 146, de los cuales se tomó una muestra para dicho estudio, la cual fue de 58 niños y niñas entre las edades de 6 a 12 años, con el objetivo de verificar como estaba influyendo en su dentición la frecuencia y cantidad de la ingesta de agua, según la edad de formación de las piezas dentales.

Este estudio fue realizado en El Cantón El Salitre en la primera semana del mes de Abril de 2011 y según la investigación, se recopilaron los datos, obteniendo los siguientes resultados:

Analizando el cuadro N° 1, podemos observar que del total de la muestra estudiada, en lo que a edad respecta, la mayoría de los niños fue de 7 años con un 17.2% seguido de los de 8 años con un 15.5% y los de 12 años con un 15.5%.

Analizando el cuadro N° 2, observamos que del total de la muestra la mayoría fue del sexo femenino con un 55.2%.

En el cuadro N° 3, observamos que la mayor parte de la muestra ha vivido en el Cantón El Salitre, desde el nacimiento con un 67.24%, período en el cual pudieron haber ingerido agua con alto contenido de flúor en mayor cantidad.

En el cuadro N° 4, observamos que la mayor fuente de agua para consumo, fue del pozo ubicado en dicho Cantón con el 65.5%. Hecho que esta determinado por factores sociales ya que se les hace muy difícil el acceso a otra fuente de agua.

En el cuadro N° 5, muestra la cantidad de veces que ingiere agua el niño en el día, siendo el mayor porcentaje la ingesta diaria de 4 veces o mas con un 84.48%. Esto aumenta el porcentaje de ingesta de Flúor y por ende la presencia y gravedad de la Fluorosis.

El cuadro N° 6, muestra la cantidad de vasos de agua que ingiere el niño en el día, en el cual observamos que de la muestra estudiada, en su mayoría toma menos de 3 vasos de agua al día, con un 55.17%. Este hallazgo no se relaciona en gran medida con la presencia de Fluorosis ya que la cantidad de Flúor encontrada en el agua de dicho pozo es muy alta y aunque tome poca cantidad de agua esta ingiriendo un alto porcentaje de Flúor.

El cuadro N° 7, describe las piezas dentales afectadas, donde podemos observar que de 4 a 5 piezas afectadas fue el mayor porcentaje con un 39.65% siendo los niños de 8 años los mas frecuentemente afectados.

El cuadro N° 8, nos muestra que hay un alto porcentaje de Fluorosis en la muestra estudiada con un 86.2%, siendo las edades mas afectadas las edades de 11, 10 y 8 años con un 100% de afectación.

El cuadro N° 9, muestra la presencia de fluorosis según sexo, en el cual observamos que el sexo mas afectado de la muestra estudiada fue el sexo femenino con el 56%. Este hallazgo pudiera relacionarse con el hecho de que hubo mayor cantidad de niños del sexo femenino en dicho estudio.

El cuadro N° 10, nos muestra que según la Clasificación de Dean, que mide la severidad de la Fluorosis, el estadio mas frecuente encontrado es el dudoso con un 39.65%, que se describe como esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, desde líneas delgadas hasta manchas blancas, pero también se observaron casos de grado severo con el 15.51%, que es el nivel mas grave ya que presenta esmalte con defectos que incluyen la perdida de áreas superficiales y que pueden involucrar la morfología dentaria. si bien es cierto que el porcentaje de grado severo no es muy alto, se debe tomar en cuenta que es una cantidad significativa en cuanto a la importancia que tiene cada uno de los sujetos de estudio.

El cuadro N° 11, muestra el porcentaje por edad de las primeras molares afectadas, en el cual se observa que en mayor porcentaje los niños de 8, 11 y 12 años de la muestra estudiada presentan fluorosis en las primeras molares.

Al observar esto podemos darnos cuenta que nuevamente los niños de mayor edad por el hecho de tener más tiempo de vivir en el Cantón y a la vez ingerir por mas tiempo el agua con alto contenido de flúor, tienen más afección y por lo tanto la primera molar está afectada en la mayoría de los casos, y se observa que hay mas afección en las piezas permanentes que las deciduas.

Según la Universidad Tecnológica de Argentina UTN₍₁₁₎ la leche materna aporta 0.01 ppm en el niño durante su amamantamiento, que es de los cero meses a dos años aproximadamente; en donde la ingesta aceptada para un niño de 0 a 6 meses es de 0.1 a 0.5mg y de 6 a 12 meses de 0.2 a 1 mg; esta es una cantidad que no afecta; pero ya que coincide con la edad de formación de los incisivos centrales, laterales y caninos; si además de ingerir este 0.01 ppm por parte de la madre, bebe agua que contiene alta cantidad de flúor o adquiere flúor de otras fuentes, la cantidad aumenta y se vuelve dañino; esto se manifiesta cuando estas piezas dentales erupcionan entre las edades de 6 a 12 años; por lo tanto pudimos observar en los datos recopilados durante la

investigación, que sí existe relación entre la presencia de Fluorosis dental debido a la frecuencia y cantidad de agua ingerida.

Finalmente se llevó a cabo la prueba de la hipótesis para ver la relación entre las variables, en donde se pudo comprobar que la hipótesis específica “a” que dice que “La frecuencia de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con las piezas dentales afectadas con fluorosis”, si es aceptada, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula con un 95% de confianza; en donde se tomaron las preguntas 3 de la cédula de entrevista y la observación número 1 de la guía de observación.

Pero al efectuar la prueba de la hipótesis específica “b” que dice que “La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor está relacionada con la severidad de la fluorosis”; en donde se tomaron las preguntas número 1 de la cédula de entrevista, con la observación número 2 de la guía de observación; el resultado es que se rechaza, ya que los datos obtenidos al efectuar el método de Chi cuadrado para comprobar la relación entre las variables son muy bajos; por lo tanto se acepta la hipótesis nula, que dice: “La cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor no está relacionada con la severidad de la fluorosis”.

Esto nos da un 50% de aceptación de la investigación, pero esto no se puede generalizar ya que al trasladarnos al cantón El Salitre se pudo verificar que si existe una cantidad significativa de fluorosis, pero que al elaborar los instrumentos utilizados para dicha investigación pudo haber un sesgo durante la evaluación o de la entrevista que provocó el resultado en un 50% negativo.

En El Salvador, se ha efectuado por parte del Ministerio de Salud en el año 2000, el llamado “estudio epidemiológico de caries y fluorosis dental en escolares de 6, 7, 8, 12 y 15 años de Centros de Enseñanza Pública de El Salvador” en donde no se consideró que la fluorosis dental represente un problema de Salud Pública en nuestro país; debido a que el porcentaje nacional de escolares afectados fue del 5.2%, quedando de este porcentaje un nivel cuestionable correspondiente a un 2.6%. Pero haciendo énfasis en esta investigación el Ministerio afirma que esta patología no implica un problema de Salud Pública, pero debería de mantenerse una vigilancia epidemiológica oportuna y adecuada que realmente no se está efectuando; debido a esto en El Cantón El Salitre existe esta problemática que afecta a la población en total, ya que estas personas no tienen otra forma de adquirir el agua para beber.

9. CONCLUSIONES

1. Durante el período del mes de julio al mes de diciembre de 2009, se observó en la consulta odontológica que los pacientes que pertenecen al Cantón El Salitre presentaban manchas características de fluorosis en los dientes.
2. El investigador tomó iniciativa para realizar un análisis del agua del pozo abastecedor y con la colaboración del Inspector de la Unidad de Salud de Tejutla se envió el análisis al laboratorio Max Bloch, dando como resultado que el agua contiene 3.83ppm de flúor.
3. Se determinó por medio del presente estudio que hay un alto porcentaje de presencia de fluorosis en la población estudiada. Los estadios encontrados según el análisis de Dean son en su mayoría, grado dudoso, el cual no es muy grave pero sí, muy importante porque a medida que el tiempo avanza y los niños toman agua podría aumentar la gravedad de la fluorosis.
4. El grado severo es siguiente porcentaje observado, es un dato que hay que tomar en cuenta, ya que, cada unidad de análisis es una vida que hay que proteger como profesionales y buscar medios para ofrecerles nuestra ayuda.
5. Se estableció que el 86.20% de las unidades de análisis están afectados con fluorosis; de los cuales el sexo femenino es el más perjudicado.

Así mismo, se pudo observar que de las edades más frecuentemente afectadas son las de 10 y 11 años, dato que demuestra que los niños de mayor edad, han tenido mayor ingesta de agua con alto contenido de flúor.

6. La frecuencia y cantidad de ingesta diaria de agua del pozo es muy alta, siendo ésta de 4 veces a más en la mayoría de los niños. Esto se debe a que el municipio presenta un clima caluroso y por las actividades físicas de los niños se hace necesaria la frecuente ingesta de agua.

10. RECOMENDACIONES

1. Al MISPAS, que si ha establecido, según la norma técnica de odontoestomatología, que cada establecimiento de salud debe conocer la concentración de flúor que contiene el agua de consumo de la población, de verdad se cumpla, ya que esta investigación es la prueba de que no se le está tomando la importancia requerida en esta comunidad, así mismo que realice pruebas en los demás pozos de la comunidad.
2. A la unidad de Salud de Tejutla, tomar en cuenta que se le debe dar la información necesaria a los maestros de las escuelas y padres de familia de que a los niños que pertenecen al Cantón El Salitre no se les debe hacer enjuagues, ni otro tipo de aplicación de flúor, ni en las escuelas, ni en ningún establecimiento de salud, para no alterar mas su dentición, sobre todo a los niños menores de 8 años.
3. A la universidad de El Salvador, que tome en cuenta un proyecto en el cual, se eduque a los estudiantes de odontología que cada año brindan su servicio social, que sea un requisito estar pendientes de la ingesta de flúor en su población y que si se encuentra una alteración en el agua que ingieren, que lo reporten a las autoridades mas inmediatas y se tomen las medidas adecuadas correspondientes con mucha responsabilidad, para evitar futuras alteraciones dentales debido al flúor.
4. A los estudiantes de odontología de todas las universidades de El Salvador, que durante su año social se esmeren en educar a la población en cuanto a la importancia del flúor en cantidades preventivas y la diferencia de utilizarlo en concentraciones muy altas, para evitar la falta de información y cumplir con la finalidad de la parte humanitaria de nuestra carrera, en cuanto a cuidar la dentición de las personas de escasos recursos.
5. Al gobierno municipal del Cantón El Salitre, por medio de la Unidad de Salud, que realice campañas de educación y promoción de salud bucal, además de informar sobre los daños que causa la ingestión de agua con alto contenido de flúor, y gestionar por medio de ONG`S o pedir ayuda a otros países para la introducción de agua potable a dicho municipio.
6. Incentivar a investigadores o estudiantes de odontología a realizar en el futuro investigaciones similares para conocer la realidad de la fluorosis en El Salvador.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Katz S. Mc. Donald JL Stookey GK 1990 “odontología preventiva en acción”; Edith MED. Panamericana.50.
2. Azpeitia M., “Prevalencia de Fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad”. México. Mayo 2006
Pag. Web: <http://edumed.imss.gob.mx/edumed/revmed/pdf/graart/A11.pdf>
3. Cárdenas, Darío. “Fundamentos de Odontología Pediátrica” 3ª Edición p. 81
4. Bordoni, Noemi “Manual para el uso de fluoruros” PRECONC, 1993 P. 16-19 curso 1, modulo 3, vol.3.
5. “Norma técnica de Odontoestomatología” mayo de 2006 MISPAS. Pag 24.
6. Gómez G, Delgado M, “Flúor y fluorosis dental”, 1º Edición, Chile, mayo 2002
7. Eguiguren I. “Beneficios y perjuicios del flúor químico” Universidad de Cuenca, Marzo 2007
8. Briceño JM, “Historia de la Fluoración”, Vol. LVII N.5 septiembre-octubre 2001, p. 192-194
9. “Flúor en el agua potable”, UNICEF http://www.inteligenciaartificial.cl/ciencia/biologia/bioquimica/fluor_agua_potable.htm
10. Montoya V, Bueno J, “Fluorosis y caries dental en niños de 9 a 11 años del estado de Aguascalientes, México”. P.197- 203. 2003.
11. Aliota P, Celis M., Juarez D, Merli G., Ricciuti N. Editorial de La Universidad tecnológica Nacional, UTN. Argentina EDUTECNE.
12. Sapp P, Eversole L, WysockiG .”Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea”. 2ª ed., Madrid, Elsevier, 2005, cap.1, pp.14
13. Gomez de Ferraris, “Histología y Embriología bucodental”, 3ª Edición, P 97-106, editorial Panamericana.
14. Mc Donald Ralph, Avery David; 1998, “Odontología Pediátrica y del adolescente”, caries dental en los niños y los adolescentes. 6º Edición HarcotBrase, Barcelona. P.38-49

15. Gomez, Roselia J, "Determinación de la concentración de fluor en leche materna en los municipios de Ozatlán y El Sauce aplicando potenciometría directa" Tesis (Licenciatura en Química y Farmacia) -- Universidad de El Salvador, San Salvador, 2008
16. Ministerio de Salud, "Estudio epidemiológico de caries y fluorosis dental en escolares de 6, 7, 8, 12 y 15 años de centros de enseñanza pública de El Salvador". Septiembre 2000.
17. Patiño T, SchermanLeaño R. L., "Fluorosis dental en niños y flúor en el agua de consumo humano". Mexxicacán, Jalisco, México. Investigación en salud, diciembre año 2007. Universidad de Guadalajara, México. (Artículo de Internet, citado en agosto de 2010.

Pag. Web: redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/142/14290311.pdf.archivo de pdf
18. Desiree V. Castillo Guerra. "Prevalencia de Fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años en el municipio de Mariara estado de Carabobo, Venezuela, en el año de 2008". Publicado el 26/11/2009. (Artículo de Internet, Consultado el 23 de Junio de 2010.)

Pag. Web: prevencionseguridadysaludlaboral.blogspot.com/2010/11/fluorosis-dental.html
19. Montoya Imeri. "Prevalencia de Fluorosis Dental en escolares de nivel primario de la cabecera municipal de Malacatancito, Huehuetenango, Guatemala durante el año 2006". Universidad San Carlos de Guatemala. 2006. (Artículo de Internet, Consultado el 23 de Junio de 2010

Pag web: Biblioteca.usac.edu.gt/tesis/09/09_1876.pdf.archivodepdf
20. Rojas R, "Guía para realizar investigaciones sociales", P. 87. 3ª Edición 2005
21. Argimon Pallas; Jiménez J Villa Joseph; 1995, "Métodos de investigación clínica y epidemiológica, 2º Edición; Harcourt. P. 45
22. Bonilla, Gildaberto; "Como hacer una tesis de graduación con técnicas estadísticas" P. 60. 3º Edición, San Salvador, SV, editorial UCA, año 1998.
23. Ash, Major M. y Stanley J. Nelson. "*Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion*". Octava edición, 2003, pp. 32-53

ANEXOS

ANEXO 1

Censo de Habitantes del Cantón El Salitre, Chalatenango, clasificado por edades.

6 Años

	Nombre	Sexo		Nombre	Sexo
1	Rosa Torres	F	10	Jesús Miranda	M
2	Jennifer Córdova	F	11	José Alvarado	M
3	Aida Flores	F	12	Ernesto Barrera	M
4	María Ramos	F	13	Juan Escobar	M
5	Vanessa Aparicio	F	14	Moisés Martínez	M
6	Sonia Aquino	F	15	Francisco Melgar	M
7	MaríaChávez	F	16	Mauricio Monteagudo	M
8	Maritza Segovia	F	17	Oscar Rivera	M
9	Ana Fuentes	F	18	Genaro Escamilla	M
			19	Fabricio Figueroa	M

7 Años

20	Gladis Aparicio	F	34	Salvador Martínez	M
21	ZuleymaArdón	F	35	Gerson Ramos	M
22	Rina Arias	F	36	Luis Landaverde	M
23	Jaqueline Barahona	F	37	David Hernández	M
24	Fátima Girón	F	38	Isaac Gámez	M
25	Ivette Chicas	F	39	Roberto Ramírez	M
26	Jenny Dimas	F	40	David González	M
27	Adriana Dueñas	F	41	Jorge Montes	M
28	Zaira Landaverde	F	42	Cristian Avelar	M
29	Ángela Avelar	F	43	Ernesto Ardón	M
30	Daysi Martínez	F	44	Adonay Aguilar	M
31	Rosa Linda Girón	F			
32	Jenny Flores	F			
33	Morena Avelar	F			

8 Años

45	Silvia Perdomo	F	60	Andrés Martínez	M
46	Luisa Martínez	F	61	Santiago Ramírez	M
47	Arely Avalos	F	62	Carlos Avelar	M
48	Teresa Aguilar	F	63	Mercedes Avelar	M
49	Flor de María Ardón	F	64	Joaquín Martínez	M
50	Estela Martínez	F	65	Jonathan Hernández	M
51	Elena Hernández	F	66	Santiago Aguilar	M
52	Joselyn Landaverde	F	67	José Flores	M
53	Griselda Marroquín	F			
54	Vilma Mendoza	F			
55	Sofía Martínez	F			
56	Claudia Torres	F			
57	Estefany Flores	F			
58	Mariela Ochoa	F			
59	Ángeles Martínez	F			

9 Años

68	Maritza Martínez	F	77	Víctor Romero	M
69	Brenda Avelar	F	78	Armando Martínez	M
70	Irma Martínez	F	79	Adalberto López	M
71	Marlene Hernández	F	80	Vladimir Martínez	M
72	Josefina Figueroa	F	81	Saúl Torres	M
73	Daniela Landaverde	F	82	Walter Landaverde	M
74	Selvia Alfaro	F	83	Kevin Avelar	M
75	Mayra Martínez	F	84	Ernesto Martínez	M
76	Sarturnina Rodríguez	F	85	Gabriel Mendoza	M

10 Años

86	Ivette Ardon	F	95	Adonay González	M
87	Laura Flores	F	96	Oscar Dueñas	M
88	Tatiana Aguirre	F	97	Fernando Campos	M
89	Karina Rivera	F	98	Marcos Portillo	M
90	Magaly Ventura	F	99	Marcelo Martínez	M
91	Marcela Castillo	F	100	David Martínez	M
92	Xiomara Martínez	F	101	Alexander Campos	M
93	Julia Avelar	F	102	Alejandro Peña	M
94	Virginia Aguilar	F	103	Martin Huezo	M
			104	Raúl Pacheco	M
			105	Roberto Álvarez	M

11 Años

106	Katya Hernández	F	116	José Hernández	M
107	Yamileth López	F	117	Henry Gochez	M
108	Adela Martínez	F	118	Juan Escobar	M
109	Katherine Duran	F	119	Brandon Avelar	M
110	Esther Pérez	F	120	Steven López	M
111	Zara Rosales	F	121	Michael Juárez	M
112	Jazmín Martínez	F	122	Pedro Campos	M
113	Alba Palacios	F	123	Jairo Ochoa	M
114	Marisol Campos	F	124	Mario Melgar	M
115	Damaris Flores	F			

12 Años

125	Guadalupe Alvarado	F	137	Nuriel Aparicio	M
126	JoanaPleitez	F	138	Eduardo Molina	M
127	Maribel Oliva	F	139	Lester Ayala	M
128	Esther Martínez	F	140	Axel Esquivel	M
129	Abigail Avelar	F	141	Miguel Gutiérrez	M
130	Emperatriz Mendoza	F	142	Esaú Cardoza	M
131	Beatriz Chávez	F	143	Bryan Lemus	M
132	Emely Chacón	F	144	Joseph Marroquín	M
133	Francine Alarcón	F	145	Edenilson Cardoza	M
134	Delia Rodríguez	F	146	Eliseo Duran	M
135	Gladis Ochoa	F			
136	Flor Torres	F			

ANEXO 2

Proceso de cálculo de la muestra

La Muestra: se calculó por medio de la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N - 1) E^2 + Z^2 PQ} \quad (25)$$

n= tamaño adecuado de la muestra.

Z: nivel de confianza, para el cual utilizaremos el 95%, que equivale a 1.96

P: proporción poblacional de la ocurrencia de un fenómeno. El valor que se utilizara será de 50% o 0.5.

Q: proporción poblacional de la no ocurrencia de un fenómeno. El valor que se utilizara será de 50% o 0.5.

PQ: es la variabilidad del fenómeno.

E: se refiere a la precisión con que se generalizan los resultados. El valor que se utilizara será de 10%, que equivale a 0.1

N: población total. Aquí el valor a utilizar será de 146.

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(146)}{(146-1) (0.1)^2 + 1.96^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.84)(0.25)(146)}{(145)(0.01) + 3.84 (0.25)}$$

$$n = \frac{140.6}{1.45 + 0.96}$$

$$n = \frac{140.6}{2.41}$$

$$n = 58.3$$

$$n = 58$$

Definida la muestra total de la población aplicaremos la siguiente fórmula para obtener la Submuestra, tomando en cuenta el listado por edades de la población en estudio (ver anexo1).

Edades	Niñas	Niños
6 años	9	10
7 años	14	11
8 años	15	8
9 años	9	9
10 años	9	11
11 años	10	9
12 años	12	10

Para calcularla se utilizó la siguiente fórmula:

$$nh = \frac{NH}{N} \cdot n$$

nh= Muestra de los grupos o tamaño de la muestra de cada estrato.

NH= subpoblación o tamaño de los estratos.

N= población total.

n= tamaño de la muestra

La muestra quedó de la siguiente manera:

Estrato de 6 Años (niñas)	Estrato de 6 Años (niños)
nh= 9/146(58)	nh=10/146(58)
nh=3.57	nh=3.97
nh=4	nh=4

Estrato de 7 Años (niñas)	Estrato de 7 Años (niños)
nh= 14/146(58)	nh=11/146(58)
nh=5.56	nh=4.36
nh=6	nh=4

Estrato de 8 Años (niñas)	Estrato de 8 Años (niños)
nh= 15/146(58)	nh=8/146(58)
nh=5.95	nh=3.17
nh=6	nh=3

Estrato de 9 Años (niñas)	Estrato de 9 Años (niños)
nh= 9/146(58)	nh=9/146(58)
nh=3.57	nh=3.57
nh=4	nh=4

Estrato de 10 Años (niñas)	Estrato de 10 Años (niños)
nh= 9/146(58)	nh=11/146(58)
nh=3.57	nh=4.36
nh=3	nh=4

Estrato de 11 Años (niñas)	Estrato de 11 Años (niños)
nh= 10/146(58)	nh=9/146(58)
nh=3.97	nh=3.57
nh=4	nh=3

Estrato de 12 Años (niñas)	Estrato de 12 Años (niños)
nh= 12/146(58)	nh=10/146(58)
nh=4.76	nh=3.97
nh=5	nh=4

Cuadro resumen de submuestras por estratos

Edad	Estrato	NH	Submuestras de cada estrato (nh)
6 años de edad	Niñas	9	4
	Niños	10	4
7 años de edad	Niñas	14	6
	Niños	11	4
8 años de edad	Niñas	15	6
	Niños	8	3
9 años de edad	Niñas	9	4
	Niños	9	4
10 años de edad	Niñas	9	3
	Niños	11	4
11 años de edad	Niñas	10	4
	Niños	9	3
12 años de edad	Niñas	12	5
	Niños	10	4
Total		146	58

ANEXO 3

Cuadro de relación de indicadores, técnica e instrumentos.

INDICADOR	TECNICA	INSTRUMENTO
Frecuencia de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor	Entrevista	Cedula de entrevista
Cantidad de ingesta diaria de agua con alto contenido de flúor	Entrevista	Cedula de entrevista
Cantidad de piezas dentales afectadas con mancha hipoplásica	Observación	Guía de Observación
Perdida superficial de esmalte	Observación	Guía de Observación

Cuadro de relación de variables con preguntas

Pregunta	Indicador
Pregunta 3	Indicador a VI
Pregunta 4	Indicador b VI

ANEXO 4

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA

COORDINACION GENERAL
DE PROCESOS DE GRADUACIÓN



CEDULA DE ENTREVISTA

SUJETOS QUE INGIEREN AGUA PROVENIENTE DEL POZO UBICADO EN EL CANTON EL SALITRE, MUNICIPIO DE TEJUTLA, CHALATENANGO, SEGÚN FRECUENCIA Y CANTIDAD

Indicaciones:

1. Saludo e identificación con la familia por parte del investigador.
2. Explicar la razón del estudio y los beneficios que aportará al niño así como la confidencialidad del estudio.
3. Firma de consentimiento informado por parte de padre o encargado.
4. Realización de preguntas por parte del investigador
5. Colocar el literal de la respuesta en el rectángulo que aparece al final de cada pregunta.
6. Agradecimientos y despedida.

CÉDULA DE ENTREVISTA.

NIÑOS QUE INGIEREN AGUA PROVENIENTE DE POZO UBICADO EN CENTRO DE CANTON EL SALITRE, MUNICIPIO DE TEJUTLA, CHALATENANGO, SEGÚN FRECUENCIA Y CANTIDAD.

Código de paciente: _____

Sexo: M F

Edad: _____

Fecha: _____

1. ¿Hace cuánto tiempo vive en esta comunidad?

a) Desde el nacimiento

b) Menos de 6 años

2. ¿De dónde obtienen el agua para beber?

a) Ingiere agua embotellada

b) Del pozo abastecedor de la comunidad

c) Otro lugar

3. ¿Con qué frecuencia toma agua el niño?

a) De 1 a 3 veces al día

b) 4 o Más

4. ¿Cuántos vasos de agua de tamaño pequeño (8 onzas) toma el niño o niña en el transcurso del día?

a) De 1 a 3 vasos

b) 4 o Más

Fecha:

Hora:

Realizada por:

Observaciones:

ANEXO 5

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA

COORDINACION GENERAL
DE PROCESOS DE GRADUACION



GUIA DE OBSERVACIÓN N. 1

Presencia y localización de lesiones dentales que sugieren fluorosis, tales como la mancha blanca, mancha marrón y descalcificación del esmalte.

Indicaciones:

1. Saludo e identificación con la familia por parte del investigador.
2. Explicar la razón del estudio y los beneficios que aportará al niño así como la confidencialidad del estudio.
3. Firma de consentimiento informado por parte de padre o encargado.
4. Realización de examen intraoral

Objetivo de la guía

Evaluar la presencia y localización de lesiones dentales que sugieren fluorosis, tales como la mancha blanca, mancha marrón y descalcificación del esmalte en las primeras molares permanentes, en los incisivos centrales permanentes, en las segundas molares deciduas y los incisivos centrales deciduos

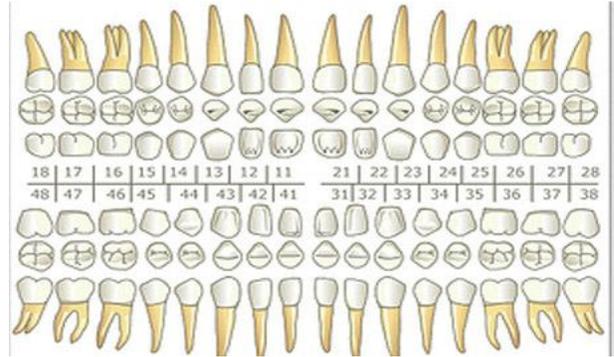
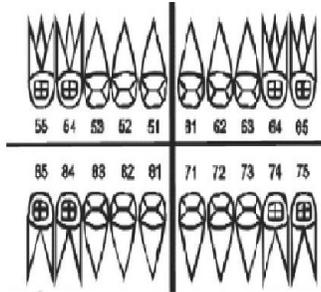
Código de paciente: _____

Sexo: M F

Edad: _____

Fecha: _____

ODONTOGRAMA



Aspectos a observar:

1. Presencia de Fluorosis* a) si b) no

2. Grados de fluorosis según el análisis de Dean: **

a) Normal b) dudoso c) muy leve d) leve e) moderado f) severo

*Para efectos de este trabajo se tomará como presencia de fluorosis desde una pieza observada con dicha patología a más.

**Para establecer el grado de fluorosis en cada paciente, se tomará la pieza observada con el grado más severo.

Indicaciones para llenado de Odontograma:

Para clasificar las lesiones dentales en el odontograma, se marcará de diferentes colores según el grado de fluorosis. Para diagnosticarlo se utilizará el índice de Dean.

- Se encerrará en un círculo las piezas dentales que se observen normales.
- Se marcará con color celeste las piezas dentales que se observen con líneas delgadas hasta manchas blancas.
- Se marcará con color azul las piezas dentales con áreas blancas opacas dispersas, que no cubren el 25% de la superficie.
- Se marcará con color verde claro las piezas dentales que presenten áreas blancas opacas que abarcan hasta el 50% de la superficie.
- Se marcará con color verde oscuro las piezas dentales que presenten áreas blancas en más del 50% de la superficie. Atriciones y pigmentaciones.
- Se marcará con rojo las piezas dentales que presenten defectos que incluyen la pérdida de áreas superficiales y que pueden involucrar su morfología.

En caso de que las piezas a evaluar no se encuentren presentes en boca, se tomará su diente homólogo.

Clasificación para diagnosticar los grados de fluorosis dentaria observados, según se marquen en el odontograma; basado en el análisis de Dean:

- Normal: Esmalte traslucido normal. Indicado con un círculo
- Dudoso: Esmalte con ligeras alteraciones en su traslucidez, desde líneas delgadas hasta manchas blancas, piezas marcadas con color celeste.
- Muy leve: Esmalte con áreas blancas opacas dispersas irregularmente pero que no alcanzan a cubrir el 25% de la superficie dentaria, piezas marcadas con color azul.
- Leve: Esmalte con áreas blancas opacas que abarcan hasta el 50% de la superficie. piezas marcadas de color verde claro.
- Moderada: Esmalte cubierto por áreas blancas en más del 50% de la superficie. Pueden presentarse atriciones y pigmentaciones, piezas marcadas de color verde oscuro.
- Severa: Esmalte con defectos que incluyen la pérdida de áreas superficiales y que pueden involucrar la morfología dentaria, piezas marcadas de color rojo.

Fecha: Hora: Realizada por:
Observaciones

Pieza dental	normal	dudoso	Muy leve	leve	moderada	severa
1-6						
1-1						
3-1						
3-6						
5-5						
5-1						
7-5						
7-1						
total						

Cantidad de piezas afectadas observadas:

Rango de piezas afectadas	Cantidad de piezas con fluorosis
De 0 a 1	
De 2 a 4	
De 5 a 7	
Todas las observadas	

ANEXO 6

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

“FRECUENCIA Y CANTIDAD DEL CONSUMO DE AGUA RELACIONADA CON LA SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL OBSERVADA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DEL CANTÓN EL SALITRE, MUNICIPIO DE TEJUTLA, DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO”.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación tiene por finalidad identificar la causa de fluorosis dental en los niños y niñas de 6 a 12 años en el Cantón El Salitre, municipio de Tejutla, Chalatenango.

Yo.....
.....

Con documento de Identidad Número:

.....
Autorizo la participación de mi hijo (a), (parentesco) y firmo el presente documento, después de haber comprendido y tenido la oportunidad de preguntar el procedimiento que se realizará, los resultados que se pretenden, los beneficios y los riesgos que puedan derivarse.

Ciudad.....a.....de.....de.....

Firma: _____

ANEXO 7



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS Y AGUAS
VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA
FISICO-QUIMICO DE AGUA POTABLE (F-REP-22)



Número de Referencia: 255
 Nombre del Solicitante U. DE S. TEJUTLA, CHALATENANGO
 Nombre del Remitente: ROBERTO HENRIQUEZ ALAS
 Dirección de Toma de Muestra: CANTON EL SALITRE, TEJUTLA

Origen del Agua: ANDA
 Fecha de Recolección: 10/11/09
 Fecha de Recención: 10/11/09
 Hora de Recolección: 08:30
 Fecha de Análisis: 11/11/09

DETERMINACION	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	RESULTADO	LIMITE MAXIMO ADMISIBLE
pH*	Standard methods 19 Edition 4500-H B	-----	6.0-8.50
Olor	Standard methods 19 Edition 2150 B	-----	NR
Color (escala Platino Cobalto)	Standard methods 19 Edition 2120 B	mg/L	15.00
Turbidez*	Standard methods 19 Edition 2130 B	UNT	5.00
Temperatura	Standard methods 19 Edition 2550 B	°C	NR
Solidos Totales Disueltos*	Standard methods 19 Edition 2540 C	mg/L	1000.00
Hierro* (Fe)	Standard methods 19 Edition 3500-Fe B	mg/L	0.30
Manganeso* (Mn)	Standard methods 19 Edition 3500-Mn B	mg/L	0.10
Dureza Total* (CaCo3)	Standard methods 19 Edition 2340 C	mg/L	500.00
Sulfatos (SO4)	Standard methods 19 Edition 4500-SO4 C	mg/L	400.00
Nitratos* (N-NO3)	Standard methods 19 Edition 4500-NO3 B	mg/L	45.00
Fluoruros (F)	Standard methods 19 Edition 4500-F D	3.83 mg/L	1.00
Cloro residual Libre	Standard methods 19 Edition 4500-CI G	mg/L	0.3-1.10

*NSO 13.07.01:04 Limite maximo admisible de acuerdo a Norma NSO 13-07-08: 04

*Determinaciones Acreditadas bajo Norma ISO/IEC 17025:2005


 Licda. Margarita Ayala
 Coordinadora del Area de Aguas




 Licda. Mayra García de Vela
 Jefe de Laboratorio

Prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación de la jefatura del laboratorio, los resultados corresponden a la muestra analizada, cualquier queja deberá presentarse en los siguientes 30 días

Laboratorio Central Dr. Max Bloch, Alameda Roosevelt contiguo a Hospital Rosales Telefax: 2271-1316 - 2205-1611

23/11/2009

ANEXO 8

MUNICIPIO DE TEJUTLA

Con el fin de lograr una mejor orientación para el lector sobre el área geográfica donde será efectuada esta investigación, es necesario mencionar que el cantón El salitre es perteneciente al municipio de Tejutla; ciudad cuyo nombre indígena es de procedencia francamente Nahuatl y significa literalmente lugar de brasas y metafóricamente, ciudad caliente. Durante la administración del Doctor Romero Bosque y por decreto legislativo del 14 de junio de 1927, se otorgó el Título de Ciudad a la Villa de Tejutla.

El Municipio de Tejutla, es un lugar de clima caliente situado a un kilómetro al oriente de la carretera Troncal del Norte, sus tierras son en un ochenta por ciento quebradas.

Para su administración jurisdiccional, el municipio se divide en 15 Cantones y 58 caseríos y estos son: Aguaje Escondido, Aldeita, Aposentos, Concepción, El Carrizal, El Cerrón, El Salitre, El Transito, Estanzuelas, Izotal, Los Martínez, Quitasol, Río Grande de Alvarado, Río Grande de Cardoza, San José. Las dimensiones del Municipio son: 107.35 kilómetros de área rural 0.13 kilómetros de área urbana. En total aproximadamente 13,608 habitantes según censo 2009.

La atención en salud en el municipio de Tejutla está a cargo de la Unidad de Salud, Situada en el corazón del pueblo, este centro brinda atención desde las 7 de la mañana hasta las 4 de la tarde, en la cual se atiende consulta general y odontológica. Los fines de semana y días festivos están a cargo de FOSALUD.

Tejutla, es uno de los municipios y a la vez Distrito del departamento de Chalatenango. Son sus límites territoriales los siguientes: Por el Norte limita con la Palma, al Este con San Francisco Morazán, San Rafael, El Paraíso; al Sur con el Embalse de la Presa del Cerrón Grande sobre el Río Lempa; al oeste con la villa de la Reina; debido a su cercanía, la gente que habita el Cantón El Salitre suele asistir a la Unidad de salud de la villa de la Reina debido a que se les facilita más el transporte.

ANEXO 9

Regla para medir la magnitud de la asociación entre las variables según Raul Rojas Soriano.

Valor del coeficiente	Magnitud de la asociación o correlación
Menos de .25	Baja
De .25 a .45	Media baja
De .46 a .55	Media
De .56 a .75	Media alta
De .76 en adelante	alta

ANEXO 10

Fluorosis grado severo



Análisis clínico



Niños que formaron parte del estudio



Pozo abastecedor de agua del Cantón El Salitre

