



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**Comparación de la Cantidad de Flúor en las Pastas
Dentales Comercializadas en Perú - 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Cirujano Dentista**

AUTOR:

Jallurana Añamuro, Ramiro (orcid.org/0000-0002-8970-2054)

ASESOR:

Dr. Arbildo Vega, Heber Isac (orcid.org/0000-0003-3689-7502)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Políticas y Gestión en salud

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Este trabajo de investigación lo dedico a mi familia que con su ejemplo me enseñaron a ser perseverante y motivaron a mi crecimiento profesional, para un mejor futuro y la de mi familia.

Agradecimiento

A mi Asesor de tesis por su constante apoyo, paciencia y compartir sus conocimientos para nuestro crecimiento profesional.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Índice de abreviaturas	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos.....	12
3.6. Método de análisis de datos	12
3.7. Aspectos éticos	13
IV. RESULTADOS	14
V. DISCUSIÓN	17
VI. CONCLUSIONES.....	21
VII. RECOMENDACIONES	22
VIII. REFERENCIAS.....	23
ANEXOS.....	
ANEXO 1	
ANEXO 2	
ANEXO 3	
ANEXO 4	
ANEXO 5	

Índice de tablas

TABLA 1: Cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú – 2022.....	14
TABLA 2: Cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú según su tipo de almacenamiento.....	15
TABLA 3: cantidad de flúor en las pastas dentales de comercializadas en Perú según la etiqueta.....	16

Índice de gráficos y figuras

GRÁFICO 1: Prueba de kruskal-wallis para muestras independientes (fluor en laboratorio / pastas dentales)	36
GRÁFICO 2: Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes (almacenamiento abierto y cerrado) flúor en laboratorio.....	37
GRÁFICO 3: Gráfico Q-Q normal de flúor en etiqueta.....	38
GRÁFICO 4: Gráfico Q-Q normal de flúor en laboratorio.....	38
FIGURA 1: Pastas dentales codificadas, compradas en almacenamiento cerrado.....	39
FIGURA 2: Pastas dentales codificadas, compradas en almacenamiento abierto.....	40
FIGURA 3: Boletas de venta de pago de laboratorio para la determinación de flúor.....	41
FIGURA 4: Solicitud de ingreso de muestra de pastas dentales – almacenamiento abierto.....	42
FIGURA 5: Solicitud de ingreso de muestra de pastas dentales – almacenamiento abierto.....	43

Índice de abreviaturas

FT	: Fluoruro total
FST	: Fluoruro soluble total
ppm	: Partes por millón
OMS	: Organización Mundial de la Salud
EE. UU.	: Estados Unidos
TISAB	: Buffer de ajuste de fuerza iónica total
IF	: Iones de fluoruro
FTD	: Fluoruro total disuelto
DIGEMID	: Dirección General de Medicamentos
SPSS	: Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales
MINSA	: Ministerio de Salud

Resumen

Objetivos: Determinar la diferencia en la cantidad de flúor de las pastas dentales comercializadas en Perú – 2022. **Material y método:** El estudio fue cuantitativo, básico, descriptivo y correlacional, prospectivo, transversal, de campo y no experimental. Se analizaron 40 pastas dentales, 20 fueron almacenadas en ambientes cerrados y 20 en abiertos, en un laboratorio privado, para el estudio del flúor que contiene cada pasta a través del Electrodo de Ion Selectivo. **Resultados:** Se obtuvo que el valor de $p = 0.061$, en consecuencia, cada marca comercial tiene diferentes cantidades de flúor según el laboratorio. También se obtuvo que, el valor de $p = 1.000$; por lo que, el flúor del laboratorio varía según la forma de almacenamiento de las pastas dentales y finalmente se obtuvo que, el valor de $p = 0.829$, en consecuencia, existe diferencia entre el flúor del laboratorio con el flúor de la etiqueta en las pastas dentales comercializadas. **Conclusiones:** Se concluye que, cada marca de pastas dentales tiene diferentes cantidades de flúor según el laboratorio. Asimismo, que el flúor del laboratorio varía según la forma de almacenamiento de la pasta dental y que existe una diferencia entre el flúor del laboratorio con el flúor de la etiqueta.

Palabras claves: pastas dentales y flúor, comercialización en ambiente cerrado y abierto.

Abstract

Objectives: To determine the difference in the amount of fluoride in toothpastes marketed in Peru - 2022. **Material and method:** The study was quantitative, basic, descriptive and correlational, prospective, cross-sectional, field and non-experimental. Forty toothpastes were analyzed, 20 were stored indoors and 20 outdoors, in a private laboratory, for the study of the fluoride contained in each paste through the Selective Ion Electrode. **Results:** It was obtained that the value of $p = 0.061$, consequently, each commercial brand has different amounts of fluoride according to the laboratory. It was also obtained that the value of $p = 1,000$; Therefore, the fluoride from the laboratory varies according to the way in which the toothpastes are stored and finally it was obtained that the value of $p = 0.829$, consequently, there is a difference between the fluoride from the laboratory and the fluoride from the label in the pastes. **commercialized dental Conclusions:** It is concluded that each brand of toothpaste has different amounts of fluoride depending on the laboratory. Also, that the fluoride from the laboratory varies according to the way the toothpaste is stored and that there is a difference between the fluoride from the laboratory and the fluoride from the label.

Keywords: toothpastes and fluoride, commercialization in closed and open environment.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la caries dental es apreciada como un problema a nivel mundial de la salud bucodental, la misma que afecta la calidad de vida, entre los grupos de países en subdesarrollados (1,2)

En nuestro país la caries dental es un inconveniente para la salud, que afecta a un gran número de ciudadanos, a pesar que la prevención con flúor es evidente (3)

La caries perjudica a los infantes en edad escolar y a una gran mayoría de adultos (4,5). El fluoruro se ha utilizado para reducir y/o prevenir el aumento de caries dental (6).

La evidencia ha demostrado que cuanto mayor sea la cantidad de fluoruro, mayor la prevención de la caries (7,8). Cuando está presente en odontología placa y saliva, el fluoruro retrasa la desmineralización y promueve la remineralización de las lesiones incipientes del esmalte y también inhibe el metabolismo bacteriano cariogénico que produce ácido a partir de azúcares.

Ahora bien, el uso de flúor ha ayudado a combatir la caries dental en todo el mundo. Dentro de las aplicaciones tópicas, el uso de pastas dentales flúor es un medio eficaz para eliminar mecánicamente la placa bacteriana y un método para mantener las concentraciones de flúor disponibles en la saliva, las biopelículas y las estructuras dentales, y se cree que es una forma de prevenir el proceso de desmineralización. Se ha demostrado que el uso de pasta dental con flúor reduce la caries en un 24 % en comparación con la pasta dental sin flúor (9)

Precisar que, actualmente la acción del fluoruro es el mejor instrumento para coadyuvar a interrumpir la progresión de la caries y su eficacia varía según el contenido de flúor en ppm. Se tiene como resultado de una revisión frecuente, que

las pastas dentales con baja cantidad de flúor no resultan beneficiosas para prevenir la caries esto en comparación con pastas dentales con concentraciones de 1000 ppm o más (10).

Definitivamente este problema necesita de una política multisectorial a fin que coadyuve como punto de inicio la actualización de la norma técnica (Resolución Ministerial No 454-2001-SA/DM), para cumplimiento obligatorio para los fabricantes, a cargo de la DIGEMID. Por lo que resulta necesario fortalecer la sensibilización del cepillado dental y uso de pastas dentales con flúor mayor a 1000 ppm en toda la población en general, a través de campañas a nivel del MINSA, dirigidas a todos los actores sociales. (11).

La investigación se justifica, porque la eficacia preventiva de pastas dentales con flúor ha sido probada en la literatura científica, y se recomienda su uso a fin de prevenir la caries dental. En consecuencia, es de real necesidad determinar las cantidades reales que tienen las pastas dentales comercializadas en Perú.

Ahora bien, el uso diario de pastas dentales fluoradas es la razón primordial para prevenir las caries en todo el mundo. El flúor es de suma importancia para el proceso contra la desmineralización, sin embargo, para la remineralización es limitada (12,13,14)

Su importancia radica, porque el consumidor confía que las cantidades que presentan las pastas dentales tienen el valor mencionado en el rotulado, olvidando que su variación puede darse además por el tipo de almacenamiento. Por ello, este tipo de vigilancia debe ser garantizada en beneficio de la población (15).

En consecuencia, el problema general de la presente investigación será: ¿existe diferencia en la cantidad de flúor de las pastas dentales comercializadas en Perú – 2022?; Los objetivos del estudio serán: 1) Comparar la cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú – 2022; 2) Determinar y relacionar la

cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú según su tipo de almacenamiento; 3) Determinar y relacionar la cantidad de flúor en las pastas dentales de comercializadas en Perú según la etiqueta.

II. MARCO TEÓRICO

Ramadhan A et al., en el año 2020, en Indonesia anunciaron un artículo científico cuyo objetivo fue determinar el contenido de flúor de las pastas dentales comercializadas en Indonesia y para determinar si el contenido de fluoruro está de acuerdo con la información provista en el empaque y siguiendo los estándares de la odontología, se realizó un análisis in vitro de fluoruro total (FT) en 10 marcas de pasta dental para adultos y ocho para niños, comprados en diferentes tiendas, el cual se obtuvo como resultado la concentración de FT en pastas dentales para adultos y niños no coincidió con el contenido de flúor proporcionado en el empaque de la mayoría de las muestras. Once marcas de pasta dental contenían fluoruro > 1000 ppm F, mientras que las otras contenían fluoruro < 1000 ppm F. Solo una pasta dental contenía fluoruro que coincidía con el estándar de la odontología basada en evidencia y las regulaciones de Indonesia por lo que se concluyó que la mayoría de los dentífricos para adultos comercializados en Indonesia no cumplen con la concentración de flúor requerida para el control de caries. Los resultados exigen una regulación y un control de calidad más estrictos de la pasta dental con flúor en Indonesia para proporcionar el máximo efecto anticaries (16).

Raquel J et al, en el año 2020, en España, informaron en un estudio cuyo objeto fue comparar los niveles experimentales con los declarados en el etiquetado. Se han analizado un total de 117 muestras de productos dentales mediante potenciometría con electrodo de ion selectivo de fluoruro. Se obtuvo como resultado que, se ha registrado la mayor concentración de fluoruro (18412 ± 0.009 mg/kg) en el dentífrico Vitis® junior sabor tutti frutti y concluyeron que, la mayoría de los dentífricos analizados se encuentra dentro de los rangos aceptables para que conserve su acción anticaries, así como rotulado por el fabricante (17).

Báez L, en el año 2016, en Bogotá, Se ejecutó un estudio para establecer la concentración de flúor en dentífricos y enjuagues bucales infantiles, de venta en supermercados de la ciudad de Bogotá, y verificar si estos valores concuerdan o

no con lo que informa el fabricante. Se encontraron 17 pastas dentales. El fluoruro total (FT) y el fluoruro iónico (FI) se evaluaron en todas las pastas dentales; En productos que contienen monofluorofosfato de sodio, también se evalúa el fluoruro total disuelto (FTD). Para los análisis se utilizó un electrodo específico de flúor acoplado a un analizador de iones, el cual fue previamente calibrado con estándares de flúor tras añadir TISAB II como tampón. Se aplicó un estudio estadístico descriptivo con los resultados. Encontró que el dentífrico 18 tenía un valor entre 12,46 y 13,93% inferior al valor esperado para el FT. Para IF, el valor es 77% más bajo de lo esperado, lo mismo ocurre con el valor de FTD que es 48,7% más bajo de lo esperado. La mayoría de los dentífricos analizados tenían valores de FT y IF según información del fabricante. Sin embargo, se ha observado que las concentraciones conflictivas de fluoruro en algunos productos pueden afectar sus efectos anticaries (18)

Las lesiones iniciales de caries o manchas blancas son poros subyacentes del esmalte causados por un período de desmineralización. Clínicamente, se ve como una neblina "lechosa" que es ligeramente más suave que el esmalte sano (19). Es decir, son áreas localizadas de descalcificación del esmalte sin formación de cavidades. Clínicamente, se observan como manchas blancas opacas. El área es ligeramente más suave que el esmalte de tono circundante (20).

Las pastas dentales son productos cosméticos que se utilizan para la higiene de los dientes y la boca. La cual debe realizarse conforme al siguiente detalle (21):

- Utilizado correctamente con un cepillo de dientes eficaz y con la periodicidad correcta, elimina residuos de comida, placa y manchas.
- Debe dejar un efecto de frescura e higiene en la boca.
- Su costo debe ser accesible a fin de que se dé el uso frecuente.
- Seguro y satisfactorio al usar.
- Firme en ambientes de acopio y uso, no irrita las encías ni ninguna otra parte de la cavidad bucal.

- Posee el nivel ideal de abrasivo para eliminar la placa con poco daño al esmalte (18).
- Otros elementos que cambiarán esta particularidad son el tiempo y la técnica de cepillado, la cantidad de pasta dental, entre otros.

El flúor es un grupo halógeno electronegativo, no metálico, gaseoso con el símbolo F y tiene un efecto protector contra los ácidos bacterianos. Su peso atómico es 18.9984 y no se presenta en la naturaleza en forma molecular de flúor. Debido a su alta electronegatividad y gran reactividad química, el flúor nunca se encuentra en su estado natural. El fluoruro es una composición del flúor con otros minerales, que se incorpora a la formación de los huesos y los dientes, para prevenir la caries. El fluoruro contenido en los suministros dentales puede estar disponible para aplicación tópica y sistémica. Su solubilidad en agua es muy alta y su compuesto natural más importante es el fluoruro de calcio (CaF_2), también conocido como "fluorita" aunque comúnmente se llama fluoroapatita ($\text{Ca}_{10}[\text{PO}_4\text{F}_2]$) o criolita (Na_3AlF_6). Es el agente oxidante más fuerte conocido, por lo que también es un reactivo violento con los metales (22).

La concentración de una solución es la correlación entre la suma de soluto y la suma de solvente. Para concentraciones tan pequeñas como el fluoruro en la pasta dental, se utiliza partes por millón (ppm), que se refiere al número de unidades de sustancia (soluto) por millón de unidades agregadas (solución). Actualmente, se han introducido una serie de mejoras en la constitución de las pastas. Siendo los primordiales cambios el utilizar la pasta dental como régimen de administración de agentes terapéuticos en la cavidad oral, incluidos los que se usan para prevenir la caries dental, que contienen muchos componentes, conjuntamente con varias sales de fluoruro como agentes anti caries. Estos incluyen impregnaciones, agentes espumantes, conservantes, aglutinantes y edulcorantes (23).

El efecto terapéutico del dentífrico se basa en la liberación de flúor en el medio bucal durante la limpieza. Entonces su formulación debe dar F soluble. El

fluoruro soluble se refiere al fluoruro que se puede separar de la sustancia homogénea en las formulaciones de pasta de dientes. Varios estudios han concluido que se requiere un mínimo de 1000 ppm de fluoruro soluble para que una pasta de dientes sea resistente a la caries. Sin embargo, la legislación mexicana actual considera el fluoruro total, lo que se refiere a la presencia de fluoruro como compuesto en la formulación. Por lo general, los fabricantes agregan 1500 ppm de F para compensar la cantidad de F que puede inactivarse al combinarse con abrasivos durante el almacenamiento del producto (23)

Una pasta de dientes con 1500 ppm de flúor tiene un mejor efecto preventivo sobre los nuevos dientes permanentes que una pasta de dientes estándar que contiene 1000 ppm de flúor. Un estudio realizado por Twetman mostró que las personas que usaban la técnica del cepillado tenían una mayor reducción de la caries dental que las que no lo hacían, incluso cuando usaban pasta dental con flúor. Sin embargo, la incidencia de caries disminuyó otro 6 por ciento a concentraciones de fluoruro en el rango de 1100 a 1500 ppm. Al decidir qué nivel de fluoruro usar en niños, se debe considerar el riesgo de fluorosis. (24)

El Ion Selectivo que se utiliza para determinar flúor, es una técnica para medir el fluoruro total que contiene las pastas dentales recién elaboradas y productos de higiene dental utilizando un método potenciométrico directo, siendo útil para la determinación de iones de fluoruro en un compuesto. Las muestras se suspenden en una solución amortiguadora para minimizar la formación de complejos de fluoruro con cationes multivalentes (25).

El potencial producido por el electrodo de iones selectivo de fluoruro se compara luego con un electrodo de referencia en una muestra suspendida usando una curva de calibración derivada de una serie de estándares. El electrodo de fluoruro utilizado es un sensor selectivo, cuyo elemento principal es un cristal de fluoruro de lantano, a través del cual se puede crear una fuerte energía compuesta

por soluciones de fluoruro de lantano, a través del cual se puede crear una fuente de energía compuesta por soluciones de fluoruro de varias concentraciones (25).

El electrodo informa claramente la concentración de fluoruro en la suspensión. La actividad iónica depende de una fuerza iónica casi uniforme, un pH ajustado y la separación de los complejos formados para que los electrodos detecten la concentración total presente (25).

El almacenamiento es el subproceso ejecutivo de almacenar y conservar productos con el mínimo riesgo para el producto, la población y la empresa y optimizar el área física del depósito (26).

Las buenas prácticas de almacenamiento, son un cúmulo de normas que definen los requisitos y actividades operativos que tienen que cumplir las organizaciones que fabrican, importan, exportan, almacenan, comercializan o distribuyen productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios para garantizar que se mantengan en condiciones óptimas durante el almacenamiento y propiedades, en particular aquellos que necesitan especiales situaciones de almacenamiento en el mercado interno debido a sus propiedades químicas y/o físicas (27).

Las etiquetas completan eficazmente el embalaje de todo tipo de productos, Un rótulo puede ser un encabezado, leyenda, signo o cartel escrito en un documento o etiqueta para informar, anunciar o enfatizar algo, en otras palabras, una etiqueta básicamente contiene algún tipo de información y está estrictamente con lo que se etiqueta (28).

La etiqueta significa la información impresa o fijada en el envase del medicamento o producto biológico, que permite cuando se ha otorgado un registro sanitario condicional. No se podrán adjuntar rótulos a la etiqueta para corregir o agregar información, excepto en los contenedores intermedios, para identificar el nombre

del contribuyente del importador, domicilio, registro único, nombre del responsable técnico (opcional), o cualquier otra información que se especifique (29).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: El estudio fue de tipo básica debido que estuvo encaminada para determinar la cantidad de flúor de las pastas dentales comercializadas en Perú (30).

Diseño de investigación: Es un diseño no experimental debido a que no se manipularon las variables pudiendo ser analizadas, de corte transversal puesto que el estudio se realizó en un solo momento de aspecto temporal para la recolección datos, de nivel correlacional, porque se evaluó las variables planteadas y se relacionaron entre sí, descriptivo debido a que se exploró la distribución de la población, y observacional porque al utilizar el instrumento como el Electrodo de Ion Selectivo, permitió observar las cantidades de flúor (ppm) que contiene cada pasta dental comercializada en Perú (31).

3.2. Variables y operacionalización

Variable principal: Flúor

Definición conceptual: Es un grupo halógeno electronegativo, no metálico, gaseoso con el símbolo F y tiene un efecto protector contra los ácidos bacterianos. Su peso atómico es 18.9984 y no se presenta en la naturaleza en forma molecular de flúor. Debido a su alta electronegatividad y gran reactividad química, el flúor nunca se encuentra en su estado natural (22)

Definición operacional: Electrodo de Ion Selectivo

Indicadores: Promedio

Escala de medición: Cuantitativa / de razón

CO-variables: Almacenamiento

Definición conceptual: Es el subproceso ejecutivo de almacenar y conservar productos con el mínimo riesgo para el producto, la población y la empresa y optimizar el área física del depósito (25)

Definición operacional: Tipo de Almacenamiento

Indicadores: Ambiente cerrado y ambiente abierto

Escala de medición: Cualitativa / nominal

CO-variables: Etiqueta

Definición conceptual: Las etiquetas completan eficazmente el embalaje de todo tipo de productos, Un rótulo puede ser un encabezado, leyenda, signo o cartel escrito en un documento o etiqueta para informar, anunciar o enfatizar algo, en otras palabras, una etiqueta básicamente contiene algún tipo de información y está estrictamente con lo que se etiqueta (28)

Definición operacional: Electrodo de Ion Selectivo

Indicadores: Promedio

Escala de medición: Cuantitativa / de razón

La matriz de operacionalización de variables se encuentra en el Anexo 01.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Estuvo determinada por todas las pastas dentales comercializadas en Perú.

Muestra: 40 pastas dentales comercializadas en Perú. La fórmula para obtener el tamaño de muestra se encuentra en el Anexo 3.

Muestreo: Probabilístico – aleatorio simple.

Criterios de inclusión: Pastas dentales comercializadas en Perú durante el año 2022 y que se encuentren debidamente etiquetadas y almacenadas.

Criterios de exclusión: Pastas dentales abiertas, en mal estado y en ambientes no ideales para su conservación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Se utilizó la técnica de observación utilizando una ficha donde se recogió los datos después del estudio en el laboratorio utilizando como instrumento el electrodo de ion selectivo (Anexo 4).

Instrumento: Electrodo de ion selectivo debidamente calibrada

Ficha de recolección de datos: Ficha elaborada por el investigador

3.5. Procedimientos

Para la ejecución de la presente, se procedió a la compra de pastas dentales de las diferentes marcas que se comercializan en el Perú, tanto almacenadas en ambiente abierto (ambulantes) y almacenamiento cerrado (farmacias, boticas y abarrotes), posterior a ello se llevó las pastas dentales al Laboratorio de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, y el Ing. Químico procedió con el análisis del flúor que contiene cada pasta dental a través del Electrodo de Ion Selectivo, y se procedió con el llenado de la ficha de recolección de datos.

Los datos registrados fueron procesados en una base datos en Excel, para su posterior evaluación.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos obtenidos fueron colocados en una hoja Excel y se trasladó al programa estadístico SPSS 26.0 para analizarlos. Los datos fueron

presentados en tablas y gráficos con sus respectivas frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones tipo.

Se encontró que la relación entre las variables, mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, fueron no paramétricos y paramétricos. En consecuencia, para las variables no paramétricos se utilizarán las pruebas estadísticas de Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney; y para las variables paramétricas se usó las pruebas estadísticas de ANOVA. Todos los datos fueron analizados con un nivel de confianza del 95%.

3.7. Aspectos éticos

En vista que el presente estudio no se llevó a cabo con paciente y siendo esta con pastas dentales, se respetó el principio de autonomía, puesto que la presente es de autoría del tesista; Asimismo, se basó en el principio del beneficio, juzgado principalmente por la realización del bien, en suma. Este estudio no generó ningún conflicto de intereses.

IV. RESULTADOS

Tabla 1: Cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú – 2022.

Pasta dental	Flúor en Laboratorio (ppm)	p
AQUAFRESH	1389.435 ± 150.96	0.061
COLGATE	1258.440 ± 114.66	
DENTO	1448.083 ± 217.87	
DOCTOR	1305.390 ± 265.22	
KOLYNOS	861.558 ± 287.06	
ORAL-B	1351.758 ± 166.23	
TOTAL DENT	1254.772 ± 134.65	

Fuente: Elaborado por el autor

Al obtener el valor de $p = 0.061$, con la prueba de Kruskal-Wallis, resulta estadísticamente que, existe una relación entre el flúor que da el laboratorio con respecto a la pasta dental, es decir cada marca comercial tiene diferentes cantidades de flúor según el laboratorio.

Tabla 2: Cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú según su tipo de almacenamiento.

Pasta dental	Ambiente Cerrado flúor (ppm)	Ambiente Abierto flúor (ppm)	P
AQUAFRESH	1364.216 ± 174.26	1465.09	1.000
COLGATE	1311.272 ± 109.49	1205.607 ± 106.03	0.343
DENTO	1579.893 ± 166.76	1349.22 ± 214.46	0.229
DOCTOR	1483.015 ± 283.47	1127.76 ± 66.82	0.333
KOLYNOS	847.915 ± 25.63	870.653 ± 405.18	0.800
ORAL-B	1373.627 ± 156.86	1329.890 ± 196.45	1.000
TOTAL DENT	1370.05 ± 21.07	1139.495 ± 28.16	0.333

Fuente: Elaborado por el autor

Al obtener el valor de $p = 1.000$ en las pastas dentales de Aquafresh, el valor de $p = 0.343$ en Colgate, el valor de $p = 0.229$ en Dento, el valor de $p = 0.333$ en Doctor, el valor de $p = 0.800$ en Kolynos, el valor de $p = 1.000$ en Oral-B y el valor de $p = 0.333$ en Total Dent; con la prueba de U de Mann-Whitney, resulta estadísticamente que, el flúor del laboratorio varía según la forma de almacenamiento de las pastas dentales comercializadas en Perú.

Tabla 3: Cantidad de flúor en las pastas dentales de comercializadas en Perú según la etiqueta.

Pasta Dental	Flúor en Etiqueta (ppm)	Flúor en Laboratorio (ppm)	P
AQUAFRESH	1445.100 ± 12.75	1278.108 ± 248.31	0,829
COLGATE			
DENTO			
DOCTOR			
KOLYNOS			
ORAL-B			
TOTAL DENT			

Fuente: Elaborado por el autor

Al obtener el valor de $p = 0.829$, con la prueba de ANOVA, resulta estadísticamente que, existe una diferencia entre el flúor del laboratorio con el flúor de la etiqueta en las pastas dentales comercializadas en Perú.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación fue necesario identificar las posibilidades de cómo, cuándo y dónde ejecutarlo para determinar la problemática, puesto que se dispuso a invertir tiempo y esfuerzo. Todo esto en conjunto forma la base para futuras investigaciones sobre salud bucal para respaldar nuestra futura práctica profesional, lo que coadyuvara a mejorar la calidad de vida de los peruanos.

Empezamos señalando que la pasta dental se utiliza para el cepillado de los dientes, siendo que contiene flúor y que actualmente es la mejor estrategia para prevenir la caries dental en la población. (21)

El uso del dentífrico es una de las medidas preventivas de la salud bucal, y es uno de los métodos más utilizados y aceptados por las personas. Por lo tanto, el significado del análisis de concentración de fluoruro (8), no debe diferir significativamente de las instrucciones de la etiqueta. Para valores más bajos porque no se pudo lograr el efecto esperado, o para valores más altos debido a los posibles efectos de fluorosis dental o intoxicación por fluoruro; aunque este último punto aún requiere más documentación.

Ahora bien, el uso frecuente de pasta dental con flúor para prevenir la prevalencia y el desarrollo de nuevas caries dentales ha sido ampliamente documentado (32,33,34). Se ha encontrado que una concentración mínima de 1000 ppm muestra estadísticamente beneficios significativos para coadyuvar a prevenir la caries (15).

A pesar de la prevención de la caries dental con flúor es evidente, La caries dental se posiciona en una de las enfermedades más comunes y crónicas que afecta a los niños en edad escolar y una gran mayoría de adultos (35).

Un estudio determinó que el FT declarado concentraciones y los niveles encontrados en el análisis fueron inconsistente en casi todas las pastas de dientes. Pocas muestras tenían la Nivel de FT declarado por el fabricante (36,37).

El muestreo se basó en pastas dentales que fueron las más usadas y fáciles de conseguir, y con envases que incluye información sobre la concentración de fluoruro (38).

El presente estudio tuvo como objetivo el determinar la diferencia en la cantidad de flúor de las pastas dentales comercializadas en Perú – 2022.

Su importancia radica, porque el consumidor confía que las cantidades que presentan las pastas dentales tienen el valor mencionado en el rotulado, olvidando que su variación puede darse además por el tipo de almacenamiento. Por ello, este tipo de vigilancia debe ser garantizada en beneficio de la población (15).

Respecto del estudio efectuado a las 40 pastas dentales de las cuales 20 fueron adquiridas de almacenamiento cerrado, es decir, farmacias, bodegas, entre otros, mientras que las otras 20 fueron adquiridas de almacenamiento abierto de ambulantes a plena luz del día, precisara que, el muestreo se basó en pastas dentales que fueron las más usadas y fáciles de conseguir, y con envases que incluye información sobre la concentración de fluoruro (39), entonces, se pudo observar que, existe una relación entre el flúor que da el laboratorio con respecto a la pasta dental, es decir cada marca comercial tiene diferentes cantidades de flúor. También que, varia la concentración de flúor en las pastas de dientes comercializadas según la forma de almacenamiento. Finalmente se obtuvo que existe una diferencia en la cantidad de flúor según el laboratorio con lo establecido en la etiqueta.

Sin embargo, los cambios en la cantidad de flúor en las pastas dentales pueden atribuirse a varias causas, como las integraciones químicas de los ingredientes inactivos, las condiciones ambientales después de la producción y el comportamiento de los productos activos durante la comercialización que ocurre en el transcurso de vida de la pasta dental (40).

El contenido de FT en las pastas dentales analizadas no coincidía con el contenido declarado por el fabricante. Por lo tanto, es necesario revisar la regulación del contenido de flúor soluble en las pastas dentales para garantizar el máximo efecto anti caries y elevar la calidad de fabricación de pasta dental.

Es importante señalar que muchos países no especifican la cantidad real de flúor que debe contener cada pasta dental (37). La normativa establece que la concentración de FT en la pasta dental no puede exceder el 0,15% o 1500 ppm; aunque esto es cierto, no especifica una concentración mínima de FTS. En consecuencia, estos estándares dejan a los consumidores vulnerables porque algunas pastas dentales tienen poca resistencia a la caries. Es importante revisar las pautas sobre la calidad del flúor en las pastas dentales disponibles en el mercado. Las regulaciones requieren una concentración mínima de FTS de 1000 ppm en formulaciones de pasta de dientes, y el control de calidad requiere un estándar y cumplimiento. Asimismo, los estudios han considerado la absorción de fluoruro de la pasta de dientes demostrando que la exposición y la excreción de fluoruro están dentro de los límites aceptables en áreas de agua fluorada y no florida (41).

Definitivamente este problema necesita de una política multisectorial a fin que coadyuve como punto de inicio la actualización de la norma técnica (Resolución Ministerial No 454-2001-SA/DM), para cumplimiento obligatorio para los fabricantes, a cargo de la DIGEMID. Por lo que resulta necesario fortificar la sensibilización de la limpieza dental y uso de pastas dentales con flúor mayor a 1000 ppm en toda la población en general, a través de campañas a nivel del MINSA, dirigidas a todos los actores sociales. (11).

El presente estudio proporciona información real respecto de la cantidad de flúor que contiene las diferentes pastas dentales comercializadas en el Perú, lo cual coadyuva a identificar aquella pasta dental que va a contribuir a disminuir en nuestro país la caries dental, debido a que es un inconveniente para la salud, que afecta a un gran número de ciudadanos, a pesar que la prevención con flúor es evidente (3). Ahora bien, la evidencia ha demostrado que cuanto mayor sea la cantidad de fluoruro, mayor la prevención de la caries (7,8).

Sin embargo, también presenta una limitación del estudio, ello debido a que no se cuenta con las especificaciones técnicas de las pastas dentales, puesto que cada fabricante define su propio rango, también podrían ocurrir potencialmente debido a la discrepancia en los materiales y métodos aplicados.

Si bien es cierto se encontró diferencias entre fluoruro declarado por los fabricantes, es preciso señalar que los resultados obtenidos de este estudio deben interpretarse con precaución.

VI. CONCLUSIONES

- La cantidad de flúor de las pastas dentales comercializadas en el Perú – 2022, fueron que, si existe una relación entre el flúor que da el laboratorio con respecto a la pasta dental, es decir cada marca comercial tiene diferentes cantidades de flúor según el laboratorio.
- La cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú según su tipo de almacenamiento, fueron que, el flúor del laboratorio varía según la forma de almacenamiento de la pasta dental.
- La cantidad de flúor en las pastas dentales de comercializadas en Perú según la etiqueta, fueron que, si existe una diferencia entre el flúor del laboratorio con el flúor de la etiqueta.

VII. RECOMENDACIONES

- La autoridad nacional, DIGEMID como ente regulador, debe realizar operativos de inspecciones a los fabricantes y comerciantes con el objeto de analizar las especificaciones técnicas de la concentración de flúor y garantizar el estado de conservación con el correcto almacenamiento para la comercialización de pastas dentales en el Perú.
- Concientizar a la población a través del Ministerio de Salud, el uso adecuado de pastas dentales en diversas edades, lo que coadyuvará a prevenir la caries dental mediante el uso de pastas dentales con flúor.
- Realizar estudios acerca de las concentraciones de flúor conforme a lo señalado en las etiquetas de estos productos sanitarios.

VIII. REFERENCIAS

1. Thomson WM, Broder HL. Oral-health-related quality of life in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am* 2018; 65: 1073- 1084.
2. Maharani DA, Adiatman M, Rahardjo A, Burnside G, Pine C. An assessment of the impacts of child oral health in Indonesia and associations with self-esteem, school performance and perceived employability. *BMC Oral Health* 2017; 17: 65. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0358-5>.
3. Ministerio de Salud, Oficina General de Edipemiología y Dirección General de Salud de las Personas, Prevalencia nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, Peru 2020.
4. Petersen PE, Ogawa H. Prevention of dental caries through the use of fluoride – the WHO approach. *Community Dent Health* 2016; 33: 66-68.
5. Tickle M, Ricketts DJN, Duncan A, et al. Protocol for a randomised controlled trial to evaluate the effectiveness and cost benefit of prescribing high dose fluoride toothpaste in preventing and treating dental caries in high-risk older adults (reflect trial). *BMC Oral Health* 2019; 19: 88
6. O'Mullane DM, Baez RJ, Jones S, et al. Fluoride and oral health. *Community Dent Health* 2016; 33: 69-99.
7. Tavss EA, Mellberg JR, Joziak M, Gambogi RJ, Fisher SW. Relationship between dentifrice fluoride concentration and clinical caries reduction. *Am J Dent* 2003; 16: 369-374.
8. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 3: CD007868
9. Vera H, Rodriguez G, Alanis T, Rodriguez C. Manual para el Uso de Fluoruros Dentales en la República Mexicana. México, 2003; 47
10. González F, Carmona L, Diaz A. Perception of fluoride ingestion by dental brushing in Colombian children. *Rev Cub de Estomatol* 2010; 47(3)266-275
11. Akram Hernández-Vásquez, Diego Azañedo. Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* vol.36 no.4 Lima oct./dic. 2019.

12. Carvalho, J. C. Caries process on occlusal surfaces: Evolving evidence and understanding. *Caries Research*, 2014; 48(4), 339-346.
13. Pitts, N. B., Zero, D. T., Marsh, P. D., Ekstrand, K., Weintraub, J. A., Ramos-Gomez, F., et al. Dental caries. *Nature Reviews Disease Primers*, 2017; 3, 17030.
14. Tickotsky, N., Petel, R., Araki, R., & Moskovitz, M. Caries progression rate in primary teeth: A retrospective study. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 2017; 41(5), 358-361.
15. Merlo FO. Flúor: actualización para el pediatra. *PEDIATRÍA*. 2004; 31(1). Vera H, Rodriguez G, Alanis T, Rodriguez C. Manual para el Uso de Fluoruros Dentales en la República Mexicana. México. 2003.
16. Atik Ramadhani, Steffi Wijaya, Ana Mardlianah, Melissa Adiatman, Febriana Setiawati, Harun A. Gunawan, Diah A. Maharani; Fluoride content and labelling of toothpastes marketed in Indonesia, 2020. [\(89\) Contenido de flúor y etiquetado de las pastas dentales comercializadas en Indonesia | afrisca maharani - Academia.edu](#)
17. Javier Pérez R, Rubio Armendáriz C, Gutiérrez Fernández AJ, Paz Montelongo S, Hardisson A. Niveles de fluoruro en dentífricos y colutorios. España; *JONNPR*. 2020; 5(5):491-503. DOI: 10.19230/jonnpr.3326 <https://scielo.isciii.es/pdf/jonnpr/v5n5/2529-850X-jonnpr-5-05-491.pdf>
18. Báez-Quintero L, Botazzo D, Emi N, Pelim P. Concentración de flúor en cremas dentales y enjuagues bucales para niños vendidos en la ciudad de Bogotá, Colombia. *Revista Nacional De Odontología*. 2016; 12(23). <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/1396>
19. Paula, A. B., Fernandes, A. R., Coelho, A. S., Marto, C. M., Ferreira, M. M., Caramelo, F., et al. Therapies for white spot lesions-A systematic review. *The Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 2017; 17(1), 23-38.
20. Sundararaj, D., Venkatachalapathy, S., Tandon, A., & Pereira, A. Critical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A meta-analysis. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 2015; 5(6), 433-439.
21. Wilkinson JB, Moore RJ. *Cosmetología de Harry*. España: Díaz de Santos; 1990.

22. Salvatierra D. Evaluación de la Concentración de fluoruros contenido en los dentífricos bucales fluoradas para niños, comercializados en el distrito de Trujillo, 2013 [Tesis para obtener grado de bachiller en odontología]. Trujillo:Universidad Nacional de Trujillo; 2014.
23. Yavnai N. Toothpastes: ingredients, brands, categories and their utilization. Refuat Hapeh Vehashinayim. 2010; 27(2):19-27.
24. Twetman S. Prevention of dental caries as a non-communicable disease. Eur J Oral Sci. 2018;126(Suppl 1):19–25
25. Caro, Y. • Santiago, G. • Robles, J. C. • Cámara, M. S. • De Zan, M. M. Estrategia de validación aplicada a un método potenciométrico desarrollado para la determinación de fluoruro total en pastas dentales. Revista (FABICIB), 2011; volumen 15 • PÁGS. 74 a 83 [En Línea]. [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2013]
26. Ortiz, M; García, M; Paladines, M; Rodríguez, R; Murcia, L Gestión de inventarios, almacenes y aprovisionamientos. UNAD, 2018.
27. Ministerio de Salud. Norma Técnica Sanitaria Manual de Buenas Prácticas de Almacenamiento de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios en Laboratorios, Droguerías, Almacenes Especializados y Almacenes Aduaneros. RM. N° 132-2015/MINSA. Lima: Ministerio de Salud; 02 de marzo de 2015.
<https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2022/RM%20132-2015-MINSA%20BUENAS%20PR%20CTICAS%20DE%20ALMACENAMIENTO.pdf>
28. Ucha, F. Definición de Rótulo. Definición ABC. 2015. Desde <https://www.definicionabc.com/general/rotulo.php>
29. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N° 002-2021-SA. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para el Registro Sanitario Condicional de Medicamentos y Productos Biológicos. Lima: Ministerio de Salud; el 08 de enero del 2021:
[http://www2.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/ccc11adff39a6a9403257cf600683dc4/450dcd4361145681032586fb00633b8b/\\$FILE/MINSA_Decreto_N%C2%BA002_2021.pdf](http://www2.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/ccc11adff39a6a9403257cf600683dc4/450dcd4361145681032586fb00633b8b/$FILE/MINSA_Decreto_N%C2%BA002_2021.pdf)

30. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. CONCYTEC [Internet]. Lima. Investigación Básica - Plataforma Vincúlate. [citado el 23 de febrero de 2022] Disponible en:
<https://vinculate.concytec.gob.pe/glosario/investigacion-basica>
31. Hernández S. Metodología de la investigación 4ta edición. [Internet]. México. [citado el 01 de marzo de 2022] Disponible en:
<http://sistemas.unicesar.edu.co/documentossistemas/sampieri.pdf>
32. Rachmawati YL, Pratiwi AN, Maharani DA. Cross-cultural adaptation and psychometric properties of the Indonesia version of the scale of oral health outcomes for 5-year-old children. *J Int Soc Prev Community Dent* 2017; 7: S75-S81.
33. Whelton HP, Spencer AJ, Do LG, Rugg-Gunn AJ. Fluoruro revolution and dental caries: evolution of pólíces for global use. *J Dent Res* 2019; 98: 837-846.
34. Jepsen S, Blanco J, Buchalla W, et al. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 2017; 44 Suppl 18: S85-S93
35. Tickle M, Ricketts DJN, Duncan A, et al. Protocolo fo un ran-Ensayo controlado domizado para evaluar la efectividad y el costo Beneficio of Prescribir altas dosis de pasta dental con flúor en la prevención y tratamiento de la caries dental en adultos mayores de alto riesgo (ensayo REFLECT). *BMC Salud Oral* 2019; 19: 88
36. Vorster L, Naidoo S, Stauf N, Holmgren C, Benzian H. Fluoruro contenido of pastas dentales disponibles en América del Sur. *Comunidad Dent Health* 2018; 35: 186-192.
37. Benzian H, Holmgren C, Buijs M, van Loveren C, van der Weijden F, van Palenstein Helderma W. Total and free available fluoride in toothpastes in Brunei, Cambodia, Laos, the Netherlands and Suriname. *Int Dent J* 2012; 62: 213-221
38. Martínez-Mier EA, Tenuta LMA, Carey CM, et al. Organización fo Taller de Investigación de Caries: metodología fo de-Terminación of Fluoruro

potencialmente disponible en las pastas dentales. *Caries Res* 2019; 53: 119-136.

39. Martinez-Mier EA, Tenuta LMA, Carey CM, et al. European Organization for Caries Research Workshop: methodology for determination of potentially available fluoride in toothpastes. *Caries Res* 2019; 53: 119-136.
40. Loureiro LA, Fager AF, Santos Moreira MJ, Maltz M, Hashizume LN. Fluoride availability and stability in children's toothpastes in Uruguay. *J Dent Child* 2017; 84: 52-57.
41. Sari DL, Bahar A, Gunawan HA, et al. Fluoride concentration in urine after silver diamine fluoride application on tooth enamel. *J Phys Conf Ser* 2017; 884: 012054.

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TIPO / ESCALA DE MEDICIÓN
Flúor	Elemento químico electronegativo no metálico, gaseoso que pertenece al grupo de los halogenados cuyo símbolo es F, y que protege contra los ácidos bacterianos	Electrodo de ion selectivo	Cantidad de Flúor	Promedio	Cuantitativa / de razón
Almacenamiento	Es el subproceso operativo concerniente a la guarda y conservación de los productos con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía y optimizando el espacio físico del almacén.	Almacenamiento	Tipo de almacenamiento	Ambiente cerrado Ambiente abierto	Cualitativa / nominal
Etiqueta	Una etiqueta es la pieza que completa eficazmente el empaque de todo tipo de producto.	Electrodo de ion selectivo	Cantidad de flúor	Promedio	Cuantitativa / de razón

ANEXO 2**RECOLECCIÓN DE DATOS**

Muestra	Pasta dental	Tipo de almacenamiento	Fluor en etiqueta (ppm)	Fluor en laboratorio (ppm)
1	Aquafresh	Cerrado	1426	1246,19
2	Aquafresh	Cerrado	1426	1564,37
3	Aquafresh	Cerrado	1426	1282,09
4	Aquafresh	Abierto	1426	1465,09
5	Dento	Cerrado	1450	1579,59
6	Dento	Abierto	1450	1300,26
7	Dento	Abierto	1450	1280,13
8	Dento	Cerrado	1450	1413,28
9	Dento	Abierto	1450	1159,41
10	Dento	Abierto	1450	1657,10
11	Colgate	Cerrado	1450	1183,81
12	Colgate	Cerrado	1450	1267,06
13	Colgate	Cerrado	1450	1358,17
14	Colgate	Cerrado	1450	1436,05
15	Kolynos	Abierto	1450	788,36
16	Kolynos	Abierto	1450	512,93
17	Kolynos	Cerrado	1450	829,79
18	Kolynos	Cerrado	1450	866,04

19	Kolynos	Abierto	1450	1310,67
20	Dento	Cerrado	1450	1746,81
21	Colgate	Abierto	1450	1193,50
22	Colgate	Abierto	1450	1231,57
23	Doctor	Cerrado	1450	1282,57
24	Doctor	Cerrado	1450	1683,46
25	Oral-B	Cerrado	1450	1242,96
26	Oral-B	Abierto	1450	1090,75
27	Oral-B	Cerrado	1450	1466,13
28	Oral-B	Cerrado	1450	1546,76
29	Oral-B	Abierto	1450	1393,82
30	Oral-B	Abierto	1450	1277,57
31	Oral-B	Abierto	1450	1557,42
32	Oral-B	Cerrado	1450	1238,66
33	Total Dent	Abierto	1450	1159,41
34	Total Dent	Abierto	1450	1119,58
35	Total Dent	Cerrado	1450	1384,95
36	Total Dent	Cerrado	1450	1355,15
37	Doctor	Abierto	1400	1175,02
38	Doctor	Abierto	1400	1080,51
39	Colgate	Abierto	1450	1070,59
40	Colgate	Abierto	1450	1326,77

ANEXO 3

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Calculo de la muestra

$$n = \left[\frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})\sigma}{\varepsilon} \right]^2$$

Donde:

$$Z_{\alpha} = 1.96$$

$$Z_{\beta} = 2.84$$

$$\sigma = 51.7$$

$$\varepsilon = 39.5$$

$$n = \left[\frac{(1.96 + 2.84)51.7}{39.5} \right]^2 = 39.5 \cong 40$$

ANEXO 4

INFORME DE ENASAYO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1168
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO N° ANA25K22.004735A

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre del cliente : Ramiro Jallurana Añamuro
Dirección del cliente : Cal Ciro Alegría 205, 4 de octubre Socabaya
RUC : No corresponde
Identificación del contacto : Ramiro Jallurana Añamuro
Descripción de la muestra : Pasta dentales (expuestas a medio ambiente)

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Condición del muestreo : Por el cliente.
Tamaño de muestra : 20 unidades
Fecha de recepción : 25/11/2022
Fecha de ejecución de ensayo : 25/11/2022 al 12/12/2022
Fecha de emisión de informe : 12/12/2022
Página : 1 de 2

I. ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS DETERMINACIÓN DE FLÚOR (Adaptado de: Determinación Potenciométrica con electrodo ion selectivo, AOAC 984.37; 18.4.14 ; 18 th edition, 2005) Potenciómetro ORION 525A, Electrodo Selectivo ORION 9409BN	UNIDADES	RESULTADO
Muestra 4	ppm	1465,09
Muestra 6	ppm	1300,26
Muestra 7	ppm	1280,13
Muestra 9	ppm	1159,41
Muestra 10	ppm	1657,10
Muestra 15	ppm	788,36
Muestra 16	ppm	512,93
Muestra 19	ppm	1310,67
Muestra 21	ppm	1193,50
Muestra 22	ppm	1231,57
Muestra 26	ppm	1090,75
Muestra 29	ppm	1393,82
Muestra 30	ppm	1277,57
Muestra 31	ppm	1557,42
Muestra 33	ppm	1159,41
Muestra 34	ppm	1119,58
Muestra 37	ppm	1175,02
Muestra 38	ppm	1080,51
Muestra 39	ppm	1070,59
Muestra 40	ppm	1326,77



INFORME DE ENSAYO N° ANA25K22.004735A

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre del cliente : Ramiro Jallurana Añamuro
Dirección del cliente : Cal Ciro Alegría 205, 4 de octubre Socabaya
RUC : No corresponde
Identificación del contacto : Ramiro Jallurana Añamuro
Descripción de la muestra : Pasta dentales (expuestas a medio ambiente)

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Condición del muestreo : Por el cliente.
Tamaño de muestra : 20 unidades
Fecha de recepción : 25/11/2022
Fecha de ejecución de ensayo : 25/11/2022 al 12/12/2022
Fecha de emisión de informe : 12/12/2022
Página : 2 de 2

OBSERVACIONES:

- La información proporcionada por el cliente es de responsabilidad exclusiva del mismo.
- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento previo y transporte de la muestra hasta el ingreso al LECC son responsabilidad del solicitante y los resultados emitidos en el presente informe se refieren a la muestra tal como se recibió.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad


D. F. Ricardo A. Abril Ramírez
CGFA 00424
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





INFORME DE ENSAYO N° ANA25K22.004735B

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre del cliente : Ramiro Jallurana Añamuro
Dirección del cliente : Cal Ciro Alegría 205, 4 de octubre Socabaya
RUC : No corresponde
Identificación del contacto : Ramiro Jallurana Añamuro
Descripción de la muestra : Pasta dentales (No expuestas a medio ambiente)

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Condición del muestreo : Por el cliente.
Tamaño de muestra : 20 unidades
Fecha de recepción : 25/11/2022
Fecha de ejecución de ensayo : 25/11/2022 al 12/12/2022
Fecha de emisión de informe : 12/12/2022
Página : 1 de 2

I. ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS DETERMINACIÓN DE FLÚOR (Adaptado de: Determinación Potenciométrica con electrodo ion selectivo, AOAC 984.37; 18.4.14 ;18 th edition, 2005) Potenciómetro ORION 525A, Electrodo Selectivo ORION 9409BN	UNIDADES	RESULTADO
Muestra 1	ppm	1246,19
Muestra 2	ppm	1564,37
Muestra 3	ppm	1282,09
Muestra 5	ppm	1579,59
Muestra 8	ppm	1413,28
Muestra 11	ppm	1183,81
Muestra 12	ppm	1267,06
Muestra 13	ppm	1358,17
Muestra 14	ppm	1436,05
Muestra 17	ppm	829,79
Muestra 18	ppm	866,04
Muestra 20	ppm	1746,81
Muestra 23	ppm	1282,57
Muestra 24	ppm	1683,46
Muestra 25	ppm	1242,96
Muestra 27	ppm	1466,13
Muestra 28	ppm	1546,76
Muestra 32	ppm	1238,66
Muestra 35	ppm	1384,95
Muestra 36	ppm	1355,15



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO N° ANA25K22.004735B

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre del cliente : Ramiro Jallurana Añamuro
Dirección del cliente : Cal Ciro Alegría 205, 4 de octubre Socabaya
RUC : No corresponde
Identificación del contacto : Ramiro Jallurana Añamuro
Descripción de la muestra : Pasta dentales (No expuestas a medio ambiente)

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Condición del muestreo : Por el cliente.
Tamaño de muestra : 20 unidades
Fecha de recepción : 25/11/2022
Fecha de ejecución de ensayo : 25/11/2022 al 12/12/2022
Fecha de emisión de informe : 12/12/2022
Página : 2 de 2

OBSERVACIONES:

- La información proporcionada por el cliente es de responsabilidad exclusiva del mismo.
- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento previo y transporte de la muestra hasta el ingreso al LECC son responsabilidad del solicitante y los resultados emitidos en el presente informe se refieren a la muestra tal como se recibió.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad


C.F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFCA 00124
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC



ANEXO 5

GRÁFICOS Y FIGURAS

GRÁFICO 1

Prueba de kruskal-wallis para muestras independientes (fluor en laboratorio / pastas dentales)

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes

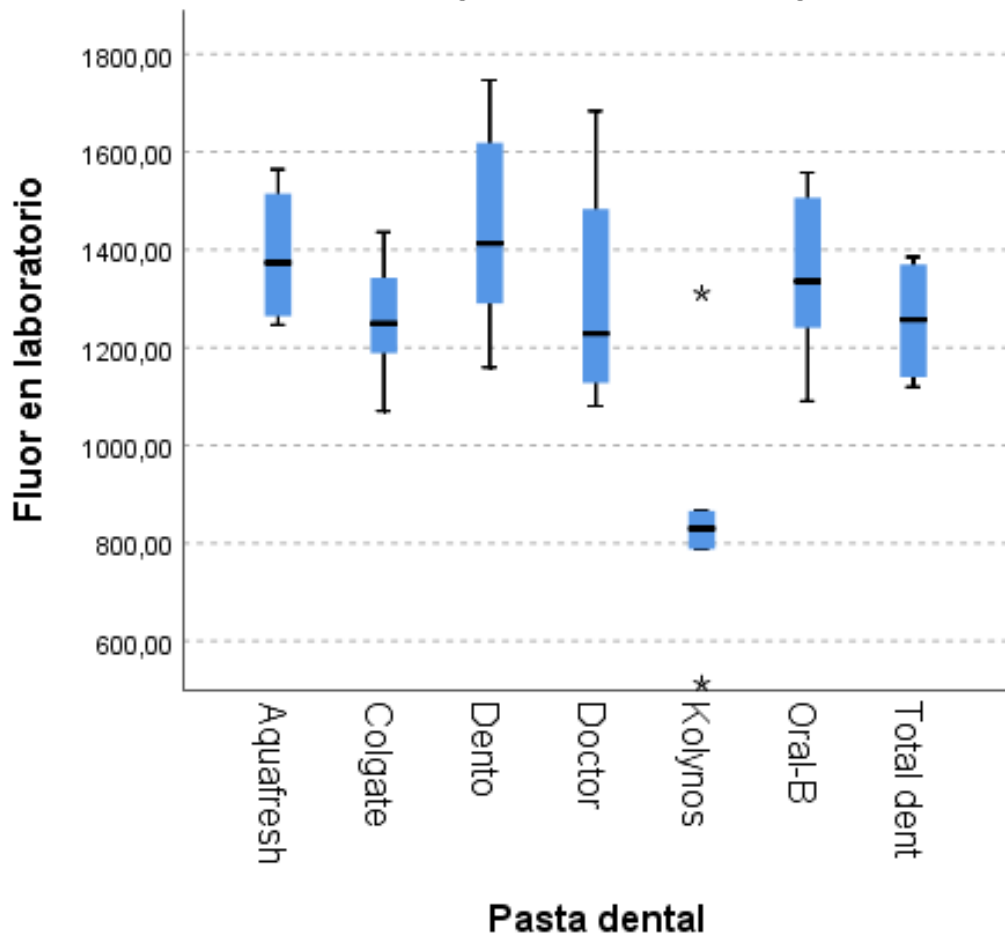


GRÁFICO 2

Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes (almacenamiento abierto y cerrado) flúor en laboratorio.

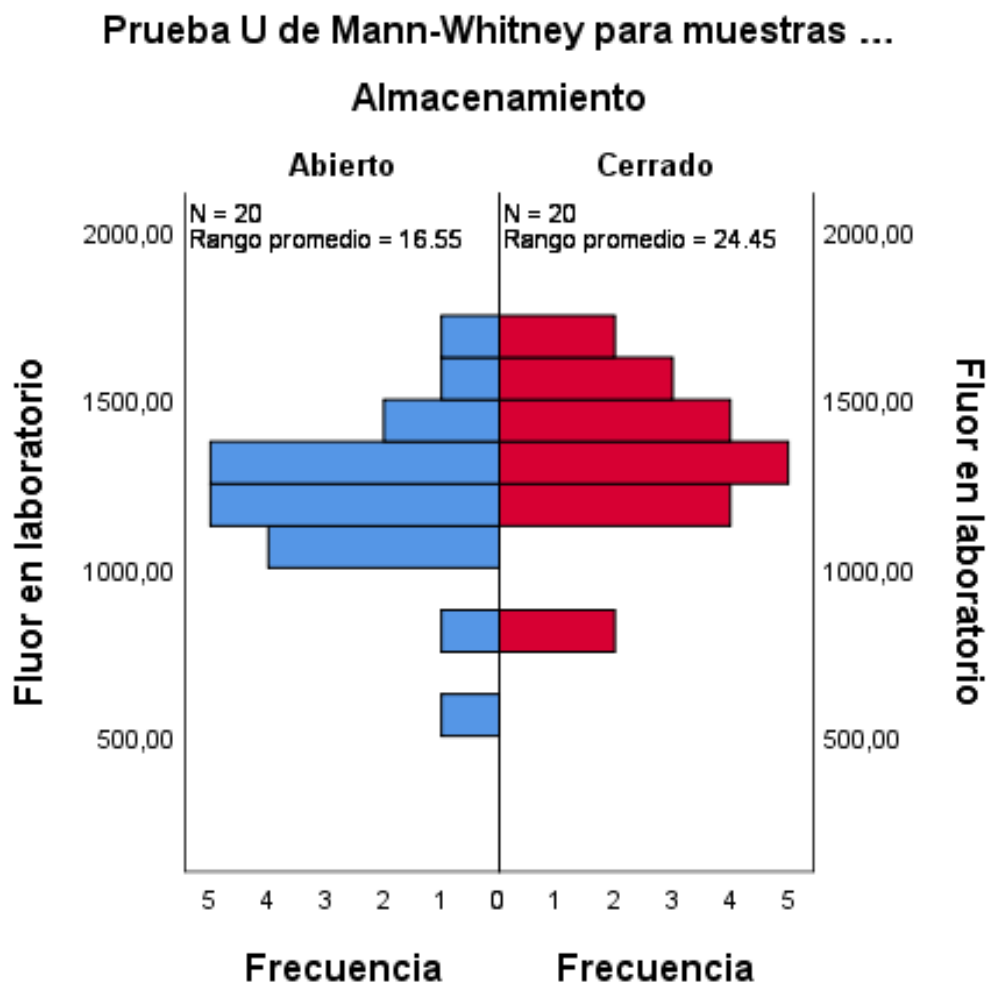


GRÁFICO 3

Gráfico Q-Q normal de flúor en etiqueta.

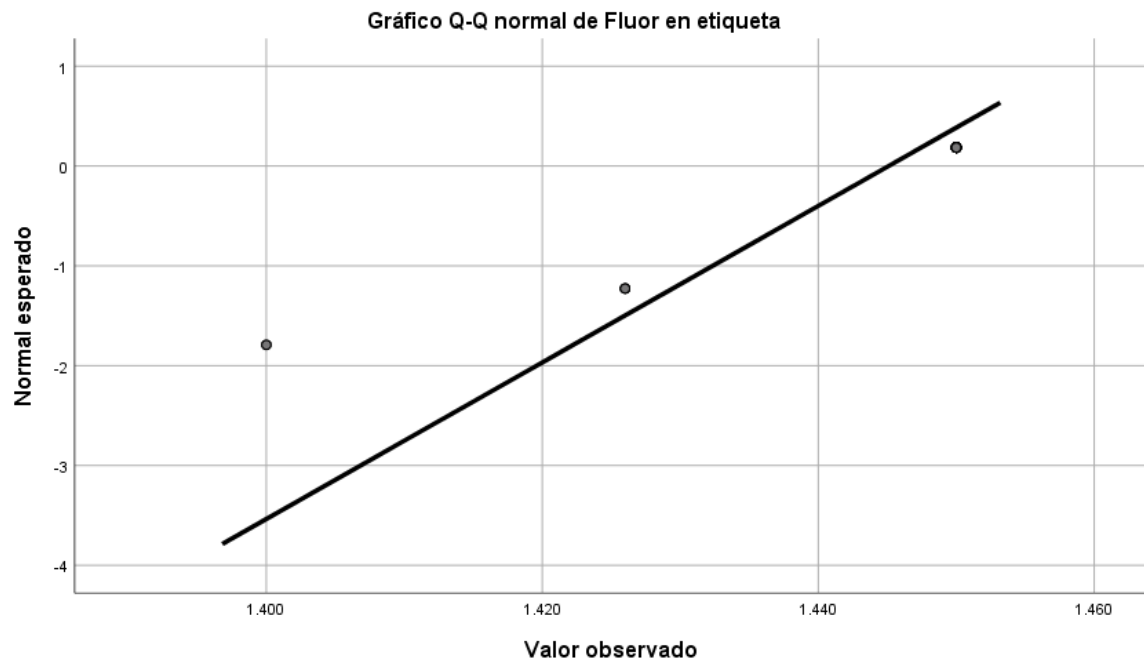


GRÁFICO 4

Gráfico Q-Q normal de flúor en laboratorio.

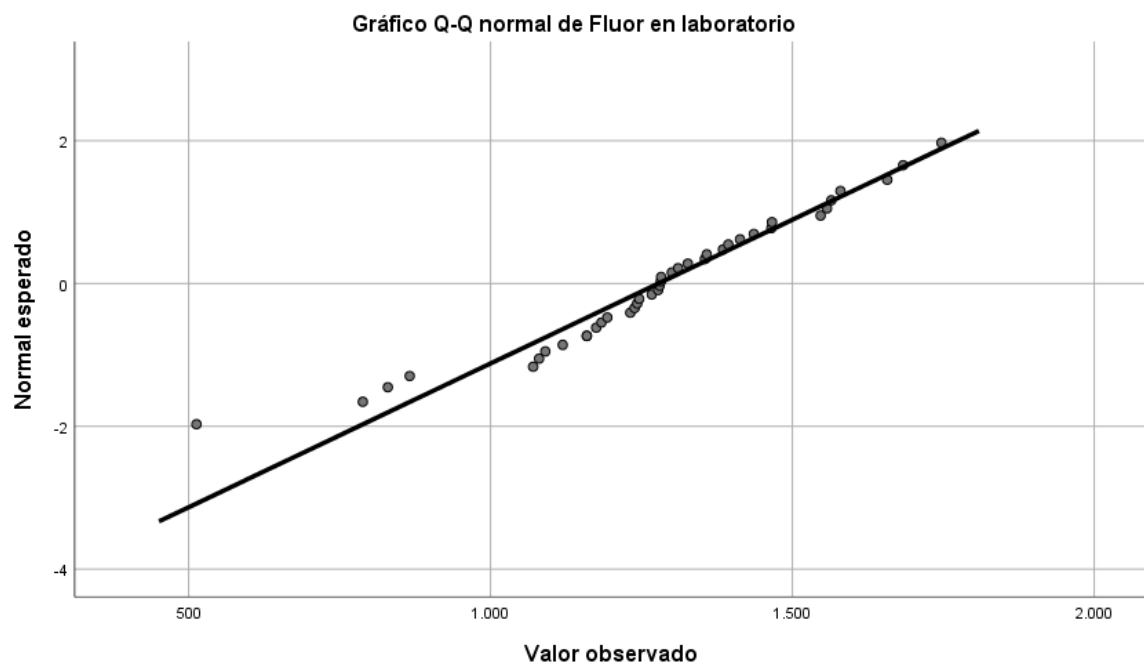


FIGURA 1

Pastas dentales codificadas, compradas en almacenamiento cerrado.



FIGURA 2

Pastas dentales codificadas, compradas en almacenamiento abierto



FIGURA 3

Boletas de venta de pago de laboratorio para la determinación de flúor.

 **Universidad Católica de Santa María**
RUC 20141637941

Lab. de Ensayo y Control de Calidad
Urbanización San José s/n Umacollo
Arequipa - Arequipa - Arequipa

BOLETA DE VENTA ELECTRONICA
Número **B018 - 00000432**
Fecha **2022/11/25 15:55:56**

Cant.	Descripción	P.Total
1.00	DETERMINACION DE FLUOR	1,800.00
SON: UN MIL OCHOCIENTOS CON 00/100SOLES		1,800.00

Cliente : JALLURANA AÑAMURO, RAMIRO
DNI : 42300890
Dirección : CA LE CIRO ALEGRIA 205 4 DE OCTUBRE SOCABAYA

Condiciones : CONTADO
Forma pago : TARJETA VISA



879HelsWmf5h7NCUTrAuezZWjRY=


Punto:CALID Operador:29651987

Somos Agentes de Retención R.S. 228-2012 SUNAT
Cta Cte. S/ 215-0075832-0-95 BCP
Cta.Interbancaria S/ 002-215-000075832095-26
Cta.Detracciones S/ 00-101-067009 B.NACION

Esta es una representación impresa de la BOLETA DE VENTA ELECTRONICA generada desde el sistema facturador SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL

FIGURA 4

Solicitud de ingreso de muestra de pastas dentales – almacenamiento cerrado.

		UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD			
		REVISIÓN DE SOLICITUDES, OFERTAS Y CONTRATOS			
Código LECC-09SOC-003F	Edición N° 01	Fecha de Aprobación 2019-08-15	Aprobado por D.T.	CÓDIGO SIM N° 004733	

SOLICITUD DE INGRESO DE MUESTRA

DATOS INFORMATIVOS

DEL SOLICITANTE

Razón Comercial: Ramiro Jallurana Anamuro
 Razón Social/Persona Natural: Ramiro Jallurana Anamuro
 Dirección: Cul. Ciro Alegria 205 4 de Octubre Sorobayo
 RUC DNI : 42300890 Teléfono : 975729417 Contacto : Ramiro Jallurana
 Entregada por : Gebriela Herrera Quica
 Correo electrónico: _____ Cotización N°: _____
 Observaciones: _____

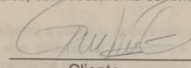
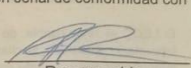
DE LA MUESTRA, PROCEDIMIENTO Y PLAN DE MUESTREO

Fecha de Recepción: 25/11/22 Fecha de Entrega : 01/12/22
 Nombre: (20 pastas dentales) Balsa blanca - Almacenamiento cerrado
 Presentación: Tubos dentales Envase: varios
 N° unidades: 20 und Lote: _____
 Lugar de muestreo: por el cliente Conservadores: _____
 Tipo/Plan de muestreo: por el cliente Fecha y Hora: _____
 Inspector: _____ Precinto: _____
 Peso/Volumen: varios Observaciones: _____

ENSAYOS SOLICITADOS

AREA FISICOQUÍMICA				AREA MICROBIOLÓGICA					
ANÁLISIS	MÉTODO	N° VIAS	Acreditado		ANÁLISIS	MÉTODO	N° VIAS	Acreditado	
			SI	NO				SI	NO
<u>D₁₀ Floor</u>		<u>01</u>		<u>X</u>					
COSTO SI.	<u>900</u>	A CUENTA SI.			SALDO SI.				

CONFORMIDAD: Por su carácter de Contrato de Servicios, este documento es firmado por el cliente en señal de conformidad con las condiciones expuestas.

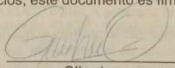
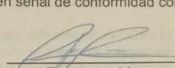



Cliente Responsable

Toda copia en PAPEL es un "Documento no Controlado" a excepción del original

FIGURA 5

Solicitud de ingreso de muestra de pastas dentales – almacenamiento abierto.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD									
REVISION DE SOLICITUDES, OFERTAS Y CONTRATOS									
Código LECC-09SOC-003F	Edición N° 01	Fecha de Aprobación 2019-08-15	Aprobado por D.T.	CÓDIGO SIM N° 004735					
SOLICITUD DE INGRESO DE MUESTRA									
DATOS INFORMATIVOS									
DEL SOLICITANTE									
Razón Comercial: <u>Romero Jullucana Anomimo</u>									
Razón Social/Persona Natural: <u>Romero Jullucana Anomimo</u>									
Dirección: <u>Cel. Ciro Alegria 205 4 de Octubre Sorubaya</u>									
RUC : <u>42300840</u> Teléfono : <u>975179417</u> Contacto : <u>Romero Jullucana</u>									
Entregada por : _____									
Correo electrónico: _____ Cotización N°: _____									
Observaciones: _____									
DE LA MUESTRA, PROCEDIMIENTO Y PLAN DE MUESTREO									
Fecha de Recepción: <u>25/11/22</u> Fecha de Entrega : <u>01/12/22</u>									
Nombre: <u>170 pastas dentales / Balsa Verde - Almacenamiento abierto</u>									
Presentación: <u>Tubos dentales</u> Envase: <u>Variado</u>									
N° unidades: <u>20</u> Lote: _____									
Lugar de muestreo: <u>por el cliente</u> Conservadores: _____									
Tipo/Plan de muestreo: <u>por el cliente</u> Fecha y Hora: _____									
Inspector: _____ Precinto: _____									
Peso/Volumen: <u>vario</u> Observaciones: _____									
ENSAYOS SOLICITADOS									
AREA FISICOQUÍMICA				AREA MICROBIOLÓGICA					
ANÁLISIS	MÉTODO	N° VIAS	Acreditado		ANÁLISIS	MÉTODO	N° VIAS	Acreditado	
			SI	NO				SI	NO
<u>Dol. Fleur</u>		<u>01</u>		<u>X</u>					
COSTO SI. <u>900</u>	A CUENTA SI.		SALDO SI.						
CONFORMIDAD: Por su carácter de Contrato de Servicios, este documento es firmado por el cliente en señal de conformidad con las condiciones expuestas.									
 Cliente			 Responsable						
Toda copia en PAPEL es un "Documento no Controlado" a excepción del original									



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HEBER ISAC ARBILDO VEGA, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Comparación de la cantidad de flúor en las pastas dentales comercializadas en Perú - 2022", cuyo autor es JALLURANA AÑAMURO RAMIRO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 01 de Marzo del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HEBER ISAC ARBILDO VEGA DNI: 44953314 ORCID: 0000-0003-3689-7502	Firmado electrónicamente por: HARBILDOV el 02- 03-2023 06:58:07

Código documento Trilce: TRI - 0535296