UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

TESIS

COMPARACIÓN DEL EFECTO EROSIVO "IN VITRO" DE TRES BEBIDAS TRADICIONALES DEL PERÚ SOBRE EL ESMALTE DENTAL

PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:
Marañón Rioja Claudia Gisella.

ASESOR:
DRA. CD. La Serna Solari Paola.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Ciencias de la vida y cuidado
De la salud humana

Pimentel – Perú
2019

COMPARACIÓN DEL EFECTO EROSIVO "IN VITRO" DE TRES BEBIDAS TRADICIONALES DEL PERÚ SOBRE EL ESMALTE DENTAL

Aprobación del informe de investigación

Mg. CD. La Serna Solari Paola Beatriz

Asesora Metodóloga.

Mg. CD. Valenzuela Ramos Marisel Roxana

Presidente del jurado de tesis

MG.CD. Portocarrero Mondragón Juan Pablo

Secretario del jurado de tesis

MG.CD. Cavero Bendezú César Orlando

Vocal del jurado de tesis

DEDICATORIA:

Esta tesis está dedicada:
Principalmente a Dios, quien es mi guía en mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin rendirme.

A mis padres Gisela y Helen, por su amor y sacrificio en todos estos años, gracias ustedes logre llegar hasta aquí y cumplir hoy un sueño más.

A mis hijos Luciano y Mathias por ser mi pilar y fortaleza para salir adelante y no temer a las adversidades porque Dios siempre estará con nosotros.

A mi hermana Naila por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

A toda mi familia porque con su consejos y palabras de ánimo hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por ser mi fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A mis padres, por confiar en mí, no tengo palabras para agradecerles las incontables veces que me brindaron su apoyo en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida.

A mis hijos quienes son mi motor y mi mayor inspiración para nunca rendirme y seguir adelante en todo lo que me proponga.

A la Dra. CD. Marisel Valenzuela Ramos por la ayuda en la búsqueda y elección de mi tema de tesis.

A mi Asesora de tesis, Dra. CD. Paola La Serna Solari, quien estuvo guiándome académicamente con su experiencia y profesionalismo.

Y por supuesto, deseo expresar mi sincero agradecimiento al Msc.Ing. Jorge Leiva Piedra por su orientación, paciencia, y confianza.

RESUMEN

OBJETIVOS: Comparar el efecto erosivo “in vitro” de tres bebidas tradicionales del Perú sobre el esmalte dental. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio experimental, prospectivo y Longitudinal. Su muestra fue de 18 premolares divididos en 3 grupos representado por bebidas tradicionales. Cada grupo se sumergirá durante 1 min intercalado con saliva 3 min, esto se repitió 5 veces en 20 minutos, 1 vez al día durante un mes y la saliva será cambiada cada 7 días..

RESULTADOS: De todas las bebidas tradicionales utilizadas, la chicha Morada (22.6) tiene mayor efecto erosivo in vitro que la chicha Jora (17.5) y la chicha de maní (14.9) sobre el esmalte dental con una diferencia de medias (altamente significativo ($p < 0,01$)).

CONCLUSIONES: Se encontró que la chicha morada causa mayor efecto erosivo en el esmalte dental a comparación de la chicha de jora y chicha de maní, las cuales también causaron efecto erosivo pero en menos potencia.

PALABRAS CLAVES: Esmalte Dental, Erosión Dental, Alteración de hábitos, Anomalía Maxilomandibular. (Fuente: DeCS)

SUMMARY:

OBJECTIVES: Objective: To compare the erosive effect "in vitro" of three traditional Peruvian drinks on tooth enamel. **MATERIAL AND METHODS:** An experimental, prospective and Longitudinal study was carried out. His sample was 18 premolars divided into 3 groups represented by traditional drinks. Each group will be submerged for 1 min interspersed with saliva 3 min, this was repeated 5 times in 20 minutes, 1 time a day for a month and the saliva will be changed every 7 days. **RESULTS:** Of all the traditional beverages used, Morada chicha (22.6) has a greater erosive effect in vitro than chicha Jora (17.5) and peanut chicha (14.9) on tooth enamel with a difference in means (highly significant ($p < 0.01$)). **CONCLUSIONS**: Purple chicha was found to cause a greater erosive effect on tooth enamel compared to chicha de jora and peanut chicha, which also caused an erosive effect but with less power.

Keywords: Dental Enamel, Dental Erosion, Alteration of habits, Maxillomandibular Anomaly. (Fuente: MeSH)

ÍNDICE

DEDICATORIA……..3

AGRADECIMIENTO……4

RESUMEN……..……5

SUMMARY……6

I.INTRODUCCIÓN……9

1.1. Realidad Problemática……9

1.2. Trabajos previos……..10

1.3. Teorías relacionadas al tema……...14

1.3.1 Diente……..14

A) Etapas en la Dentición Humana……14

B) Clasificación de los Dientes……..15

1.3.2 Partes del Diente……....16

A) Corona……...16

B) Cuello……17

C) Raíz……...17

1.3.3 Esmalte Dental……..17

A) Propiedades Físicas…….....18

B) Composición Química……..18

1.3.4 Erosión Dental……..19

1.3.5 Bebidas Tradicionales……..21

A) Chicha de maní……....21

B) Chicha de Jora……..22

C) Chicha morada…….....22

1.4. Formulación del Problema……23

1.5. Justificación e importancia del estudio……..23

1.6. Hipótesis……23

1.7. Objetivos……....23

1.7.1. Objetivo General……..23

1.7.2. Objetivos Específicos……...24

II. MATERIAL Y METODO……24

2.1 Tipo y Diseño de Investigación…….24

2.2 Población y muestra……..24

2.2.1 Población……..24

2.2.2 Muestra……24

2.3 Variables, Operacionalización……..24

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad……...26

2.4.1 Técnica……26

2.4.2 Instrumento……26

2.4.3 Validez ……26

2.4.4 Confiabilidad ……26

2.5 Procedimientos de análisis de datos…….29

2.6 Criterios éticos……..29

2.7 Criterios de Rigor Científicos……...29

III. RESULTADOS……...30

3.1. Tablas y Figuras ……..30

3.2. Discusión de resultados……34

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……..……..……36

4.1. Conclusiones……..…….……36

4.2. Recomendaciones…….…….…..37

REFERENCIAS……...…38

ANEXOS……...45

I.INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

La gastronomía peruana juega un rol importante gracias a la variedad de potajes y bebidas. La chicha es la bebida más famosa en el Perú, es fundamental para departir y desde época antigua se utiliza para socializar. En Lambayeque la chicha es una bebida emblemática y en la actualidad está considerada como un patrimonio cultural, ya que es algo que les da orgullo y satisfacción, pues plasma el trabajo y gozo de sus habitantes.[1]

Su función es muy importante porque es una tradición en el mundo andino, su maíz con el que se elaborada representa la planta sagrada por excelencia, que representa al Estado y manifiesta la fortuna de una población rural.[2]

Los pobladores que consumen chicha es un (83%), de los cuales (63%) son del sexo masculino y (62%) mayores de 40 años, (80%) lo consumen eventualmente, (19%) los fines de semana, (47%) en celebraciones y (28%) con amigos en casa. Y los pobladores que aprecian el sabor de la chicha son en un (98%), (66%) lo toman para para conversar y dialogar, (33%) por expresar felicidad. Y entre las bebidas existe prioridad por la cerveza (36%), luego la chicha (34%) y por último el vino (13%).[3]

Una de las alteraciones bucodentales más frecuentes en la sociedad actual es la Erosión Dental, por su consumo de alimentos y bebidas acidas en la alimentación diaria.[4] La erosión dental es el desgaste en la superficie del esmalte dental y puede llegar hasta dentina que es ocasionada por algún tipo de contacto con acidos.[5]

La prevalencia de esta alteración es entre (0,6% a 78,8 %) a nivel Internacional, en niños de 6 a 12 años (19,9%) y en adolescentes (13%) a (34,1%).[5] En Brasil con niños de 12 años es de (13%), mientras EE.UU niños de 11 a 13 con (41%).[4]

1.2. Trabajos previos.

Rafey. Et al.[6] En este estudio se llevó a cabo en Malasia donde su objetivo fue comprender la erosión dental temprana inducida por diferentes bebidas y el equipamiento para su detección. Los dientes fueron expuestos a las bebidas donde la CocaCola tuvo el valor de pH más bajo de 2.53, mientras que el agua del grifo tuvo el pH más alto de 5.4. El agua destilada desionizada, que se usó como referencia, tuvo un pH cercano a neutro / alcalino de 7.3. El contenido de fluoruro osciló entre 9.38 ppm en té y 0.005 ppm en jugo de naranja. Los análisis cuantitativos de la erosión dental, la microdureza, la rugosidad de la superficie y la altura de la superficie mostraron que todas las bebidas mostraron un efecto erosivo positivo en la superficie del esmalte dental. Y como conclusión se encontró que la CocaCola era el agente más erosivo entre las bebidas frías (37%), mientras que el café era más erosivo entre las bebidas calientes (29%).

Gheur. Et al. [7] Este estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional donde se utilizó 40 dientes primarios donados, su objetivo es analizar la capacidad erosiva y rugosidad de la superficie del esmalte de los dientes primarios en exposición a tres marcas diferentes de jugos de uva. Fueron sometidos al análisis inicial de rugosidad superficial y se asignaron en 4 grupos: NAT: jugo de uva natural; IND: jugo de uva industrializado; SOJA: zumo de uva a base de soja ; y CONT: saliva artificial. Se sumergieron durante 2 min, 3 veces al día, durante 9 días. El segundo control fue a los 9 días. Y como conclusión los valores de rugosidad de la superficie no difirieron del grupo de control, hubo una diferencia en la rugosidad inicial y final.

Yousel. Et al.[8] En este estudio se llevó a cabo en Arabia Saudita donde su objetivo es determinar la prevalencia de la erosión dental y su asociación con bebidas y bocadillos de uso común entre niños de 3 a 5 años. Las superficies de cada diente se examinaron en busca de erosión y se registró el nivel de desgaste de los dientes. Los cuestionarios completados por los padres obtuvieron datos sobre las bebidas y bocadillos que se usan con frecuencia. Entre los 388 niños examinados, el 47% mostró una baja erosión, el 10% mostró una erosión moderada y el 4% mostró una erosión severa. Entre los consumidores diarios, el 84% de los niños mostró una prevalencia de erosión y

sostener la bebida en la boca también. Se concluyó que se encontró una asociación entre la prevalencia de la erosión dental y la frecuencia de los jugos cítricos y carbonatados.

Dalila. Et al.[9] Este estudio fue llevado en el País de Brasil el cual su objetivo fue medir la dureza Vickers del esmalte dental expuesto a bebidas deportivas. Se utilizaron molares que se expusieron a las bebidas isotónicas Gatorade y Powerade, y a las maltodextrinas Malto Advanced y Malto Active, durante 10 minutos cada 12 horas durante 30 días. La prueba de microdureza de Vickers se realizó con tres hendiduras en cada superficie. Se observó que la exposición del esmalte a Gatorade, Malto Advanced y Malto Active redujo significativamente la microdureza, mientras que la bebida isotónica Powerade no tuvo un efecto significativo sobre el esmalte. Se concluyó que con la excepción de la bebida isotónica Powerade, todas las bebidas deportivas probadas causaron una reducción en la microdureza del esmalte humano.

Caraguay. Et al. [10] Este estudio se realizó en norte de Quito-Ecuador y su objetivo fue ver la prevalencia y factores asociados a la Erosión Dental en niños de 8 a 12 años. Previo al examen clínico se indagó sobre la continuidad y repetición de bebidas industrializadas. La prevalencia de desgaste dental erosivo fue de 53,14%, la mayor parte de las lesiones afectaron solo al esmalte. No se encontró vínculo con el género, edad y el nivel socioeconómico. Los niños que consumieron las bebidas industrializadas mostraron mayor Erosión Dental. Se concluyó que la población estudiada presentó una alta prevalencia de Desgaste Dental Erosivo y se encuentra asociado al consumo de bebidas industrializadas.

Sujal. Et al. [11] Este estudio se llevó a cabo en Brasil y su objetivo fue evaluar y comparar el potencial erosivo de las bebidas disponibles en el mercado y evaluar la relación entre la pérdida de minerales y las propiedades fisicoquímicas de diferentes bebidas. Se probaron siete bebidas disponibles comercialmente [4 refrescos, 1 enjuague bucal de clorhexidina y 2 controles (leche Amul y saliva humana)]. Se utilizaron 56 premolares seccionada que fueron sumergidas en cada bebida durante intervalos de 24 horas a 37 ° C. Nimbooz exhibió una pérdida de peso significativa en comparación con todas las demás bebidas. Fanta muestra significativamente una alta

pérdida de fósforo y calcio para la superficie de esmalte y raíz, respectivamente. Se concluyó el potencial erosivo de Fanta y Nimbooz fue significativo en comparación con otras bebidas.

Cruces Et al. [12] Este estudio se realizó en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Carabobo en Venezuela y su objetivo fue examinar el desgaste físico y químico in vitro de dientes naturales. La muestra estuvo constituida por 40 dientes naturales, 10 en cada grupo: energizante "E", bebida deportiva "**D**", los controles "**E1**" y "**D1**". Los grupos "**E**" y "**D**", fueron sumergidos en soluciones de las bebidas respectivas, mientras que los grupos "**E1**" y "**D1**" en agua destilada con glicerina por 30 días y realizaron la prueba de dureza superficial Vickers. Los resultados dieron que el desgaste físico y químico es mayor a la exposición de bebidas energéticas al compararlas con las deportivas, con diferencias estadísticamente significativa. Se concluyó que la a microdureza superficial y el grosor del esmalte dentario son afectados por el efecto de ambas bebidas, pero con las energizantes este es mayor.

Torres Et al. [13] Este estudio se inició la búsqueda de las bases de datos MEDLINE-PubMed, Science Direct, Springer Link, Trip Data Base y SciELO. Se utilizó el operador booleano AND y eligieron los artículos tomando en cuenta primero el título del artículo, luego su resumen y finalmente por artículo completo. En el caso de la selección de libros esta se realizó según la pertinencia de estos. Se concluyó que hoy es necesario expandir e informar conocimientos sobre la erosión dental den niños, ya que así el odontólogo será apto para realizar un buen diagnóstico y prevención, logrando evitar la destrucción dental en denticiones temporales y permanentes jóvenes.

Balladares Et al. [14] Este estudio fue in vitro, donde su muestra fue formada por 50 premolares naturales (10 por cada grupo). Para medir se hizo una inspección visual y microscópicamente con un estereoscopio "Nikon Japan". Las mediciones se hicieron 1 vez por cada semana hasta los 30 días. La severidad de la erosión se dio en base a etapas de esta afección : 0, esmalte liso, con brillo. 1, esmalte liso, aspecto opaco. 2, esmalte rugoso, aspecto opaco y 3, esmalte rugoso de aspecto opaco y con pérdida de sustancia. Se concluyó que el 100% de las bebidas estudiadas, en un tiempo determinado, producen efecto erosivo del esmalte dental.

Baltuano Et al. [15] Este estudio fue en la institución educativa Domingo Faustino Sarmiento, Lima-Perú. Donde su objetivo trato en observar la prevalencia, distribución y severidad de erosión dental en niños de 6 a 12 años. Su muestra fue La muestra de 247 niños quienes fueron evaluados para medir la erosión dental utilizando el índice Basic Erosive Wear Examination. Se realizó un análisis descriptivo de las variables presencia de erosión dental, género, edad, localización de la lesión. Dio como conclusión que la erosión dental en niños de 6 a 12 años es menor comparada a otros colegios del mundo. Estos estudios son importantes en otras regiones del Perú, ya que presentan diferentes costumbres y hábitos alimenticios.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1 Diente

Los dientes son apreciados como partes más duras y resistentes del cuerpo humano, pudiendo aguantar temperaturas de hasta 1600ªC sin un daño significativo de su microestructura, siguiendo casi integro tiempo después de que los tejidos blandos y esqueléticos han sido repartidos por la calcinación. [16] Estos se encuentran asentados por sus raíces en los alveolos del maxilar y la mandíbula y asignados a dividir o romper alimentos sólidos para constituir el bolo alimenticio.[1]

Se extienden a partir de los brotes epiteliales en la parte anterior de los maxilares y en Sentido consecutivo, luego de acabar con su desarrollo y mineralización de la corona, empieza a crearse las raíces y los tejidos de sostén: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.[17]

La dentadura humana se divide en dientes deciduos o primarios lo cuales son 20 dientes y se da en niños, su primer diente erupciona entre los 6 a 8 meses y el ultimo entre 20 a 24 meses. Mientras que en adultos son 32 dientes y se terminan de completar en la mitad de la adolescencia, con exclusión de las terceras molares que erupcionan al terminar la adolescencia o aproximadamente a los 20 años.[18]

A) Etapas en la Dentición Humana:

Existen tres etapas: ***Dentición Decidua*** en esta etapa los dientes erupcionan entre los seis meses y seis años; el cambio de estos dientes se da por la reabsorción de las raíces y dan paso a los dientes permanentes. ***Dentición Mixta*** es la combinación de dientes deciduos y permanentes que suele darse en un tiempo entre los 6 a 12 años. ***Dentición Permanente*** son los dientes que erupcionan entre los 12 a 20 años y se conservan hasta alrededor de los 70 años, si estos están en un buen cuidado dental y si no se perderían por traumas o enfermedades bucodentales.[19]

B) Clasificación de los Dientes:

Incisivos: Son cuatro dientes ubicados en la parte anterosuperior e inferior de ambas arcadas que tienen la función de cortar, de ayudar en la pronunciación, de ser soporte del labio y apoyar la armonía dental. Esta divididos en ***incisivos centrales*** que se caracteriza por tener superficies mesiales juntamente en la línea media y sus superficies distales en contactos con superficies mesiales de los incisivos laterales vecinos, mientras que los ***incisivos laterales*** se caracterizan porque sus superficies mesiales se encuentran en contacto con las distales de los incisivos centrales vecinos y sus superficies distales hacen contacto con las mesiales de los caninos. ***Caninos:*** Son los terceros dientes y más largos en la dentición permanente; su función de estos es atrapar y rasgar los alimentos. Están divididos en 4 que están ubicados uno en cada arcada ya sea superior e inferior. Su superficie mesial se encuentra en contacto con la superficie del incisivo lateral, mientras que la superficie distal hace contacto con la superficie mesial del primer premolar. ***Premolares****:* Se encuentran ubicados antes de las molares y después del canino se caracteriza por tener una corona con dos cúspides puntiagudas, una en la cara vestibular y la otra en la cara lingual, tiene una sola raíz a excepción del segundo premolar que puede tener dos. Sus funciones son masticar el alimento, ayudar a los caninos a rasgar alimentos. Están divididos en ***primeras premolares*** donde sus superficies mesiales contactan con las superficies distales de los caninos vecinos, mientras que las distales lo hacen con mesiales de las segundas premolares; y las ***segundas premolares*** que se encuentran en contacto con las superficies mesiales de las primeras molares.[17,18] ***Molares****:* Son 12 molares permanentes ubicados tres en cada arco ya sea superior o inferior; y caracteriza por tener de dos a tres raíces y coronas de tres a cinco cúspides. Sus funciones son triturar los alimentos y conservar la dimensión vertical de la cara. Están divididos en ***primeras molares*** los cuales son los dientes más largos y fuertes; y se ubican cerca del centro de cada arco en un plano anteroposterior, por consiguiente, ***las segundas molares*** son distales a las primeras molares y por ultimo las ***terceras molares*** que son los últimos dientes. [20,21] Estas piezas dentarias son fundamentales para el desarrollo de una buena oclusión y una apropiada función de la masticación.[22]

1.3.2 Partes del Diente

A) Corona:

Es la porción visible del diente, en su parte interna está formada por la dentina y por la pulpa dental; la corona puede sufrir modificaciones de forma y tamaño por factores externos e internos y su margen es el cuello anatómico que no se desplaza. Puede variar en tamaño ya que si es un diente deciduo es más pequeña que en los dientes permanentes Se puede decir que existe dos tipos de coronas una clínica la cual se va alterar por enfermedades periodontales ya que será mucho mayor a la anatómica la cual es hasta el margen del cuello anatómico. La corona se va a dividir en: [23] ***Esmalte Dental:*** Es un tejido que lo produce los ameloblastos que pasan desde la conexión amelodentinaria hasta la parte exterior. Es llamado casquete ya que protege a la dentina y a la pulpa dental, se dice que es el más fuerte y resistente de todo el organismo por su dureza, contiene matriz inorgánica alta con un porcentaje de (95%) la cual tiene un componente que son los cristales de hidroxiapatita formado por fosfato de calcio y la matriz orgánica en un (0,36 -2%) ***Dentina:*** Es un tejido mineralizado formado por colágeno calcificado que será producido por los odontoblastos, cuyas prolongaciones largas siguen dentro de los túbulos dentinales. Estará formada por la matriz inorgánica en (70%), matriz orgánica (18%) y agua al (12%). Cubre la mayor parte de la corona la cual estará cubierta por el esmalte y la raíz por el cemento. En la parte interna se encontrará la pulpa dental que es el único tejido blanco del diente. aprox.***Pulpa Dental***: Es un tejido conjuntivo de aspecto gelatinoso que contiene nervios y vasos sanguíneos excesivos los cuales ingresan por el orificio apical ubicado en el ápice de la raíz. Sus componentes son agua al 75%, materia orgánica al 25% y Glucosaminoglinacos. Cumple cuatro funciones las cuales son a) formativa que ayuda con la formación de la dentina, b) nutritiva que mantiene la vitalidad pulpar, c) sensitiva por su inervación d) defensiva ya que puede defenderse de diversos agentes agresivos. [24, 25] La pulpa dental puede sufrir alteraciones provocadas por enfermedades inflamatorias degenerativas causadas por agentes físicos, químicos y biológicos; esto provocaría la muerte pulpar llamada “necrosis pulpar”. [26]

B) Cuello:

Se da en la terminación del esmalte dental y se caracterizara por ser el margen entre la corona y la raíz, este puede cambiar dependiendo cuantas raíces tiene el diente; generalmente si es uniradicular es ovoide y más angosto en la superficie mesiodistal y si el diente es multiradicular es de mayor dimensión y de forma trapezoidal o cuadrilátera. Mientras que el cuello clínico varía dependiendo si el paciente tiene alguna enfermedad periodontal de sostén y fijación de su diente. [23]

C) Raíz:

Está conformada en la parte interna por la dentina y por fuera por el cemento, mientras que la raíz clínica depende del aparato de sostén del diente dentro del alveolo. [23] En la parte interna se encuentra: ***Cemento***: Es un material endógeno calcificado formado por los cementoblastos y puede ser celular y acelular, se encuentra ubicado en la raíz del diente y cubre a la dentina. [24,23] ***Hueso Alveolar:***Es el componente que se encarga de sostén de los alveolos dentarios donde se encuentran las raíces de los dientes. Está formado por dos laminas óseas de hueso compacto, una externa que cubre la apófisis alveolares y los maxilares y otra interna que cubre las cavidades alveolares, tienen en su interior hueso trabecular esponjoso.[25]

1.3.3 Esmalte Dental

El esmalte dental es un tejido acelular, avascular y sin inervación, es el más resistente del organismo y se encarga de proteger las partes internas como la dentina y la pulpa. Está formado por millones de primas alargados de hidroxiapatita creando paquetes envueltos por vainas de finísimas capas permeables mucho más ricas en proteínas y de menor mineralización.[27,28] Su desarrollo ocurre en dos etapas, en la primera etapa la matriz se forma y en la segunda se calcifica. En la segunda etapa pueden ocurrir alteraciones hereditarias o ambientales que afecten la dureza del esmalte.[29]

Este es capaz de aguantar el estrés masticatorio, pero suele ser afectada por alteraciones como la erosión dental que ha sido alta en los últimos años sobre todo en niños y adolescentes debido a sus nuevos estilos de vida y a su dieta de bebidas con altos porcentajes de ácidos .[30]

Los ácidos de las bebidas se encargaran de destruir poco a poco el esmalte dental, y aunque se cepillen con pasta dental después de consumir estas bebidas, la viscosidad de la glicerina en las pastas dentales levantara una barrera superficial cubriendo por encima a los propios ácidos que se están destruyendo el esmalte y de paso impedirán la limpieza del diente y su re mineralización.[31]

A) Propiedades Físicas:

Dureza: Esta propiedad es igual a cinco en la escala de Mohs y equivale a la apatía, se da en la parte superficial y se encarga de protegerse de las alteraciones de cualquier tipo provocadas por presiones. ***Elasticidad:*** Suele ser reducida ya que presenta extrema dureza, porque contiene poca agua y material orgánico reducido. ***Color y Transparencia:*** El esmalte dental es translucido y su color puede variar desde un blanco amarillento hasta uno grisáceo. En las cúspides presenta mayor espesor y tiene un color grisáceo y en cervical suele ser más delgado y con color blanco amarillento. ***Permeabilidad:*** Esta propiedad es muy carente, pero se dice que puede actuar como una membrana semipermeable debido a los marcadores radioactivos. ***Radiopacidad:*** Es muy elevada, ya que debido a su nivel alto de mineralización su estructura es radiopaca. [32]

B) Composición Química:

El esmalte dental está formado por prismas de hidroxiapatita la cual se disocia en calcio, fosfato e hidroxilos altamente mineralizados. Posee un porcentaje muy elevado de ***matriz inorgánica (95%)*** la cual está constituida por fosfato y carbonato, ***matriz orgánica (1,2%)*** el cual su componente principal es la naturaleza proteica y que produce un sistema de multiagregados poli peptídicos y por ultimo ***agua (4%)*** que se localizara en la periferia del cristal constituyendo la denominada capa de hidratación. [25]

1.3.4 Erosión Dental

La Erosión Dental es la destrucción patológica gradual progresiva de tejidos mineralizados dentarios por una acción química, no afiliado a bacterias, que se puede relacionar con el proceso de desmineralización debido a ácidos de origen de fuentes intrínsecas o extrínsecas, cuya continuidad va ir en incremento, lo que provocaría consecuencias estéticas, funcionales y sensibilidad dentinaria.[5,13,14,15]

La saliva es un amortiguador natural que reduce la erosión dental debido a que contiene bicarbonato y esto ayudara a dificultar el contacto de ácido con los dientes, en realidad se sabe que la saliva facilita la remineralización del esmalte que muestra erosión dental temprana. Cuando el pH de la saliva es neutro imposibilita la perdida mineral, pero cuando el flujo salival disminuye la acción buffer presenta deterioro, lo que va a provocar que el pH salival disminuya y afectara al esmalte y dentina (pH 5,5 para el esmalte y 6,5 para dentina) , esto quiere decir que cuando el pH salival sea menos de 5,5 y este en contacto con cualquier sustancia provocara desmineralización de la matriz dental, sobre todo si es continuo y prolongado. [13,25]

En la actualidad es una situación de gran importancia porque está perjudicando cada vez más a la población mundial, especialmente por el alto porcentaje en pacientes niños y adolescentes, particularmente en Niveles Socioeconómicos altos. El primordial factor para el crecimiento de la erosión dental son la dieta y hábitos alimenticios, debido al alto consumo de bebidas acidas, bebidas carbonatadas y jugos de frutas, lo cual causaría el daño en la estructura dental, principalmente el consumo de bebidas con pH bajo. [5,13,15,33]

Es importante saber el origen del ácido responsable del desgate dental para un correcto diagnóstico y tratamiento de esta alteración. Este puede ser provocado por origen extrínseco que será porque el paciente ingiere alguna bebida o tiene dieta, hábitos y estilos de vida particular; intrínseca que es producida por el propio organismo e idiopáticos que se da por un origen desconocido. El origen más común en esta alteración es el ***factor extrínseco*** se da por sustancias ácidas externas producidas por el valor de pH en una bebida o alimento, la erosión dental se manifiesta con mayor frecuencia en la actualidad ya que estamos en una sociedad donde su alimentación y

consumo de bebidas es más alta y por eso causa una descalcificación dental. *Ácidos Exógenos*: Es cuando los trabajadores en fábricas están expuestos a la influencia de vapores ambientales, que favorecen la aparición de erosión dental. *Medicamentosos:* Estudios afirman que tratamientos con vitamina C alargados favorecen a la erosión dental debido a su acción del ácido ascórbico sobre el esmalte. *Dietéticos*: Es un factor muy importante ya que es producida por la dieta que va a favorecer la aparición y continuidad de la erosión dental sobre el esmalte.[13,34]

Tenemos bebidas carbonatadas que contienen ácido fosfórico, el cual tiene un efecto potencial de desgaste; otro es el consumo de jugos de frutas naturales, néctares de frutas, bebidas agrias y alimentos ácidos debido al contenido de ácido cítrico y maleico. Por otro lado también las bebidas alcohólicas presentan alto riesgo de erosión dental debido a que sus valores de pH de la cerveza oscilan entre 3.79 a 4.8 y la neutralización ácida varía de 7.2 a 9.52, concluyendo que esta bebida puede desmineralizar la estructura dental y provocar efectos dañinos en los dientes. Si su consumo es excesivo puede provocar un cuadro de gastritis crónica, con síntomas de vómitos lo cuales apoyaría y favorecerían al desgaste dental. Estudios realizados se dice que si la persona bebe a través de un sorbete, su tiempo de contacto de la bebida con los dientes es menor comparado a beber en un vaso.[34]

El factor intrínseco se da por factores fisiológicos propios del cuerpo, hechos por ácidos gástricos en la cavidad bucal generando desmineralización en las superficies dentales, donde comenzara primero por la desmineralización superficial del esmalte para después seguir con la pérdida progresiva de las estructuras dentarias. Uno de los factores más comunes es por la enfermedad de la Bulimia es la causa más usual de la erosión dental rápida, severa y debilitante, que se caracteriza por vómitos autoinducidos, uso de laxantes o diuréticos y ejecución de ejercicios vigorosos.[34] Otra enfermedad que causa erosión dental es la de Reflujo Gastroesofágico, que se caracteriza por ser un trastorno donde los ácidos del estómago van hacia el esófago y la cavidad bucal. [13,35]

La aparición frecuente de la erosión dental en niños y adolescentes se da los dientes superiores o del maxilar, en las caras palatinas y primeras molares permanentes. Clínicamente se presenta en caras linguales como en vestibulares y se caracteriza por su aspecto ligeramente rugoso y opaco, de superficie aplanada, no suele presentarse en áreas de contacto oclusal, principalmente en el parte gingival y se presentan como pequeñas depresiones lisas y poco definidas, mostrándose la parte afectada más pulida y sin brillo, cabe recalcar que la unión del cemento y el esmalte son más dispuestos a esta alteración. En el esmalte clínicamente se observara liso, opaco y con la matriz inorgánica desmineralizada, mientras que en la dentina se presentara aberturas en forma de embudo y en las cúspides en forma de copa. En casos de erosión dental grave puede haber sensibilidad térmica, pero muchos pacientes permanecen asintomáticos.[13, 32, 33,34]

Debido a su alto grado de prevalencia se está desarrollando muchas maniobras para su prevención y tratamiento, como la aplicación de flúor ya que este es considerado como un agente principal para la remineralización del esmalte y se podría aplicar de diferentes formas como con pastas dental, enjuague, barnices. [5]

1.3.5 Bebidas Tradicionales

La chicha en todas sus representaciones es una de las bebidas muy importantes en la región Lambayeque en nuestro Perú, ya que representa riqueza cultural, antropológica y medicinal.[1] La chicha es considerada como una cerveza indígena ya que es fermentada y se utilizaba en ceremonias de grupos indígenas en las Américas mucho antes de la conquista.[37]

A) Chicha de maní:

La chicha es una bebida alcohólica tradicional que utiliza diferentes sustratos y en este caso se utiliza el maní (Arachis Hypogaea). Su elaboración se dará primero tostando el maní con cáscara, para luego molerlo y después volverlo a tostar para remover el aceite; posteriormente será mezclado con agua, caña de azúcar, clavo de olor y canela. Su proceso de fermentación de esta chicha se da entre 15 a 20 días a una temperatura ambiente de 100 °c y 32°c. [37,38,39]

B) ***Chicha de jora:***

En el Perú la chicha de jora se da por la fermentación de la materia azucarada contenida en el mosto de malta del maíz. Su consumo es desde la época incaica y hoy en día es una bebida que se consume mayormente en las regiones de la Sierra. Según los autores (León 2008, Maldonado 2004) la chicha de jora es considerada perjudicial y es comparada como las gaseosas, energizantes o jugos que contienen sustancias y sabores artificiales. Su elaboración es artesanal y se inicia con el remojo del maíz con agua por varios días para que este pueda germir, luego se procede a sacar el maíz germinado de manera que se pueda obtener la harina para su mezclado con agua y llevarla hasta cocción hasta reducirla a un 50% , después de ser enfriada se le agregara chancaca o azúcar rubia para el proceso de fermentación alcohólica con levaduras de genero saccharomyces y terminado este proceso se filtrara , reposara y será listo para el consumo. El maíz es un cereal que es fuente de fibra, almidones, proteínas, lípidos y otros hidratos de carbono, también es rica en calcio y fosforo. [40]

C) ***Chicha morada:***

Es uno de los cuatro cultivos más importantes en el Perú por su aporte en la alimentación. En el Perú es consumida desde hace siglos y su cultivo se realiza principalmente en departamentos como Cajamarca, Ayacucho, Ancash, Lima y Arequipa. Es una bebida que posee una cantidad considerable de antocianinas el cual le da su coloración característica que ha sido relacionada con efectos antioxidantes, hipolipemiantes e hipotensores. Las antocianinas son pigmentos vacuolares solubles en agua que pueden aparecer rojos, morados o azules. Según los autores (Brag, Somavat) este pigmento también es utilizado como aditivo natural en la coloración de productos lácteos, productos de panadería, mermeladas, jarabes de frutas. Y según el autor existe otros alimentos que contienen dicho pigmento como son los arándanos, uvas rojas, vino tinto y acai. Para su preparación se hace hervir el maíz morado tipo Culli / Ckolli (Zea mays indurata) con diferentes ingredientes: piña, canela, clavo, limón y azúcar.[41,42,43,44]

1.4. Formulación del Problema.

¿Cuál de las tres bebidas tradicionales del Perú chicha de jora, chicha de maní y chicha morada tiene mayor efecto erosivo "in vitro" sobre el esmalte dental?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

Esta investigación es de gran importancia para los profesionales de la salud como para la sociedad peruana, porque permitirá verificar y demostrar mediante este estudio in vitro el efecto erosivo sobre el esmalte dental causado por un consumo diario de las bebidas tradicionales (chicha morada, chicha de jora y chicha de maní). Debido a la alta prevalencia de erosión dental en la actualidad y su frecuencia de consumo, el profesional odontológico podrá proteger y prevenir a sus pacientes sobre los efectos que causan el consumo excesivo de las bebidas tradicionales. Finalmente será de importancia académica ya que nos brindara conocimientos y antecedentes para otras investigaciones con temas relacionados a la erosión dental, y actualización de información a odontólogos para que puedan tener un mejor diagnóstico y así realizar un buen tratamiento. Esta investigación se dio para que los profesionales odontológicos puedan informar y recomendar con respecto a los riesgos y efectos por el alto consumo de este tipo de bebidas a sus pacientes que presenten erosión dental. Y a su vez se tome conciencia que el consumo excesivo de este tipo de bebidas es perjudicial para la salud bucal, ya sea en niños como en adultos.

1.6. Hipótesis.

La chicha de Jora tiene mayor efecto erosivo in vitro sobre el esmalte dental comparado con la chicha de maní y la chicha morada.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo General

- Comparar el efecto erosivo "in vitro" en tres bebidas tradicionales del Perú sobre el esmalte dental.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Determinar el efecto erosivo "in vitro" de la bebida tradicional chicha morada sobre el esmalte dental.
- Determinar el efecto erosivo "in vitro" de la bebida tradicional chicha de jora sobre el esmalte dental.
- Determinar el efecto erosivo "in vitro" de la bebida tradicional chicha maní sobre el esmalte dental.

III. MATERIAL Y METODO:

2.1 Tipo y Diseño de Investigación.

Fue tipo Experimental, debido a que se utilizó 3 grupos experimentales representados por bebidas tradicionales (chicha de jora, chicha de maní y chicha morada). Prospectivo porque la recolección de las muestras se realizó de acuerdo con los hechos. Longitudinal porque las variables fueron observadas en todo momento de acuerdo con los objetivos.

2.2 Población y muestra.

2.2.1 Población

La población estuvo conformada por 18 piezas dentarias permanentes (premolares) naturales extraídos por tratamientos de ortodoncia.

Criterios de inclusión:

- Piezas dentarias permanentes sanas y sin restauraciones.

Criterios de exclusión:

- Piezas dentarias con algún defecto de superficie.
- Piezas dentarias que presenten grietas o fisuras, posterior al corte.
- Piezas dentarias que presenten descalcificación dentaria.

2.2.2 Muestra

La selección de la población (18 dientes) ha sido escogida por varios artículos actuales donde su intervalo es de 21 a 18 dientes y la muestra será la mitad por cada grupo; MO (3 láminas), MA (3 láminas) y J (3 láminas) ya que es una población pequeña.

2.3 Variables, Operacionalización

VARIABLE.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL.	INDICADORES.	VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
EROSIÓN DEL ESMALTE DENTAL.	Desmineralización del esmalte dental producido por la exposición de ácidos.	Pérdida de esmalte medido en la longitud del mismo	Diferencia de la medición en microscopio óptico de la longitud del esmalte antes y después de sumergir en las bebidas.	mm	Cuantitativa	De razón
BEBIDAS TRADICIONALES	Bebida a base de maíz que se caracteriza por prepararse en un ambiente húmedo para luego aplicarle cocción y así los hidratos de carbono se transformen en alcohol.	Se clasificarán las bebidas tradicionales en chichas.	Tipo de chichas	Chicha morada. Chicha de Maní. Chicha de Jora.	Cuantitativa	De razón

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1 Técnica

Observacional, porque fue una acción de observar con mucha atención y detenimiento para adquirir algún conocimiento sobre su comportamiento o sus características.

2.4.2 Instrumento

- Para medir el peso se utilizó la Balanza Analítica, que sirve para medir pesos pequeños de masas y de la cual dependen básicamente todos los resultados analíticos.
- Para poder observar mejor la distancia del esmalte se utilizó el Microscopio Óptico, el cual permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser observados a simple vista.
- Para poder medir la distancia del esmalte se utilizó el programa Zen Lite el cual es un software que se conectara con el microscopio y se compartirán imágenes en Live y podremos tomar captura y luego medir la distancia exacta.
- La ficha de recolección de datos se basa en colocar la información obtenida de peso y medición del esmalte durante un periodo de inicio, 15 días y 30 días.

2.4.3 Validez

La validez de este estudio se dio con una calibración donde se muestra la supervisión y conformidad de cada procedimiento llevado a cabo en el Laboratorio Agrobiotecnología, igualmente con una selección de población, instrumentos y bebidas; asimismo posee un marco teórico basado en artículos y libros actuales de información real; redactado con un lenguaje cuidadoso con parafraseo sin plagio, citando según VANCOUVER

2.4.4 Confiabilidad

Para que haya mayor confiabilidad en este estudio se realizó una prueba piloto que duro 30 días, donde el procedimiento era sumergir 6 láminas por grupo en tres tipos de chichas, luego se hacía una evaluación cada 15 días y 30 para observar los resultados.

Todo este proceso se realizó en buenas condiciones y con supervisión de parte del Ing. Leyva el cual da validez y conformidad a los procedimientos hechos en el Laboratorio de Agrobiotecnología a través de un Documento de Calibración **(ANEXO 1).**

Procedimiento

a) Solicitud de permiso de Laboratorio y planta piloto:

Se solicitó un permiso al encargado del Laboratorio de Agrobiotecnología **(ANEXO2)** para realizar los procedimientos de este proyecto de investigación sin impedimento alguno. Y también permiso a planta piloto de la USS **(ANEXO3)** para la realización de las chichas industrializadas.

b) Certificación de las chichas:

Certificación de las chichas industrializadas donde están 3 fichas técnicas **(ANEXOS 4, 5,6)** y 3 flujogramas **(ANEXOS 7, 8, 9)** con el sello y firma del Ing. Industrial.

c) Recolección de muestras y Limpieza de las piezas dentarias:

Se utilizaron 18 pzas dentarias permanentes (PM) naturales, extraídos por motivos ortodónticos, después de su exodoncia fueron almacenados en cloruro de sodio a temperatura ambiente en un recipiente de vidrio para su conservación, con previo consentimiento informado. Luego fueron lavados con cepillo y agua destilada estéril, y en caso de presentar restos se utilizó cureta periodontal**. (ANEXO 10)**

d) Acondicionamiento de bebidas:

Posteriormente se colocó las bebidas en un matraz, pero antes se les dio golpe de UV para eliminar bacterias y luego se realizó la medición del pH, usando un potenciómetro, las bebidas experimentales fueron: chicha de maní, chicha de jora y chicha morada. **(ANEXO 10)**

e) Separación de Corona – Raíz, corte y peso:

Los dientes se cortaron con discos de carburo separando la corona de la raíz, para luego pesar las 18 coronas en la balanza analítica, después se hicieron 3 cortes por cada corona en forma horizontal y fueron pulidas con discos soflex.

Inmediatamente fueron pesados otra vez para observar el peso que había perdido a la hora de hacer los cortes y luego se hizo el último peso después de sumergir en las bebidas. **(ANEXO 10)**

f) Preparación de láminas para el microscopio óptico:

La lámina a utilizar se le hizo dos puntos con barniz de uñas de color (rojo y azul) para tener una referencia de distancia del esmalte dental a medir. **(ANEXO 10)**

g) Vista Microscópica:

El esmalte fue medido en láminas a través del microscopio óptico para ver una medida de espesor inicial del esmalte y ver su perdida luego de sumergirlo en las bebidas. **(ANEXO 10)**

h) Agrupación de bebidas:

Después las bebidas se dividieron en tres grupos: chicha de morada, chicha de maní y chicha de jora, donde cada grupo estuvo conformado por 6 láminas horizontales de dientes y fueron sumergidos con 50 ml respectivamente por cada bebida en un deposito con diferentes compartimientos de plástico. **(ANEXO 10)**

i) Sumersión de láminas en bebidas:

Cada grupo se sumergió durante 1 min en las bebidas, intercalándose con saliva humana por 3 min, esto se repitió 5 veces en 20 minutos, 1 vez al día durante un mes y la saliva fue cambiada cada 7 días.

j) Láminas en incubadora a temperatura 37° x 24h:

Las bebidas fueron mantenidas a una temperatura de 25 grados centígrados. Luego las láminas fueron secadas con gasa y dejadas en reposo con saliva humana y mantenidos en la estufa a 37 ° (temperatura bucal) hasta el día siguiente (24hs). Este procedimiento se realizó en el Laboratorio Agrobiotecnología. **(ANEXO 10)**

k) Toma de resultados:

Las mediciones se realizaron cada 15 y 30 días para evaluar el desgaste físico del esmalte mediante el instrumento de microscopio óptico y fotografiando cada lámina de cada diente y ver la medición en mm de grosor de la capa dentario inicial y final. **(ANEXO 10)**

k) Ficha de Recolección de datos:

Se hizo la recolección de datos con respecto al peso y microscopio en una ficha donde va información de antes y después de sumergir las muestras. **(ANEXO 11)**

2.5 Procedimientos de análisis de datos.

Análisis Comparativo T Student para diferencia de medias

Es un instrumento estadístico que se encargó de ver la comparación de valores de las dos variables utilizadas y verificar la diferencia significativa estadística entre los tres grupos.

2.6 Criterios éticos.

Según los Criterios Éticos Internacionales, para realizar una investigación se debe tener en cuenta los siguientes valores de responsabilidad, transparencia y compromiso. Este estudio servirá para proteger la salud de la sociedad, prevenir enfermedades de alteraciones bucodentales en un futuro y para propósitos de investigación. También es importante fortalecer nuestro pensamiento crítico para describir las actividades de dicha investigación, comunicando los hallazgos a través de una descripción.

2.7 Criterios de Rigor Científicos

Este estudio se realizó guiándose en los Criterios de Rigor Científico según Guba, primero teniendo en cuenta que esta Investigación cuantitativa tenga Veracidad, lo cual se presenta en la información fehaciente de artículos y libros referentes al tema; Aplicabilidad ya que muestra información de tiempo de antigüedad actual; Consistencia ya que hay una estabilidad en los datos en sus dos periodos (15 días y 30 días) y por ultimo Neutralidad ya que es una tesis que ayudara a otros investigadores .

III. RESULTADOS

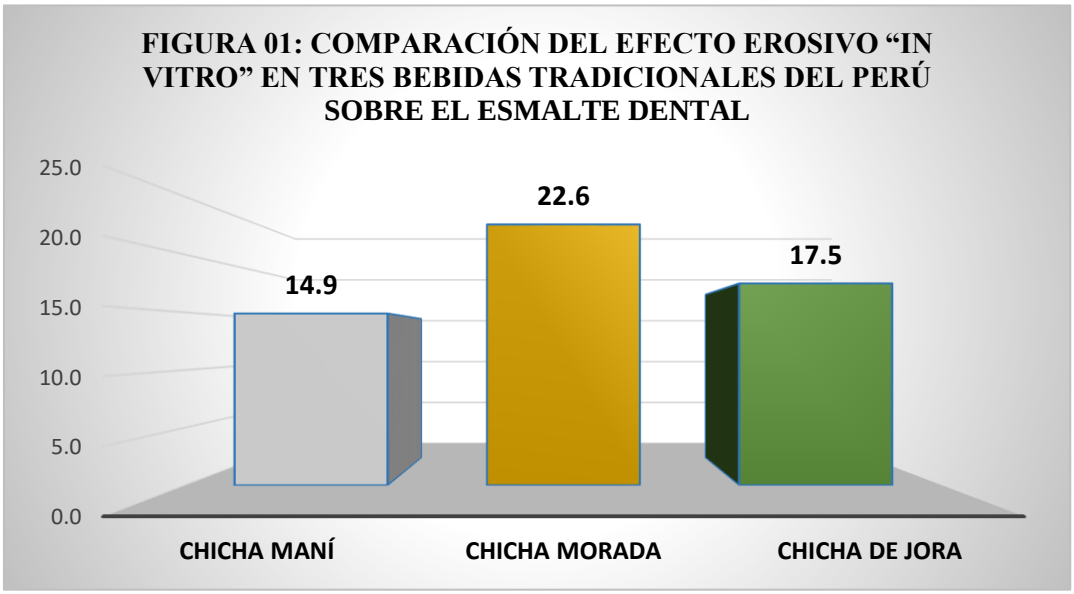
3.1. Tablas y Figuras

Tabla 01:

Comparación del efecto erosivo "in vitro" en tres bebidas tradicionales del Perú sobre el esmalte dental.

Grupos	N	Media	Desviación estándar	Coeficiente de variabilidad
CHICHA MORADA	6	22,550	1,3428	5, 8%
CHICHA DE JORA	6	17,467	.8959	5,1%
CHICHA DE MANÍ	6	14,883	,7627	5,1%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

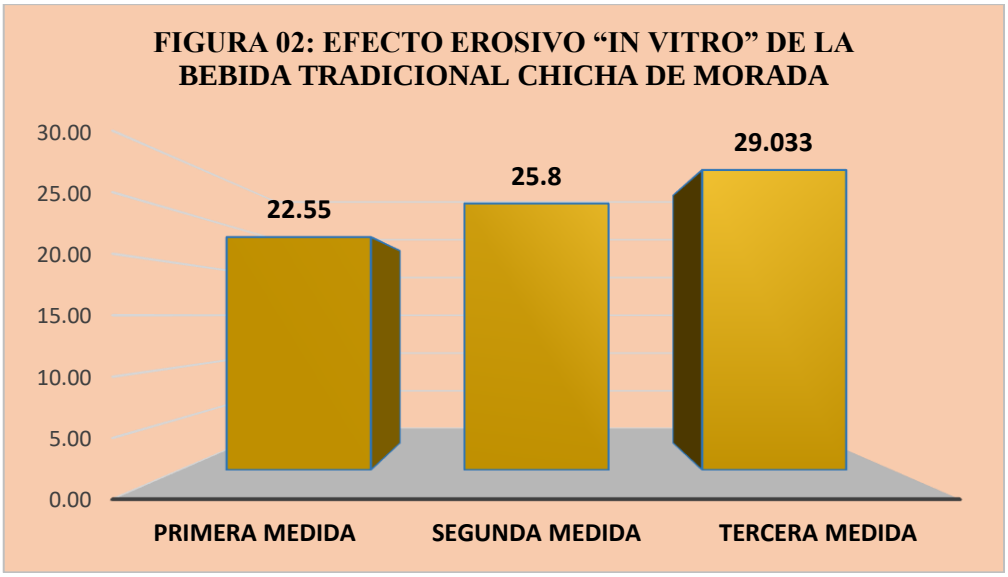
En la tabla y figura 01; se observa que, la chicha Morada (22.550) tiene mayor efecto erosivo in vitro que la chicha Jora (17,467) y la chicha de maní (14,883) sobre el esmalte dental. Siendo verificado por la prueba estadística t student para la diferencia de medias (altamente significativo ($p < 0,01$)).

Tabla 02:

Efecto erosivo "in vitro" de la bebida tradicional chicha morada.

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Tercera medida	6	29,033	2,7616	1,1274	26,135	31,931	26,5	33,8
segunda medida	6	25,800	1,8868	,7703	23,820	27,780	23,7	28,4
Primera medida	6	22,550	1,3428	,5482	21,141	23,959	20,8	24,4

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

En la tabla y figura 02; se observa que, existen diferencias altamente significativas ($p < 0.01$) entre la primera segunda y tercera medición del efecto erosivo in vitro de la chicha morada bebida tradicional en el Perú.

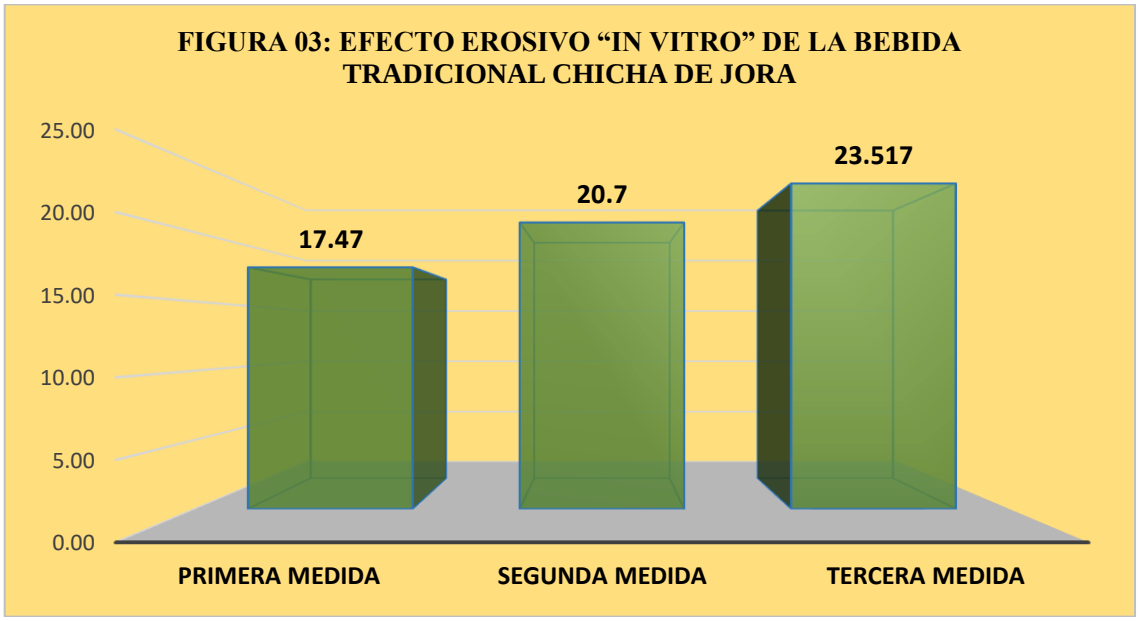
.

Tabla 03:

Efecto erosivo "in vitro" de la bebida tradicional chicha de jora.

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Tercera medida	6	23,517	1,8552	,7574	21,570	25,464	20,1	25,2
segunda medida	6	20,700	1,3266	,5416	19,308	22,092	18,3	22,1
Primera medida	6	17,467	,8959	,3658	16,526	18,407	16,4	18,7

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

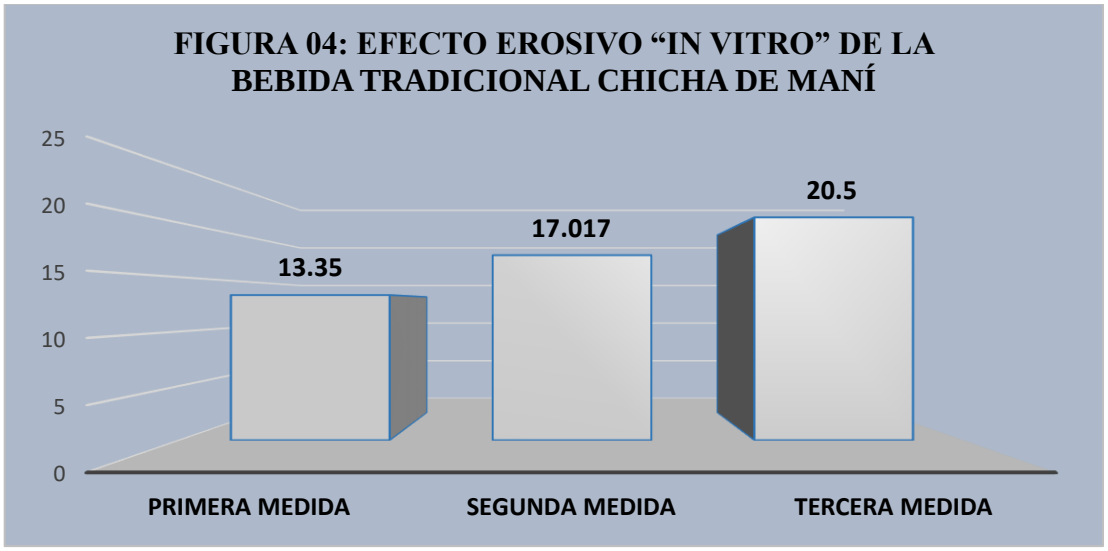
En la tabla y figura 03; se observa que, existen diferencias altamente significativas ($p < 0.01$) entre la primera segunda y tercera medición del efecto erosivo in vitro de la chicha de Jora bebida tradicional en el Perú.

Tabla 04:

Efecto erosivo "in vitro" de la bebida tradicional chicha de maní.

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media Límite inferior	Límite superior	Mínimo	Máximo
Tercera medida	6	20,500	2,8948	1,1818	17,462	23,538	15,4	23,5
segunda medida	6	17,017	1,5381	,6279	15,403	18,631	14,2	18,3
Primera medida	6	13,350	,8849	,3612	12,421	14,279	12,3	14,7

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

En la tabla y figura 04; se observa que, existen diferencias significativas ($p < 0.05$) y altamente significativa ($p < 0.01$) entre la primera segunda y tercera medición del efecto erosivo in vitro de la chicha de maní bebida tradicional en el Perú.

3.2. Discusión de resultados

En la tesis titulada Comparación del Efecto Erosivo "In Vitro" de tres bebidas tradicionales del Perú sobre el esmalte dental se evalúo el efecto erosivo que tienen tres bebidas tradicionales: chicha morada, chicha de jora y chicha de maní sobre el esmalte dental, teniendo en cuenta características importantes de las bebidas como es el pH ya que se va a referir a la concentración de iones de hidrogeno, en este estudio la evaluación de su pH era inferior a 4.0.

Se llegó a los siguientes resultados que el diente tiene menos resistencia a la chicha Morada (**pH 3.08)** lo cual quiere decir que causa mayor efecto erosivo, luego seguiría la chicha de jora (pH **3.42**) y por último la chicha de maní (**pH 3.61)** y estaría comprobada por una de las bases teóricas donde asegura que la bebida con pH menos a 5.5 favorecería a la Erosión dental.

Se determinó que la chicha Morada (14,883) tiene mayor efecto erosivo in vitro que la chicha Jora (17,467) y la chicha de maní (22.550) sobre el esmalte dental. Siendo verificado por la prueba estadística t student para la diferencia de medias (altamente significativo ($p < 0,01$)).

Este resultado se compara con; Rafey et. Que habla sobre el potencial erosivo y dice que esta principalmente relacionado con el pH, la acidez titulable, la capacidad de amortiguación y propiedad quelante de calcio de las bebidas. Dio como resultado que todas las bebidas seleccionadas tenían un valor de pH bajo, la Coca-Cola con el más bajo en 2.53 y había sido el que causaba mayor efecto erosivo con un 38% y el grifo de agua tiene el más alto en 5.4. [6]

Según Gheur et. No solo el pH puede causar Erosión dental sino también otros factores como la cantidad de ácidos titulables, el tipo de ácidos y la capacidad del tampón y las propiedades quelantes. Dio como resultado que todos los jugos de uva evaluados influyeron en los parámetros de rugosidad, pero especialmente el jugo de uva natural mostro una mayor erosión debido a que tuvo los valores de pH más bajos.[7]

Según Yousef et. Dice que el consumo diario de bebidas acidas juega un papel importante en la aparición de la Erosion Dental y tiene una mayor prevalencia en los dientes maxilares que los dientes mandibulares. El consumo frecuente de jugos cítricos, jugos de frutas y bebidas carbonatadas muestran una mayor prevalencia de la erosión dental, hubo una relación estadística significativa entre el consumo de cítricos y jugo de fruta fresca y erosión dental ($p<0.04$ y $p<0.02$ respectivamente), la prevalencia de la erosión se correlaciono significativamente con el consumo diario de bebidas de jugo ($p<0.005$) [8]

Según Cruces et. El consumo de bebidas deportivas, energéticas y bebidas carbonatadas entre otras, que por su pH constituyen hoy en día un problema de gran interés en la práctica odontológica; por sus efectos destructivos crónicos sobre las estructuras dentarias. Dio como resultado que las bebidas energéticas como deportivas son potencialmente erosivas sobre los tejidos dentarios debido a su acidez. [12]

Según Febres et. La erosión dental es principalmente causada por el contacto con ácidos que debilitan el esmalte dental y dan lugar a la perdida permanente de su volumen, estos ácidos provienen de fuentes extrínsecas y de fuentes intrínsecas, sin que exista intervención bacteriana ni causas mecánicas asociadas. Dio como resultado que el Chimó produce perdida de la superficie del esmalte, tanto clínica como ultra estructuralmente.[30]

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

1.- La chicha morada produce mayor efecto erosivo in vitro sobre el esmalte dental a comparación de la chicha de jora y chicha de maní, las cuales también causaron efecto erosivo pero en menos potencia, respectivamente.

2.- La bebida tradicional chicha morada con pH 3.08 produce un mayor efecto erosivo in vitro con diferencias significativas a los 15 ***(25.8)*** y 30 ***(29.03)*** días.

3.- La bebida tradicional chicha de jora con pH 3.42 produce menos efecto erosivo in vitro con diferencias significativas a los 15 ***(20.7)*** y 30 ***(23.51)*** días.

4.- La bebida tradicional chicha de maní con pH 3.61 produce un bajo efecto erosivo in vitro con diferencias significativas a los 15 ***(17.01)*** y 30 ***(20.5)*** días.

4.2. Recomendaciones

1- Motivar a realizar más estudios científicos en los que podamos evaluar factores y prevalencia de lesiones dentarias no cariosas causadas por malos hábitos alimenticios ya que actualmente se hacen más evidente en nuestro medio, siguiendo datos epidemiológicos de este tema y así poder complementar la investigación.

2- En nuestro medio, hay muchas bebidas acidas que son consumidos a diario, como es el caso de las bebidas tradicionales: chicha morada, chicha maní y chicha de jora, se recomienda realizar más estudios sobre el efecto erosivo y así obtener mayor información a fin de orientar de manera adecuada la dieta a nuestros pacientes.

3- Se recomienda a los pobladores disminuir la frecuencia y tiempo de exposición en boca de las bebidas tradicionales ya que pueden afectar el esmalte y provocar Erosión Dental.

4- Se recomienda realizar charlas educativas y campañas de salud dirigidos a la población en general con la finalidad de brindar la información adecuada y necesaria sobre salud bucal, y en especial sobre los riesgos que conlleva el consumo habitual de estas bebidas tradicionales para que de esta manera se puede prevenir las diversas patologías bucales existentes.

REFERENCIAS

1) Fernández Díaz Eugenio. La chicha, una refrescante tradición peruana. Revista de Investigación y Cultura. 2015. vol. 4, núm. 1: pág. 102-107 Disponible en: http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-HACER/article/view/715

2) León Rafo. Chicha Peruana, Una bebida, Una Cultura. 1th. ed. Lima. Editorial Universidad de San Martín de Porres. 2008

3) Mirla S. Suárez, Stefany Villaran, Víctor Vásquez. Estudio de preferencia de la chicha de maíz en zonas rústico campestres citadina de la región La Libertad. Agroind Sci 2[Internet]. 2013[18 de Diciembre 2013]. Disponible en: http://www.revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/507/0

4) Daniela Torres, Ramón Fuentes, Thomas Bornhardt, Veronica Iturriaga. Erosión dental y sus posibles factores de riesgo en niños: revisión de la literatura. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil [Intenet]. 2016. Disponible en : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072016000100004

5) Diana Verónica Rodríguez Rocha, Pablo Bonilla, Elena Aillón, Gustavo Tello. Efecto de barnices fluorados sobre el esmalte erosionado a través de microscopia de fuerza atómica: Estudio in vitro. Revista "ODONTOLOGÍA" Vol. 19, N° 1, Enero – Julio 2017 pp. 55-74 Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6128575

6) Rafey Ahmad, Shah Salman, Zubaidah Hj Abdul, Marina Mohd, Saima Siddiqui. Analysis of dental erosion induced by different beverages and validity of equipment for identifying early dental erosion, in vitro study. J Pack Med Assoc [Internet]. 2016. Vol 66, No.7 Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27427133

7) Gheur Daniel, Dalledone Mariana, Brancher Joao, Feltrin Juliana, Castiglia Carla. Evaluation of the erosive capacity of children's beverages on primary teeth enamel: An in vitro study. J Clin Exp Dent. [Internet]. 2018 Disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5937962/

8) Yousef, Laila A., Sukumaran Anill. The influence of frequently consumed beverages and snacks on dental erosion among preschool children in Saudi Arabia. Nutr J. 2017 Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5725932/

9) Dalila Meazza Damo, Guilherme Anziliero Arossi, Helena Alvez da Silva, Leonardo Haerter dos Santos, Diego Rafael Kappaun. Potencial erosivo de bebidas deportivas en el esmalte humano "in vitro". Rev Bras Med Esporte vol.24 no.5 São Paulo Sept./Oct. 2018 Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922018000500386&lng=en&nrm=iso

10) Caraguay Johana, Armas Ana, Aguilera Fernando, Tello Gustavo. Prevalencia y factores asociados del desgaste dental erosivo en niños de 8 – 12 años del norte de Quito, Ecuador. Rev. Odontología. Vol. 20, Nº. 1, 2018, págs. 61-74 Disponible en : https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6591971

11) Sujal Mitul, Krupal Trakkar, Abhishek Sharma. Comparison of the Erosive Potential of Commercially Available Beverages on Human Enamel: An in vitro Study. Rev. Pesquisa Brasileira en Odontopediatría e Clínica Integrada. 2018 Disponible en: http://revista.uepb.edu.br/index.php/pboci/article/view/4136

12) Cruces L., C. L, Damianoff S., M. S, López N., M. Efecto de las bebidas energizantes y deportivas en el desgaste físico y químico del esmalte dentario estudio *in vitro*. PUBMED. 2017 Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2017/1/art-4/

13) Daniela Torres, Ramón Fuentes, Thomas Bornhardt y Veronica Iturriaga. Erosión dental y sus posibles factores de riesgo en niños: revisión de la literatura. Rev. Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2016 ; 9(1) : 19 – 24. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-clinica-periodoncia-implantologia-rehabilitacion-200-pdf-S0718539115000968

14) Balladares A, Becker M. Efectro in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en el Paraguay. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 12(2) Diciembre 2014; 8-15. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v12n2/v12n2a04.pdf

15) Karla Baltuano Songhurst, Kathleen Flores Ventocilla, Mayra Farfán Molina, Leslie Casas Apayco. Prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad utilizando el índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE). Rev. De Odontopediatría Latinoamericana. Volumen 6 , N° 1. 2016. Disponible en: https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2016/1/art-3/

16) Leticia Rubio, José Manuel Sioli, Ignacio Santos, Gabriel M. Fonseca, Stella Martin-de-las-Heras. Alteraciones Morfológicas en Dientes Sometidos a Altas Temperaturas con Interés Forense. Int. J. Morphol., 34(2):719-728, 2016 Disponible en : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000200047

17) Ruiz Liard, Alfredo. Anatomia Humana. 4ª Ed. Buenos Aires. Editorial: Médica Panamericana. 2010

18) Yolanda Ayala Pérez, Leyanis de la Caridad Carralero Zaldívar, Beatriz del Rosario Leyva Ayala. La erupción dentaria y sus factores influyentes. ccm vol.22 no.4 Holguín oct.-dic. 2018 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000400013

19) Keith L. Moore, Anne M.R. Agur. Fundamentos de anatomía con orientación clínica. 3ª Ed. Editorial: Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins. España. 2009

20) Richard L' Drake, A. Wayne Vogl, Adam W. Grey Anatomía Básica. Editorial: Elsevier. Barcelona, España. 2018

21) Woelfel. ANATOMIA DENTAL. Editorial: Wolters Kluwer. España. 2017

22) Yumeidis Ramírez Quevedo, Liuba González Espangler, Wuilfrido Eredis Durán Vázquez y Yaimel George Valles. Caries en los primeros molares permanentes de estudiantes de la enseñanza secundaria. MEDISAN. vol.21 no.5 Santiago de Cuba mayo 2017 Disponible en : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500005

23) Riojas Garza M. Anatomía Dental. 2ª Ed. México: Editorial El Manual Moderno. 2009

24) Gartner, Leslie P. Atlas en Color de Histología. 5ª Ed. México: Editorial Medica Panamerican. 2011

25) Cayo Rojas C. Histología y embriología humana 1ª Ed. Editorial UAP. Lima. 2012

26) Vilchis Rodríguez, Gurria Mena, Rodríguez Sepúlveda, M.E.O, Treviño Elizondo, M.E.O. Necrosis pulpar con lesión periapical. Revista Mexicana de Estomatología Vol. 5 No. 2 Julio - Diciembre 2018 Disponible en : https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/231/427

27) Gomez de Ferraris, M. Histología y Embriología Bucodental. 3ª Ed. Editorial: Médica Panamericana. España. 2009

28) Selene Petrone, Gonzalo Garizoain. Análisis histológico del esmalte dentario desde una perspectiva antropológica. Técnica de corte delgado para microscopia óptica. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales Vol. 4 Nº 4, Año 2017 pp. 108-116 Disponible en : http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/cinapl-se/article/view/10607/9477

29) Carlos de Vilanova. El libro Blanco de la Salud Dental Natural [Internet]. Salud. ARCOPRESS, S.L , 2018 Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=ZypyDwAAQBAJ&pg=PT83&dq=esmalte+dental&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi-vPTyk_3hAhVow1kKHSVNCPcQ6AEIJzAA#v=onepage&q=esmalte%20dental&f=false

30) Chávez-Campuzano, Gutiérrez-Brito1, Guevara-Cabrera, Fabara-Ordoñez, Caviedes-Cepeda, Armas-Vega. Evaluación de la acción de los dos sistemas de fluoruros aplicados sobre la superficie del esmalte dental, estudio in vitro. KIRU. 2016;13(2):109-112 Disponible en: http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/994

31) Díaz Silva, y Estrada Vásquez. Estudio in vitro del efecto de dos bebidas energizantes sobre la resistencia adhesiva en esmalte dentario. Rev. EPISTEMIA 2017, Edición Vol. 1 / N° 02, versión electrónica Disponible en : http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/671

32) Gómez de Ferraris M, Campos Muñoz A. Histología embriología e ingeniería tisular bucodental. 3ª Ed. Editorial: Médica Panamericana. Portugués. 2009

33) Febres N, Gilioli P, Olávez D, Omaña C, Solórzano E. Estudio in vitro de la erosión dental asociada al chimó. Univ Odontol. 2017 Ene-Jun; 36(76). Disponible en: https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo36-76.eved

34) Barrancos, Patricio J. Operatoria Dental: Avances Clinicos, Restauraciones y estética. 5ª Ed. Ciudad Autonoma de Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana. 2015

35) Leslie DeLong, Nancy W. Burkhart. PATOLOGIA ORAL Y GENERAL: ODONTOLOGIA. Editorial: Wolters Kluwer.2013

36) Sueldo Parraguirre; Pesantes Cruzado, Martucci, Henostroza Quintans, N. Erosión o corrosión dental: factores etiológicos y diagnóstico. Actas Odontológicas. V OLUMEN VII / NÚMERO 2 / DICIEMBRE 2010 / 5 – 11 Disponible en: http://revistas.ucu.edu.uy/index.php/actasodontologicas/article/view/1056

37) Heather Lechtman y Ana Maria Soldi. La tecnología en el mundo Andino[Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1985 Disponible en : https://books.google.com.pe/books?id=_iGwEC_qYdoC&pg=PA248&dq=chicha+de+mani&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiBrvvmyo7iAhUNy1kKHcOJDbAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=chicha%20de%20mani&f=false

38) Sophie D. Coe. America´s first cuisines. [Internet] University of Texas Press Austin. Texas.1994 [Printing 2002] Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=hKVbCgAAQBAJ&pg=PA35&dq=chicha+de+mani&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwinn7Ody47iAhUiw1kKHaZFC7wQ6AEIKjAA#v=onepage&q=chicha%20de%20mani&f=false

39) William Andrés López-Arboleda, Mauricio Ramírez-Castrillón, Luz Adriana Mambuscay-Mena, Esteban Osorio-Cadavid. Diversidad de levaduras asociadas a chichas tradicionales de Colombia. Rev. colomb. biotecnol., Volumen 12, Número 2, p. 176-186, 2010. ISSN electrónico 1909-8758. ISSN impreso 0123-3475. Disponible en : https://revistas.unal.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/18560/38211

40) Ara Rojas, Hurtado Alende, Eddy Barnett Mendoza, Saavedra, Ramos Escudero. Optimización de parámetros del proceso de elaboración de chicha de jora. Campus | Lima, perú | V. XXIII | N. 25 | PP. 11-28 | enero-junio | 2018 | issn 1812-6049 Disponible en: https://doi.org/10.24265/campus.2018.v23n25.01

41) Renán Hañari – Quispe , Jorge Arroyo, Oscar Herrera- Calderón, Hernán Herrera – Moran. Efecto hepatoprotector del extracto hidroetanólico atomizado del maíz morado (*Zea mays* L.) en lesiones hepáticas inducidas en ratas. An. Fac. med. vol.76 no.2. Lima 2015. Disponible en: http://dx.doi.org/dx.doi.org/10.15381/anales.v76i2.11136

42) Katherine Vilchez-Fuentes-Rivera,Francisco Aurelio Rumiche, Lidia Yileng Tay. Efecto del Extracto de Maíz Morado "Chicha Morada" durante el blanqueamiento Dental. In vitro**.** Int. J. Odontostomat. vol.12 no.4 Temuco dic. 2018 Disponible en : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2018000400416&script=sci_arttext&tlng=en

43) Eric Dario Acuña, Leyla Delgado-Cotrina,1 Francisco Aurelio Rumiche, Lidia Yileng Tay. Effect of the Purple Corn Beverage "Chicha Morada" in Composite Resin during Dental Bleaching. Rev. Scientifica Volume 2016 Disponible en: https://www.hindawi.com/journals/scientifica/2016/2970548/

44) Mario Pedraza Guevara, Guillermo Idrogo Vazquez, Santos, Pedraza Guevara. Densidad de siembra y comportamiento agronómico de tres variedades de maíz morado (Zea mayz L.) Revista ECIPerú. Volumen 14, número 1. Julio 2017 Disponible en: https://revistas.eciperu.net/index.php/ECIPERU/article/view/95/93

ANEXOS

ANEXO 1 *Calibración por el Especialista*

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN POR ESPECIALISTA:

Yo **MG JORGE LUIS LEIVA PIEDRA** encargado del laboratorio de Agrobiotecnología, presento el siguiente documento como constancia de haber capacitado en el manejo de equipos de laboratorio (Balanza analítica, Microscopio Óptico, Esterilización , uso de software) para el óptimo desarrollo del trabajo de investigación perteneciente a la alumna: **MARAÑÓN RIOJA CLAUDIA GISELLA**, con código de estudiante : **2121811170** de la facultad de Ciencias de la Salud carrera profesional de Estomatología; con el proyecto de tesis titulado **COMPARACIÓN DEL EFECTO EROSIVO "IN VITRO" DE TRES BEBIDAS TRADICIONALES DEL PERÚ SOBRE EL ESMALTE DENTAL.**

Pimentel, 09 de mayo del 2019

Msc.Ing. JORGE LEIVA PIEDRA
ENCARGADO DEL CENTRO DE AGROBIOTECNOLOGIA – PCT- USS

Marañón Rioja Claudia Gisella
DNI: 76729403
Estudiante de la Escuela Profesional de Estomatología

ANEXO 2 Solicitud de permiso de Laboratorio de Agrobiotecnología

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"

Pimentel, 09 de mayo del 2019

Dr**. Ángel Ruiz Pico**

DIRECTOR DEL PARQUE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO – USS

Universidad señor de Sipán

Ciudad: Chiclayo

Asunto: Solicito Acceso y Facilidades para el ingreso y Uso de Laboratorio de Agrobiotecnología

---

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo, soy Laura Selena de Jesús Acón Delgado, estudiante del X ciclo de la carrera de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán, mediante el presente documento solicito el acceso y uso del laboratorio de agrobiotecnología, con la finalidad de poder realizar mi proyecto de tesis denominado, **Estudio comparativo in vitro de la erosión del esmalte dental en dientes permanentes humanos sumergidos en tres tipos de vinos.**

Atentamente,

Marañón Rioja Claudia Gisella
Estudiante De La Escuela
Profesional De Estomatología –
pregrado

Ciclo : X
DNI : 76729403
Celular : 952023341

ANEXO 3 Solicitud de permiso de planta piloto USS

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"

Pimentel, 30 de Marzo del 2019.

Sr.
Msc. Ing. Miguel Ángel Solano Cornejo
DIRECTOR EAP DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR
Universidad Señor de Sipán
Ciudad: Chiclayo

Asunto: *Solicito Acceso y Facilidades para el Ingreso y uso de Planta Piloto de Procesos Agroindustriales.*

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo; soy Claudia Gisella Marañón Rioja. **Estudiantes del X Ciclo de la EAP de Estomatología** de la universidad señor de Sipán, mediante el presente documento solicito el acceso y uso de las instalaciones de Planta Piloto de Procesos Agroindustriales, para el día viernes 03/04/2019, desde las 08:00 a.m. a 6:30 p.m. Con la finalidad de poder realizar muestras del **Proceso Productivo de Elaboración de chicha morada, chicha de Jora y chicha de Maní,** perteneciente a mí proyecto**.** Correspondiente al curso **Investigación 1.**

Seguro de contar con su gentil atención, aprovecho la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Claudia Gisella Marañon Rioja
Estudiante EAP de Estomatología

Ciclo	: X
DNI	: 76729403
Celular	: 952023341

O/C
COORDINADOR
I+D SAFAPO 60

ANEXO 4 *Certificación y ficha técnica de la chicha morada*

FICHA TÉCNICA

PRODUCTO: CONCENTRADO DE CHICHA MORADA

GRUPO DE ALIMENTOBEBIDA NO CARBONATADA

DESCRIPCIÓN: El concentrado de chicha morada es elaborado a partir de grano de maíz morado y coronta molida los que son sometidos a una extracción acuosa, luego a una cocción con la adición de piña, canela, y clavo de olor, para luego ser filtrado y obtener un extracto, al que se añade azúcar y preservantes autorizados. El producto es sometido a un proceso de pasteurizado y envasado en bolsas de 2 lt.

INGREDIENTES: Coronta y grano de maíz morado, canela, clavo de olor, piña, ácido cítrico, azúcar, colorante, edulcorante y ácido sórbico.

Análisis Físico Químico Sólidos Solubles: 47 – 48° Brix

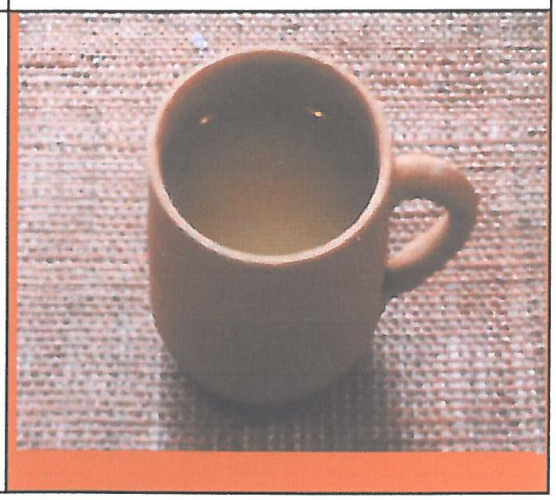
Análisis Microbiológico

Agentes microbianos	categoría	clases	n	c	m	limites por ml (M)
Aerobios Mesófilos	2	3	5	2	10	(10)2
Mohos	2	3	5	2	1	10
Levaduras	2	3	5	2	1	10
Coliformes	5	2	5	0	< 3	-

RM N° 591-2008/ MINSA: Criterios Microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de Consumo Humano.
Análisis Organoléptico
Color: Rojo oscuro
Olor : Característico a chicha morada
Sabor: Dulce y característico a chicha morada
PRESENTACIÓN/ EMPAQUE: Bolsas por 2 litros y 200 ml de nylon con polietileno de alta barrera. Cilindros de plástico de grado alimentario por 250 lt.
TIEMPO DE VIDA: 6 meses a partir de la fecha de producción.
FORMA DE USO: A la bolsa de 2 litros adicionar 10 litros de agua remover y está listo para consumir. Es una bebida refrescante Se sugiere hacer proporcionalidad 1:5
Concentrado: Agua
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN: Mantener en lugares fresco y seco, y a temperatura ambiente. Refrigerar una vez abierto.

RENATTO ALFONSO ACOÑ DELGADO
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 220057

ANEXO 5 *Certificación y ficha técnica de la chicha de jora*

FICHA TÉCNICA DE: CHICHA DE JORA					FECHA: 20-08-09	
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND . EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
400	Jora	gr.	400	100%	1,80	1,44
250	Panela	gr.	250	100%	0,70	0,35
1	Ishpingo	unid	1	100%	0,01	0,01
6000	Agua	ml	6000	100%	0,00	0,00
CANTIDAD PRODUCIDA: 4000 GR.					TOTAL	1,80
CANT. PORCIONES: 40 DE: 100 GR. COST. POR PORCION: 0,05						
TÉCNICAS:		FOTO				
Llevar a fuego una olla con 6000 gramos de agua cuando esta esté tibia colocar la harina de jora, mezclar bien y adicionar el ishpingo. Dejar hervir a fuego lento por lo menos una hora, moviendo constantemente con una cuchara de palo. Dejar enfriar y tamizar. Llevar a la vasija y colocar la panela triturada. Dejar fermentar.						

RENATTO ALFONSO ACON DELGADO
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 220067

FICHA TÉCNICA DE LA CHICHA DE MANÍ						24/06/2017
C.BRUTA	INGREDIENTES	U.C	C NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U
300	maní	Gr	300	100%	4.30	3.10
1	chancaca	Tapa	1	100%	0.50	0.35
15	azúcar	Gr	15	100%	0.051	0.032
1	canela	Rajas	1	100%	0.50	0.00
2	naranjo	Hojas	2	100%	0.30	0.00

CANT. PORCIONES: 40 DE 100 GR. COST. POR PORCIÓN: 0.05

TÉCNICAS:

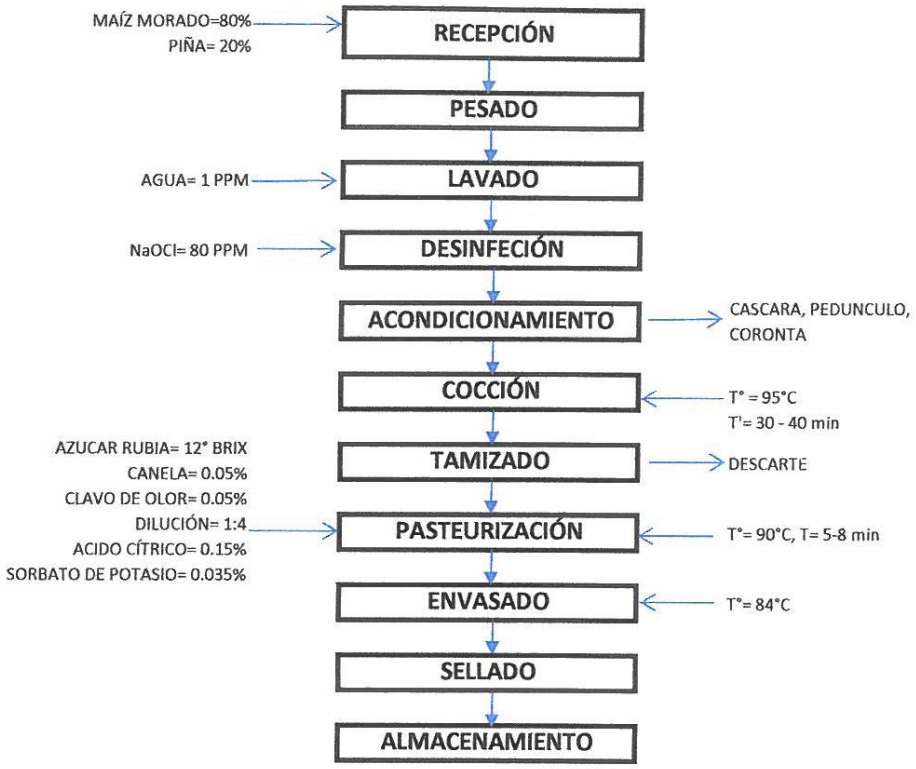
- Tostar el maní suavemente. Debe quedar claro y seco. Retirar la cáscara, molerlo como harina y ponerlo a hervir con tres litros de agua con la chancaca rallada, el azúcar y la canela.
- Hervir durante dos horas y, antes de bajar el fuego, echar las hojas de naranjo. Colar y enfriar para servir.

FOTO

RENATO ALFONSO ARON DELGADO
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 220067

ANEXO 7 *Flujograma de la chicha morada*

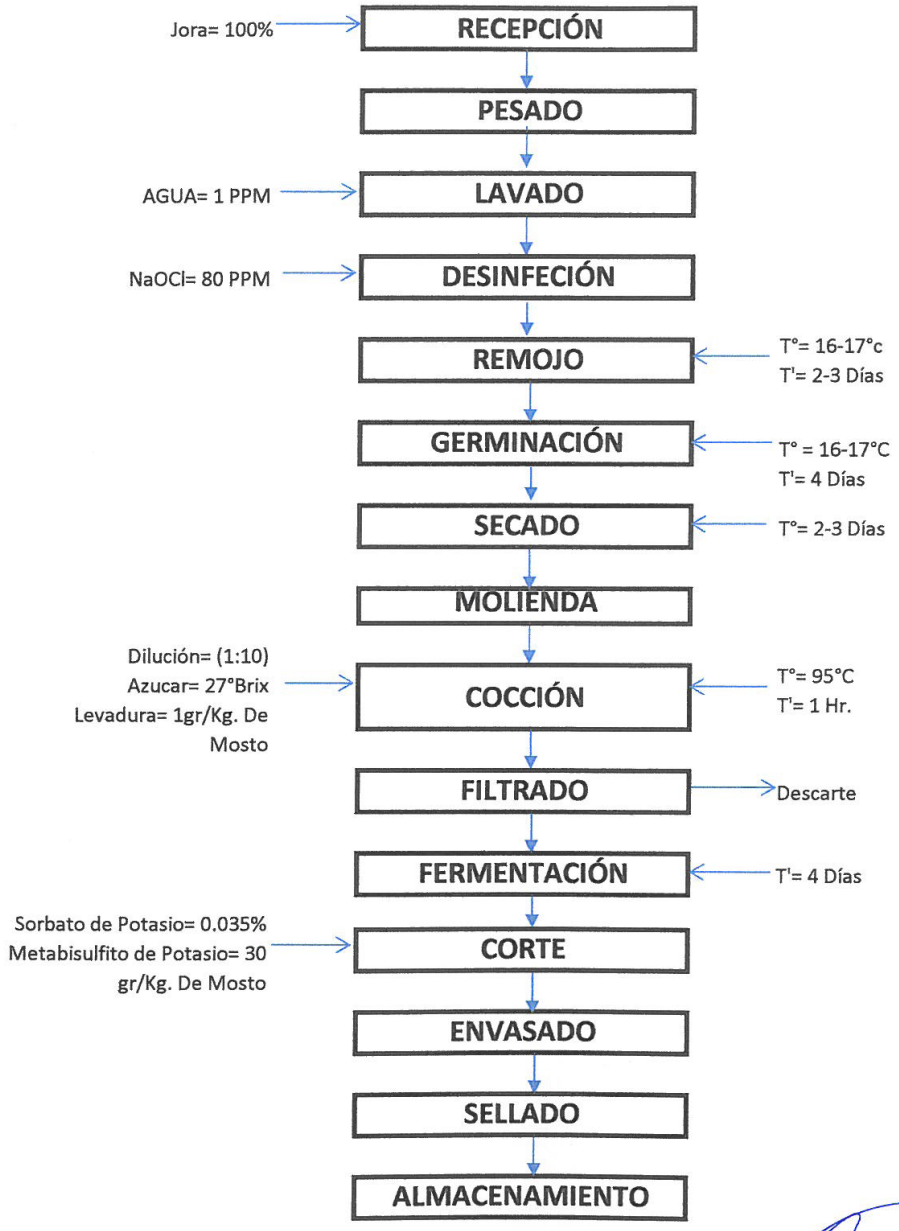
FLUJOGRAMA PROCESO: CHICHA DE MAIZ MORADO



RENATTO ALFONSO ACON DELGADO
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 220067

ANEXO 8 *Flujograma de la chicha de jora*

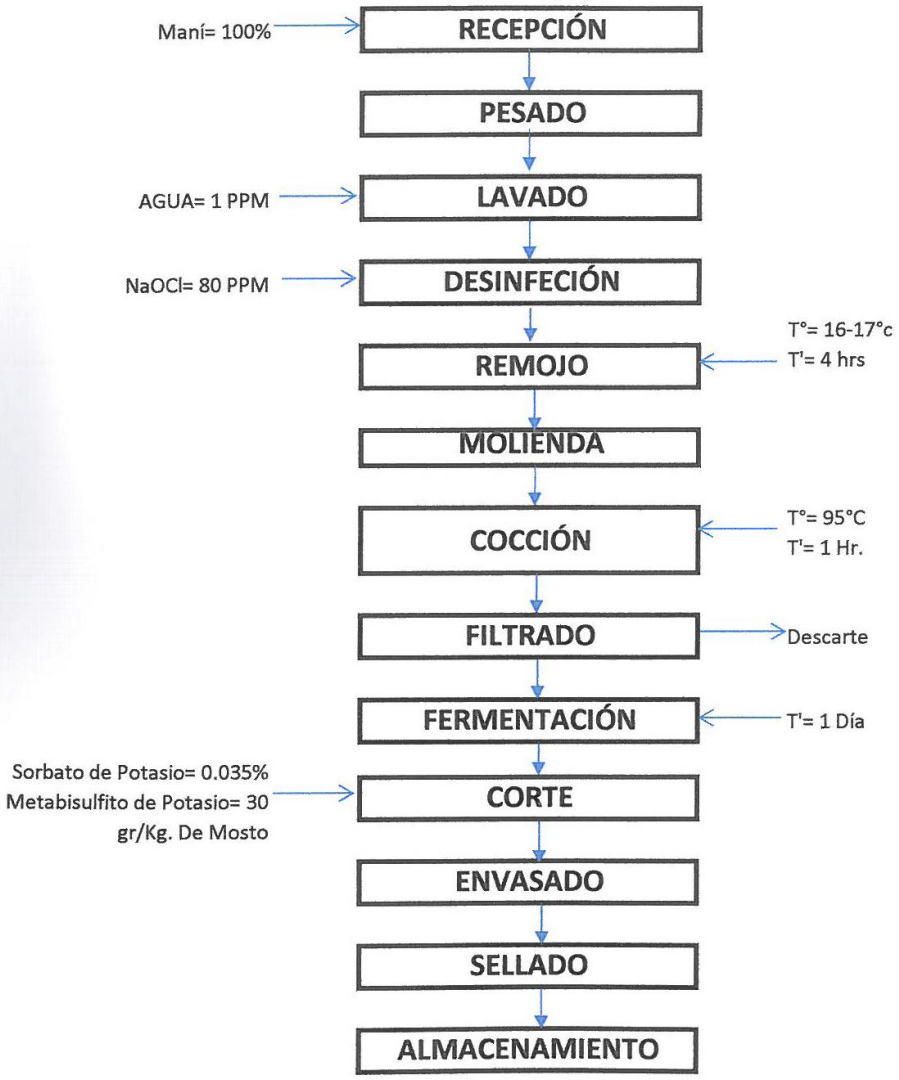
FLUJOGRAMA PROCESO: CHICHA DE JORA



RENATTO ALFONSO ACON DELGADO
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 220067

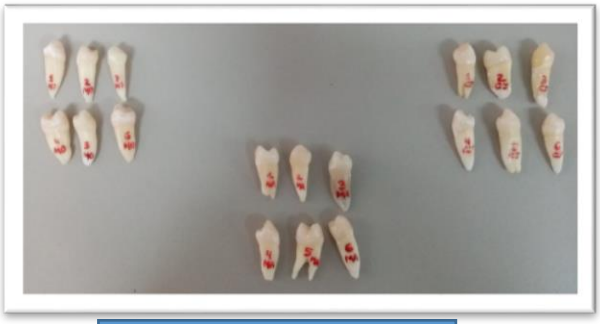
ANEXO 9 *Flujograma de la chicha de maní*

FLUJOGRAMA PROCESO: CHICHA DE MANI



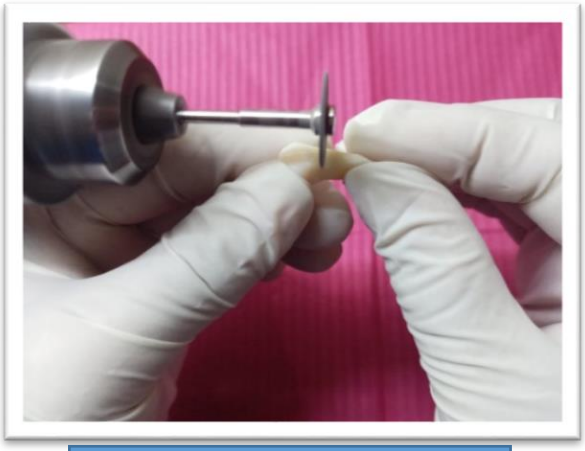
RENATTO ALFONSO ACON DELGADO
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 220067

ANEXO 10 *Fotografías*



Recolección de muestra

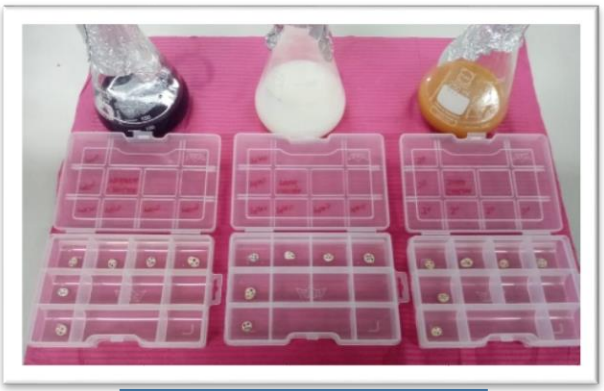
Acondicionamiento de Bebidas Tradicionales



Corte de la corona y raíz

Preparación de láminas para el microscopio óptico con puntos referenciales (rojo y azul)

Vista Microscópica

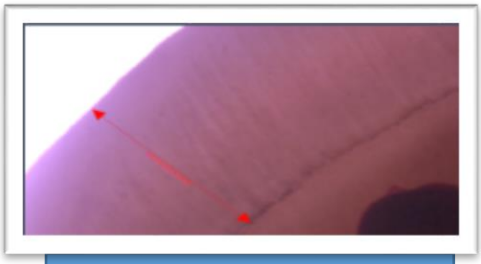


Agrupación de bebidas

Sumersión de láminas en bebidas

Láminas en incubadora a temperatura 37° x 24h

Toma de resultados



Medición Inicial

Medición a los 15 días

Medición a los 30 días

ANEXO 11 Ficha de Recolección de datos

	CHICHA MORADA	CHICHA JORA	CHICHA MANÍ	GRUPOS	PUNTAJES
1M	21.7	24.3	27.2	CH.MORADA	**22.1**
1M	20.6	23.1	26.5	CH.MORADA	**20.8**
1M	19.3	23.5	27.1	CH.MORADA	**21.5**
1M	23.5	25.2	29.2	CH.MORADA	**22.9**
1M	22.5	24.9	30.4	CH.MORADA	**23.6**
1M	15.4	20.1	33.8	CH.MORADA	**24.4**
2M	14.7	18.7	22.1	CH. JORA	**18.7**
2M	13.7	17.1	20.8	CH.JORA	**17.1**
2M	12.5	16.9	21.5	CH.JORA	**16.9**
2M	13.7	18.4	22.9	CH.JORA	**18.4**
2M	13.2	17.3	23.6	CH.JORA	**17.3**
2M	12.2	16.4	24.4	CH.JORA	**16.4**
3M	17.5	21.4	24.3	CH.MANI	**14.2**
3M	18.3	20.2	23.7	CH.MANI	**14.7**
3M	17.5	21.0	24.5	CH.MANI	**16.2**
3M	18.2	22.1	26.8	CH.MANI	**15.3**
3M	16.4	21.2	27.1	CH.MANI	**14.7**
3M	14.2	18.3	28.4	CH.MANI	**14.2**