



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Estomatología

Complejo Regional Sur

TESIS

“Prevalencia de fluorosis dental en mujeres de la población de “San Lucas el Viejo” de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla en el año 2018-2019”

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ESTOMATOLOGIA

PRESENTA

201321211 Jiménez Meza Lucero
201331459 López Luna Julia

DIRECTOR DE TESIS
CMF. Blanca Cortez Rodríguez
ID. 100313099
CO-DIRECTOR EXTERNO DE TESIS
Mtra. Alma Delia Zarate Flores
NSS005933
ASESOR DE TESIS
Mtra. María Luisa López Escobar
NSS526068

Mayo 2020

Agradecimientos

Gratitud a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla por brindarnos la oportunidad de formarnos profesionalmente y abrirnos puertas, generando los ambientes propicios para lograr una investigación que amplía nuestros conocimientos profesionales contribuyendo al bien social.

Así mismo, agradecemos a nuestros profesores por compartirnos sus conocimientos y motivarnos a seguir adelante; también a nuestras formadoras: Dra. Alma Delia Zarate Flores, Dra. María Luisa López Escobar, y Dra. Blanca Cortez Rodríguez, por su confianza, compromiso, interés, apoyo, y dedicación; reconocemos su gran sabiduría y esfuerzo en la realización de este proyecto.

Así mismo agradecemos a la Q.F.B. del área de Química Analítica de la Universidad Nacional Autónoma De México Gloria García Ramírez por su aportación a esta tesis.

Gracias también a nuestros amigos, compañeros, familiares y a todas las personas que de manera directa o indirecta nos apoyaron, creyendo en nosotras y en este proyecto. Su motivación y cercanía han sido parte importante para la culminación de este propósito.

Dedicatoria

“Quien tiene la voluntad, tiene la fuerza”

Menandro de Atenas

Especialmente dedicamos esta tesis a nuestros padres porque su sacrificio y esfuerzo, han sido el motor para lograr ésta y cada una de nuestras metas. Gracias por su cariño, amor y protección, son verdaderos pilares durante este proceso. A ellos nuestro total agradecimiento.

Índice

Resumen	5
ABSTRACT	6
Introducción	7
Planteamiento Del Problema.....	8
Justificación.....	9
Hipótesis de investigación.....	11
Objetivo General	12
Objetivos Específicos.....	12
Marco Contextual.....	13
Marco Teórico	14
El flúor en odontología, antecedentes	14
Generalidades	14
Metabolismo del flúor	14
Vías de administración del flúor	15
Toxicidad del flúor Intoxicación aguda	16
Intoxicación crónica.....	16
El flúor en los alimentos	17
El flúor en el agua	17
Fluorosis Dental Definición	18
Patogenia.....	20
Patrón de distribución	20
Aspecto clínico de fluorosis dental	21
Efecto de fluoruro en la remineralización del esmalte	21
Efecto antibacteriano de fluoruro en la saliva y la placa.....	22
Flúor	22
Fluorosis.....	24
Fluorosis en México.....	25
Fluorosis en Puebla	26
Concentración de flúor de pozos de agua potable y de plantas purificadoras.	26
Recomendaciones para evitar la fluorosis dental: ⁴	27
Metodología	27
Resultados	31

Análisis del Agua.....	48
Conclusión	67
Anexos.....	68
Cronograma de actividades	68
Oficio	69
Cuestionario	70
Base de datos.....	72
Fotografías.....	80
Glosario	84
Referencias bibliográficas	85
Artículos	87
Referencias electrónicas.....	88

Resumen

La fluorosis dental se define como una hipomineralización del esmalte y así como de dentina relacionado a la ingesta de altas concentraciones de fluoruro en la formación del esmalte, es un problema de salud pública que afecta una amplia zona de México, principalmente las regiones centro y norte. Se realiza un estudio descriptivo del agua de la comunidad de San Lucas el Viejo, perteneciente al municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla., con el objetivo de determinar la concentración de fluoruro en el agua potable. Se analizaron 9 muestras de agua obtenidas de pozos y purificadoras que abastecen a la comunidad. La concentración de fluoruros en las muestras de agua varió entre ppm. Los niveles de fluoruro detectados en el agua del pozo de la zona estudiada fueron **superiores** a los niveles establecidos por la normatividad con relación al consumo. Es esencial que las autoridades de salud implementen medidas preventivas para evitar un incremento de fluorosis dental en la población San Lucas el Viejo.

Resultados: Se encontró que de las 168 mujeres analizadas, el 14% se encuentra totalmente sano, mientras que el 19% en un grado cuestionable, lo que significa que el esmalte tiene alteraciones en su traslucidez puede presentar franjas o manchas blancas, en cambio el 16% presenta una fluorosis muy leve, la cual solo afecta en un 25% la superficie vestibular de los órganos dentarios, también el 17% presenta una fluorosis leve, es decir; las franjas blancas opacas se extienden sobre la superficie abarcando menos del 50% de ella. Así como el 23% presentan un grado moderado lo que significa que toda la superficie esta afectada, se apresian manchas color marrón que alteran el aspecto del diente. Sobre todo, un 11% ya presenta fluorosis grave, esto indica que toda la superficie dentaria está alterada por marcadas hipoplasias, los dientes pueden estar afectadas por fosas, grietas y manchas color café.

Palabras clave: *Fluorosis, fluorosis dental, salud, concentración, normatividad.*

ABSTRACT

Dental fluorosis is defined as a hypomineralization of enamel and dentin related to the intake of high fluoride proteins in enamel formation, it is a public health problem that affects a wide area of Mexico, mainly the central and northern regions. A descriptive study of the water of the community of San Lucas el Viejo, belonging to the municipality of Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla., Is carried out with the objective of determining the concentration of fluoride in drinking water. Three water samples obtained from wells and purifiers that supply the community were analyzed. The concentration of fluorides in the water samples varied between ppm. levels of fluoride detected in the well water of the studied area were higher than the levels established by the regulations regarding consumption. It is essential that health authorities implement preventive measures to prevent an increase in dental fluorosis in San Lucas el Viejo.

Results: It was found that of the 168 women analyzed, 14% are completely healthy, while 19% to a questionable degree, which means that the enamel has alterations in its translucency, it may present white stripes or spots, whereas 16% presents a very mild fluorosis, which only affects the vestibular surface of the dental organs in 25%, also 17% has mild fluorosis, that is; opaque white stripes extend over the surface covering less than 50% of it. Just as 23% have a moderate degree, which means that the entire surface is affected, brown spots are imprisoned that alter the appearance of the tooth. Above all, 11% already have severe fluorosis, this indicates that the entire tooth surface is altered by marked hypoplasias, the teeth may be affected by pits, cracks and brown spots.

Key words: Fluorosis, dental fluorosis, health, concentration, normativity.

Introducción

La presente investigación se refiere al tema de fluorosis dental en mujeres, en específico a mujeres de 4 a 83 años de edad en la población de “San Lucas el Viejo” del municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, perteneciente al Estado de Puebla. El flúor es el agente de mayor éxito en la prevención de caries dental, responsable en las últimas décadas de una significativa reducción en su incidencia en el mundo. A pesar de que inicialmente se utilizó mediante métodos que requerían su ingestión con la finalidad de promover la exposición sistémica al ión, hoy en día se sabe que su acción es esencialmente local. En ese sentido, su presencia constante en la cavidad bucal permitirá que actúe de manera dinámica en los procesos de desmineralización y remineralización. Adicionalmente, otros métodos de uso frecuente de utilización de Flúor, como los dentífricos fluorados, son importantes en el mantenimiento del ión en la cavidad bucal, garantizando el efecto preventivo anticaries. Paralelamente, los efectos colaterales del Flúor, en especial la fluorosis dental producida por una excesiva exposición al flúor, han sido ampliamente discutidos en los últimos años. Así el conocimiento del mecanismo de acción de los fluoruros requiere un entendimiento general del metabolismo. Sin embargo, los conocimientos acerca de su toxicidad también son indispensables para trabajar con dosis seguras, permitiéndonos ofrecer beneficios, minimizando el riesgo del individuo y de la comunidad.

El objetivo general de esta investigación es: identificar, determinar la prevalencia y el grado de fluorosis dental en mujeres en la población de “San Lucas el Viejo” del municipio Tlacotepec de Benito Juárez, perteneciente al Estado de Puebla. Así como identificar el consumo de fluoruros en esta población.

Planteamiento Del Problema

La fluorosis dental es una condición que afecta el esmalte del diente causada por el aumento en el consumo de flúor, se manifiesta clínicamente como una hipoplasia del esmalte con hipocalcificación cuya intensidad depende de las concentraciones de flúor ingerido y del tiempo de exposición a dosis altas.

La mayor parte de la fluorosis dental es de leve a moderada. Las formas leves de la fluorosis aparecen como marcas blancas similares al encaje sobre el esmalte del diente y son difíciles de ver con un ojo no entrenado.

La fluorosis moderada tiene el mismo aspecto que la leve, pero cubre una mayor parte del diente. En casos poco comunes, la fluorosis se describe como grave. Cuando la fluorosis es grave, el esmalte puede tener picaduras y manchas marrones.

En la actualidad se sabe que la ingestión de agua potable, que contiene fluoruro, durante la época de formación dental puede dar lugar a un esmalte moteado. La intensidad de dicho moteado aumenta según la cantidad de fluoruro que contenga el agua. De este modo, hay un moteado mínimo de poca importancia clínica cuando el agua contiene un nivel menor de 0,9 a 1 partes por millón de fluoruro que se vuelva más notorio cuando el nivel es mayor.

La población San Lucas El Viejo está ubicada en el municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, en el estado de Puebla, consta de 1467 habitantes, de los cuales 683 son hombres y 784 son mujeres, Ubicado a una altitud mediana de 1913 m. La longitud es -97.718889 y la latitud es 18.676944.

En dicha comunidad se han registrado varios casos de fluorosis dental por lo tanto es importante determinar, **¿Cuál es el factor principal que provoca la fluorosis dental en mujeres de la comunidad de San Lucas El Viejo?** Una vez determinado el factor desencadenante de la fluorosis buscamos contrarrestarlo para que disminuya la presencia de dicha anomalía.

Justificación

Unas de las necesidades que más sobre salen en la comunidad de San Lucas el Viejo es la atención a la salud. Es una población con falta de instituciones públicas, que cuenten con un programa de atención médica tanto general como bucal dirigidos a sus habitantes. Por consecuencia la población no se encuentra lo suficientemente informada y padecen de muchos problemas médicos y dentales.

En la actualidad se ha detectado una alta prevalencia de fluorosis presente en la mayoría de sus habitantes, desde niños hasta personas de avanzada edad.

El interés en el que se centra esta investigación es la importancia de identificar el factor principal que desencadena la pigmentación.

Es necesario determinar la causa para poder disminuir esta anomalía y tratar dentalmente a las personas que ya la presentan, así como alertarlos y prevenir a las futuras generaciones con las medidas necesarias.

Estudios realizados por Dean y Col. en el año 1940, muestran que existe una asociación directa entre la concentración natural de fluoruro en las aguas de consumo, la prevalencia de caries dental, y la presencia de opacidades en la superficie del esmalte las cuales han sido identificadas como fluorosis dental. De igual forma, Dean y Col., destacaron la presencia de una asociación inversa entre la concentración de fluoruro en las aguas y la prevalencia de caries dental; es decir, que a medida que la concentración de fluoruro en el agua aumenta sobre 1,0 mg F/L disminuye el número de lesiones en la dentición permanente y se incrementa la prevalencia de fluorosis dental.

Se propone levantar un estudio que exponga datos, cifras y porcentajes de los habitantes que presenten fluorosis y así demostrar y establecer un rango de edades en el que es más frecuente, para poder trabajar de acuerdo con los resultados. Una vez determinada la causa, se elaborará una estrategia realista que incida en minimizar y ayude a la solución de problemas que beneficiará a la población en el ámbito de salud bucal, brindando un servicio eficiente, efectivo y cálido a la gente. Es por lo que a través de este estudio se pretende dar pronta respuesta a través del diagnóstico de la prevalencia de fluorosis, con visión preventiva y de rehabilitación.

Además de consolidar futuros estudios sobre esta problemática, que permitirá extenderse a todas aquellas instituciones de salud pública, con el fin de generar una mejor calidad de servicio.

Hipótesis de investigación

1. Descriptiva

La Prevalencia de Fluorosis Dental es alta en las mujeres a partir de 4 a 83 años de edad, de la población de San Lucas el Viejo perteneciente al municipio de Tlacotepec de Juárez, Puebla.

2. Correlacional

La fluorosis dental en mujeres de 4 a 83 años de edad podría llegar a confundirse con caries dental grado uno según ICDAS.

3. Causal

La fluorosis dental en mujeres de 4 a 83 años de edad es ocasionada por la ingesta de agua proveniente de pozos que abastecen a la comunidad.

Hipótesis Nula

La Prevalencia de Fluorosis Dental no es alta en las mujeres a partir de 4 a 83 años de edad, de la población de San Lucas el Viejo perteneciente al municipio de Tlacotepec de Juárez, Puebla.

Objetivo General

Determinar la prevalencia clínica de fluorosis dental en mujeres en la población de “San Lucas el Viejo” del municipio Tlacotepec de Benito Juárez, perteneciente al Estado de Puebla.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar e identificar la presencia de fluorosis dental en mujeres de 4 a 83 años de edad, en la población de “San Lucas el Viejo” del municipio de Tlacotepec de Benito Juárez.
2. Aplicar el índice epidemiológico de DEAN.
3. Describir los distintos niveles de fluorosis dental presente en la comunidad.
4. Esquematizar los resultados obtenidos del índice epidemiológico de DEAN.
5. Informar a la comunidad sobre la fluorosis.
6. Utilizar medidas preventivas para evitar el aumento de fluorosis dental.

Marco Contextual

La población San Lucas El Viejo está ubicada en el municipio de Tlacotepec De Benito Juárez, en el estado de Puebla, consta de 1467 habitantes, de los cuales 683 son hombres y 784 son mujeres.

En esta población se han encontrado varios casos de fluorosis dental, esta anomalía es una condición que afecta el esmalte del diente causada por el aumento en el consumo de flúor, se manifiesta clínicamente como una hipoplasia del esmalte con hipo calcificación cuya intensidad depende de las concentraciones de flúor ingerido y del tiempo de exposición a dosis altas. Anteriormente y ahora en la actualidad los habitantes de esta comunidad están acostumbrados a la ingesta de agua que proviene de diferentes pozos que se encuentran ahí mismo.

Estos pozos no cuentan con algún tipo de mecanismo para la purificación de agua, ya que al lugar no llegan los recursos suficientes para que la gente tenga una calidad de vida mejor.

El propósito de este estudio fue determinar la prevalencia de fluorosis dental en mujeres de 4 años hasta una edad avanzada.

El índice de Dean fue utilizado para estimar la severidad de fluorosis, siendo una alteración que afecta a la formación normal del esmalte, causa problemas funcionales y estéticos en la cavidad bucal. Hay diversos factores para que se manifieste esta alteración, en el Ecuador, la principal causa de Fluorosis Dental es el consumo de agua con niveles altos de flúor en la misma, en sectores específicos de las Provincias de Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi. Es importante tomar medidas de prevención y educación en la población, para de esta manera brindar una mejor calidad de vida y evitar que generaciones futuras se vean igualmente afectadas.

Marco Teórico

Título: “Prevalencia de fluorosis dental en mujeres de la población de “San Lucas el Viejo” de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla en el año 2018-2019”

El flúor en odontología, antecedentes

Aunque aparecen descripciones anteriores, fue Mckay a principios del siglo XX quien empezó a utilizar la denominación de diente moteado para describir de forma científica una alteración en el esmalte que aparecía en determinadas poblaciones¹.

Posteriormente, en 1931 se demostró su relación con la presencia de flúor en el agua de abastecimiento y pasó a denominarse fluorosis para diferenciarlo de otras opacidades del esmalte no inducidas por el flúor. Sin embargo, fue a partir de la década de los 40 cuando se observó que poblaciones con un contenido de flúor ligeramente elevado en el agua de abastecimiento presentaban índices de caries más bajos. A raíz de esto por primera vez se utilizó la fluoración del agua de consumo como medida preventiva de forma masiva para reducir la caries en poblaciones donde la concentración de flúor en el agua de abastecimiento era deficitaria².

Generalidades

El flúor es un elemento químico del grupo de los halógenos y de peso atómico 19 que en estado puro tiene el aspecto de un gas débilmente amarillo. Su principal característica es su gran electronegatividad que lo predispone a combinarse con otros elementos y es muy difícil encontrarlo puro en la naturaleza. Su solubilidad en el agua es muy alta y la forma combinada que más se encuentra en la naturaleza es el fluoruro cálcico o espatoflúor o fluorita³.

Metabolismo del flúor

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. El flúor contenido en el agua potable se absorbe casi totalmente (95-97%) y en menor proporción el unido a los alimentos. En el caso de las leches fluoradas, la absorción de flúor no supera el 60 por ciento. Una vez absorbido, el flúor pasa a la sangre y difunde a los tejidos, fijándose específicamente en los tejidos calcificados por los que tiene gran afinidad, como son los huesos y los dientes. Se excreta fundamentalmente por la orina⁴.

En la embarazada, la concentración de flúor en el cordón umbilical corresponde al 75% de la concentración en la sangre materna. Mecanismos de acción del flúor en el diente. La incorporación del flúor al esmalte se hace de manera diferente según el período de desarrollo en que se encuentre: En el diente formado y erupcionado. El flúor se incorpora principalmente desde el medio bucal a la superficie del esmalte. De esta forma actúan las pastas de dientes fluoradas, colutorios, geles fluorados, etc. La presencia de flúor próximo a la superficie del diente reduce la solubilidad de este, dándole mayor dureza, y haciéndolo más resistente a la acción de los ácidos y por tanto al inicio de la caries. Sobre las bacterias cariogénicas, el flúor actúa inhibiendo su metabolismo y su adhesión y agregación a la placa dental. En el diente en formación⁵.

Durante el período de formación del diente, la incorporación del flúor se hace fundamentalmente a través de la pulpa dentaria, que contiene vasos sanguíneos. Es decir, el flúor ingerido vía sistémica llega a través de la sangre a la pulpa de un diente en formación, donde la célula formadora de esmalte, el ameloblasto, está sintetizando una matriz proteica que posteriormente se calcifica. Si por esta vía se ingieren altas concentraciones de flúor, éste, interfiere el metabolismo del ameloblasto y forma un esmalte defectuoso que es lo que conocemos como "fluorosis dental"⁶.

Vías de administración del flúor

- Vía sistémica. El flúor ingerido y transportado a través de la sangre, se deposita fundamentalmente en el hueso y en menor medida en el diente. Se puede administrar de varias formas:

1. Fluoración de las aguas de consumo público (la concentración óptima en climas templados se sitúa en 1mg de flúor por litro).
2. Fluoración de agua en las escuelas.
3. Aguas de mesa con flúor.
4. Fluoración de los alimentos, como sal, leche, harina o cereales.
5. Suplementos dietéticos fluorados. Pueden prescribirse desde el nacimiento a los 13 años a los niños que vivan en áreas en las que el agua contenga 0.7 mg/litro de flúor o menos. Pueden administrarse como gotas, tabletas y preparaciones vitamínicas⁷.

-Vía Tópica. Se puede administrar como:

1. Colutorios y geles fluorados.
2. Pastas de dientes fluoradas.

Toxicidad del flúor Intoxicación aguda

Son muy raros los casos de intoxicación aguda y los únicos descritos se han relacionado con la adición accidental de cantidades excesivas al agua potable en plantas de fluoración o la ingestión masiva casual. La toxicidad de las pastas de dientes convencionales es muy baja. La concentración estándar es de 0.1% de flúor y de 0.05% en las pastas infantiles.

Intoxicación crónica

Es mucho más frecuente. Actualmente se cree que la toxicidad crónica puede llegar a involucrar otras funciones orgánicas como la función renal, muscular y nerviosa, aunque ninguno de los estudios epidemiológicos realizados ha encontrado evidencia alguna que sustente esta hipótesis⁸.

La fluorosis esquelética o incapacitante se caracteriza por una excesiva mineralización de los huesos, calcificación de tendones y ligamentos y formación de

exostosis; se ha observado únicamente en trabajadores en contacto directo con espatoflúor y en zonas con aguas de consumo público con niveles de concentración de flúor de más de 20 mg/l. También una fluorosis puede agravar una enfermedad renal preexistente y alterar otros procesos metabólicos del organismo.

El flúor en los alimentos

El flúor de origen alimentario depende de numerosos factores como los patrones dietéticos predominantes, la práctica de la fluoración del agua, el uso de compuestos fluorados, alimentos, bebidas, etc., sin embargo, las grandes diferencias en las ingestas valoradas en distintas comunidades se deben al agua y a las bebidas, ya que los alimentos no aportan cantidades significativas a no ser que en el proceso de elaboración se empleen aguas ricas en flúor.

Las fuentes alimentarias de mayor aporte natural de flúor son el té y el pescado de mar consumido con espinas. También está presente en carnes, huevos, frutas, cereales, etc⁹.

En la leche materna, las concentraciones de flúor son muy poco importantes, aún en el caso de que la madre ingiera agua fluorada. Cuando los niños son alimentados con leche en polvo diluida con agua fluorada, las cantidades de flúor ingeridas pueden llegar a ser 150 veces superiores a la de los niños con lactancia materna.

El flúor en el agua

Aunque el flúor puede estar presente en casi todos los alimentos, es el agua de consumo habitual la fuente principal de este elemento. Todas las aguas contienen flúor en concentraciones variables debido a la presencia universal del flúor en la corteza terrestre. El agua del mar contiene cantidades de flúor entre 0.8 y 1.4 mg/l. Las aguas dulces presentan grandes oscilaciones, generalmente en forma de fluoruros alcalinos. Las de mayor contenido, corresponden a recursos hídricos localizados en zonas montañosas o en áreas con depósitos geológicos de origen marino, como en el Sudeste Asiático y el Noroeste de África¹⁰.

La proporción de flúor que ingresa en los recursos hídricos procedente del mar o por la contaminación atmosférica es extremadamente pequeña en comparación con la procedente de rocas y suelos. Las aguas envasadas, presentan contenidos variables dependiendo del origen de las mismas. Por lo tanto, es fundamental que a la hora de consumir un agua envasada se consulte el análisis fisicoquímico que debe figurar en el etiquetado, en especial cuando las aguas vayan a ser utilizadas directa o indirectamente en la alimentación infantil¹¹.

Fluorosis Dental Definición

La fluorosis dental es un defecto en la formación del esmalte. Recordemos que el esmalte es la capa dura externa que cubre la corona del diente. El flúor aportado en altas concentraciones a lo largo del período de desarrollo del diente provoca un defecto en la estructura y mineralización de la superficie ofreciendo éste un aspecto poroso. Para que aparezca fluorosis en los dientes son condiciones indispensables: 1. Un consumo excesivo de flúor (aproximadamente por encima de 1,5 mg/litro) de forma prolongada. 2. Que el consumo coincida con el período de formación de los dientes (desde la gestación hasta los ocho años de edad)¹².

El descubrimiento en los años 40 de que el agua con un alto contenido de fluoruro producía una coloración "anormal" en el esmalte de los dientes, generó investigaciones cuidadosas y detalladas sobre la distribución de los fluoruros en la naturaleza, su metabolismo e incorporación a los tejidos duros del organismo, sus consecuencias y manifestaciones en la salud general. La ingesta de fluoruro por períodos prolongados, durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales graves, apareciendo una entidad patológica conocida como fluorosis dental¹³.

La severidad de los cambios depende de la cantidad de fluoruro ingerido. Esta afección dental la podemos encontrar en algunas zonas geográficas específicas del mundo de manera general, y es una enfermedad que tiene un comportamiento

epidemiológico con características endémicas, es decir, es una patología dental que afecta permanentemente o en épocas fijas, a las personas de un país o región¹⁴.

En los últimos años el predominio de fluorosis dental ha aumentado bastante dramáticamente en los Estados Unidos y otros países, alcanzando números casi epidémicos. Y no solo el predominio de la fluorosis ha aumentado, sino también su severidad¹⁵. Esta tendencia es indeseable, pues aumenta el riesgo de defectos de esmalte, estéticamente y en los casos más severos, puede dañar la función dental. Algunos autores sugieren que existen evidencias de que las fluorosis dentales en sus fases más avanzadas pueden dejar los dientes más susceptibles a la formación de cavidades¹⁶.

La fluorosis dental es una condición irreversible causada por la ingestión excesiva de fluoruro durante la formación del diente. Es la primera señal visible de que un niño ha sido sobreexpuesto al fluoruro. 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 6-8 años. Niveles demasiado altos de fluoruros pueden perturbar el buen funcionamiento de las células que forman el esmalte y por lo tanto, impiden que el esmalte madure de forma normal¹⁷.

El fluoruro causa la afección, dañando las células formadoras de esmalte. El daño a estas células resulta en un desorden en la mineralización; dependiendo del tiempo de exposición y la cantidad de fluoruro (las cantidades máximas), las secciones del diente que se va formando pueden volverse hipomineralizados o hipermineralizados por lo que la porosidad del esmalte aumenta¹⁸.

En el esmalte que se va formando aparece una línea calciotraumática donde pueden verse capas hipermineralizadas e hipomineralizadas. Esto produce un moteado del diente que se presenta inicialmente como las "manchas blancas", que van manchando permanentemente y progresan al castaño y finalmente los dientes jaspeados. El esmalte a su vez ahora tiende a destruirse, llevando así a la formación

de caries, lesiones o cavidades. El diente se pone más poroso, la porosidad del diente afectado aumenta dependiendo del grado de fluorosis.

El grado de fluorosis se relaciona directamente con la erupción del diente. Mientras más fluoruro se ingiere, más se demora el diente para hacer erupción. Mientras más se demora un diente en erupcionar, más severa es la fluorosis. Cuando las fluorosis dentales solo ocurren durante la fase de formación de esmalte, esta se verá por todos sus lados, como la primera señal visible de que una dosis excesiva de fluoruro ha ocurrido en el niño durante este período vulnerable.

Patogenia

Durante el periodo de formación del diente al ameloblasto o célula formadora del esmalte produce una matriz proteica que luego se calcifica y es lo que conocemos como esmalte, una vez cumplida esta función el ameloblasto degenera y desaparece¹⁹.

El flúor ingerido por vía sistémica en altas concentraciones y de forma constante a lo largo del periodo de formación y calcificación del diente, cuando aún este no a erupcionado, altera el metabolismo del ameloblasto cuando este matriz defectuoso que se manifiesta clínicamente como una hipoplasia o defecto del esmalte dental. Por esta razón nunca aparecerá fluorosis dental una vez que el esmalte este formado.

Patrón de distribución

Si el nivel de exposición al flúor es relativamente constante, todas las superficies de un diente dado se afectan por igual:

Las lesiones son simétricas a ambos lados de la hemiarcada dental. Los dientes cuyo proceso de mineralización es más corto afectan menos, mientras que los que tardan más mineralizarse se afectan más severamente²⁰.

Aspecto clínico de fluorosis dental

La gravedad dependerá de la concentración de flúor ingerida y de la duración de exposición a dosis tóxicas; así puede parecer desde manchas opacas blanquecinas distribuidas irregularmente sobre las superficies de los dientes en el caso de concentración baja, hasta manchas de color marrón acompañadas de anomalías del esmalte en forma de estrías transversales, fisuras o pérdidas del esmalte similares a las causadas por abrasión y debidas a fragilidad del esmalte en exposición a mayores concentraciones²¹.

En las formas más severas de fluorosis dental el diente erupciona totalmente blanco como tiza, pero su aspecto puede variar con el tiempo. Este esmalte, muy débil debido a la hipomineralización, puede romperse con las fuerzas masticatorias y se expone a un esmalte subyacente más poroso, con tendencia a teñirse, apareciendo las manchas marrones difusas. Este daño varía desde pequeños agujeros redondeados a bandas de mayor pérdida de superficie e incluso, de toda la superficie del diente²².

De menor a mayor gravedad, los cambios que podemos apreciar en los dientes pueden ser:

- Finas líneas blancas opacas.
- Esmalte completamente blanco con aspecto de tiza.
- Lesiones de color marrón difusas.
- Pérdida de superficie del esmalte.

Efecto de fluoruro en la remineralización del esmalte

El proceso de remineralización puede funcionar en el más temprano estadio de la formación de caries. En ese momento, el fluoruro en el microambiente hará que la disolución del esmalte se detenga, cuando el pH comience a elevarse después del ataque ácido.

Cuando el fluoruro se aplica al ser visible una mancha blanca, penetra la capa superficial y se acumula en la zona de la lesión porosa “a modo de esponja”; así se reduce la solubilidad²³.

Por lo tanto, la aparición de manchas blancas naturales en la boca, no significa necesariamente que la zona está sufriendo un ataque de caries. Podría ser una zona que ha sufrido un ataque, pero ahora se ha remineralizado parcialmente y detenido.

Efecto antibacteriano de fluoruro en la saliva y la placa

La concentración de fluoruro en la saliva en cantidades normales tiene un margen de 0.01-10 ppm., con lo cual este nivel no tiene efecto antibacteriano significativo²⁴.

Los niveles de fluoruro en frotis de la lengua y placa dental son respectivamente: 14-19 y 15-64 ppm.

El fluoruro puede inhibir los procesos enzimáticos bacterianos involucrados en el metabolismo de los hidratos de carbono, algunos componentes de la saliva:

- *Enolasa*: pertenece al sistema de la fosfotransferasa PEP.
- *Fosfatasas bacterianas*: actúan en la descomposición de los fosfatos.
- *Transporte de cationes*: sobre todo en potasio²⁵.

Flúor

El flúor es un gas halógeno, el más electronegativo de los elementos de la tabla periódica, con número atómico 19, prácticamente no existe libre en la naturaleza, sino asociado a otros elementos como: calcio y sodio. ⁴

El flúor es un gas amarillo verdoso, de olor irritante, que se encuentra de forma natural en rocas, suelos, aguas subterráneas, vegetales, aves, peces en forma de fluoruros. Este puede llegar a la estructura dentaria por dos vías:³

- *Sistémica*: Tras su absorción en el tubo digestivo y su paso a la sangre, el flúor se incorpora a la estructura mineralizada de los dientes en formación y probablemente incrementa levemente la resistencia a la desmineralización frente a la acción de ácidos orgánicos, ya que solamente un 8-10 % de los

cristales del esmalte están compuestos por fluorapatita incluso en niños residentes en zonas con agua fluorada.

- Tópica: El flúor presente en la parte fluida de la superficie dental es el que realmente disminuye la desmineralización y aumenta la remineralización del esmalte, siendo clave la frecuencia de la exposición al flúor. Este efecto post-eruptivo tópico es el que se cree más adecuado para prevenir la caries dental.

La saliva es el principal transportador del flúor tópico. La concentración de flúor en el ductus salivar tras la secreción de las glándulas salivales es baja. Esta concentración probablemente tenga una débil actividad cariostática.

La incorporación de flúor al esmalte se hace de manera diferente según el período de erupción en que se encuentre el diente:

- Diente formado o erupcionado: Se incorpora principalmente desde el medio bucal a la superficie del diente reduce la solubilidad del mismo, dándole mayor dureza y haciéndolo más resistente a la acción de los ácidos y por tanto al inicio de la caries, sobre las bacterias el flúor actúa inhibiendo su metabolismo, su adhesión y su agresión a la placa dental.
- Diente en formación: La incorporación de flúor se hace fundamentalmente a través de la pulpa dentaria que contiene vasos sanguíneos. El flúor ingerido por vía sistémica llega a través de la sangre a la pulpa del diente en formación, donde la célula formadora del esmalte, el ameloblasto, está sintetizando una matriz proteica que posteriormente se calcifica. Si por esta vía se ingieren altas concentraciones de flúor éste interfiere en el metabolismo del ameloblasto y forma un esmalte defectuoso.

Todas las aguas contienen flúor en su concentración, debido a la presencia universal del flúor en la corteza terrestre. Las aguas con mayor contenido de flúor corresponden a recursos hídricos localizados en zonas montañosas y en áreas con depósitos geológicos de origen marino. Las aguas envasadas presentan contenidos variables dependiendo del origen de estas, por lo que es fundamental que a la hora de consumirlas se consulte el análisis.

Fluorosis

La fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte provocada por la ingesta de altas concentraciones de fluoruro por un periodo prolongado durante la fase de calcificación del diente (periodo pre-eruptivo). El esmalte presenta un aumento de la porosidad en la superficie del diente, lo que le confiere un color opaco. Clínicamente esta alteración se caracteriza por la presencia de áreas o estrías blanquecinas opacas, puede presentar en sus grados más intensos una coloración pardusca marrón ocasionada por pigmentos extrínsecos, hasta pérdida de gran parte del esmalte producida por una hipoplasia grave que puede modificar la forma del diente. Generalmente las lesiones son distribuidas simétricamente y bilaterales en la superficie del esmalte, que varía según el grado de severidad entre los diferentes grupos dentarios, y dependen del tiempo de exposición y cronología de la formación dentaria. Los dientes que se desarrollan y mineralizan más tardíamente, como son los premolares, presentan la mayor prevalencia de fluorosis, y son los más severamente afectados. El desarrollo de la fluorosis está en función de varios factores como son: la cantidad de fluoruro, el estadio del desarrollo dentario durante el tiempo de exposición y la variación en la susceptibilidad individual, entre otros. Para el diagnóstico de la fluorosis dental, el índice más utilizado es el índice de Dean, que considera los siguientes criterios de graduación:⁴

Clasificación	Clave	Características
Normal o sano	0	Esmalte de superficie suave, apariencia translúcida vitrificada, color blanco o crema pálido.
Cuestionable o discutible	1	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, que puede presentar desde algunas franjas blancas a manchas blancas ocasionales. Esta clasificación se usa cuando lo normal no se justifica.
Muy leve o muy ligera	2	Pequeñas áreas opacas color blanco tiza esparcidas horizontalmente en el esmalte, que afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.
Leve o ligera	3	Las franjas blancas opacas se extienden sobre la superficie, abarcando menos del 50% de ella.

Moderada	4	Toda la superficie dentaria está afectada, y se aprecian una marcada atrición y tinciones de color marrón café que alteran el aspecto del diente.
Grave o intensa	5	La totalidad de la superficie dentaria está alterada por marcadas hipoplasias. La forma del diente puede estar afectada. Fosas, grietas y manchas de color café afectan a la mayoría de los dientes y les dan una apariencia de corroídos.

Fluorosis en México

La fluorosis dental (DF), como la llamó Trendley Dean en 1937, es causada por una ingestión excesiva de flúor que conduce a múltiples cambios en el esmalte en desarrollo que altera su estructura.¹

Es resultado de la ingestión crónica de fluoruros durante la formación dentaria; es una alteración de carácter irreversible. Los signos clínicos iniciales de la fluorosis se observan en el esmalte dental, donde se detectan delgadas líneas blanquecinas correspondientes a las periquimatas, y en grados más avanzados de fluorosis se observan cambios en toda la superficie del esmalte, que adquiere un aspecto opaco, como de piedra caliza. En los niveles más altos de fluorosis, la presencia de hipomineralización y el aumento en la porosidad del esmalte dental propicia la pérdida de porciones importantes de su estructura, produciendo fracturas, por lo que se deteriora la apariencia y funcionalidad de los dientes afectados.²

Se observa DF en áreas geográficas específicas del mundo que muestra un patrón epidemiológico endémico que afecta a millones de personas; esta alteración puede considerarse un indicador de la exposición excesiva a flúor. La reducción de la caries dental se ha visto acompañada por un aumento en la prevalencia del DF, que varía de 7.7 a 80.7% en áreas donde hay agua fluorada y de 2.9 a 42% en áreas sin ella.¹

En México, el agua subterránea suministra la mayor parte del agua potable, y el conocimiento actual de la geología indica que hay algunas áreas donde la concentración natural de flúor es elevada, excediendo la cantidad normativa. Se han

identificado 19 comunidades con fluorosis endémica, ubicadas en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Durango, Jalisco y San Luis Potosí.^{1,2} Según la norma mexicana, la concentración máxima permisible de flúor (F) en agua para consumo humano es 1.5 ppm. La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que los niveles óptimos de flúor en el agua se encuentran entre 0.5 y 1.0 partes por millón (ppm). En nuestro país, cinco millones de personas se ven afectadas por el alto contenido de F en aguas subterráneas de uso doméstico como en la ciudad de Durango, donde casi el 95% de la población estuvo expuesta a concentraciones de flúor en el agua potable > 2 ppm^{1,2}.

En el centro y norte de México, hay extensas áreas de fluorosis endémica. La encuesta nacional (1997-2001) informó una prevalencia que varió de 0 a 88.8% y tres estados libres de DF. En 2004, Soto-Rojas realizó una revisión e identificó 19 comunidades con DF endémico. De acuerdo con la información de la fase permanente del Sistema de Vigilancia de enfermedades bucales, el Sivepab (Sistema de Vigilancia de Enfermedades Bucles) informó que la prevalencia en adultos fue del 4,1% y se menciona que en los grupos de menor edad (menores de 25 años), la proporción de DF aumentado.¹

Fluorosis en Puebla

Puebla es el sexto estado del país con más casos de fluorosis dental, un mal que se caracteriza por la aparición de manchas color marrón con la destrucción del esmalte del diente, debido a que el agua potable que se suministra en toda la entidad contiene altas concentraciones de flúor, revela un estudio sobre morbilidad de patologías bucales del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) de la Secretaría de Salud federal.¹

Concentración de flúor de pozos de agua potable y de plantas purificadoras.

Recomendaciones para evitar la fluorosis dental:⁴

1. No incorporar flúor al agua de abastecimiento público en zonas con fluorosis.
2. Usar en lo posible agua con el nivel adecuado de flúor. Esto se puede conseguir básicamente de dos maneras:
 - a) realizar estudios de las concentraciones de flúor en el agua de pozo, para consumir solamente aquellas con concentraciones bajas y óptimas;
 - b) usar agua embotellada con los niveles adecuados.
3. Es importante que se utilicen pastas de dientes con los contenidos óptimos de flúor adecuados a la edad, excepto en las zonas con aguas fluoradas. Entre los seis meses y los dos años deben usarse pastas con 250ppm de flúor, entre los tres y los seis años, pasta con 500ppm de flúor y a partir de los seis años pasta con 1000- 1450 ppm de flúor.
4. Vigilar si se prescribe algún complejo vitamínico para que no lleve flúor asociado.
5. Respecto al consumo, tener en cuenta que no sólo se consume el agua que se bebe, sino también el agua que se usa en la elaboración de las comidas.
6. No aplicar las lacas fluoradas a estos niños, porque tienen el flúor suficiente en los dientes.

Metodología

Tipo de investigación: La observación del campo se realizará en la superficie dental a través de un “estudio transversal” o de corte en un momento dado del tiempo aplicado a las mujeres de dicha comunidad, mediante la información de las características factuales del índice de DEAN.

Población o universo total: Está constituido por las mujeres de la comunidad de “San Lucas el Viejo” perteneciente al municipio de Tlacotepec de Juárez.

Muestra: Las mujeres de 4 a 83 años de edad.

Criterios de inclusión: todas las mujeres que presenten fluorosis dental.

Fluorosis dental: Índice de DEAN

La exposición de los dientes en desarrollo a cantidades excesivas de fluoruro puede resultar en defecto de mineralización del esmalte denominada fluorosis. Las áreas blancas opacas bilaterales en el esmalte se caracterizan por la aparición clínica de la fluorosis dental. Con el aumento de los niveles de ingestión de fluoruro, el esmalte se vuelve estriado, moteado o picado. En la fluorosis severa las áreas opacas pueden llegar a ser de color amarillo manchado de marrón oscuro.

Sin embargo, la clasificación del esmalte moteado desarrollado por Dean en 1934 y el posterior Índice de fluorosis dental en 1942 ganó la aceptación significativa. Así, el índice de fluorosis de Dean ha estado en uso en todo el mundo y todavía se utiliza en muchos estudios epidemiológicos desde 1942.

Los criterios para Dean en 1934 fueron en base a 7 puntos escala ordinal (normal, cuestionable, muy leve, leve, moderado, moderadamente grave y grave). Sin embargo, se modificó a 6 puntos de escala ordinal: normal, cuestionable, muy leve, leve, moderada, severa, el cual entró en vigor en 1942 y que se utiliza ampliamente en la actualidad.

Clasificación	Clave	Características
Normal	0	Esmalte de superficie suave, apariencia translúcida vitrificada, color blanco o crema pálido.
Cuestionable o discutible	1	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, que puede presentar desde algunas franjas blancas a manchas blancas ocasionales. Esta clasificación se usa cuando lo normal no se justifica.
Muy leve o muy ligera	2	Pequeñas áreas opacas color blanco tiza esparcidas horizontalmente en el esmalte, que afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.

Leve o ligera	3	Las franjas blancas opacas se extienden sobre la superficie, abarcando menos del 50% de ella.
Moderada	4	Toda la superficie dentaria está afectada, y se aprecian una marcada atrición y tinciones de color marrón café que alteran el aspecto del diente.
Grave o intensa	5	La totalidad de la superficie dentaria está alterada por marcadas hipoplasias. La forma del diente puede estar afectada. Fosas, grietas y manchas de color café afectan a la mayoría de los dientes y les dan una apariencia de corroídos.

Métodos y Técnicas de recolección: Este trabajo se hará a las mujeres de 4 a 83 años, mediante la utilización de métodos directos de observación: formulario y examen clínico.

- *La observación directa.* Se obtendrán los datos mediante la observación propia de cada una de las superficies vestibulares de las piezas dentarias definitivas de las mujeres, prestando atención a la existencia de fluorosis dental, aplicando la técnica e instrumento correspondiente.
- *Formulario.* Se elaborará por medio de la elaboración de una ficha conformada por los datos generales de cada mujer donde se incluirá nombre, edad, sexo, escolaridad y/o ocupación. La cual es la prueba física de la validez y existencia de la investigación.
- *El instrumento.* Para medir el nivel o grado de fluorosis dental se utilizará: espejo bucal, explorador, torundas de algodón, esferográfico, fichas.
- *Calibración del personal de campo.* Se usará un ensayo (Índice de Dean) con dos examinadores y dos ayudantes en una muestra pequeña al azar de 20 mujeres que no estaban dentro del universo real de estudio.

Material:

- Lapiceros
- Goma
- Hojas
- Copias del cuestionario
- Computadora
- Recurso económico
- Recurso humano: 5 personas
- Cámara fotográfica

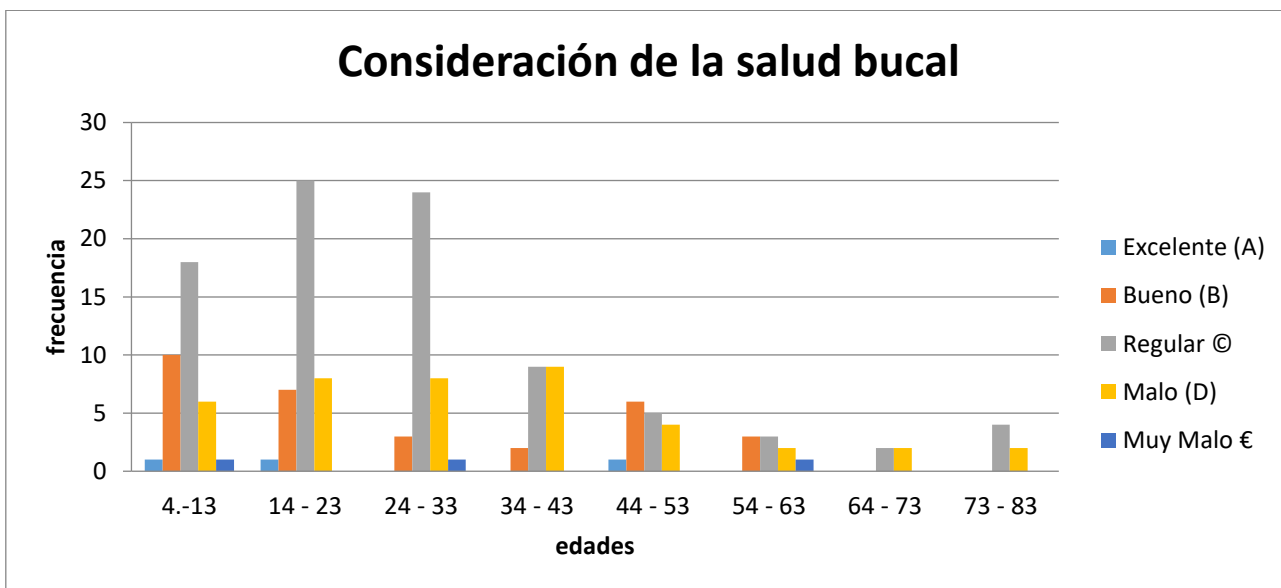
Criterios de exclusión: Todos los hombres de la comunidad de “San Lucas el Viejo” perteneciente al municipio de Tlacotepec de Juárez del Estado de Puebla.

Resultados

Una vez obtenidos los resultados tras la observación clínica y cuestionario, se obtiene las siguientes graficas.

Edades	Resultados					Total
	excelente (A)	bueno (B)	regular (C)	malo (D)	muy malo (E)	
04 - 13	1	10	18	6	1	36
14 - 23	1	7	25	8	0	41
24 - 33	0	3	24	8	1	36
34 - 43	0	2	9	9	0	20
44 - 53	1	6	5	4	0	16
54 - 63	0	3	3	2	1	9
64 - 73	0	0	2	2	0	4
73 - 83	0	0	4	2	0	6
Total	3	31	90	41	3	168

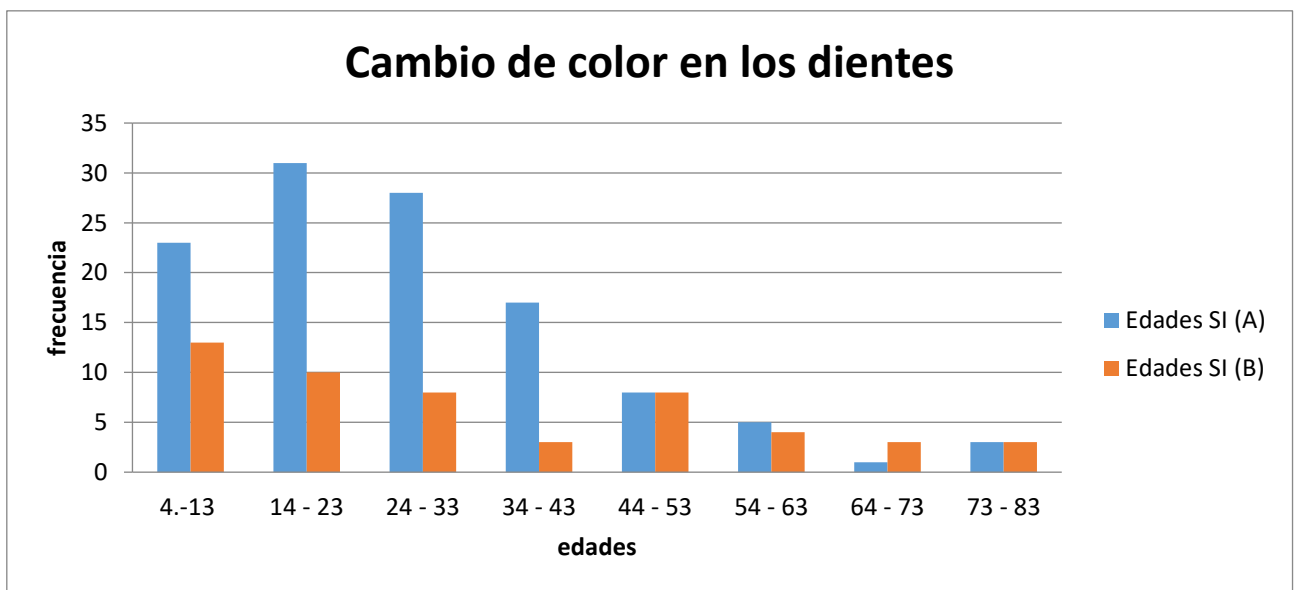
Cuadro 1: consideración de la salud bucal



Gráfica 1: Muestra que la población de 14 a 23 años de edad considera su salud bucal regular, siendo el rango más elevado, seguida de la población de 24 a 33 que también consideran su estado de salud bucal regular mientras que la población 34 a 43 su estado de salud bucal malo y regular.

Edades	Resultados		Total
	si (A)	no (B)	
04 - 13	23	13	36
14 - 23	31	10	41
24 - 33	28	8	36
34 - 43	17	3	20
44 - 53	8	8	16
54 - 63	5	4	9
64 - 73	1	3	4
73 - 83	3	3	6
Total	116	52	168

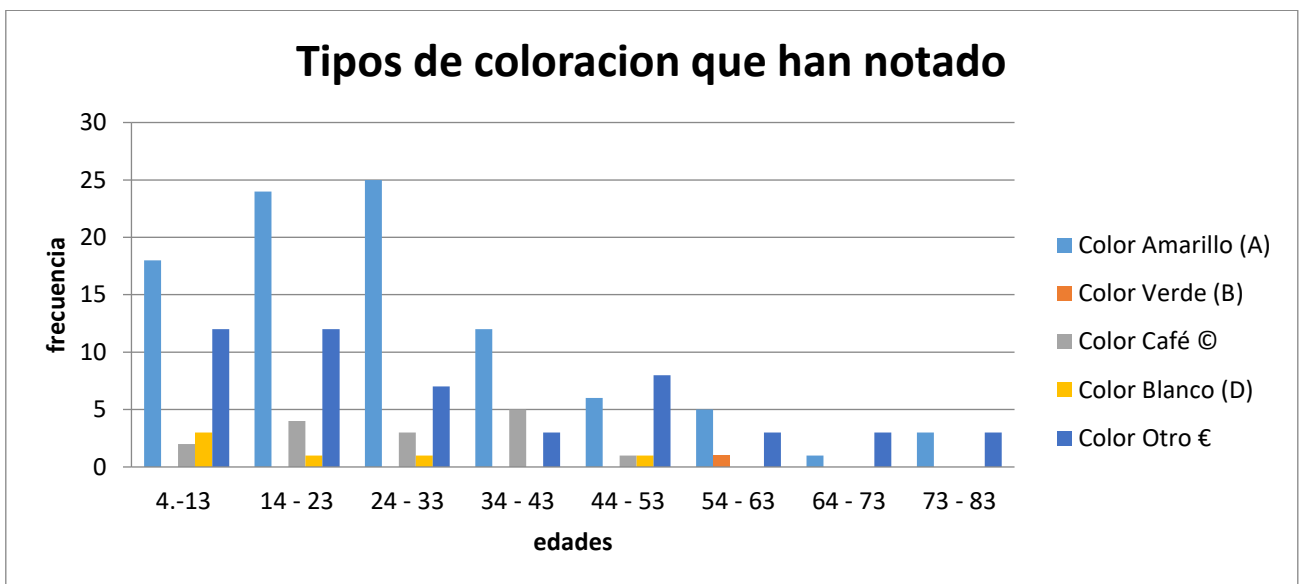
Cuadro 2: cambio de color en los dientes



Gráfica 2: Muestra que la población de 14 a 23 años ha notado un cambio de color en sus dientes, seguida de la población de 24 a 33 que también han notado un cambio de coloración en sus dientes.

Edades	Resultados					Total
	amarillo (A)	verde (B)	café (C)	blanco (D)	otro (E)	
04 - 13	18	0	2	3	12	36
14 - 23	24	0	4	1	12	41
24 - 33	25	0	3	1	7	36
34 - 43	12	0	5	0	3	20
44 - 53	6	0	1	1	8	16
54 - 63	5	1	0	0	3	9
64 - 73	1	0	0	0	3	4
73 - 83	3	0	0	0	3	6
Total	94	1	15	6	51	168

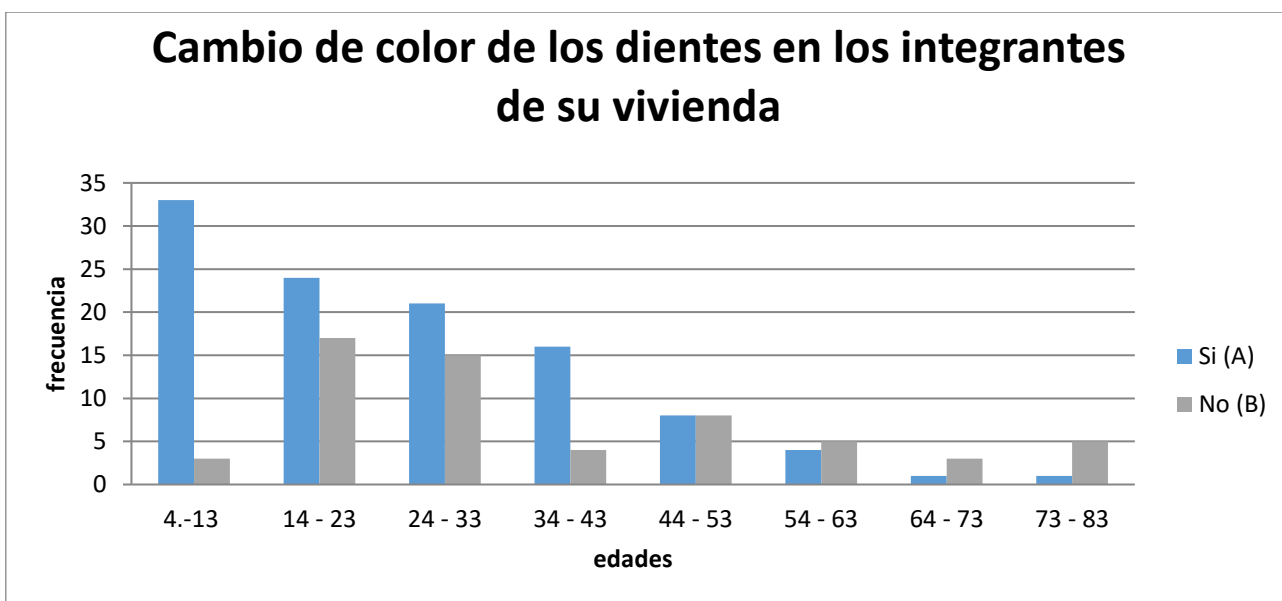
Cuadro 3: tipos de coloración que han notado



Gráfica 3: Muestra que la población de 24 a 33 años presenta un índice elevado de coloración amarillenta en sus dientes, en comparación que a partir de los 64 años no presentan un grado elevado de pigmentaciones.

Edades	Resultados		Total
	si (A)	no (B)	
04 - 13	33	3	36
14 - 23	24	17	41
24 - 33	21	15	36
34 - 43	16	4	20
44 - 53	8	8	16
54 - 63	4	5	9
64 - 73	1	3	4
73 - 83	1	5	6
Total	108	57	168

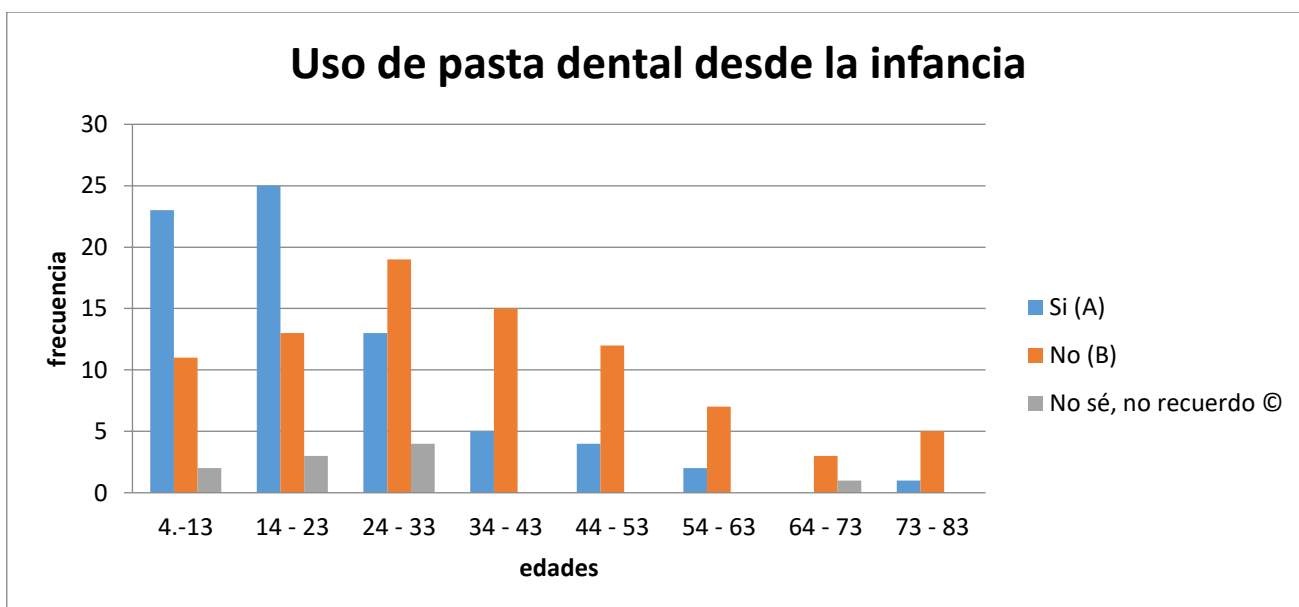
Cuadro 4: presentación de cambio de color de los dientes en los integrantes de su vivienda



Gráfica 4: Muestra que la población de 4 a 13 años considera que en sus viviendas (sus papas, hermanos y familiares) presentan una pigmentación considerable en sus dientes, mientras que la población de 64 a 73 años no considera que haya pigmentación en los integrantes de su vivienda.

Edades	Resultados			Total
	si (A)	no (B)	no sé, no recuerdo (C)	
04 - 13	23	11	2	36
14 - 23	25	13	3	41
24 - 33	13	19	4	36
34 - 43	5	15	0	20
44 - 53	4	12	0	16
54 - 63	2	7	0	9
64 - 73	0	3	1	4
73 - 83	1	5	0	6
Total	73	85	10	168

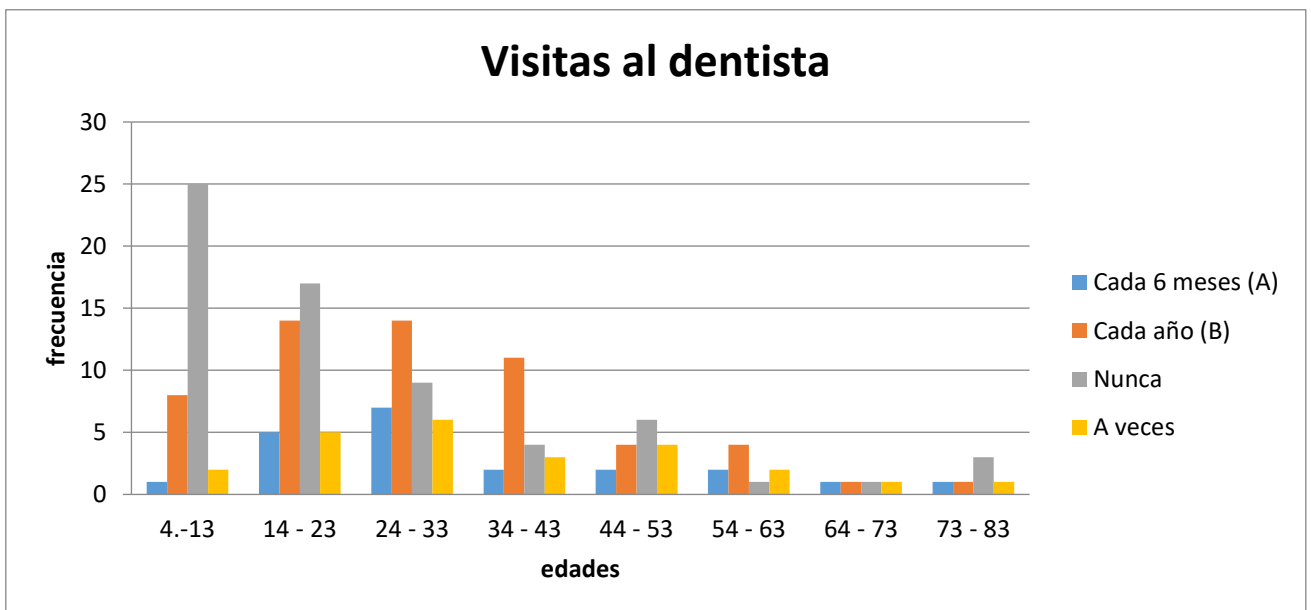
Cuadro 5: uso de pasta dental desde la infancia



Gráfica 5: Muestra que la población de 14 a 23 años ha utilizado pasta dental desde infantes, en comparación con el rango de 24 a 33 años que no han utilizado pasta, y en un rango de 34 a 63 años dicen no acordarse.

Edades	Resultados				Total
	cada 6 meses (A)	cada año (B)	nunca (C)	a veces (D)	
04 - 13	1	8	25	2	36
14 - 23	5	14	17	5	41
24 - 33	7	14	9	6	36
34 - 43	2	11	4	3	20
44 - 53	2	4	6	4	16
54 - 63	2	4	1	2	9
64 - 73	1	1	1	1	4
73 - 83	1	1	3	1	6
Total	21	57	66	24	168

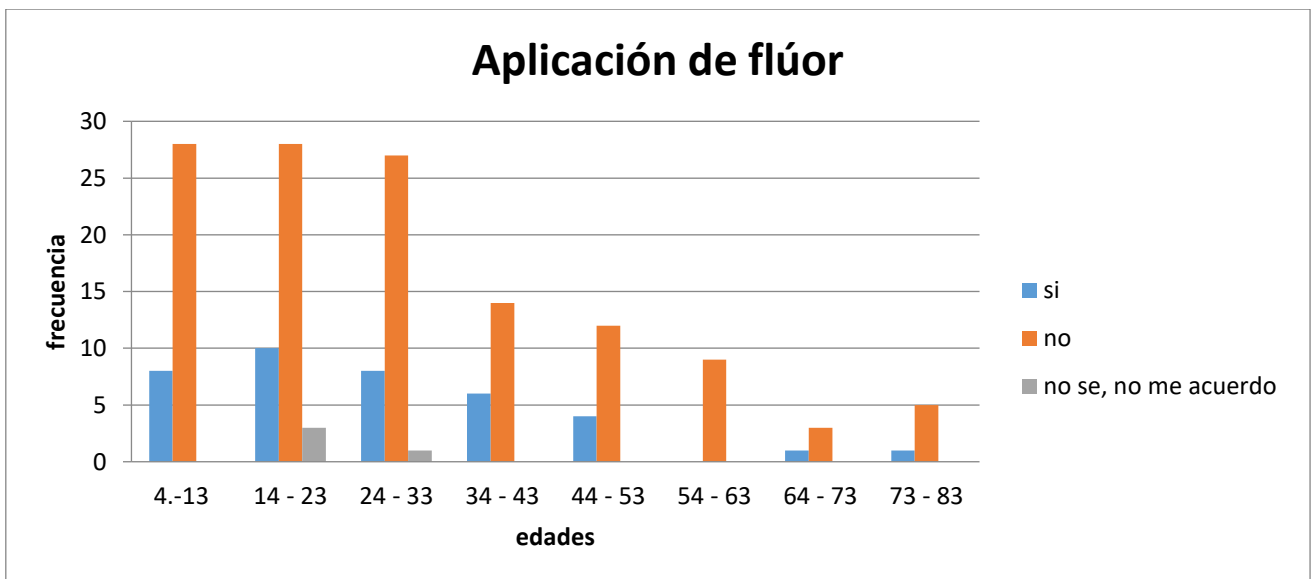
Cuadro 6: visitas al dentista



Gráfica 6: Muestra que la población de 4 a 13 años de nunca ha visitado a un dentista, mientras que los rangos más bajos muestran que lo visitan cada 6 meses.

Edades	Resultados			Total
	si	no	no sé, no me acuerdo	
04 - 13	8	28	0	36
14 - 23	10	28	3	41
24 - 33	8	27	1	36
34 - 43	6	14	0	20
44 - 53	4	12	0	16
54 - 63	0	9	0	9
64 - 73	1	3	0	4
73 - 83	1	5	0	6
Total	38	126	4	168

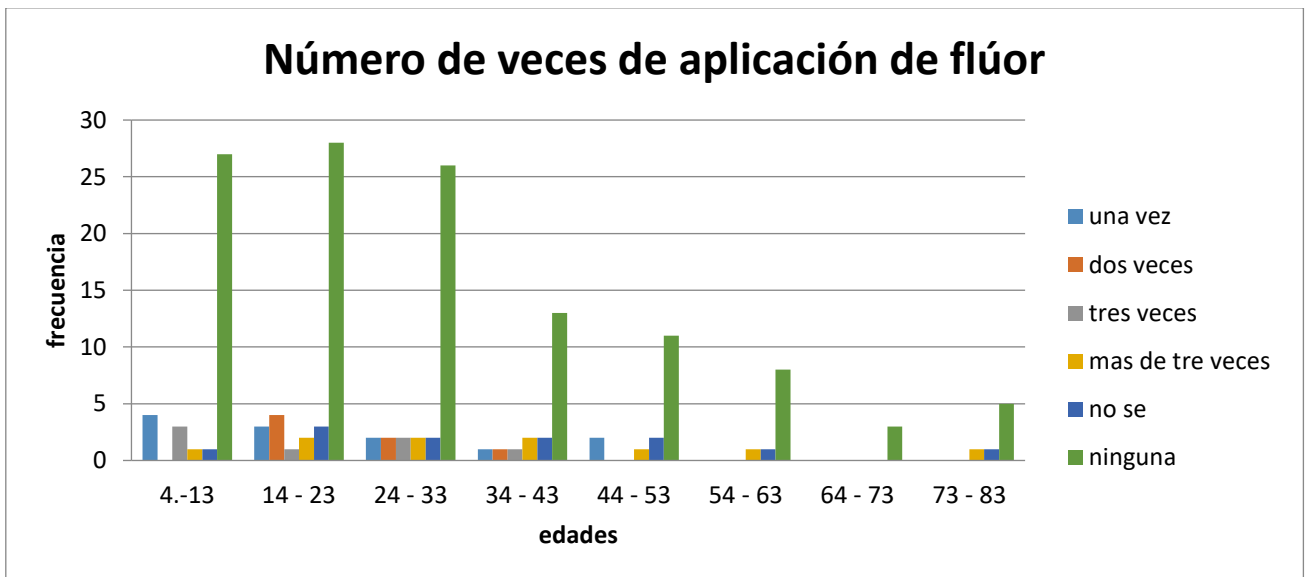
Cuadro 7: aplicación de flúor



Gráfica 7: Muestra que la población de 4 a 23 años no se han aplicado flúor, mientras que la población de 14 a 23 años es el rango más elevado al decir que si les han aplicado flúor.

Edades	Resultados						Total
	una vez	dos veces	tres veces	más de tres veces	no se	ninguna	
04 - 13	4	0	3	1	1	27	36
14 - 23	3	4	1	2	3	28	41
24 - 33	2	2	2	2	2	26	36
34 - 43	1	1	1	2	2	13	20
44 - 53	2	0	0	1	2	11	16
54 - 63	0	0	0	1	1	8	9
64 - 73	0	0	0	0	0	3	4
73 - 83	0	0	0	1	1	5	6
Total	12	7	7	9	11	46	168

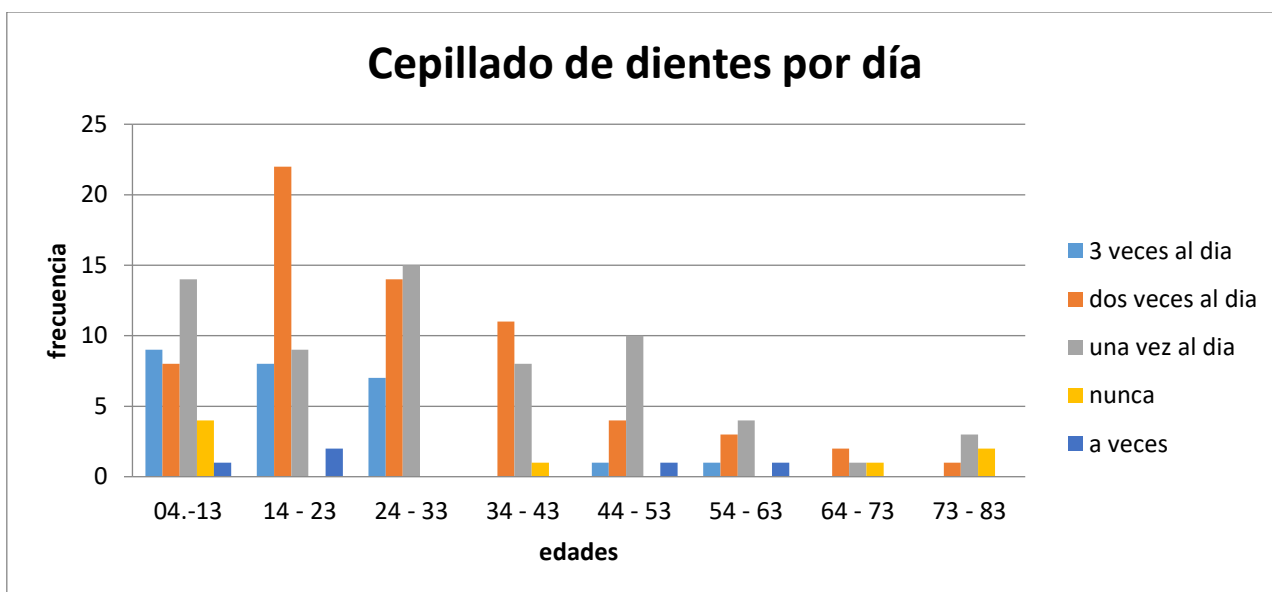
Cuadro 8: número de veces de aplicación de flúor



Gráfica 8: Muestra que la población de 4 a 23 años no se han aplicado flúor, mientras que la población de 14 a 23 años que san contestado que sí, le han aplicado dos veces.

Edades	Resultados					Total
	3 veces al día	2 veces al día	1 vez al día	nunca	a veces	
4-13	9	8	14	4	1	36
14 - 23	8	22	9	0	2	41
24 - 33	7	14	15	0	0	36
34 - 43	0	11	8	1	0	20
44 - 53	1	4	10	0	1	16
54 - 63	1	3	4	0	1	9
64 - 73	0	2	1	1	0	4
73 - 83	0	1	3	2	0	6
Total	26	65	64	8	5	168

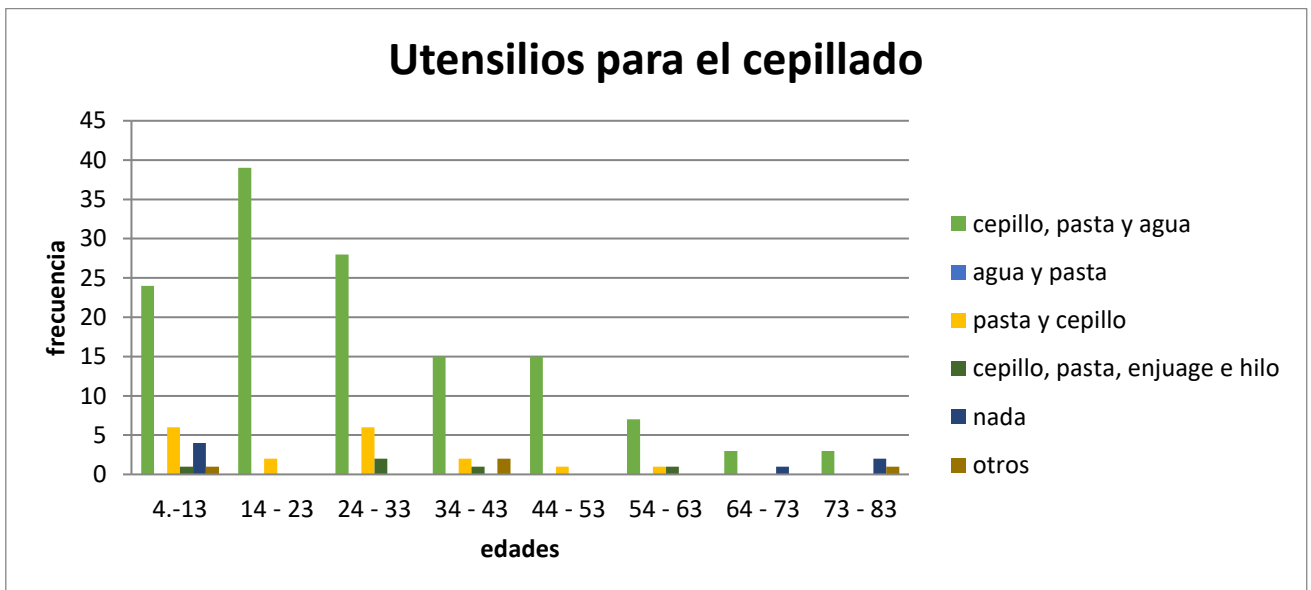
Cuadro 9: cepillado de dientes por día



Gráfica 9: Muestra que la población de 14 a 23 años se cepillan los dientes dos veces al día, mientras que el rango de 4 a 13 años tiene el mayor porcentaje en que nunca se han cepillado.

Edades	Resultados						Total
	cepillo, pasta y agua	agua y pasta	pasta y cepillo	cepillo, pasta, enjuague e hilo	nada	Otros	
04 - 13	24	0	6	1	4	1	36
14 - 23	39	0	2	0	0	0	41
24 - 33	28	0	6	2	0	0	36
34 - 43	15	0	2	1	0	2	20
44 - 53	15	0	1	0	0	0	16
54 - 63	7	0	1	1	0	0	9
64 - 73	3	0	0	0	1	0	4
73 - 83	3	0	0	0	2	1	6
Total	134	0	18	5	7	4	168

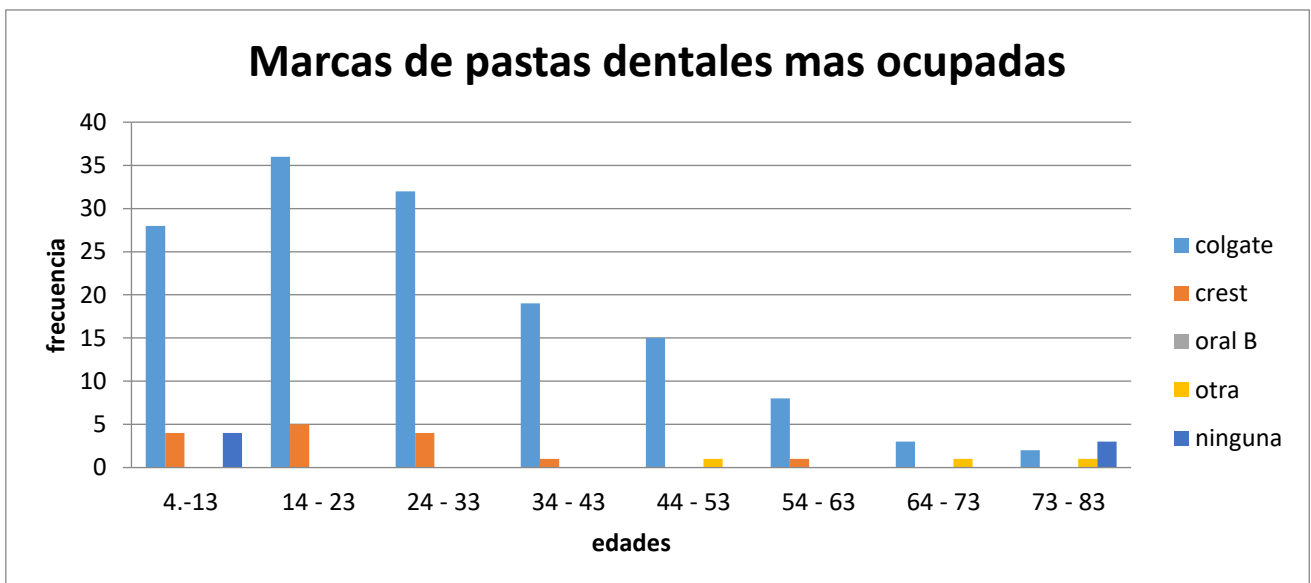
Cuadro 10: utensilios para el cepillado



Gráfica 10: Muestra que la población de 14 a 23 años para su cepillado usa: cepillo, pasta y agua; mientras que la población de 4 a 13 años de edad tiene un rango más elevando en no utilizar nada para el cepillado.

Edades	Resultados					Total
	Colgate	Crest	Oral B	otra	ninguna	
04 - 13	28	4	0	0	4	36
14 - 23	36	5	0	0	0	41
24 - 33	32	4	0	0	0	36
34 - 43	19	1	0	0	0	20
44 - 53	15	0	0	1	0	16
54 - 63	8	1	0	0	0	9
64 - 73	3	0	0	1	0	4
73 - 83	2	0	0	1	3	6
Total	143	15	0	3	7	168

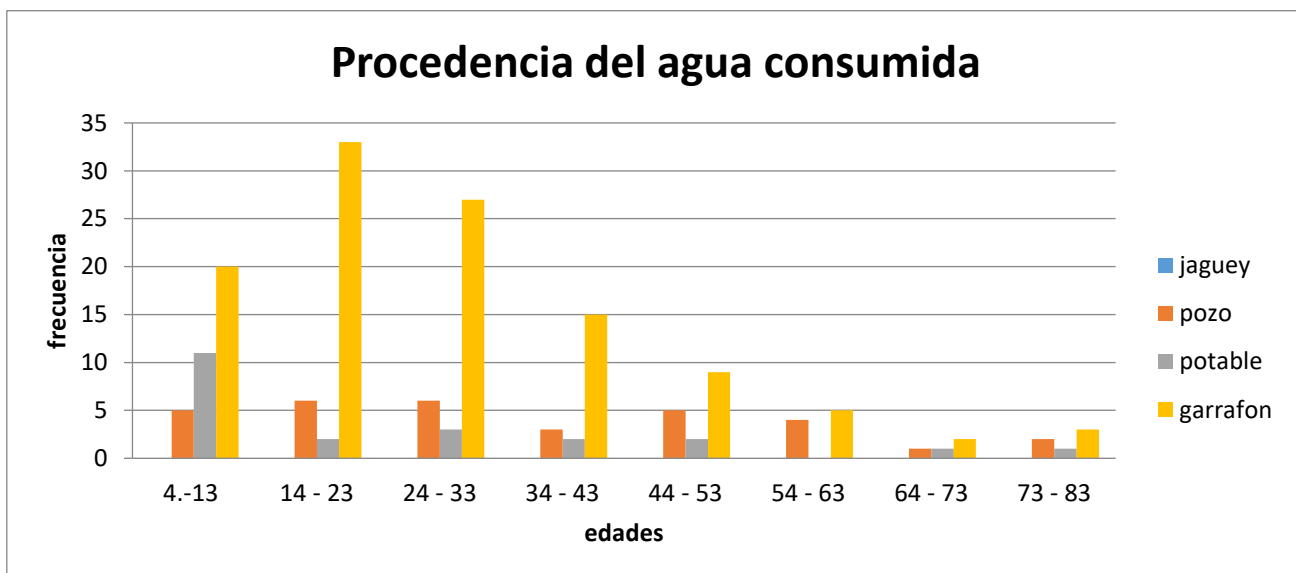
Cuadro 11: marcas de pastas dentales más ocupadas



Gráfica 11: Muestra que la población de 14 a 23 años de edad utiliza más la pasta Colgate, seguida de la pasta Crest; mientras que en la población de 4 a 13 y de 73 a 83 años de edad no utilizan pasta.

Edades	Resultados				Total
	jaguey	pozo	potable	garrafón	
04 - 13	0	5	11	20	36
14 - 23	0	6	2	33	41
24 - 33	0	6	3	27	36
34 - 43	0	3	2	15	20
44 - 53	0	5	2	9	16
54 - 63	0	4	0	5	9
64 - 73	0	1	1	2	4
73 - 83	0	2	1	3	6
Total	0	32	22	114	168

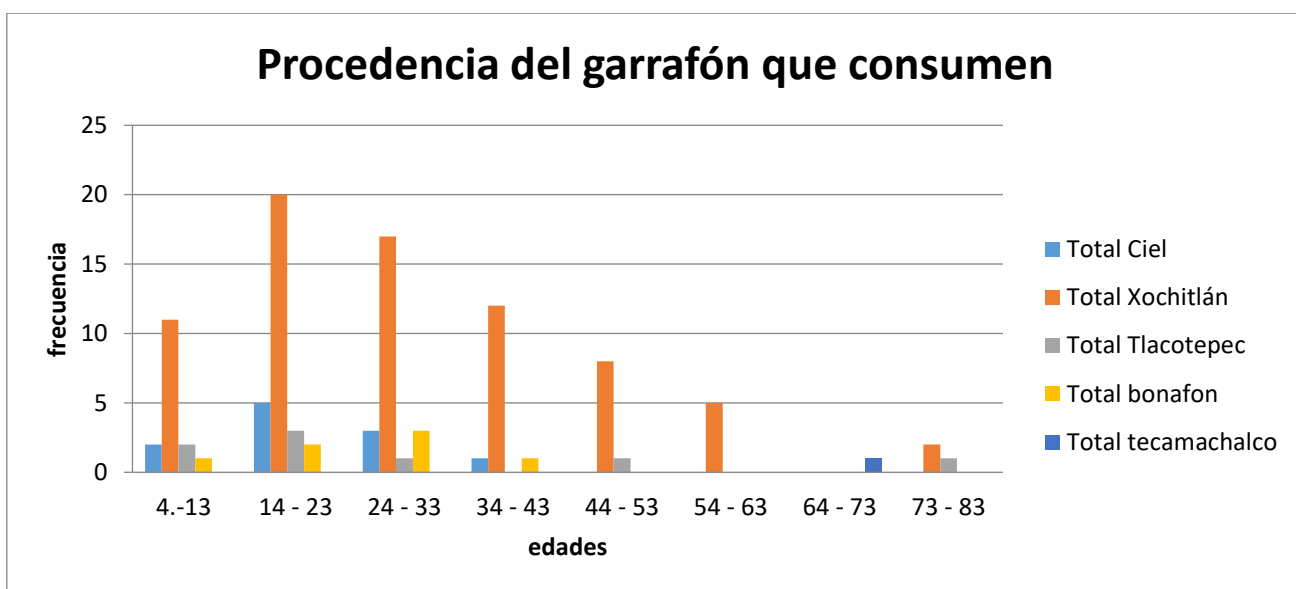
Cuadro 12: procedencia del agua consumida



Gráfica 12: Muestra que la población de 14 a 23 años consume más agua de garrafón; mientras que en ningún rango de edad contestaron jaguey.

Edades	Resultados					Total
	Ciel	Xochitlán	Tlacotepec	Bonafon	Tecamachalco	
04 - 13	2	11	2	1	0	16
14 - 23	5	20	3	2	0	30
24 - 33	3	17	1	3	0	24
34 - 43	1	12	0	1	0	14
44 - 53	0	8	1	0	0	9
54 - 63	0	5	0	0	0	5
64 - 73	0	0	0	0	1	1
73 - 83	0	2	1	0	0	3
Total	11	75	8	7	1	168

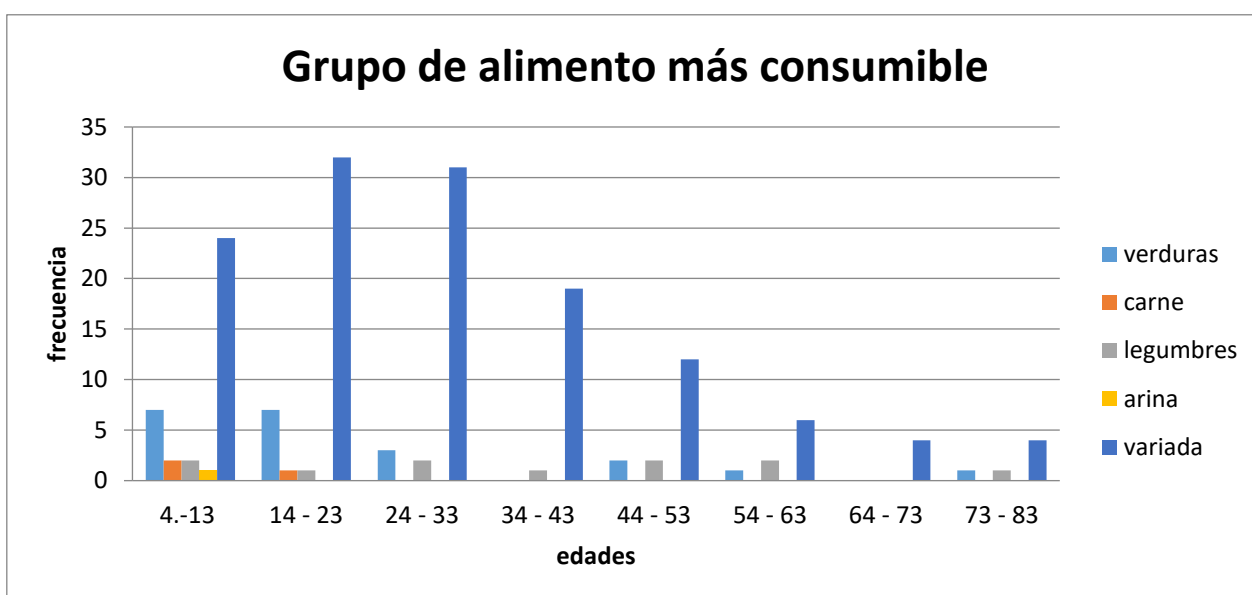
Cuadro 12.1: procedencia del garrafón que consumen



Grafica 12.1: del rango más alto de la gráfica anterior que contestó garrafón; se muestra que la población de 14 a 23 años consume agua procedente de la purificadora de Xochitlán.

Edades	Resultados					Total
	verduras	carne	legumbres	harina	variada	
04 - 13	7	2	2	1	24	36
14 - 23	7	1	1	0	32	41
24 - 33	3	0	2	0	31	36
34 - 43	0	0	1	0	19	20
44 - 53	2	0	2	0	12	16
54 - 63	1	0	2	0	6	9
64 - 73	0	0	0	0	4	4
73 - 83	1	0	1	0	4	6
Total	21	3	11	1	132	168

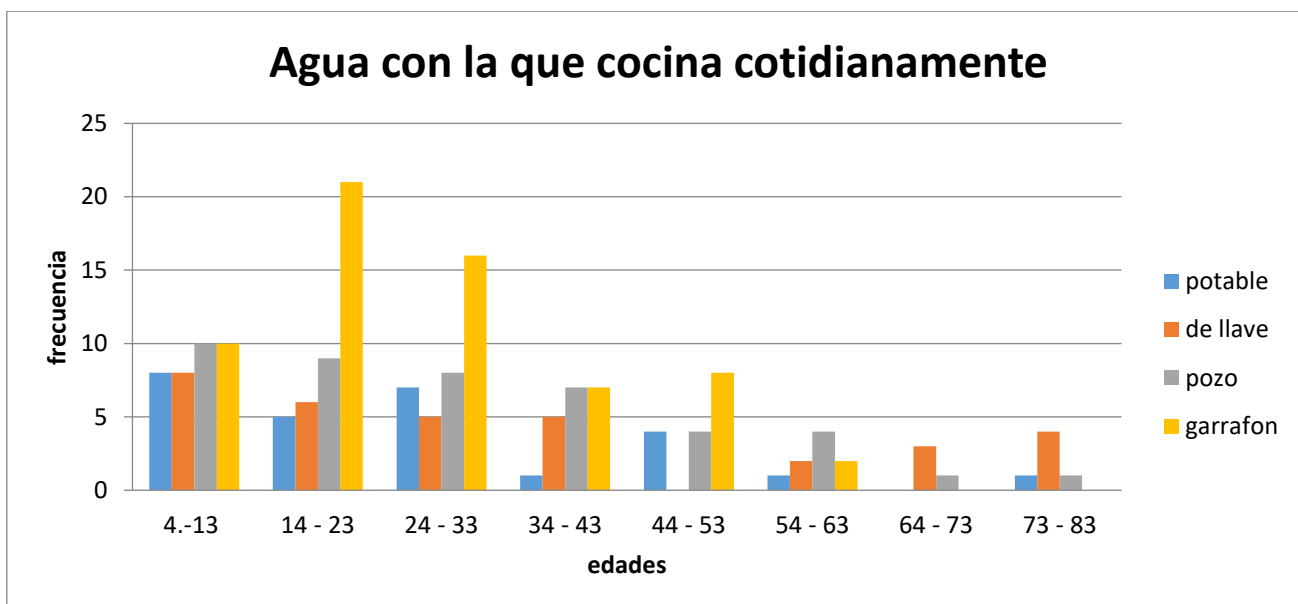
Cuadro 13: grupo de alimento más consumible



Grafica 13: Muestra que la población de 14 a 23 años consume en mayor porcentaje comida variada; mientras que en la población de 4 a 13 años en seguida de variada dicen también comer verduras.

Edades	Resultados				Total
	potable	de llave	pozo	garrafón	
04 - 13	8	8	10	10	36
14 - 23	5	6	9	21	41
24 - 33	7	5	8	16	36
34 - 43	1	5	7	7	20
44 - 53	4	0	4	8	16
54 - 63	1	2	4	2	9
64 - 73	0	3	1	0	4
73 - 83	1	4	1	0	6
Total	27	33	44	64	168

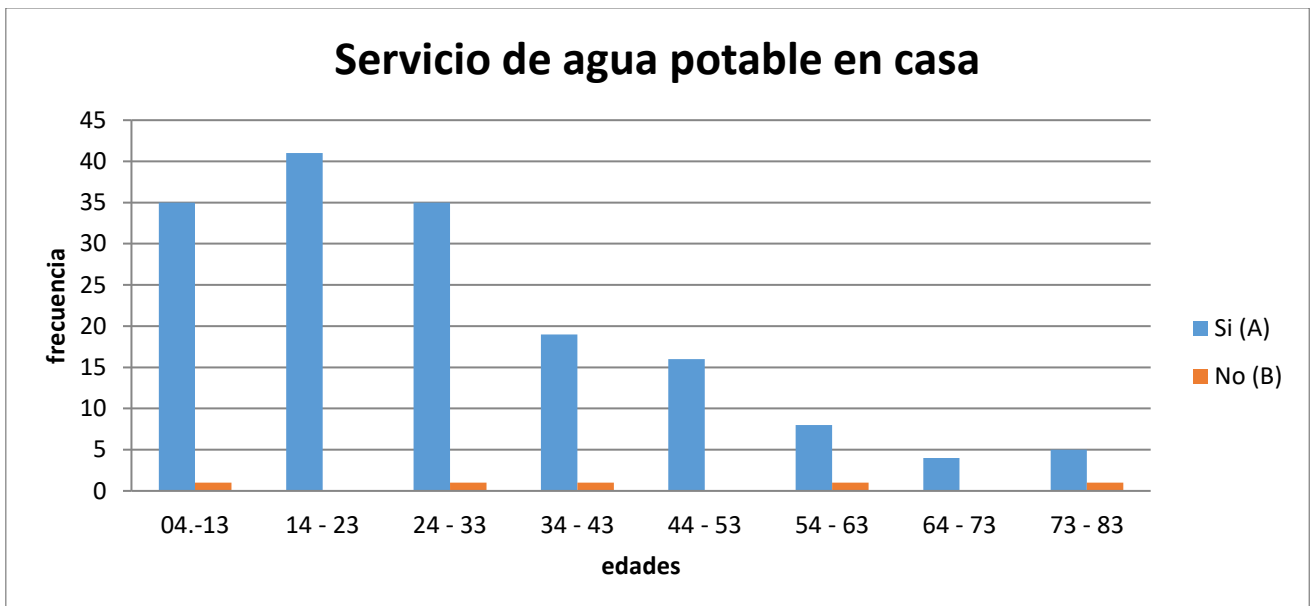
Cuadro 14: agua con la que cocina cotidianamente



Grafica 14: Muestra que la población de 14 a 23 años dice que en su casa cocinan con agua de garrafón, mientras que el rango más bajo muestra que la población de 73 a 83 años dicen cocinar más con agua de llave.

Edades	Resultados		Total
	Si (A)	No (B)	
04 – 13	35	1	36
14 – 23	41	0	41
24 – 33	35	1	36
34 – 43	19	1	20
44 – 53	16	0	16
54 – 63	8	1	9
64 – 73	4	0	4
73 – 83	5	1	6
Total	163	5	168

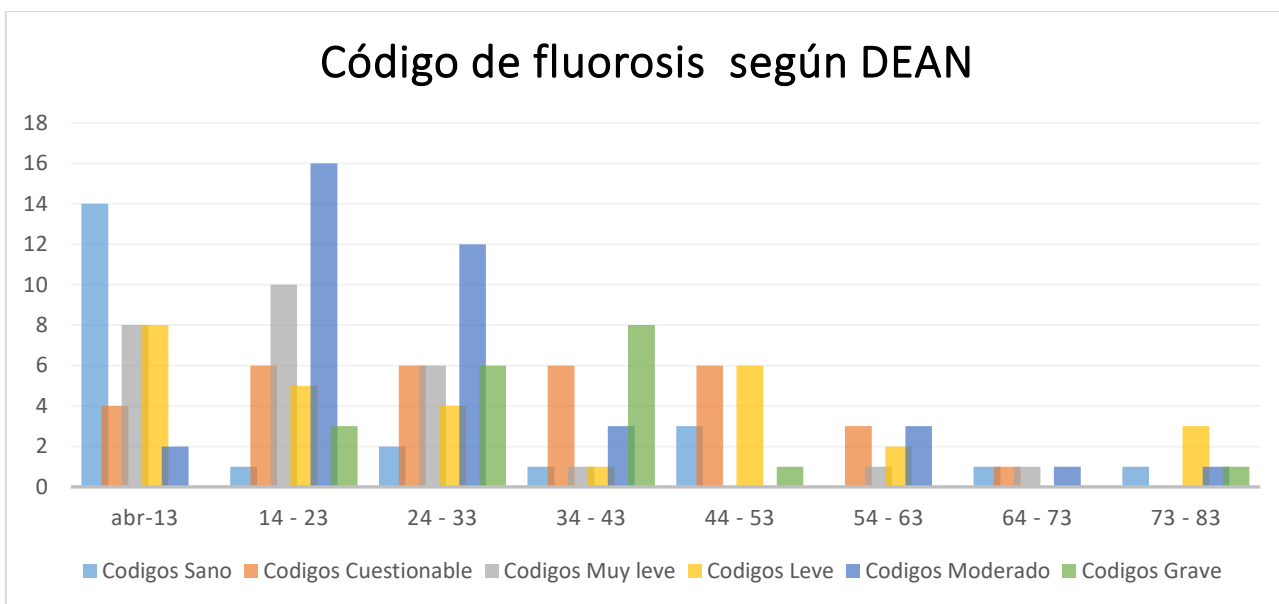
Cuadro 15: servicio agua potable en casa



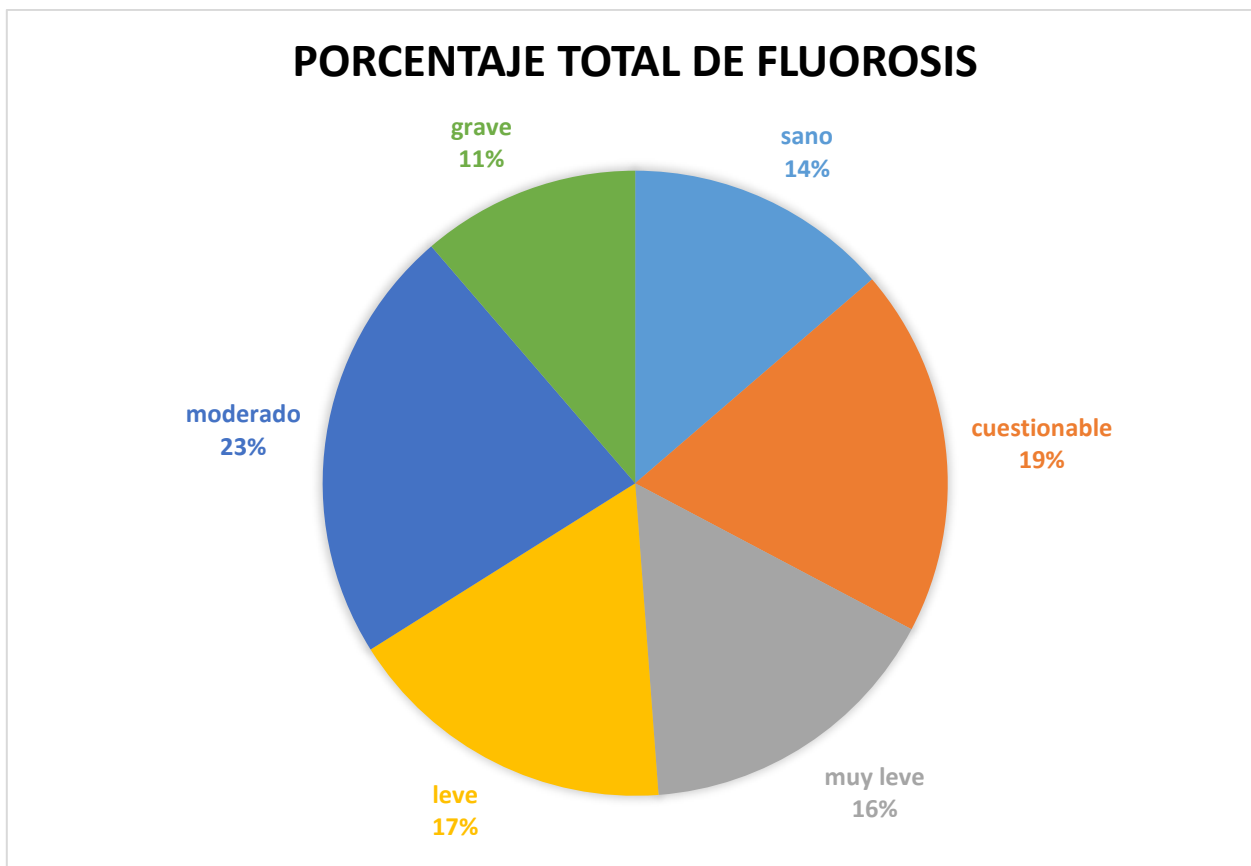
Grafica 15: Muestra que la población de todos los rangos presenta servicio de tuberías

Edades	Códigos						Total
	Sano	Cuestionable	Muy leve	Leve	Moderado	Grave	
04 - 13	14	4	8	8	2	0	36
14 - 23	1	6	10	5	16	3	41
24 - 33	2	6	6	4	12	6	36
34 - 43	1	6	1	1	3	8	20
44 - 53	3	6	0	6	0	1	16
54 - 63	0	3	1	2	3	0	9
64 - 73	1	1	1	0	1	0	4
73 - 83	1	0	0	3	1	1	6
Total	23	32	27	29	38	19	168

Cuadro 16: código de fluorosis según DEAN



Gráfica 16: Muestra que la población de 4 – 13 años representa un índice más alto en el código sano a comparación de la población de 54- 63 años donde no se encontraron pacientes sanos



Gráfica 17: muestra que el 23% de la población presenta fluorosis moderada siendo el rango más alto; y el rango más bajo es de 11% con fluorosis grave, el 14% de la población se encuentra sana mientras que el 16 % tiene un grado de fluorosis muy leve.

Análisis del Agua

El análisis del agua se realizó en la facultad de Química, en el área de Química Analítica de la Universidad Nacional Autónoma De México (UNAM) a cargo de la Química Farmabiologa (Q.F.B.) (Química Analítica) Gloria García Ramírez.

Para dicho análisis se realizó un muestreo de las tres aguas distintas, (de la purificadora de Xochitlán Todos Santos, la purificadora de Tlacotepec de Benito Juárez y del pozo de San Lucas El Viejo). De las cuales se tomaron tres muestras a distintos horarios y días.

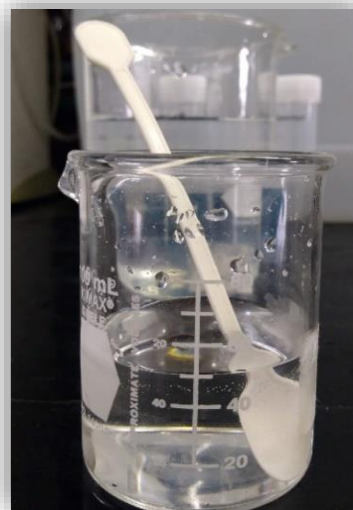
Muestra	Purificadora de Xochitlán T.S.	Purificadora de Tlacotepec	Pozo de San Lucas El Viejo
Fecha: Hora:	26 de octubre de 2019 1:00 p.m.	26 de octubre de 2019 4:15 p.m.	25 de octubre de 2019 9.00 p.m.
Fecha: Hora:	26 de octubre de 2019 1:00 p.m.	26 de octubre de 2019 4:15 p.m.	26 de octubre 11:45 a.m.
Fecha: Hora:	26 de octubre de 2019 1:00 p.m.	26 de octubre de 2019 4:15 p.m.	27 de octubre de 2019 2:00 p.m.



Se utilizan electrodos lo cuales antes de ser utilizados se lavan perfectamente con agua desionizada, introduciendo el agua con una pipeta, agitando y retirando el agua con la misma pipeta, se repitió este proceso 3 veces por cada electrodo. (esto con el fin de evitar que algún otro ion se encuentre dentro de los electrodos).



Se pesa 11.2 g. el cloruro de potasio (KCl), los cuales se miden en una balanza micro analítica después se vacía en un frasco todo el polvo para disolverlo con agua desionizada hasta alcanzar los 50 ml, y posteriormente se mezcla suavemente para que se diluya.



Posteriormente se pesó 44.2 mg. de fluoruro de sodio (NaF), en una balanza micro analítica los cuales fueron colocados en un matraz disueltos con agua desionizada y agua destilada hasta alcanzar 1L.



En columna formamos 5 matraces pequeñas de 250 ml, de los cuales a cada uno se vacía 1ml de sustancia buffer ó amortiguador del pH (Tisab III) utilizando para este procedimiento una micropipeta para su mejor medición.



A cada matraz de 250 ml se le invierte la disolución estándar de fluoruro ya calculada:

Matraz 1: 0.25 ml

Matraz 2: 2.5 ml.

Matraz 3: 3.75 ml.

Matraz 4: 5 ml.

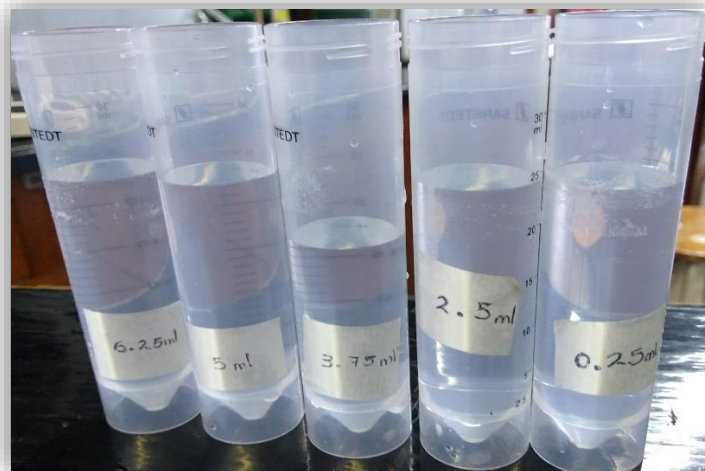
Matraz 5: 6.25 ml.



Cada matraz se llena con agua desionizada hasta la marca de aforo (línea ya determinada) posteriormente se tapa cada uno con parafilm.



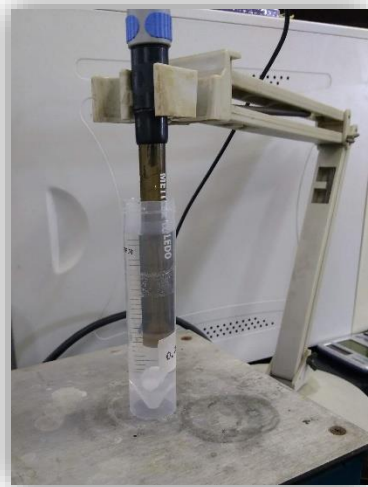
Cada una de las disoluciones que se encuentran en los matraces se colocan en frascos.



En el potenciómetro se colocó el electrodo, continuamente en un frasco se vacía 20 mm. de agua desionizada, 10 mm. del disolvente del matraz de 1L. y 1 mm. de buffer. Mientras se espera un tiempo a que el potenciómetro lea el electrodo.



El potenciómetro será puesto en milivoltios (mV) y a temperatura ambiente para un mejor resultado (24° C).



RESULTADOS DE ANALISIS DE AGUA

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA DEL POZO DE SAN LUCAS EL VIEJO Y DE DOS PLANTAS PURIFICADORAS, XOCHITLÁN TODOS SANTOS Y TLACOTEPEC DE BENITO JUARÉZ.

- Determinación realizada: Medición de la concentración de F⁻ (fluoruros).
- Mensurando: partículas por millón (ppm) (g de F/1000mL de agua).
- Técnica empleada: Potenciometría ión selectiva.
- El % de eficiencia del electrodo fue del 95.4 ± 0.1 (K=2) en las condiciones del análisis.
- No se deben usar electrodos con eficiencia menor al 90%.

DATOS

Las muestras fueron tomadas el 26 octubre de 2019.

Xochitlán	Tlacotepec	Pozo San Lucas el Viejo
1A	1B	1C
2A	2B	2C
3A	3B	3C

Cada una de las tres muestras obtenidas en cada sitio se analizó por triplicado, esto con la finalidad de corroborar si existía alguna variación.

Esta tabla muestra el promedio de las 3 determinaciones realizadas a cada muestra. La cantidad mostrada como (\pm) representa a la incertidumbre expandida con $K=2$.

Resultados en partículas por millón de Flúor (PPM).

RESULTADOS EN PARTICULAS POR MILLÓN DE FLÚOR.		
Xochitlán	1A	0.95 \pm 0.02
	2A	0.94 \pm 0.02
	3A	0.95 \pm 0.02
Tlacotepec	1B	0.91 \pm 0.02
	2B	0.90 \pm 0.02
	3B	0.92 \pm 0.02
Pozo San Lucas el Viejo	1C	2.33 \pm 0.02
	2C	2.28 \pm 0.02
	3C	2.34 \pm 0.02

El equipo empleado fue un potenciómetro y un electrodo combinado selectivo a fluoruros (LaF) Marca Metrom, la eficiencia del electrodo se determinó por curva de calibración realizada con un estándar de 99.98 % de pureza marca Merck (NaF). Todas las disoluciones se realizaron en agua desionizada y se midieron a T. ambiente (24°C).

Se anexa el procedimiento de análisis para los fines que a las interesadas convengan.

Este análisis se realizó sin fines de lucro y como una colaboración al trabajo de tesis a ser presentado por las estudiantes de Odontología:

Jimenez Meza Lucero

Lopez Luna Julia

Atte.

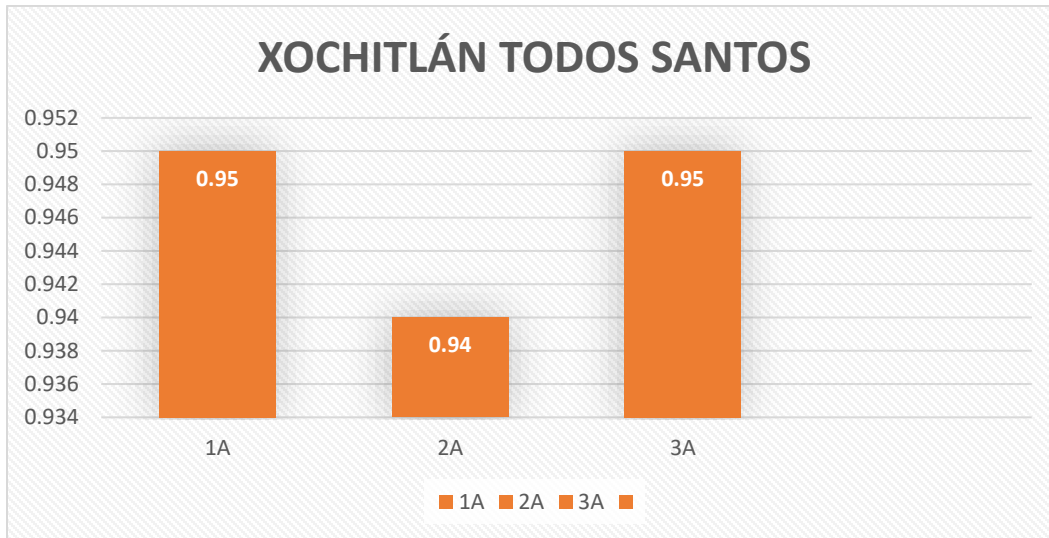
Q.F.B. Gloria García Ramírez

12 de marzo de 2020

RESULTADOS GRAFICADOS

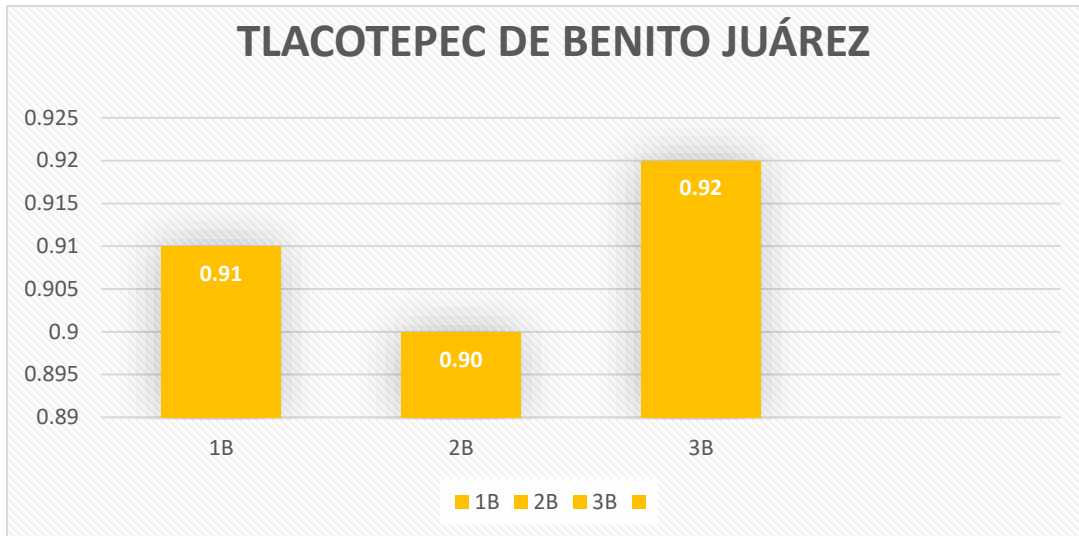
El agua de la purificadora del municipio de Xochitlán Todos Santos, fue analizada en donde el nivel más elevado es de 0.95 partículas por millón (ppm) de flúor y el menor es de 0.94 ppm, los niveles no presentan gran variación, y no se encuentran en un grado alarmante, puesto que la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica como niveles óptimos de flúor en agua de 0.5 y 1.0 (ppm). Con lo que podemos determinar que el nivel de flúor de esta purificadora se encuentra dentro de los niveles óptimos y no representaría riesgo para la población que la consume.

RESULTADOS EN PARTICULAS POR MILLÓN DE FLÚOR.		
Xochitlán	1A	0.95ppm
	2A	0.94ppm
	3A	0.95ppm
Tlacotepec	1B	0.91ppm
	2B	0.90ppm
	3B	0.92ppm
Pozo San Lucas el Viejo	1C	2.33ppm
	2C	2.28ppm
	3C	2.34ppm



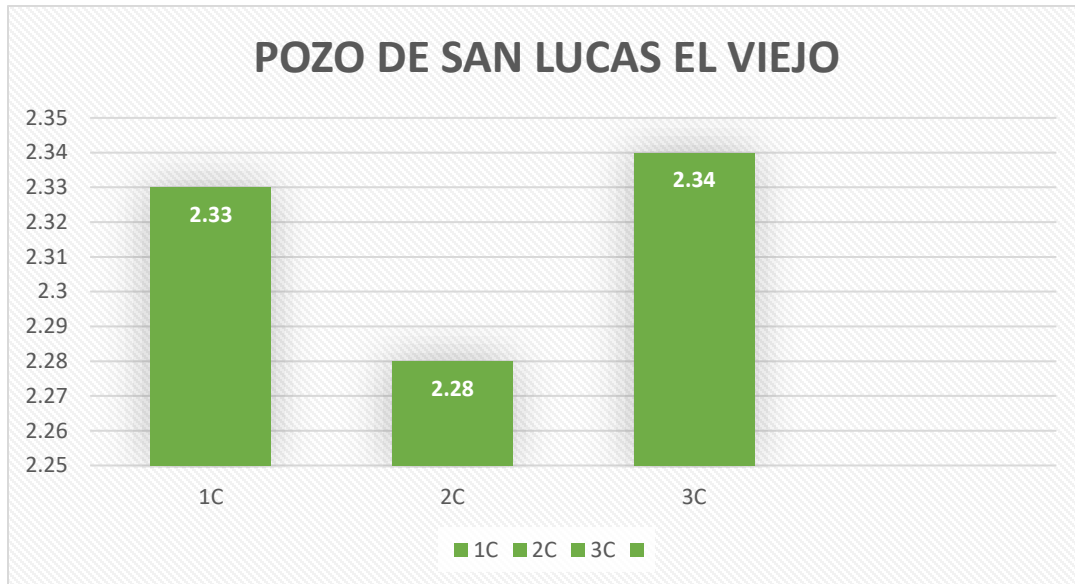
GRAFICA 18: Muestra los resultados obtenidos en el análisis de las muestras del agua de la purificadora de Xochitlán Todos Santos, en donde la cantidad más elevada es de 0.95 partículas por millón de flúor.

Así mismo los resultados de la purificadora de Tlacotepec de Benito Juárez en donde el nivel más elevado es de 0.92 partículas por millón de flúor y el menor de 0.91 ppm, los niveles se encuentran dentro de los niveles óptimos puesto que la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica como niveles óptimos de flúor en agua de 0.5 y 1.0 partículas por millón (ppm) y los resultados obtenidos no rebasan estos niveles, así que esta purificadora tampoco representaría un riesgo para la población que consume esta agua ya que se encuentra dentro de los niveles óptimos.



GRAFICA 19: Muestra los resultados obtenidos en el análisis de las muestras del agua de la purificadora de Tlacotepec de Benito Juárez, en donde la cantidad más elevada es de 0.92 partículas por millón de flúor.

El agua del pozo de San Lucas el Viejo del cual se abastece la comunidad afectada y que fue analizada reportó niveles alarmantes de flúor, puesto que el nivel más elevado es 2.34 partículas de millón de flúor (ppm) y el menor de 2.28 ppm. Estos niveles sobrepasan los niveles óptimos según la Organización Mundial de la Salud (OMS) ya que ésta indica como niveles óptimos de flúor en agua de 0.5 y 1.0 partículas por millón (ppm) y los niveles que reporta el análisis realizado se encuentran por encima hasta de 1.34 partículas por millón de flúor (ppm). Lo que significa que el consumo del agua de este pozo si representa un alto grado de riesgo para la población que la consume.

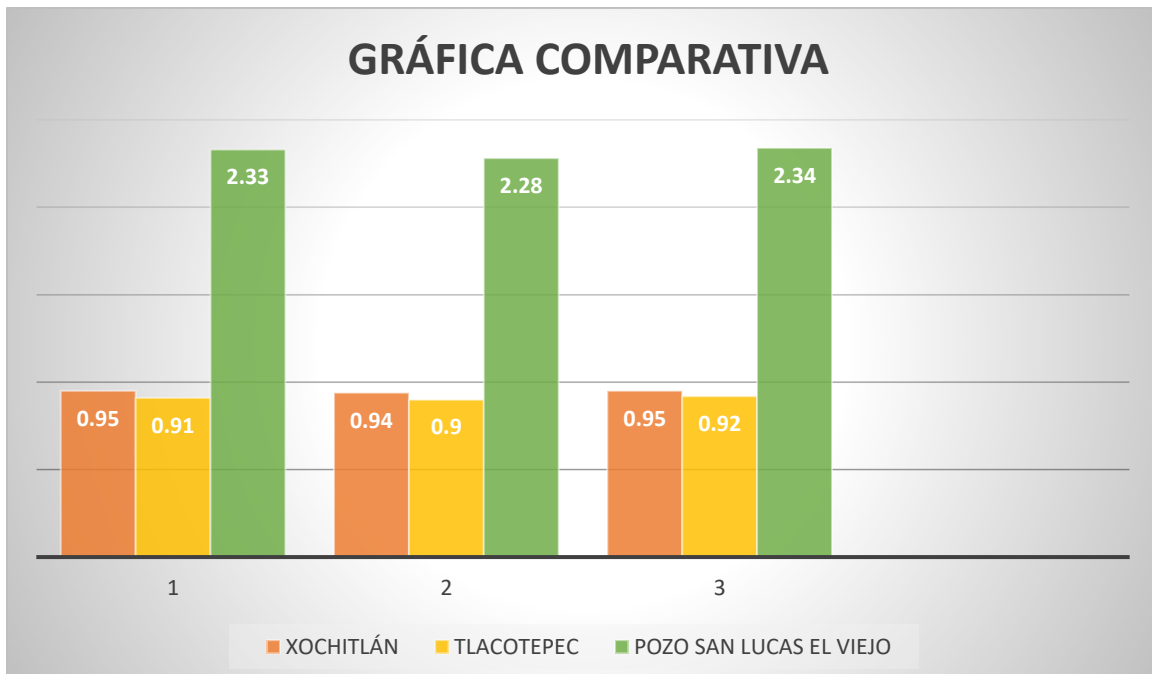


GRAFICA 20: Muestra los resultados obtenidos en el análisis de las muestras del agua del pozo de San Lucas El Viejo, en donde la cantidad más elevada es de 2.34 Partículas Por Millón de flúor y el menor de 2.28 ppm.

COMPARACIÓN

La gráfica refleja una evidente variación en los resultados, en donde los niveles más elevados corresponden al pozo de San Lucas el Viejo con niveles de 2.34 (ppm) y 2.28 (ppm) niveles que sobrepasan los indicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) los cuales son de 0.5 y 1.0 partículas por millón (ppm). Lo que pone en riesgo a toda la comunidad debido a que parte de la población consume dicha agua.

Los niveles menores corresponden a las purificadoras, la de Xochitlán Todos Santos con niveles 0.95 y 0,94 partículas por millón de flúor (ppm) y de Tlacotepec con 0.92, 0.91 y 0.90 partículas por millón de flúor (ppm). El agua de dichas purificadoras resulta confiable y no representarían algún riesgo para la población que la consuma, debido a que se encuentran dentro de los niveles óptimos para el consumo.



GRÁFICA 21. Muestra la comparación de los resultados obtenidos en el análisis que se realizó, las barras en color verde representan el agua del pozo de San Lucas el Viejo, en color naranja la purificadora de Xochitlán y en color amarillo la purificadora de Tlacotepec. En donde el nivel mayor es de 2.34 partículas por millón de flúor (ppm) y pertenece al agua del pozo de San Lucas el Viejo, seguido del nivel 0.95 partículas por millón de flúor de la purificadora de Xochitlán y por último el nivel 0.92 partículas por millón de flúor de la purificadora de Tlacotepec.

RESULTADOS DEL SEGUNDO ANALISIS DE AGUA

Debido a los niveles tan elevados de flúor en el agua de San Lucas El Viejo, reportados en el primer análisis realizado, decidimos realizar un segundo análisis para descartar que hubiera una posible alteración en el manejo de muestras o en la realización del análisis. Dicho análisis se realizó nuevamente en la facultad de Química, en el área de Química Analítica de la Universidad Nacional Autónoma De México a cargo de la Q.F.B. (Química Analítica) Gloria García Ramírez.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA DEL POZO DE SAN LUCAS EL VIEJO Y DE DOS PLANTAS PURIFICADORAS, XOCHITLÁN TODOS SANTOS Y TLACOTEPEC DE BENITO JUARÉZ.

- Determinación realizada: Medición de la concentración de F⁻ (fluoruros).
- Mensurando: partículas por millón (ppm) (g de F/1000mL de agua).
- Técnica empleada: Potenciometría ión selectiva.
- El % de eficiencia del electrodo fue del 95.4 ± 0.1 (K=2) en las condiciones del análisis.
- No se deben usar electrodos con eficiencia menor al 90%.

DATOS

Las muestras fueron tomadas el 16 de Febrero de 2020.

Xochitlán	Tlacotepec	Pozo San Lucas El Viejo
A	11:00	Casa 1
B	11:30	Casa 2
C	12:00	Pozo

El análisis se realizo el día 19 de Febrero de 2020.

Las muestras se conservaron en congelación a -20°C.

Esta tabla muestra el promedio de las 3 determinaciones realizadas a cada muestra.

La cantidad mostrada como (\pm) representa a la incertidumbre expandida con K=2.

Resultados en partículas por millón de Flúor (PPM).

RESULTADOS EN PARTICULAS POR MILLÓN DE FLÚOR.		
Xochitlán	A	0.97±0.02
	B	0.96±0.02
	C	0.97±0.02
Tlacotepec	11:00 Horas	0.98±0.02
	11:30 Horas	0.97±0.02
	12:00 Horas	0.98±0.02
Pozo San Lucas el Viejo	Casa 1	2.39±0.02
	Casa 2	2.37±0.02
	Pozo	2.43±0.02

El equipo empleado fue un potenciómetro y un electrodo combinado selectivo a fluoruros (LaF) Marca Metrom, la eficiencia del electrodo se determinó por curva de calibración realizada con un estándar de 99.98 % de pureza marca Merck (NaF). Todas las disoluciones se realizaron en agua desionizada y se midieron a T. ambiente (24°C).

Se anexa el procedimiento de análisis para los fines que a las interesadas convengan.

Este análisis se realizó sin fines de lucro y como una colaboración al trabajo de tesis a ser presentado por las estudiantes de Odontología:

Jimenez Meza Lucero

Lopez Luna Julia

Atte.

Q.F.B. Gloria García Ramírez

27 de Mayo de 2020

RESULTADOS GRAFICADOS

Las muestras de la purficadora de Xochitlán Todos Santos se registraron con el nombre de: A, B, C.

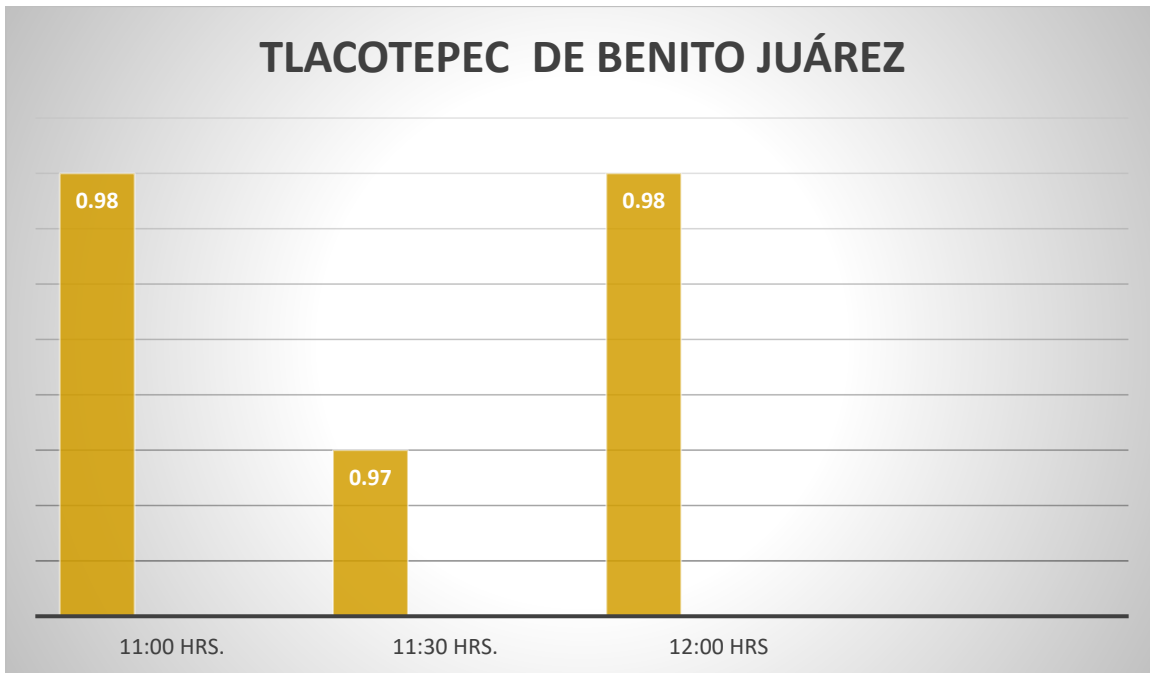
Las muestras de la purficadora de Tlacotepec se registraron por la hora en la que fueron tomadas: 11:00hrs, 11:30hrs y 12:00hrs.

Las muestras del pozo de San Lucas El Viejo, fueron registradas como: casa 1, casa 2 y pozo, debido a que dos muestras tomadas fueron de 2 viviendas y la tercera directamente del pozo de la población.

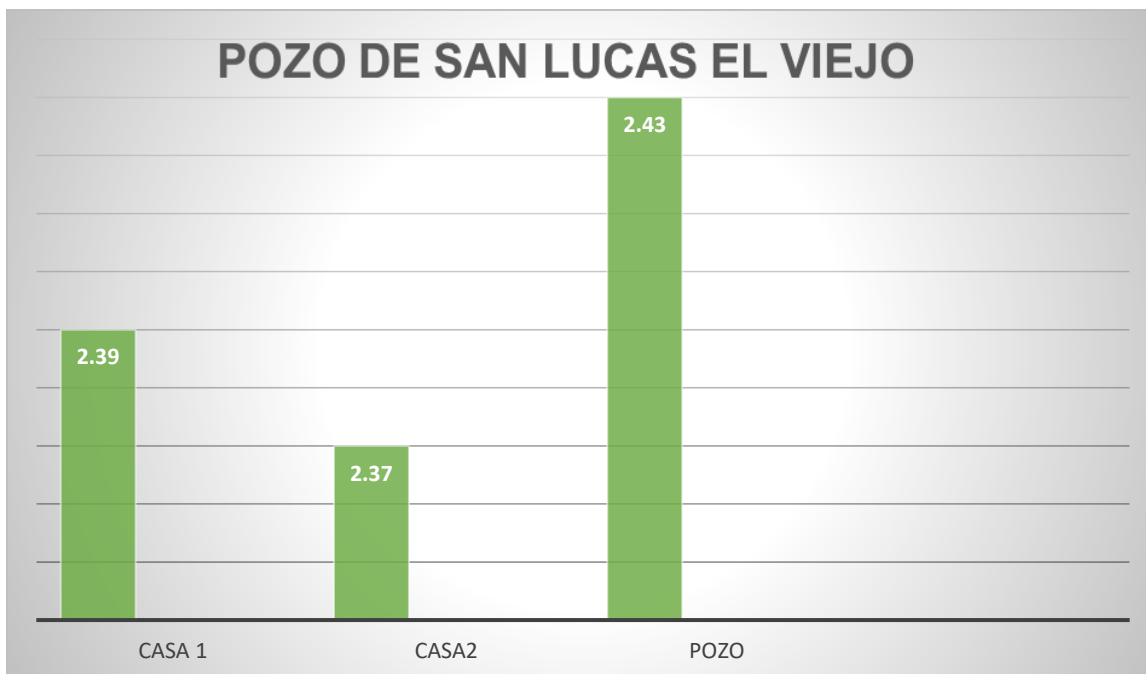
RESULTADOS EN PARTICULAS POR MILLÓN DE FLÚOR.		
Xochitlán	A	0.97ppm
	B	0.96ppm
	C	0.97ppm
Tlacotepec	11:00 Horas	0.98ppm
	11:30 Horas	0.97ppm
	12:00 Horas	0.98ppm
Pozo San Lucas el Viejo	Casa 1	2.39ppm
	Casa2	2.37ppm
	Pozo	2.43ppm



GRAFICA 22: Muestra los resultados obtenidos en el análisis de las muestras del agua de la purificadora de Xochitlán Todos Santos, en donde la cantidad más elevada es de 0.97 partículas por millón de flúor.



GRAFICA 23: Muestra los resultados obtenidos en el análisis de las muestras del agua de la purificadora de Tlacotepec de Benito Juárez, en donde la cantidad más elevada es de 0.98 partículas por millón de flúor.

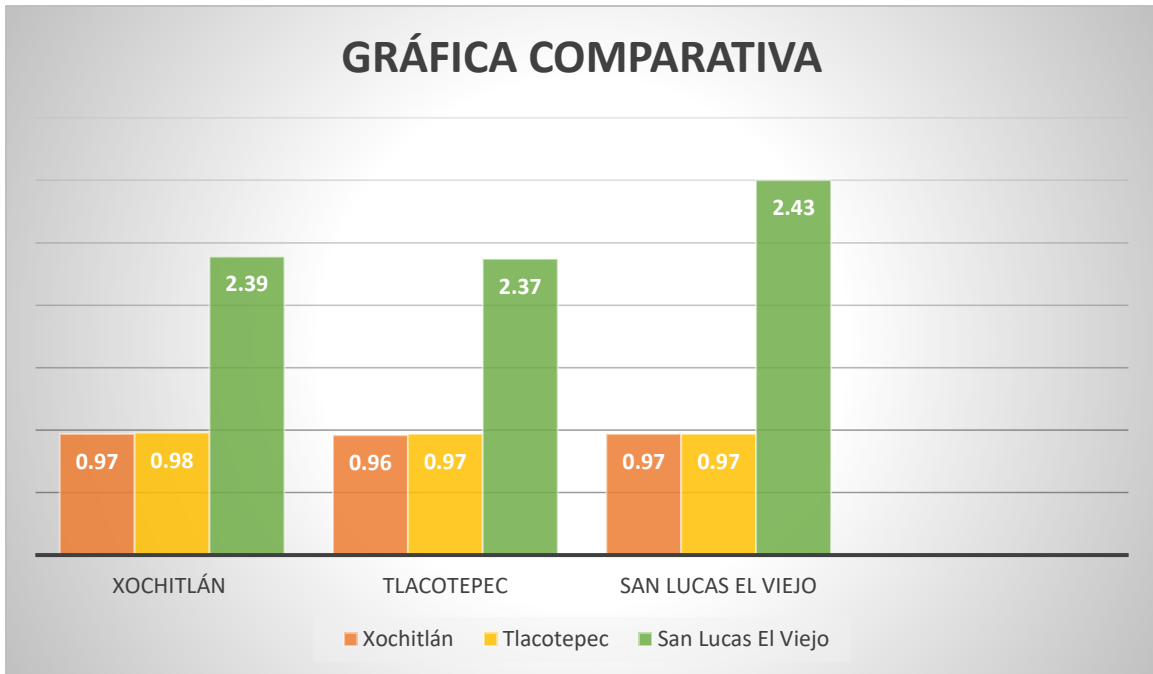


GRAFICA 24: Muestra los resultados obtenidos en el análisis de las muestras del agua de dos viviendas y directamente del pozo de San Lucas El Viejo, en donde la cantidad más elevada es de 2.43 Partículas Por Millón de flúor y el menor de 2.37 ppm.

COMPARACIÓN

La gráfica demuestra nuevamente una variación significativa en los niveles obtenidos. Los niveles más elevados corresponden al pozo de San Lucas El Viejo con niveles de 2.43 partículas por millón (ppm) los niveles se encuentran por arriba de los niveles indicados por la Organización Mundial de la Salud. Lo que resulta un riesgo para la población que consume el agua.

Los niveles menores corresponden a las purificadoras, la de Xochitlán Todos Santos con niveles 0.96 y 0,97 partículas por millón de flúor (ppm) y de Tlacotepec con 0.98 y 0.97 partículas por millón de flúor (ppm). El agua de dichas purificadoras resulta confiable y no representarían algún riesgo para la población que la consume, debido a que se encuentran dentro de los niveles óptimos para el consumo.



GRÁFICA 25. Muestra la comparación de los resultados obtenidos en el análisis que se realizó, las barras en color verde representan el agua del pozo de San Lucas el Viejo, en color naranja la purificadora de Xochitlán y en color amarillo la purificadora de Tlacotepec. En donde el nivel mayor es de 2.43 partículas por millón de flúor (ppm) y pertenece al agua del pozo de San Lucas el Viejo, seguido del nivel 0.97 partículas por millón de flúor de la purificadora de Xochitlán y por último el nivel 0.98 partículas por millón de flúor de la purificadora de Tlacotepec.

Conclusión

- Durante el proceso de la investigación se pudo notar, que la mayoría de la población presentan fluorosis; debido al consumo de agua potable, proveniente del pozo de San Lucas El Viejo.
- Se encontró un alto porcentaje de población con fluorosis dental (67%), usando el “índice epidemiológico de DEAN”, en una modalidad de muy leve a grave, es decir en un código de 2 a 5.
- Predominó el grupo de 14 a 23 años, donde se observó una fluorosis moderada, al mismo tiempo el grupo de 4 a 14 años, se encuentran sanos.
- Durante la graficación de datos, se pudo observar que, la mayoría de la población consume agua de garrafón, la cual es de las comunidades vecinas, como son: Xochitlan, Tlacotepec y Tecamachalco.
- Los análisis realizados nos llevan a concluir que la fluorosis dental que se presenta la comunidad es ocasionada por el consumo de agua del pozo de San Lucas El Viejo, puesto que en el primer resultado fue de: 2.34 partículas por millón de flúor (ppm), es un nivel muy elevado en comparación con el aprobado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) este nivel es 0.5 ppm y 1.0 ppm como niveles optimos para el consumo humano. El segundo analisis arrojó un nivel de 2.43 partículas por millón de flúor (ppm) ambos niveles son considerablemente elevados y debería quedar prohibido el consumo de agua de este pozo o ponerle un sistema de purificación que haga que este nivel disminuya.
- El consumo de las purificadoras de Xochitlán y Tlacotepec es considerado seguro puesto que los niveles obtenidos están dentro de los autorizados por la OMS, el de Xochitlán es de 0.95 partículas por millón de flúor (ppm) en el primer resultado y 0.97 ppm en el segundo resultado. Los niveles de

Tlacotepec son de 0.92 ppm en el primer resultado y 0.98 ppm en el segundo, estos niveles entran dentro de los valores normales y la comunidad puede seguir consumiendo esta agua sin riesgo.

- Actualmente la comunidad ya se encuentra informada del severo problema oral que presentan, sin embargo, hacen caso omiso a esta problemática, ya que su mayor consumo aún es del pozo que se encuentra en la comunidad, lo que nos lleva a la conclusión que este problema es desencadenado por un factor económico puesto que la comunidad es rural y de bajos recursos, lo que influye en el acceso de agua que realmente se encuentre purificada.

Anexos

Cronograma de actividades

Tema: fluorosis dental: Etiología En La Población De San Lucas El Viejo, Comunidad Perteneciente A Tlacotepec De Benito Juárez.

	SEP. 2018	OCT. 2018	JULIO 2019	AGOSTO 2019	OCT. 2019	FEB. 2020													
Elección Del Tema	█	█	█	█															
Portada	█	█																	
Índice	█	█	█	█	█	█	█	█	█										
Introducción	█	█	█	█	█	█	█	█	█										
Planteamiento Del Problema	█	█	█																
Justificación	█	█	█	█	█														
Hipótesis	█	█	█	█	█	█	█	█	█										
Objetivo General	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█									
Objetivos Específicos	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█								
Marco Contextual	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█							
Marco Teórico	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█							
Bibliografías	█	█	█	█	█	█													
Artículos	█	█	█	█	█	█													
Registro de Protocoló	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
Recolección de muestras	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
Realización Análisis	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Resultados de muestras	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Oficio

Tehuacán, Puebla a 1 de septiembre de 2017

C. PABLO PEREZ MACEDA
JUEZ DE PAZ DE LA JUNTA AUXILIAR
“SAN LUCAS EL VIEJO”
P R E S E N T E

Por medio del presente, el que suscribe Lest Adrián Almaraz Córdoba, coordinador de la licenciatura en Estomatología del complejo regional sur le reitero un cordial saludo y a su vez le solicito a usted de la manera más atenta su apoyo para autorizar que los alumnos mencionados en el escrito, realicen un estudio para el proyecto denominado “Fluorosis dental en mujeres de 6 a 60 años en la población de san lucas” los días 9, 16 y 23 de septiembre del año en curso, con la finalidad de realizar actividades académicas y proporcionar alguna posible solución al problema dental que se presenta en la población, estando como responsable la Mtra. Alma Delia Zárate Flores de dicho seguimiento. Razón por la cual espero contar con su autorización para llevar acabo la actividad antes mencionada.

Sin más por el momento quedo como su seguro y atento servidor en espera de una pronta respuesta.

A T E N T A M E N T E

Mtro. Adrián Almaraz Córdoba
Coordinador de la Licenciatura en Estomatología

Cuestionario

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
Facultad de Estomatología
Complejo Regional Tehuacán



Este cuestionario tiene como finalidad obtener datos que nos puedan ayudar a encontrar el factor etiológico sobre el problema que se encuentra presente en la gente, sobre todo en mujeres de la comunidad de San Lucas el Viejo.

Sus respuestas no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación llevada a cabo por alumnos de la Facultad de Estomatología.

Instrucciones: Por favor dedique un momento a contestar esta encuesta y seleccione solo una opción con la que se sienta identificada.

Nombre:	Edad:
Dirección:	Estado civil:

- ¿Cómo considera su estado de salud bucal?**
 - Excelente
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo
- ¿Ha notado algún cambio de color en sus dientes?**
 - Si
 - No
- ¿Qué coloración ha notado?**
 - Amarillo
 - Verde
 - Café
 - Blanco
- ¿En su vivienda alguien más presenta algún cambio de color en sus dientes?**
 - Si
 - No
- ¿Usabas pastas dentales desde la infancia?**
 - Si
 - No
 - No sé, no recuerdo.
- ¿Cada que tiempo visita al dentista?**
 - Cada 6 meses
 - Cada año
 - Nunca
- ¿Te han aplicado flúor en tus dientes?**
 - Si
 - No
 - No sé, no recuerdo.
- ¿Cuántas veces te han aplicado flúor?**
 - Una vez
 - Dos veces
 - Tres veces
 - Más de tres veces
 - No se
- ¿Cuántas veces se cepilla los dientes?**
 - 3 veces al día
 - 2 veces al día
 - 1 vez al día
 - Nunca
- ¿Qué utiliza para su cepillado de dientes?**
 - Cepillo, pasta y agua
 - Agua y pasta

- c. Pasta y cepillo
- d. Cepillo, pasta, enjuague e hilo
- e. Nada

11. ¿Qué marca de pasta dental ocupa?

- a. Colgate
- b. Crest
- c. Oral-B
- d. Otra
- e. Ninguna

12. ¿De dónde proviene el agua que consume?

- a. Jaguey
- b. Pozo
- c. Es potable
- d. Garrafón (especificar cuál)

13. Del siguiente grupo de alimentos ¿Cuál es el que más consume frecuentemente?

- a. Verduras
- b. Carne
- c. Legumbres
- d. Harinas
- e. Variada

14. Acostumbra cocinar con agua de:

- a. Potable
- b. De llave
- c. De pozo
- d. Garrafón (especificar cuál)

15. ¿Su vivienda cuenta con tuberías?

- a. Si

Código	Condición	
0	Sano	
1	Dudoso	
2	Muy leve	
3	Leve	
4	Moderado	
5	Severo	

Base de datos

Numero de Folio	Edad	Preg. 1	Preg. 2	Preg.3	Preg. 4	Preg. 5	Preg. 6	Preg. 7	Preg. 8	Preg. 9	Preg. 10	Preg. 11	Preg. 12	Preg. 13	Preg. 14	Preg. 15	Codigo de DEAN
1	29	c	B	e	b	B	d	B	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	a	a	1
2	18	d	A	e	a	A	c	A	d	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
3	45	c	B	e	b	A	b	B	f	a	a	a	d (local)	e	d (local)	a	3
4	6	c	B	e	a	A	c	B	f	a	c	b	c	b	b	a	0
5	6	b	B	e	a	A	c	B	f	c	c	a	c	e	b	a	0
6	11	c	A	a	a	A	b	B	e	b	c	a	d (ciel)	e	c	a	2
7	43	d	A	a	a	B	b	B	e	b	c	a	d (ciel)	e	c	a	4
8	33	c	A	a	a	C	b	A	b	b	c	a	d (ciel)	e	a	a	2
9	24	c	A	a	a	A	b	b	e	b	c	a	c	e	b	a	1
10	56	c	A	a	b	A	b	b	f	b	c	a	b	e	c	a	4
11	34	d	A	a	a	B	b	a	e	d	f	a	d (xochitlan)	e	b	a	5
12	60	b	A	a	b	B	a	b	f	a	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
13	27	b	B	e	b	A	a	a	a	b	a	a	d (bonafon)	e	a	a	2
14	22	c	A	c	b	B	b	b	f	a	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	5
15	43	d	A	a	a	A	b	b	f	c	f	a	b	c	d (xochitlan)	b	3
16	16	d	A	a	a	B	c	b	f	c	a	b	d (xochitlan)	e	b	a	4
17	42	d	A	c	a	B	a	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	b	a	5
18	10	c	A	a	a	A	b	b	f	c	f	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
19	33	e	A	a	a	B	b	a	c	c	c	a	b	a	c	a	4
20	11	d	A	a	a	B	c	b	f	a	c	a	b	a	c	a	3
21	33	c	B	d	a	A	b	b	f	c	c	a	b	c	c	a	3
22	53	d	A	a	a	a	b	a	e	b	c	a	b	c	c	a	3
23	21	c	B	e	b	b	b	b	f	a	a	a	b	a	c	a	5
24	56	c	A	a	a	b	b	b	f	e	a	a	b	e	c	a	4

25	28	c	A	a	b	b	c	b	f	c	a	a	d (bonafon)	e	d (xochitlan)	a	4
26	26	b	B	e	b	c	a	a	d	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	3
27	10	c	A	a	a	b	c	a	a	c	a	b	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	2
28	48	c	A	d	b	a	c	a	a	c	a	a	c	e	a	a	1
29	14	c	A	a	a	a	c	b	f	b	a	b	d (xochitlan)	b	b	a	2
30	57	d	A	a	b	a	a	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	c	d (xochitlan)	b	2
31	23	c	A	a	b	a	d	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	a	d (xochitlan)	a	2
32	21	c	A	a	a	b	e	a	d	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
33	27	c	A	a	a	a	b	c	e	c	a	b	b	e	d (xochitlan)	a	4
34	58	b	B	e	a	b	d	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	3
35	24	c	A	a	b	b	c	b	f	b	a	a	c	e	a	a	5
36	15	c	A	c	a	a	b	b	f	b	c	a	d (xochitlan)	e	a	a	4
37	42	d	A	c	a	a	b	b	f	c	c	a	d (xochitlan)	e	c	a	5
38	53	b	a	a	a	b	c	b	f	e	a	a	d (xochitlan)	e	a	a	0
39	48	c	b	e	a	b	d	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	c	d (xochitlan)	a	1
40	18	b	b	e	b	a	d	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	a	b	a	4
41	49	d	b	e	a	b	a	b	f	c	a	a	b	e	a	a	0
42	24	c	a	c	a	a	a	a	c	a	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	5
43	21	d	a	c	a	b	a	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	b	a	3
44	17	c	a	a	a	a	b	b	f	b	a	a	c	a	a	a	1
45	21	a	b	e	b	b	c	b	f	e	a	b	b	c	c	a	2

46	38	c	a	c	b	b	b	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	5
47	10	c	a	c	a	a	b	a	a	b	c	a	b	c	c	a	3
48	32	c	a	a	b	b	c	b	f	a	c	a	d (xochitlan)	c	c	a	4
49	29	d	a	a	a	b	c	b	f	c	c	a	b	a	c	a	4
50	19	c	b	e	a	a	b	a	b	a	a	a	d (tlaco)	e	d (tlaco)	a	1
51	10	c	a	a	a	b	b	b	f	c	a	a	c	e	a	a	3
52	20	c	a	a	b	a	a	b	f	a	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
53	49	a	a	a	a	b	a	a	a	b	a	a	b	e	d (xochitlan)	a	1
54	24	c	b	e	a	a	b	b	f	b	a	a	c	e	a	a	0
55	10	b	a	a	a	a	c	b	f	b	c	a	c	c	c	a	3
56	21	c	b	e	a	b	d	b	f	b	a	a	b	e	b	a	0
57	14	c	a	a	b	a	c	b	f	b	a	a	d (ciel)	e	d (ciel)	a	1
58	32	c	a	a	b	b	c	b	f	c	a	a	d (tlaco)	e	d (tlaco)	a	2
59	43	c	a	a	b	b	b	a	b	c	a	a	c	e	d (bonafon)	a	2
60	57	b	b	e	b	b	c	b	f	c	a	a	b	e	c	a	1
61	12	c	a	a	a	b	b	b	f	c	a	b	d (bonafon)	e	c	a	3
62	14	c	a	a	a	a	b	b	f	c	a	b	d (bonafon)	e	c	a	3
63	34	c	a	a	a	a	b	b	f	b	d	b	d (bonafon)	e	c	a	1
64	35	c	a	a	a	b	c	b	f	c	a	a	b	e	b	a	1
65	26	b	b	e	b	a	a	b	f	b	a	a	d (ciel)	e	d (ciel)	a	1
66	47	b	a	c	b	b	d	b	f	b	a	a	b	e	c	a	3
67	32	d	a	a	a	a	b	b	f	a	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	5

68	15	b	a	a	a	a	c	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
69	6	b	b	e	a	a	c	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	0
70	35	c	a	c	a	a	b	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	1
71	18	c	a	a	a	a	b	a	a	b	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	2
72	16	c	a	a	a	a	b	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	2
73	21	c	a	a	b	b	c	d	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	b	a	4
74	59	e	e	b	b	b	b	b	e	c	a	a	b	c	a	a	1
75	6	b	b	f	a	a	c			c	a	a	d	e	b	a	0
76	15	c	b	e	a	a	b	a	c	b	a	a	c	e	a	a	4
77	24	d	a	a	a	a	b	a	b	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	0
78	15	c	a	a	a	a	b	a	b	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	3
79	10	c	a	d	a	a	b	a	c	a	a	a	b	e	b	a	0
80	35	b	a	a	a	b	b	a	c	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
81	15	c	a	a	b	a	d	a	b	f	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
82	24	c	a	c	a	c	b	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	b	a	4
83	46	c	a	a	a	b	b	b	e	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	3
84	27	c	a	a	a	b	d	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	b	a	5
85	19	b	a	a	a	b	b	c	e	a	c	a	d	a	d	a	4
86	6	b	a	d	a	b	c	b	f	d			c	e	b	a	0
87	15	d	a	a	a	a	c	c	e	b	a	a	d (las palmas)	e	d (las palmas)	a	5
88	12	c	a	a	a	b	a	a	c	b	a	a	c	d	d (xochitlan)	a	3

89	9	c	a	a	a	b	c			d			c		b	a		4
90	18	c	b	e	a	a	b	a	b	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)			1
91	22	c	a	a	b	b	c	b	f	b	a	a	d (las palmas)	a	d	a		3
92	9	c	a	a	a	a	c			a	a	a	d (xochitlan)	e	a			0
93	26	d	a	a	a	a	d	b	f	b	a	a	d	e	d	a		3
94	26	d	a	a	b	b	d	b	f	a	a	b	b	e	d (xochitlan)	a		4
95	17	d	a	a	a	a	c	c	e	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a		4
96	37	b	a	a	a	b	d	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a		0
97	25	d	a	a	b	a	b	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a		4
98	28	c	a	a	a	a	b	b	f	b	a	a	d		c	a		2
99	15	b	a	e	b	b	c	b	f	b	a	a	b	a	c	a		1
100	53	d	b	e	b	b	c	b	f	c	a	a	b	a	c	a		1
101	16	c	a	a	a	c	c	b	f	c	a	a	d (ciel)	e	d (xochitlan)	a		3
102	35	c	a	a	a	b	s	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	b	a		5
103	54	c	a	a	a	b	b	b	f	c	a	b	d (xochitlan)	e	b	a		1
104	6	b	b	e	a	a	b	b	f	c	a	b	d	e	d	b		1
105	25	c	a	a	a	b	c	b	d	c	a	b	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	b		3
106	28	c	a	a	a	b	b	a	f	c	a	a	d	e	c	a		1
107	14	c	a	d	a	b	c	a	a	a	a	a	d (ciel)	e	d (ciel)	a		2
108	15	c	a	a	a	a	c	b	f	a	a	a	b	e	c	a		2
109	6	b	b	e	a	a	c	b	f	e	a	a	b	e	c	a		0
110	35	d	a	c	a	b	c	b	f	b	a	a	b	e	c	a		5

111	69	c	b	e	b	c	e	b	f	c	a	a	d	e	b	a	0
112	70	d	a	a	b	b	a	b	f	d	e	e	b	e	b	a	2
113	14	c	a	a	b	c	b	b	f	b	a	a	d	e	c	a	2
114	11	b	b	e	a	c	e	b	f	b	a	a	d	b	b	a	1
115	17	b	b	e	b	c	a	a	a	a	a	a	d (ciel)	e	d (ciel)	a	2
116	32	c	a	a	b	c	a	b	f	b	a	a	d (ciel)	e	b	a	2
117	17	d	a	a	a	a	a	b	f	b	a	a	d (ciel)	e	d (ciel)	a	2
118	38	c	b	e	a	b	e	a	d	c	a	a	c	e	c	a	1
119	5	c	a	c	a	c	c	a	a	b	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	3
120	4	c	a	a	a	a	c	b	f	b	a	a	d (ciel)	e	c	a	2
121	11	c	a	a	a	a	e	a	a	c	a	a	d	e	c	a	1
122	47	b	b	e	b	b	e	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	a	d (xochitlan)	a	1
123	36	c	a	a	a	b	b	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	a	a	5
124	39	c	b	e	a	b	b	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	b	a	1
125	36	d	a	a	a	b	c	a	a	c	a	a	d (xochitlan)	e	c	a	1
126	12	c	a	d	a	a	b	a	d	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	0
127	12	b	b	e	b	a	c	b	f	a	d	a	d (tlaco)	a	d (tlaco)	a	0
128	45	d	a	a	a	b	d	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	5
129	24	c	a	a	b	b	c	b	f	c	a	a	d (bonafon)	e	b	a	4
130	8	d	b	e	a	b	c	b	f	d	e	e	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	0
131	46	b	b	e	b	a	b	a	d	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	3
132	9	d	b	e	a	b	c	a	c	d	e	e	d (xochitlan)	a	b	a	2

133	35	d	b	e	b	b	c	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	5
134	17	b	b	e	a	b	a	b	f	b	a	a	d	e	d	a	1
135	6	e	b	e	a	a	c	b	f	c	a	a	b	e	a	a	0
136	32	c	a	a	a	b	c	b	f	b	a	a	b	e	a	a	5
137	7	d	a	a	a	b	c	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	2
138	6	d	a	a	a	b	c	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	2
139	15	d	a	a	b	a	c	b	f	c	a	b	d (xochitlan)	e	a	a	4
140	51	b	b	e	b	b	c	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	0
141	30	d	a	a	a	b	d	a	a	b	d	a	d (xochitlan)	e	c	a	4
142	11	c	b	e	b	a	c	b	f	a	a	a	d (tlaco)	e	d (tlaco)	a	0
143	18	c	a	a	b	a	c	b	f	c	a	a	b	e	c	a	4
144	28	c	a	a	a	b	d	b	f	a	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	4
145	48	b	b	e	b	b	c	b	f	c	a	a	c	e	a	a	3
146	43	d	a	a	b	a	a	a	d	b	a	a	d	e	d	a	4
147	10	c	a	a	b	a	c	b	f	c	a	a	c	a	a	a	1
148	23	d	a	c	b	a	b	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	a	a	4
149	10	d	a	a	a	a	c	b	f	a	a	a	c	a	a	a	2
150	7	c	a	a	a	a	c	b	f	a	a	a	c	a	a	a	2
151	48	c	a	a	a	b	c	b	f	c	a	d	d (xochitlan)	e	c	a	1
152	10	a	a	a	a	a	c	b	f	a	a	a	d (xochitlan)	e	a	a	3
153	33	c	b	e	b	b	a	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	a	a	1
154	7	b	b	e	a	a	c	b	f	c	a	a	c	a	a	a	0

155	27	c	a	c	b	b	b	b	f	b	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	2
156	26	c	a	a	a	b	b	b	f	b	a	b	d (xochitlan)	a	d (xochitlan)	a	4
157	24	c	b	e	b	b	a	b	f	b	d	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	1
158	32	d	a	a	c	a	c	b	f	c	a	a	d (xochitlan)	e	d (xochitlan)	a	5
159	77	c	b	e	b	b	b	a	e	c	a	a	b	e	b	a	1
160	83	d	a	a	b	b	d	b	f	b	a	a	d (tlaco)	e	b	b	5
161	63	d	b	e	a	b	d	b	f	c	d	a	d (xochitlan)	a	b	a	3
162	18	b	b	e	b	a	c	b	f	b	a	a	d (bonafon)	e	d (bonafon)	a	4
163	79	c	b	e	b	b	c	b	f	d	e	e	d (xochitlan)	a	b	a	0
164	66	c	b	e	b	b	b	b	f	b	a	a	c	e	b	a	1
165	68	d	b	e	a	b	c	a	d	b	a	a	d (tecamachalco)	e	c	a	4
166	74	c	a	a	b	b	a	b	f	c	a	d	d (xochitlan)	e	a	a	1
167	77	c	b	e	b	a	c	b	f	d	e	e	c	e	b	a	1
168	82	d	a	a	a	b	c	b	f	c	f	e	b	c	c	a	4

Fotografías



Imagen 1: Paciente femenino de 7 años de edad.



Imagen 2: Paciente femenino de 11 años de edad.



Imagen 3: Paciente femenino de 10 años de edad.



Imagen 4: Paciente femenino de 15 años de edad.



Imagen 5: Paciente femenina de 14 años de edad.



Imagen 6: Paciente femenino de 25 años de edad.



Imagen 7: Paciente femenino de 39 años de edad.



Imagen 8: Paciente femenina de 28 años de edad.



Imágenes 9 y 10: Paciente femenina de 55 años de edad.



Ilustración 11: Paciente femenina de 16 años de edad.



Ilustración 12: Paciente femenina de 24 años de edad.



Imagen 13: Paciente femenina de 33 años de edad.



Imagen 14: Paciente femenina de 13 años de edad.



Imagen 15: Paciente femenina de 29 años de edad.



Imagen 16: paciente femenina de 48 años de edad.



Imagen 17: Paciente femenina de 12 años de edad.



Imagen 18: Paciente femenina de 13 años de edad.



Imagen 19: Paciente femenina de 11 años de edad.



Imagen 20: Paciente femenina de 8 años de edad.



Imagen 21: Paciente femenina de 16 años de edad.



Imagen 22: Paciente femenina de 31 años de edad.



Imagen 23: Paciente femenina de 9 años de edad.



Imagen 24: Paciente femenina de 11 años de edad.

Glosario

Aberración: Acción, comportamiento o producto que se aparta claramente de lo que se considera normal, natural, correcto o lícito.

Epidemiología: Parte de la medicina que estudia el desarrollo epidémico y la incidencia de las enfermedades infecciosas en la población.

Fluoración: Adición de flúor a las aguas destinadas al consumo para prevenir la caries dental. Sustitución en una molécula de átomo de hidrogeno por una de flúor.

Hipomineralización: Alteración del esmalte de origen sistémico, que afecta a uno o más primeros molares permanentes y se asocia frecuentemente con la afectación de incisivos.

Hipoplasia: es el nombre que recibe el desarrollo incompleto o detenido de un órgano o parte de este.

Moteado: Que está salpicado de motas.

Prevalencia: Proporción de individuos de un grupo o una característica o evento determinado o en un periodo determinado

Transversal: Que está atravesado de una parte de una cosa de manera perpendicular a su dimensión longitudinal.

Referencias bibliográficas

1. Cuenca, Boca, Emilio, pilar *“odontología preventiva y comunitaria”* GEA consutoria, 4º edición. España, S.L., 2013, pp.153-275.
2. Romos, Sepúlveda, Villalobos, Raudel, Rubén, Francisco *“el agua en el medio ambiente”* plaza y Valdés, 1ª edición, México: manuel María Contreras num. 73, 2003, pp.40-60.
3. Barrancos, J., Julio, Patricio *“operatoria dental integración clínica”* panamericana, 1ª edición, pp. 123-130.
4. Palacio, Santiago, *“salud y medicina de la mujer”* ediciones Harcourt, Velázquez, Madrid España, 2008, pp.1-60.
5. Katz, *“odontología preventiva en acción”* Stookey, Mc Donald stookey, 3ª edición, pp.215-244.
6. Higashida, Bertha, *“odontología preventiva”* facultad de medicina UNAM, pp.276-278.
7. Herrera, Acosta, Angela J., Pretel, *“flurosis dental en escolares: flurosis dental en escolares de padill, cauca, Colombia”* academia española, 2013, pp.120.
8. Barberia, Juan R. Boj, R. Boj Juan, *“odontopedriatría”*, Masson, 2a edición, 2004, pp.246-302.
9. Diez cubas, Cesar, *“actualización en la terapéutica de las discromías dentales”* pp.30-50.
10. E. Ziegler, ekhard, Filer, *“conocimientos actuales sobre nutrición”* ILS, OMS, 7ª edición, 1997, pp.355.
11. Hasson, Hana, I., Amid, *“suplementos de flúor, caries dental y flurosis. Una revisión sistémica”* The journal of the american dental asociatión, 2009, pp.13-24.
12. D. Riordan, Paul, *“dental fluorosis: diagnostic, epidemiology, risk factors and prevention”* dental seruces, 1994
13. O. Hairis, Norma, Garcia, Franklin, *“odontología preventiva primaria”* el manual moderno, 2ª edición, 2005, pp133.

14. Pinkham, "odontología pediátrica" Mc Graw hill, 3ª edición, 2004, pp.207-674.
15. Nocchi, "odontología restauradora" panamericana, pp.240-248.
16. Muñoz Sorcia, Faustino, "aguas del mundo" hispano europa S.A., edición de castellano, Europa, 2009, pp.27.
17. Fernández E., Pérez V, "Características químicas de las aguas subterráneas de las Islas Canarias Occidentales (Tenerife. La Palma, La Gomera y El Hierro)", Centro de Edafología y Biología Aplicada de Tenerife, CSIC Aula de Cultura de Tenerife 1974; 67-71.
18. Gómez, G. II, "Estudio Epidemiológico de la Salud Bucodental Infantil en Canarias" 1998. Santa Cruz de Tenerife: Dirección General de Salud Pública, Págs.:123-150.
19. Gómez, Santiago, "El Flúor en Odontología Preventiva" Segunda Edición, Editorial Procter, 1991, Págs.: 19-34.
20. Loyola JP, Pozos aj, Hernández, "Fluorosis en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica", Rev Salud Pública Mex, 2000;42(3):194.
21. Almeida, MBH. "Fluorterapia na prevencao da carie dental", Rev Fac Odontol Passo 2002, Págs.: 7-11.
22. Awadia AK. Birkeland JM, "Caries experience and caries predictors-a study of Tanzania children consuming drinking water with different fluorideconcentration" Clinical Oral Investigations 2002, Págs.: 96-103.
23. Robinson C. Connell S. Kirham J. Brookes SJ. Chore RC. "The effect of fluoride on the developing tooth", 2004. Págs.: 268-276.
24. Vitoria I, "Flúor y prevención de las caries en la infancia", Actualización 2002, Rev. Pediátrica Aten Primaria, 2002. Págs.: 115-126.
25. Alanis, "T. A study on Evaluating Fluoride in the State of Mexico", 2004. Págs.: 195-203.

Artículos

1. Aguilar F, Morales F. Prevalencia de fluorosis dental en México 2005-2015: una revisión de la literatura. *Salud Pública en México*. 2017 mayo-junio 59 (3): 307.
2. Betancourt A, Irigoyen M. Prevalencia de fluorosis dental en localidades mexicanas ubicadas en 27 estados y el D.F. a seis años de la publicación de la Norma Oficial Mexicana para la fluorización de la sal. *Revista de Investigación Clínica*. 2013 mayo-junio 65 (3): 238.
3. Calderón J, López N. Características generales de la fluorosis dental. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Merinello Vidaurreta*. 2014 diciembre 39 (12):
4. Vera H, Márquez J. Manual para el uso de fluoruros dentales en la Republica Mexicana. Secretaria de Salud.

Referencias electrónicas

1. <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2009/04/16/puebla/sal208.php>
2. <http://mexico.pueblosamerica.com/i/san-lucas-el-viejo/>
3. <http://www.odontologia.com.mx/articulos/fluor/fluorensalyagua.htm>
4. <http://www.lenntech.com/espanol/tabla-comparativa-estándares-OMS-UE.htm>
5. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/godoy.pdf>
6. http://www.npwa.freeseve.co.uk/dental_fluorosis.htm
7. http://www.whocollab.od.mah.se/Páginas_oficiales_de_la_OMS._Datos_epidemiológicos_de_muchos_países.
8. <http://www.cmd.buap.mx/oral/46%20Ano%2014%20::%20Numero%2044/09%20Determinantes%20de%20la%20salud%20fluorosis.pdf>
9. <http://myuvmcollege.com/uploads/lectura2012-08/ESTAD%C3%8DSTICA%20FLUOROSIS-6623.pdf>
10. <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od132g.pdf>
11. http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol44_4_07/est14407.htm
12. <https://books.google.com.mx/books?id=zqaAAAAIAAJ&pg=PA20&dq=que+es+la+fluorosis&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwidg-rSrZ7QAhXDeCYKHSCwDwEQ6AEIGjAA#v=onepage&q=que%20es%20la%20fluorosis&f=false>
13. <https://books.google.com.mx/books?id=oXr3kxs0fGcC&printsec=frontcover&dq=odontologia+pediatrica+pinkham&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwilw4yAt57QAhWEeCYKHTFZDvMQ6AEIKTAB#v=onepage&q&f=false>
14. <https://books.google.com.mx/books?id=vipMilCFSjMC&printsec=frontcover&dq=libros+de+fluorosis+dental&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjvqP18JnQAhXkj1QKHZApCkEQ6AEIzAA#v=onepage&q>

