



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**CARRERA QUÍMICA INDUSTRIAL**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIATURA EN QUÍMICA INDUSTRIAL**

**TÍTULO**

**Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de *Eucalyptus citriodora* y *Mentha sativa* para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre-diciembre 2020.**

**Autores:**

Br. Cardoza Orozco Zachary Urania.  
Br. Montiel Hernández María Inés.  
Br. Sánchez Rodríguez Bryan Enrique.

**Tutor:**

PhD. Danilo López.

**Asesor:**

Msc. Sara Negaresh.

Managua, diciembre 2020.



*ASPECTOS  
GENERALES*



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **TÍTULO**

Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de *Eucalyptus citriodora* y *Mentha sativa* para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **DEDICATORIA**

### **Primeramente, a Papá Dios**

Por permitirme la vida hasta este momento, por regalarme la fuerza Espiritual, la sabiduría y por darme todo lo que tengo y lo que he logrado hasta el momento, y estar conmigo siempre.

**“Pon todo lo que hagas en las manos del Señor, y tus planes tendrán éxito”**

**Proverbios 16:3 (NTV)**

### **A mi madre**

*Urania Orozco Hernández* que siempre ha creído en mí y me ha apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, y la motivación constante, siendo ese pilar fundamental en mi vida, que sigo con ejemplo y orgullo, Te amo mamá.

### **A mis hermanas**

*Sharon Orozco* al darme su cariño y apoyo incondicional, **Ashley Orozco** que antes de partir de este mundo, fue mi razón de inspiración para no desistir y seguir adelante.

### **A mi familia y amistades**

*Jorge Carcache* por darme la motivación a seguir esforzándome en estos últimos años de la culminación de mi carrera, y ser de ayuda incondicional, a cada familiar al brindarme su apoyo, a mis amigos que conocí durante el transcurso de la carrera, gracias por estar conmigo, en los diferentes momentos de mi vida.

**Zachary Urania Cardoza Orozco.**



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **A Dios**

Por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento de culminar mi carrera profesional, porque me regalo sabiduría en el transcurso de los años y sobre todo por cuidarme y nunca permitir que dejara mis sueños por ser el farro en la oscuridad y guiarme en toda sobre el camino del bien en todos estos años.

**“El principio de la sabiduría es el temor a jehová”. Proverbios 1:7**

## **A mis padres**

A mi madre *Paula Paniagua* y a mi Padre *German Montiel* por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida se han sacrificado muchas veces para que lograra estudiar, además de sus consejos y ser el centro de mi inspiración.

## **A mis hermanos, familia y amigos**

A *Jessenia Montiel Hernández* debido a que siempre es un apoyo en mi vida, por ser la mejor hermana y sacrificarse por nosotros, gracias a sus consejos y sobre todo las lecciones de vida, a la vez a *German Montiel* y *Vanessa Montiel* que me demuestran su apoyo incondicional.

A *Leyser Castillo* que me brindó su gran apoyo durante toda la carrera, sus consejos y ayudarme en momentos difíciles, así mismo a mi familia como a mis amigos por ser mi otra familia, a mi lindo *muñeco* por ser mi compañero de vida y estar en los momentos difíciles.

**María Inés Montiel Hernández**



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

Este trabajo está dedicado al ***padre celestial*** que me ha guiado en el camino de la verdad y sabiduría, permitiéndome honrar a mi familia con los conocimientos adquiridos.

**El señor dice: “Yo te instruiré, yo te mostraré el camino que debes seguir; yo te daré consejos y yo velaré por ti”.** **Salmos 32:8**

A ***mis padres y familiares***, quienes me han apoyado para llegar a esta instancia de culminación de mis estudios universitarios para el crecimiento profesional.

A mi abuela ***Claribel Sequeira García***, ella ha sido mi fuerza y mi motor para sacar adelante y llegar a culminar mis estudios dentro y fuera de la universidad, asimismo para ser yo quien me supere día a día mediante la escucha a los consejos y lecciones de vida que ha adquirido, de las cuales he obtenido grandes aprendizajes que han sido de utilidad durante esta etapa que estoy finalizando.

A ***mis compañeras de universidad***, con quienes he luchado día a día para salir adelante sin importar las diferentes circunstancias u obstáculos que se interpusieran durante el camino.

A ***mis profesores, tutor y asesora*** quienes me han guiado por el camino del conocimiento y los responsables de haberme formado como un profesional; con sus consejos y ánimos de superación.

**Bryan Enrique Sánchez Rodríguez**



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, damos gracias a **Dios** por habernos dado sabiduría, amor y vida para completar con éxito una etapa importante en nuestras vidas, también nos ha permitido disfrutar de buena salud y protección en este momento de pandemia.

A nuestros padres y familia, quienes nos han enseñado, motivado y demostrado que nunca debes dejar de luchar por lo que quieres lograr en nuestras vidas.

A los profesores que nos ayudaron en la germinación de ideas y por las valiosas e incontables horas dedicadas a nuestro aprendizaje, manteniendo siempre una presencia y actitud positiva y optimista durante la jornada de aprendizaje.

A nuestro tutor PhD. Danilo López por el acompañamiento y apoyo brindado durante el proceso de este trabajo, también agradecemos a nuestra asesora Msc. Sara Negaresh por compartir sus conocimientos con nosotros, el asesoramiento y el apoyo obtenido por parte de ella para el desarrollo de ideas y mejoramiento durante la elaboración de este trabajo final.

A mis compañeros de trabajo, ya que logramos concluir este gran camino juntos, teniendo en cuenta que a pesar de la crisis generada por el coronavirus; logramos salir adelante gracias a la buena comunicación y al esfuerzo de nuestra parte.

**Cardoza Zachary, Montiel María, Sánchez Bryan.**



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

## CARTA AVAL



### CARTA TUTORIAL Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.

El presente Seminario de graduación titulado *Propuesta de formulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020*, Realizado por los bachilleres *Cardoza Orozco Zachary Urania, Montiel Hernández María Inés y Sánchez Rodríguez Bryan Enrique* bajo la tutoría de mi persona *PhD. Danilo López* y la asesoría técnica de la *Msc. Sara Negaresh*. En mi facultad doy fe de que los bachilleres han cumplido con todas las disposiciones y requisitos académicos en cuanto a la elaboración del presente seminario de graduación para optar al título de Licenciado en Química Industrial, además declaramos la autenticidad de la información reflejada en el documento.

---

**PhD. Danilo López**  
**Departamento de Química**





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## RESUMEN

Las alergias bucales en la población son cada vez más frecuentes, una de las causas de esto es la exposición constante a flúor y menta obtenida mediante la destilación por arrastre de vapor. La mayoría de las pastas dentales comerciales contienen dichos componentes, por ello se propone la formulación de una pasta dental sin trazas de flúor ni menta, a base de aceites esenciales de *Eucalyptus Citriodora* y *Mentha Sativa* para la prevención de alergias bucales.

*Eucalyptus Citriodora* y *Mentha Sativa* tienen propiedades antisépticas, saborizantes, antimicrobianos y anti fúngicas, por lo cual fueron seleccionadas para formar parte de la formulación, reemplazando a los dos componentes mencionados anterior, como lo es el flúor y menta.

Las concentraciones estipuladas de cada uno de los componentes para la formulación de la pasta dental, se realizó mediante la revisión bibliográfica del Manual de excipientes farmacéuticos en su sexta edición, lo cual establece el rango permisible para cada uno de estos durante el uso para la elaboración de dentífricos.

Palabras claves: pasta dental, salud bucodental, alergias bucales, formulación de pasta dental, componentes de pastas dentales, fluorosis dental



## ÍNDICE

<b>ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>i</b>
<b>TÍTULO.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>v</b>
<b>CARTA AVAL .....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>vii</b>
<b>I. CAPITULO .....</b>	
<b>1.1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN. ....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
1.4.1. Objetivos general. ....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
<b>II. CAPITULO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1.1. Enfermedades bucales.....	5
2.1.2. Queilitis. ....	5
2.1.3. Signos y síntomas. ....	6
2.1.4. Factores que aumentas el riesgo de padecerla. ....	6
2.1.5. Fluorosis dental.....	7
2.1.6. Fluorosis dental endémica. ....	8
2.1.7. Relación entre fluorosis y desarrollo dental. ....	8
2.1.8. Taxonomía de la Hierbabuena. ....	9
2.1.9. Descripción de la planta. ....	9
2.1.10. Composición química de las hojas. ....	10



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

2.1.11. Principales usos y propiedades. ....	10
2.1.12. Taxonomía del Eucalipto. ....	11
2.1.13. Descripción de la planta. ....	12
2.1.14. Usos del eucalipto. ....	12
2.1.15. Toxicidad de la menta. ....	13
2.1.16. Definición de dentífrico. ....	13
2.1.17. Tipos de dentífrico. ....	14
2.1.18. Componentes más comunes en dentífricos. ....	14
2.1.19. Componentes generales. ....	15
<b>2.2. ANTECEDENTES. ....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. PREGUNTAS DIRECTRICES. ....</b>	<b>20</b>
<b>III. CAPITULO.....</b>	
<b>3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>21</b>
3.1.1. Descripción del ámbito de estudio. ....	21
3.1.2. Tipo de estudio. ....	22
3.1.3. Población y muestra. ....	22
3.1.3.1. Población. ....	22
3.1.3.2. Muestra. ....	23
3.1.4. Criterios de inclusión y exclusión. ....	24
3.1.4.1. Criterios de inclusión. ....	24
3.1.4.2. Criterios exclusión. ....	24
3.1.5. Identificación de variable. ....	25
3.1.5.1. Variables independientes. ....	25
3.1.5.2. Variables dependientes. ....	25
3.1.6. Materiales y métodos. ....	25
3.1.6.1. Materiales para recolectar información. ....	25
3.1.6.2. Materiales para procesar la información. ....	25
3.1.6.3. Método. ....	26
3.1.6.4. Análisis documental. ....	27
3.1.6.5. Aplicación de instrumentos metodológicos para el análisis y procesamiento de información. ....	27



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

3.1.6.5.1. Encuesta.....	27
3.1.6.6. Matriz comparativa.....	27
3.1.6.7. Herramienta.....	27
3.1.6.7.1. Diagrama de flujo.....	27
<b>V. CAPITULO .....</b>	
<b>4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
4.1.1. Alergias bucales causadas por la traza de flúor y menta en la pasta dental comercial.....	28
4.1.2. Composición cualitativa de las pastas dentales comerciales.....	29
4.1.3. Presentación de la propuesta de formulación de pasta dental.....	33
<b>V. CAPITULO .....</b>	
<b>5.1. CONCLUSIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>5.2. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>5.3. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

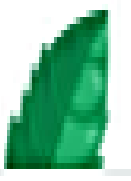
## ÍNDICE DE TABLA

<b>Tabla 4.1.</b> Composición química y función de los ingredientes -----	29
<b>Tabla 4.2.</b> Pasta dental sin flúor y menta-----	34

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Glosario. -----	1
<b>Anexo 2.</b> Gráfica de las marcas de pasta dental utilizadas por la población. -----	4
<b>Anexo 3.</b> Gráfica de los componentes alérgicos trazados en las pastas dentales. -----	4
<b>Anexo 4.</b> Encuesta realizada -----	5
<b>Anexo 5.</b> Pastas utilizadas como muestras -----	8
<b>Anexo 6.</b> Diagrama de proceso de pasta dental-----	9

# *CAPITULO I*





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **1.1. INTRODUCCIÓN**

Las alergias bucales son cada vez más comunes entre la población, estas pueden desarrollarse como respuesta al consumo de algunos alimentos o uso de dentífricos. La exposición continua al alergógeno puede conllevar a complicaciones, como la fluorosis dental y queilitis. Para prevenir el desarrollo de alergias bucales y sus complicaciones se propone la preformulación de una pasta sin traza de flúor y menta.

Este trabajo consiste en explicar los distintos tipos de alergia bucales causadas por el uso de pasta dental con traza de flúor y menta. Además de explicar de manera detallada la variedad de pasta dental utilizada por la población; la cuantificación de la pasta dental respecto a sus componentes, por lo tanto, se presentará una propuesta de preformulación a base de aceites esenciales de hierbabuena y eucalipto sin traza de flúor y menta con la finalidad de prevenir las alergias bucales.

Esta investigación puede ser de utilidad a nuevas investigaciones, sobre estudios de elaboración de pasta dental menos agresiva, durante el cuidado de la higiene bucal; evitando el alojamiento de los agentes patógenos que causan las distintas enfermedades bucales, así mismo brindando una solución para la prevención del desarrollo de los mismos a largo plazo.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad se ha identificado en la población enfermedades bucales, causadas por la pasta dental de uso diario. No se ha dado importancia a las características que deben poseer los dentífricos, dando origen a múltiples patologías durante el proceso de higiene bucal; si la microbiota no está equilibrada, los dientes quedan expuestos a contraer distintos tipos de problemas bucales tales como queilitis, fluorosis dental, periodontitis, entre otras. La permanencia de flúor en los dientes a largo plazo puede provocar daños como aparición de líneas blancas delgadas, daños estructurales graves, alteración del metabolismo, daños al sistema nervioso central, entre otros; en niños y adultos.

Las pastas dentales han representado una causa importante para el desarrollo de enfermedades bucales, por tanto, surge la necesidad de presentar alternativa de proponer una preformulación de pasta dental sin traza de flúor y menta, a base de aceites esenciales de eucalipto y hierbabuena con propiedades antisépticas, saborizantes, antimicrobianos y anti fúngicas; estas materias primas pueden reemplazar perfectamente a las funciones que realizan el flúor y la menta en la pasta dental comercializada, ayudando a la prevención del desarrollo de las alergias bucales.

Lo cual conlleva a realizar las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las enfermedades bucales generadas por el flúor y la menta?, ¿Cuál es la composición de las pastas dentales comerciales?, ¿Es posible proponer una preformulación libre de flúor y menta?





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **1.2. JUSTIFICACIÓN.**

Las pastas comerciales disponibles en la población nicaragüense en distintos puntos de venta, como mercados, pulperías, distribuidoras y supermercados contienen en su formulación flúor y menta en su mayoría; según Cortez en 2007 evaluó la prevalencia de fluorosis dental en la comunidad La Borgoña, municipio de Ticuantepe, departamento de Managua demostrando que el 77,37% de la población que cierta parte desarrolla alergias, que a largo plazo puede llevar a complicaciones como queilitis y fluorosis dental.

La preformulación de una pasta dental sin flúor y menta, se elaborará con aceite esencial de eucalipto y hierbabuena; favoreciendo al cuidado y protección de las encías y dientes de los ciudadanos, podría aportar a prevenir y disminuir las prevalencias de enfermedades bucales, mejorando así la calidad de vida de la población.

A causa de presencia de las diferentes alergias bucales, la prevalencia de casos en la población nicaragüense ha incrementado debido al uso de pasta dental con traza de flúor y menta eliminando la flora microbiana, dejando expuesto a los dientes y encías a contraer los diversos agentes patógenos que dan origen a las enfermedades bucales.

Cabe mencionar que la exposición constante al flúor y la menta que está presente en bebidas, alimentos y dentífricos aceleran el desarrollo de los agentes patógenos que dan origen a las diferentes alergias bucales, no obstante, la propuesta de preformulación de la pasta dental proporcionará nuevas ideas y alternativas para la producción de pastas dentales mayormente con componentes naturales mejorando la salud bucal de las personas.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **1.3. OBJETIVOS.**

#### **1.3.1. Objetivos general.**

- Proponer la preformulación de pasta dental sin traza de flúor y menta para prevenir la presencia de alergias bucales.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

1. Explicar las alergias bucales producidas por el uso de pasta dental con traza de flúor y menta.
2. Comparar la composición cualitativa de las pastas dentales comerciales respecto a sus componentes.
3. Presentar la preformulación de pasta dental propuesta sin traza de flúor y menta.

The page features a decorative border of green leaves and blue-and-white wavy lines. The central text is in a blue, serif, italicized font.

# *CAPITULO II*



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **2.1. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1.1. Enfermedades bucales.**

El síndrome de alergia oral (SAO), es una reacción alérgica que generalmente solo afecta a la boca y la garganta. La gente con síndrome de alergia oral reacciona a productos específicos en la pasta dental, enjuagues bucales o prótesis dentales, las personas que sufren de esto pueden experimentar picazón, cosquilleo, hormigueo, inflamación y enrojecimiento en labios, boca y/o garganta, generalmente en un lapso de unos minutos.

El síndrome de alergia oral solo suele afectar a la boca y la garganta. Pero, en contadas ocasiones, la reacción alérgica también afecta a otras partes del cuerpo o causa problemas más graves, como dificultades para respirar. (Larissa, 2012)

### **2.1.2. Queilitis.**

La queilitis angular, también conocida como boquera, es una herida dolorosa que se produce a los costados de la boca. Una de los causantes más comunes son los saborizantes usados en las pastas dentales, como la menta, pueden causar una reacción alérgica; estas reacciones son generalmente moderadas y se resuelven si cambia de sabor o marca de pasta de diente.

Por ejemplo, un informe publicado en 1998 en Dinamarca describió el caso de una persona que desarrolló un caso grave de labios agrietados (queilitis) como resultado de una dermatitis por contacto al aceite de menta presente en su pasta dental. (Pedro Pinheiro, Renata Campos, 2019)



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

Los detonantes causantes de esta alergia son:

- ❑ Uso de prótesis mal adaptadas
- ❑ Uso de aparatos dentales.
- ❑ Candidiasis oral.
- ❑ Mala higiene oral.
- ❑ Alergia a la pasta de dientes y otros productos dentales.
- ❑ Problemas cutáneos Como dermatitis atópica, psoriasis o dermatitis seborreica.
- ❑ Labios secos.

### **2.1.3. Signos y síntomas.**

Los signos y síntomas clásicos de la queilitis son las encías enrojecidas y descamación a ambos lados de los labios “Posteriormente, la queilitis angular muestra su presencia en forma de pequeñas erosiones en las comisuras. Generalmente, éstas están recubiertas por una pseudo membrana de color blanco o amarillento”.

### **2.1.4. Factores que aumentas el riesgo de padecerla.**

Diversos ingredientes en la pasta de dientes pueden causar estas reacciones, el más común de los cuales es el aldehído cinámico. La dermatitis de la boca por contacto también puede ser causada por otros productos orales y dentales, que incluyen metales provenientes de trabajos dentales, enjuagues bucales, chicles, alimentos de la región. Toxicodendron familia (como mangos y anacardos) y lápices labiales / bálsamos labiales.

Se sabe que los metales utilizados en odontología causan dermatitis de contacto en la boca e incluyen mercurio, cromo, níquel, oro, cobalto, berilio y paladio. (Larissa, 2012)



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **2.1.5. Fluorosis dental.**

La fluorosis dental, también conocida como hipoplasia adamantina por factores ambientales (ingestión de fluoruros) o dientes moteados. Ésta es una patología que tiene un comportamiento epidemiológico con características endémicas, es decir, es una patología dental que afecta permanentemente o en épocas fijas, a las personas de un país o región. (Olivares, Arellano, Cortés, & Cantín, 2013)

Hoy en día, existe suficiente evidencia que indica que el mayor mecanismo de acción de los fluoruros es su efecto post-eruptivo y tópico, tanto en niños como adultos, que incluyen: desmineralización, remineralización y acción antibacteriana.

Primeramente, se tiene que la ingesta de fluoruro por periodos prolongados, durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales graves.

Y la severidad de los cambios depende de la cantidad de fluoruro ingerido; los primeros signos de la fluorosis dental consiste en la aparición de estrías blancas muy delgadas a lo largo de la superficie del esmalte y visibles sin necesidad de secar la superficie del diente; a medida que la severidad aumenta, estas áreas van a presentarse en toda la corona del diente. Aquí pueden ocurrir algunas variaciones, incluyendo la presencia de decoloraciones marrón y generalmente en el tercio incisal. (Larissa, 2012)



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **2.1.6. Fluorosis dental endémica.**

El esmalte moteado de los dientes se produce cuando los niños ingieren flúor en exceso durante la formación y calcificación del esmalte, generalmente desde el tercer mes de gestación hasta los 8 años de vida. Las concentraciones altas de flúor causan una alteración metabólica en los ameloblastos que resulta en una matriz defectuosa y calcificación inadecuada.

El exámen histológico del diente afectado mostrará un esmalte con su subsuperficie porosa hipo mineralizada debajo de una capa superficial bien mineralizada. También la mayor parte de los efectos de la fluorosis ocurren en los dientes permanentes siendo los premolares los dientes más afectados seguidos por, segundos molares, incisivos superiores, caninos y primeros molares, los menos afectados son los incisivos inferiores.

La fluorosis dental comienza a manifestarse cuando la concentración de fluoruro ingerido supera cifras de 1,8 ppm al día. En aquellas regiones donde el agua corriente, de consumo, contiene flúor en exceso, se presenta de forma endémica. Incluso en su forma más leve, afecta a los ameloblastos durante la fase de aposición de la formación del esmalte. En las formas más graves puede interferir en el proceso de calcificación. (Olivares, 2013)

### **2.1.7. Relación entre fluorosis y desarrollo dental.**

El periodo de aposición es una de las dos fases en la que los ameloblastos son afectados por las concentraciones altas de fluoruros. Una vez completada la unión amelodentinaria, se produce el depósito activo de esmalte y dentina (en capas sucesivas) en los “centros de crecimiento” situados en las uniones amelodentinarias y cementodentinarias. Factores tanto



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

genéticos como ambientales pueden alterar la síntesis normal de ameloblastos y la secreción de la matriz orgánica del esmalte produciendo hipoplasia del esmalte.

Si la matriz orgánica es normal pero su mineralización es defectuosa, entonces el esmalte o dentina se encuentran hipo mineralizados o hipo calcificados. Tanto la hipoplasia como la hipo calcificación pueden ocurrir como resultado de un daño a las células responsables en este periodo. (Gutiérrez Indira, 2018)

#### **2.1.8. Taxonomía de la Hierbabuena.**

- ☒ Nombre científico: *Mentha sativa*
- ☒ Nombre común: Hierbabuena, Menta piperita
- ☒ Phylum: Euphyta
- ☒ Reino Vegetal
- ☒ División: Angiospermae
- ☒ Clase: Angiospermae
- ☒ Subclase: Dicotyledoneae
- ☒ Orden: Tubiflorae
- ☒ Familia: Labiatae
- ☒ Género: *Mentha*
- ☒ Especie: *sativa*

#### **2.1.9. Descripción de la planta.**

La hierbabuena es una planta herbácea, perenne de porte robusto, muy aromática con caracteres de especies conocidas como mentas; deriva de la hibridación de la menta negra,





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

que tiene un tono violáceo, y la menta blanca, de un color verde más uniforme. (Gonzalez P, 2010)

La hierbabuena ofrece un fuerte aroma que la distingue de otro tipo de mentas. Se cultiva normalmente en huerta, pero puede aparecer espontáneamente en terrenos húmedos. Su tallo es pubescentes, halados, rojizos o morados, con estolones largos de tamaño de 40 a 60 cm de altura.

Las hojas son de tipo elíptico-lanceoladas, largamente pecioladas y con el margen dentado o aserrado, vellosas por ambos lados, de color muy verde intenso, el olor agradable se debe al mentol, un componente de sus aceites esenciales. (Gonzalez P, 2010)

#### **2.1.10. Composición química de las hojas.**

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, aceite esencial: mentol, mentona, cineol; flavonoides: diosmina, eriocitrina, hesperidina, narirutina, luteolina, rutinósido, entre otros; que le da su olor tan característico y le confiere además sus propiedades farmacológicas.

#### **2.1.11. Principales usos y propiedades.**

##### **a) Usos**

- ❑ Preparación de infusiones digestivas.
- ❑ En licorería.
- ❑ Usadas en, jarabes, alcoholatos, otros.
- ❑ Para obtener la esencia.
- ❑ Como ingredientes en mezclas de especies amargas, resolutivas, vinagres aromáticos y especies aromáticas.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

- ❑ En gastronomía
- ❑ En la preparación de golosinas.
- ❑ En perfumería y cosmética, en cuanto a la preparación de líquidos, polvos y pastas dentífricas.
- ❑ Como aromatizante en pastelería y repostería.
- ❑ Son preparados medicinales que se obtienen como tabletas, tinturas, bálsamos, elixires, ungüentos, otros. (Jazz L, 2013)

#### **b) Propiedades**

Carminativa, antiespasmódica, antiséptica, estimulantes, estomáquicas, antifúngicas, eupépticas, colagogo, antiemético, espasmolítico, antipruriginoso, colerético, analgésico, energética, antiinflamatorio y vasodilatador para tratar enfermedades respiratorias. (Hernan A, 2012)

#### **2.1.12. Taxonomía del Eucalipto.**

- ❑ Nombre científico: Eucalyptus citriodora
- ❑ Nombre común: Eucalipto aromático o limón
- ❑ Origen: Argentine
- ❑ Reino: Plantae
- ❑ Subreino: Tracheobionta
- ❑ División: Magnoliophyta
- ❑ Clase: Magnoliopsida
- ❑ Subclase: Rosidae
- ❑ Orden: Myrtales



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

☞ Familia: Myrtaceae

☞ Subfamilia: Myrtoideae

☞ Tribu: Eucalypteae

☞ Género: Eucalyptus

### **2.1.13. Descripción de la planta.**

Conocido como Eucalipto aromático o Eucalipto limón. Es una especie de gran adaptabilidad y rápido crecimiento, cuya madera es pesada y fácil de aserrar, desarrolla fustes rectos, proporciona leña de alto valor calorífico, tiene gran potencial en el establecimiento y manejo de sistemas agroforestales.

### **2.1.14. Usos del eucalipto.**

A las hojas se atribuyen propiedades anticatarrales, antiasmáticas, descongestivas, balsámicas y expectorantes. También se considera antiinflamatoria del aparato respiratorio y digestivo, aunque resulta tóxico a dosis elevadas, pudiendo dar lugar a síntomas digestivos, respiratorios y del riñón. Otras propiedades comúnmente atribuidas incluyen la capacidad antiséptica, antibiótica, antidiabética, antivírica, antiespasmódica, antirreumática, diaforética y antitérmica. El eucalipto es uno de los recursos botánicos más empleados en el tratamiento de afecciones respiratorias.

Principalmente, la planta se utiliza para el tratamiento de cuadros catarrales respiratorios, aunque también se usa en bronquitis crónica, jaquecas y dolores de cabeza de origen diverso y neuralgias. En aplicación externa se emplea en procesos reumáticos y como antiséptico. (Trujillo S, 2015)



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

#### **2.1.15. Toxicidad de la menta.**

Según un estudio realizado por Martinez. M y colaboradores determinaron que el aceite es tóxico si se ingiere, puede causar dermatitis, también causa reacciones alérgicas por la cantidad de su CL50 es 185 ug/ml. Los extractos acuoso y etanólico de hojas no son mutagénicos a S. Typhimurium TA98, son moderadamente mutágenicos a TA102, el mentol tiene una DL50 por vía oral en ratas de 3,180 ug/kg Se recomienda limitar su uso a un período no mayor a los 30 días consecutivos, no emplear en embarazadas y puerperas, durante el período de lactancia niñas y niños pequeños. (Matinez M, 2008)

#### **2.1.16. Definición de dentífrico.**

La palabra dentífrico probablemente, entró en uso en 1558. Se deriva del latín dentifricium, es decir, denti (diente) y fricare (frotar). A lo largo de los años, los dentífricos se han empleado para la estética dental, la eliminación de olores de la boca, el fortalecimiento de los dientes y aliviar el dolor dental. La historia de los dentífricos se remonta varios siglos atrás.

Los componentes de estas pastas fueron partes de animales disecados, hierbas, miel y minerales. Durante muchos años, se utilizaron materiales que eran realmente perniciosos para la salud bucal; estos materiales incluían elementos excesivamente abrasivos, minerales de plomo, ácido sulfúrico y ácido acético. (Jessica Rosales, Dolores Cardoso, Irene Castillo, Maricela Mejia, 11)

Pertenece a uno de los grupos de preparados farmacéuticos muy heterogéneos, caracterizado por su consistencia semisólida, la cual está destinada para ser usada en la parte bucal con el fin de ejercer una acción local, como la limpieza dentaria. (Garrido F, 2018)



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **2.1.17. Tipos de dentífrico.**

Los dentífricos pueden tener una actividad específica de prevención o tratamiento de patologías bucales. Así, se encontró las siguientes pastas dentífricas:

- ❑ Anti caries.
- ❑ Anti placa.
- ❑ Desensibilizantes.
- ❑ Gingivales.

Según su forma, encontramos varios tipos de dentífricos: sólidos (povos y chicles), semisólidos (pastas y geles) y líquidos (enjuagues bucales). Las pastas contienen en su formulación básica agentes abrasivos, humectantes, espumantes, aglutinantes, saborizantes y conservantes. Las usadas para el tratamiento o prevención de problemas bucales incorporan ingredientes activos. (Garrido F, 2018)

### **2.1.18. Componentes más comunes en dentífricos.**

Los agentes abrasivos que encontramos en los dentífricos son productos inorgánicos insolubles. Se incorporan en la fórmula con el propósito de facilitar la limpieza mecánica del cepillo de dientes y reducir el tiempo necesario para la limpieza de la superficie dental. Su efecto limpiador depende de su capacidad para eliminar la placa con la mínima abrasión.

Es importante el tamaño de partícula del abrasivo seleccionado para evitar la sensación arenosa en el cepillado. Un tamaño de partícula medio aconsejado sería de 15  $\mu\text{m}$ . El efecto limpiador del abrasivo también depende de la forma y dureza de sus partículas. Los productos abrasivos más utilizados son los siguientes:

- ❑ Carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ) precipitado.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

- ❏ Fosfatos de calcio (de entre ellos, los más empleados son el fosfato cálcico deshidratado, el fosfato di cálcico anhidro, el fosfato tricálcico y el pirofosfato de calcio).
- ❏ Apatitas sintéticas.
- ❏ Hidróxido de aluminio  $[Al(OH)_3]$ .

#### **2.1.19. Componentes generales.**

- ❏ Fluoruro de sodio (NaF): a menudo se usa en las pastas de dientes. Este compuesto libera los iones fluoruro activos bastante rápidamente durante el proceso de limpieza
- ❏ Dióxido de silicio (sílice denotada) ( $SiO_2$ ): esta sustancia consiste en cristales incoloros que no interactúan con el agua.
- ❏ Carbonato de calcio ( $CaCO_3$ ): sirve como un agente de limpieza del esmalte, abrasivo
- ❏ Carbonato de sodio ( $Na_2CO_3$ ): de hecho, es un tipo de soda. Sirve para limpiar la placa y para reducir la acidez en la boca.
- ❏ El óxido de aluminio ( $Al_2O_3$ ): son cristales insolubles en agua. Prevenga el apelmazamiento de la pasta, sirva como un abrasivo suave (usado incluso en Colgate Sensitive).
- ❏ Lauril sulfato sódico ( $C_{12}H_{25}NaO_4S$ ): se refiere a surfactantes, importantes para la formación de espuma.
- ❏ Triclosán ( $C_{12}H_7Cl_3O_2$ ): es un aditivo antibacteriano.
- ❏ Otros componentes: sorbitol, espesantes, colorantes.
- ❏ Al igual que aditivos aromatizantes y extractos de plantas medicinales, propóleos.  
(Jessica, 2014)



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **2.2. ANTECEDENTES.**

- **Nacionales**

En 2007, Cortez evaluó la prevalencia de fluorosis dental en la comunidad La Borgoña, municipio de Ticuantepe, departamento de Managua. Como resultados se tuvo que según grupo de edad el más afectado es de 6 a 12 años, con una prevalencia de 84,2%. El sexo masculino es el más afectado con una frecuencia de 162 casos y una prevalencia en moderado del 20.2%. Se obtuvo que la prevalencia de fluorosis dental en la comunidad de La Borgoña es de 77.37 %. (Cortez L, 2007)

En 2009, Zapata evaluó la prevalencia de fluorosis y caries dental en escolares de 10 a 12 años de las comunidades aledañas al Volcán Cerro Negro del departamento de León, Nicaragua. Se obtuvo una muestra de 223 niños; empleándose una estandarización respecto al índice de Dean y Arnold. Los resultados mostraron que la prevalencia de fluorosis dental, es mayor en el sexo femenino. Tanto en hombres como en mujeres, la clasificación de la fluorosis con mayor frecuencia es la leve, con 34.90% y 41.02 respectivamente. Se obtuvo la prevaecía de fluorosis dental en la 4 Comunidades aledañas al Volcán Cerro Negro es alta, siendo más afectado el sexo Femenino. (Zapata C, 2009)



- **Internacionales**

En 1991, en Madrid, Subiza J, investigo en un caso clínico casos de asma bronquial y queilitis inducido por la pasta de dientes, encontrando el caso de una mujer joven que cuya asma era exacerbado por el saborizante de menta presente en el dentífrico, cuyo objetivo fue descubrir los desencadenantes alérgicos que la llevaban a sufrir las afecciones, ya que las alergias producidas por pastas dentales o sus componentes no siempre se documentan, ya que se consideran que son menos importantes, y a veces como en este caso (saborizante de menta) ni siquiera son habitualmente sospechados, sin embargo, su detección y evitación pueden ser cruciales para la evolución del asma. (Subiza J, 1991).

En 2008, Jadge D y colaboradores realizaron un estudio para la determinación de la eficiencia en términos de propiedades antibacterianas de las ramas tiernas del árbol de neem para desarrollar la formulación de pasta dental; el extracto de neem obtenido por el método de percolación en frío indicó presentar estabilidad al momento de desarrollar y formular el producto, a la vez este demostró ser eficaz para la remoción de sarro dental, manchas y no ser tan abrasiva con la placa dental; con esto se concluye que la pasta dental con el principio activo de neem lograra ser tan eficaz como otras más conocidas. (Jadge D, 2008).

En 2011, Iqbalk y colaboradores realizaron un estudio para describir los diferentes roles que llevan a cabo cada uno de los ingredientes de las pastas dentales y enjuagues bucales comercializados en Pakistán; para esto se analizaron los agentes activos como abrasivos, agentes activos, humectantes, edulcorantes, aglutinante, etc. El objetivo de este estudio fue ejecutado para la comparación de los componentes integrados a las pastas dentales más





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.* conocidas, permitiendo conocer los beneficios otorgados por ellos; con esto ya analizado se llegó a la conclusión de que estos ingredientes son los responsables de prevenir las enfermedades comunes ya que proporcionan la limpieza adecuada. (Iqbalk F, 2011).

En 2015, Linares y Flores realizaron un estudio para la producción de pasta dental utilizando papaína como ingrediente activo, por lo que se propone el empleo de la papaína, la cual permite obtener una pasta de baja abrasividad que además de tener actividad anti placa y anti sarro, blanquea las superficies dentales, con esto se llegó a la conclusión que una pasta dental con el principio activo de papaína será tan eficiente que pastas dentales convencionales y a la vez mostrando el gran impacto que ella tiene en la salud bucal. (Linares A, 2015).

En 2018, Perú, Garrido F, investigo en una tesis de monografía sobre la elaboración de un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de las hojas secas de laurel (laurus nobilis) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria, la elaboración de este dentífrico tuvo como objetivo dar una solución alternativa natural a las pastas dentales convencionales llegando a demostrar que este producto ayudo a mejorar la actividad antibacteriana y reduciendo los niveles de inflamación en la boca, con esto se soluciona un gran problema de enfermedades bucales inflamatorias crónicas, llegando a la conclusión que los clientes que sufren de estas afecciones así como los que no pueden utilizar la pasta dental con la garantía de dar una respuesta a su padecimiento. (Garrido F, 2018).

En 2019, Soto, Pacheco, Isuiza evaluaron Pre factibilidad para la elaboración y comercialización de cremas dentales ecológicas como investigación para optar por su título de Ingeniería Ambiental, esto con el objetivo de determinar la producción y comercialización de cremas dentales a base de componentes naturales, esta crema dental demostrara la



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

eficiencia de este tipo de productos en la higiene bucal ya que proveen los mismos resultados de cremas dentales convencionales. De este estudio se obtuvieron los siguientes resultados, el desarrollo de este producto tienen gran aceptación en la población ya que esto contribuye a la economía de la población al igual obtienen la misma higiene bucal con productos menos abrasivos a la boca. (Soto Y, 2019).



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **2.3. PREGUNTAS DIRECTRICES.**

- ¿Cuáles son las enfermedades bucales producidas por el flúor y la menta?
- ¿Cuál es la composición de las pastas dentales comerciales?
- ¿Es posible proponer una preformulación libre de flúor y menta?

The page is decorated with a repeating pattern of green leaves and blue-and-white wavy lines. The leaves are positioned at the top and bottom edges, while the wavy lines are placed between the leaves. The central text is flanked by a larger wave icon on the left and a leaf icon on the right.

# *CAPITULO III*



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.**

#### **3.1.1. Descripción del ámbito de estudio.**

A causa de presencia de las diferentes alergias bucales, la prevalencia de casos en la población nicaragüense ha incrementado debido al uso de pasta dental con traza de flúor y menta, estas pueden desarrollarse como respuesta al consumo de algunos alimentos o uso de dentífricos, eliminando la flora microbiana, dejando expuesto a los dientes y encías a contraer los diversos agentes patógenos que dan origen a las enfermedades bucales. La exposición continua al alergógeno puede conllevar a complicaciones, como la fluorosis dental y queilitis.

Las pastas dentales han representado una causa importante para el desarrollo de enfermedades bucales, por tanto, surge la necesidad de presentar alternativa de proponer una preformulación de pasta dental sin traza de flúor y menta, a base de aceites esenciales de eucalipto y hierbabuena con propiedades antimicrobianas; por lo tanto, estas materias primas pueden reemplazar perfectamente a las funciones que realizan el flúor y la menta en la pasta dental comercializada.

La población encuestada mediante la aplicación de una encuesta en línea, tuvo respuestas de 200 personas del departamento de Managua y 88 personas de distintos departamentos como León, Masaya y Granada, los datos recopilados de las respuestas por parte de los encuestadores, fueron procesados con Word y Excel 2016 en el departamento de Química.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **3.1.2. Tipo de estudio.**

Según el enfoque de la investigación es cualitativa, a la vez se emplearon instrumentos de investigación de tipo cuantitativa, no obstante, la etapa inicial es del tipo descriptivo ya que describe las enfermedades bucales provocadas por pastas dentales y los diversos factores que dan paso al desarrollo de estos padecimientos, también se detalla las composiciones generales de estos productos valorando los diversos componentes para el cumplimiento de los requisitos de la investigación.

Al momento de recolección de datos y análisis de información el estudio presentado es retrospectivo, es decir que los datos que se obtuvieron para la información actual y los documentos encontrados como monografías, artículos científicos, base de datos nacionales e internacionales, entre otro. Se llegó a presentar la propuesta de preformulación con respecto al rango establecido en el manual de expientes farmacéuticos.

En base a su orientación en el tipo de tiempo es de corte trasversal, acorde a (Fernández Carlos, 2014) debido a que se recolectan los datos en un tiempo único, su propósito es describir variables, como son las composiciones de las pastas y analizar la interacción de estos componentes en un momento dado. El estudio trasversal solo recolecta y analiza datos en un periodo de tiempo específico, en el caso particular de esta investigación; se realizó en un periodo comprendido de septiembre a diciembre 2020.

### **3.1.3. Población y muestra.**

#### **3.1.3.1. Población.**

La población estará constituida por todos los artículos publicados en base de datos como Hinari, buscador de Google, Scielo, repositorios universitarios, también en monografías y



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

revistas especializados en este tema; tanto nacionales como internacionales e información de la composición de las pastas dentales comerciales para desarrollar este trabajo meramente documental.

### **3.1.3.2. Muestra.**

La muestra consta de dos artículos y 6 monografías:

**a.** Dos nacionales (monografías)

Evaluar la prevalencia de fluorosis dental en la comunidad La Borgoña, Municipio de Ticuantepe, departamento de Managua; realizada por Cortez en 2007.

Evaluación de la prevalencia de fluorosis y caries dental en escolares de 10 a 12 años de las comunidades aledañas al Volcán Cerro Negro del departamento de León, Nicaragua, llevada a cabo por Zapata en 2009.

**b.** Seis internacionales (cuatro monografías y dos artículos)

Linares y Flores 2015, realizaron un estudio para la producción de pasta dental utilizando papaína como ingrediente activo.

Perú, Garrido F 2018, investigó en una tesis de monografía sobre la elaboración de un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de las hojas secas de laurel (*laurus nobilis*) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

En 2019, Soto, Pacheco, Isuiza evaluaron Pre factibilidad para la elaboración y comercialización de cremas dentales ecológicas como investigación para optar por su título de Ingeniería Ambiental.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

Una investigación en 1991, realizada en Madrid, por Subiza J, investigó en un caso clínico casos de asma bronquial y queilitis inducido por la pasta de dientes, siendo publicado como artículo.

Jadge D y colaboradores, 2008, realizaron un estudio para la determinación de la eficiencia en términos de propiedades antibacterianas de las ramas tiernas del árbol de neem para desarrollar la formulación de pasta dental.

En 2011, Iqbalk y colaboradores realizaron un estudio para describir los diferentes roles que llevan a cabo cada uno de los ingredientes de las pastas dentales y enjuagues bucales comercializados

- c. Además, se tomaron como muestra las pastas dentales de la línea de producción P&G de las marcas más demandadas, siendo estas Colgate, Crest y Oral-B.

### **3.1.4. Criterios de inclusión y exclusión.**

#### **3.1.4.1. Criterios de inclusión.**

- Todos los artículos publicados en inglés y español
- Artículos publicados en el periodo 2005 al 2020
- Monografías de formulación de pasta dental
- Monografías sobre alergias y enfermedades bucales

#### **3.1.4.2. Criterios exclusión.**

- ✘ Artículos y monografías sin detalles científicos de la formulación y alergias bucales.





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### **3.1.5. Identificación de variable.**

#### **3.1.5.1. Variables independientes.**

- ☒ Tipo de pasta dental
- ☒ Marca de pasta dental
- ☒ Aceite esencial de eucalipto
- ☒ Aceite esencial de hierbabuena

#### **3.1.5.2. Variables dependientes.**

- ☒ Alergias bucales
- ☒ Composición
- ☒ Disminución de afecciones respecto a las alergias bucales

### **3.1.6. Materiales y métodos.**

#### **3.1.6.1. Materiales para recolectar información.**

Materiales para recolectar información primaria

- ☒ Libros
- ☒ Monografías y seminarios
- ☒ Artículos científicos
- ☒ Base de datos
- ☒ Encuesta

#### **3.1.6.2. Materiales para procesar la información.**

En la presente investigación se utilizaron los siguientes programas:

- ☒ Microsoft Word 2016, para la realización del informe final.
- ☒ Microsoft Excel 2016, para la elaboración de tablas y gráficas.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

☒ Microsoft Power Point 2016, para la realización de la presentación final.

### **3.1.6.3. Método.**

El método empleado de esta investigación es observacional, empleando una técnica de análisis documental; puesto que se toma de referencias bibliográficas, documentos, base de datos, entre otros como se explicó anteriormente, todas estas fuentes de información.

La búsqueda bibliográfica se realizó en el periodo comprendido entre los meses de septiembre y diciembre del año 2020, de esta indagación formaron parte artículos y monografías publicados entre los años de 2005 a 2019.

A la vez se realizó una búsqueda en las bases de datos de Hinari, Scielo y en repositorios universitarios de México, Perú, Bolivia, Nicaragua y buscador de Google; las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron:

- ☒ Pasta dental
- ☒ Salud bucodental
- ☒ Dentífrico
- ☒ Alergias bucales
- ☒ Alergias provocadas por la menta
- ☒ Formulación de pasta dental
- ☒ Componentes de pastas dentales
- ☒ Fluorosis dental
- ☒ Métodos para elaborar pasta dental



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

#### **3.1.6.4. Análisis documental.**

Se realizó el análisis documental de las fuentes bibliográficas mencionadas anteriormente, para realizar el análisis de la posible propuesta de preformulación de pasta dental mediante la aplicación de herramientas tales como matriz comparativa, diagrama de flujo y la encuesta realizada.

#### **3.1.6.5. Aplicación de instrumentos metodológicos para el análisis y procesamiento de información.**

##### **3.1.6.5.1. Encuesta.**

La encuesta realizada tuvo la finalidad de conocer el porcentaje que presentan enfermedades bucales, así como la marca de pasta dental más utilizada por los pobladores.

##### **3.1.6.6. Matriz comparativa.**

La elaboración de la matriz comparativa permitió la selección de los principales componentes que debe contener una pasta dental durante el proceso de formulación.

##### **3.1.6.7. Herramienta.**

###### **3.1.6.7.1. Diagrama de flujo.**

Por medio de un diagrama de flujo se logró describir cada una de las operaciones y procesos que conllevan a la elaboración de la pasta dental.



*CAPITULO V*



## **4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **4.1.1. Alergias bucales causadas por la traza de flúor y menta en la pasta dental comercial.**

Según Garrido F., 2018 los dentífricos pueden tener una actividad específica de prevención o tratamiento de patologías bucales, estos contienen en su formulación básica agentes abrasivos, humectantes, espumantes, aglutinantes, saborizantes y conservantes. Las usadas para el tratamiento o prevención de problemas bucales incorporan ingredientes activos.

Acorde a una investigación realizada en Madrid, por Subiza J, 1991; cuyo objetivo fue descubrir los desencadenantes alérgicos que la llevaban a sufrir las afecciones por las pastas dentales, hace alusión que los saborizantes usados en las pastas dentales, como la menta, pueden causar una reacción alérgica; como labios agrietados (queilitis) debido al resultado de una dermatitis por contacto al aceite de menta presente en su pasta dental.

De acuerdo a Olivares, 2013, la fluorosis dental comienza a manifestarse cuando la concentración de fluoruro ingerido supera cifras de 1.8 ppm al día, cabe mencionar que la ingesta de fluoruro por periodos prolongados, durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales grave.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

#### **4.1.2. Composición cualitativa de las pastas dentales comerciales.**

Para realizar la comparación de la composición de las pastas dentales surgió la necesidad de identificar las marcas más utilizadas por la población, por ello se aplicó una encuesta a 288 personas adultas entre 20 a 50 años de edad. En la gráfica de las marcas de pasta dental utilizadas por la población (Anexo 1), se logra observar que la marca más utilizada por la población es Colgate con un 89 %, seguido de Oral B con 5% y Crest 3%. Una parte pequeña de un 3% de la población no indicó la marca utilizada.

Una vez identificadas las marcas de pastas dentales más comunes se procedió a realizar la comparación cualitativa de la composición química mediante el uso de una matriz comparativa.

**Tabla 4.1.**

**Composición química y función de los ingredientes.**

<b>Composición química</b>	<b>Función</b>	<b>Marcas comerciales</b>		
		<b>Colgate- Total 12</b>	<b>Oral-B- Complete</b>	<b>Crest- Complete</b>
<b>Abrasivos</b>	Agente limpiador	Sílica hidratada	Sílica hidratada	Sílica hidratada
			Pirofosfato disódico	
<b>Humectantes</b>	Evitar el secado y endurecimiento del producto	Sorbitol PEG-12	Sorbitol	Sorbitol
		Polietilenglicol		Polisorbato 80



Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de *Eucalyptus Citriodora* y *Mentha Sativa* para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.

<b>Conservantes</b>	Estabilidad microbiológica	Alcohol bencílico	Metilparabeno	Cloruro de cetilpiridino
			Propilparabeno	Acido benzoico
<b>Espesantes y Fijadores</b>	Ajuste de la viscosidad, textura y consistencia agradable. Estabilidad de la suspensión	Goma celulosa	Goma celulosa	Goma celulosa
		Goma Xanthan	Goma Xanthan	Goma Xanthan
				Carbomero
<b>Detergentes</b>	Formar espuma	Laurilsulfato de sodio	Laurilsulfato de sodio	Laurilsulfato de sodio
		Cocamidopropil betaina		
<b>Saborizante</b>	Sensación de frescura	Mentol	Mentol	Canela
<b>Edulcorantes</b>	Mejora el sabor. Enmascara percepciones desagradables	Sacarina sódica	Sacarina sódica	Sacarina sódica
		Sorbitol	Sorbitol	
		Sucralosa sodica	Xilitol	Sorbitol
		Poloxamero	Eugenol	



Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de *Eucalyptus Citriodora* y *Mentha Sativa* para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.

<b>Colorantes</b>	Aparición visual agradable	Pigmento azul CI	Pigmento azul CI	Pigmento azul CI
		42090	42090	42090
<b>Agentes antibacterianos</b>	Ayuda a eliminar bacterias causantes de alergias bucales	Fluoruro de sodio	Fluoruro de sodio	Fluoruro de Sodio 1100
		1450 ppm	1450 ppm	ppm
		Ardinina		
		Citrato de zinc y oxido		Alcohol 0,7 %
<b>Agente antisarro</b>	Ayuda a que no se dé el crecimiento de sarro en dientes y encillas	Pirofosfato tetrasódico	Citrato de zinc	
		Hexatafosfato de sodio		
<b>Opacificante</b>	Ayuda a que la pasta dental tome color blanco	Dióxido de titanio		Dióxido de titanio
<b>Estabilizante</b>	Agente Estabilizador		Gluconato de sodio	





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

<b>Lesiones</b>	Lesiones profundas	Ácido fosfórico		
<b>Excipientes</b>	Medio dispersante	Agua	Agua	Agua

**Fuente propia**

Las pastas dentales que fueron utilizadas para realizar la comparación cualitativa de cada uno de sus componentes, las pastas dentales comerciales, son de la línea de producción P&G de marca Colgate, Oral-B y Crest; no obstante, de estas se derivan varios tipos de pasta, sin embargo, fueron tomadas en cuenta únicamente Colgate Total 12, Oral-B Complete y Crest Complete.

Se observa que las pastas dentales comerciales presentan componentes similares para el desarrollo y elaboración de las mismas, conteniendo en su fórmula ingredientes en común tales como sorbitol, pigmento azul CI 40290, fluoruro de sodio, goma Xanthan, entre otros y diferentes como ácido benzoico, dióxido de titanio, xilitol, sucralosa sódica, Eugenol, entre otros.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

#### **4.1.3. Presentación de la propuesta de formulación de pasta dental.**

Para la propuesta de formulación de pasta dental a base de hierbabuena y eucalipto, se realizó una revisión bibliográfica con el fin de identificar y detallar las concentraciones de cada uno de los componentes acorde al rango permisible para la elaboración de la misma.

En la tabla 4.2 se presenta las propuestas de preformulación de pasta dental con los rangos establecidos en el manual de excipientes farmacéuticos (Raymond C Rowe, 2009) .



**Tabla 4.2**

**Pasta dental sin flúor y menta**

Ingredientes	Función	Cantidad a utilizar (%)		
		Handbook	Propuesta 1	Propuesta 2
<b>Aceite esencial de hierbabuena</b>	Agente saborizante		1,70	1,75
<b>Aceite esencial de eucalipto</b>	Agente microbiano		2,00	2,15
<b>Agua purificada</b>	Disolución de los ingredientes	La cantidad requerida para llevar a cabo su función	27,00	30,00
<b>Glicerina</b>	Humectante	≤30	28,00	24,00
<b>Carbonato de calcio</b>	Abrasivo		30,00	32,00
<b>Dióxido de titanio</b>	Opacificante	≤5,0	2,50	0,50
<b>Goma de tragacanto</b>	Aglutinante	0,05-1,0	0,500	0,100
<b>Metil celulosa</b>	Agente gelificante	1,0-5,0	2,25	1,00
<b>Metil parabeno</b>	Conservante	0,015-0,2	0,120	0,20
<b>Sacarina de sodio</b>	Edulcorante	0,12-0,3	0,250	0,30
<b>Lauril sulfato de sodio</b>	Tensioactivo	1,00-2,00	0,180	2,00
<b>Xilitol</b>	Humectante y regulador de pH	5,00-7,00	5,75	6,00

Fuente propia



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

Las concentraciones estipuladas en la tabla 2 para ambas propuestas de preformulación de la pasta dental, fueron corroboradas haciendo uso del Manual de excipientes farmacéuticos sexta edición (Raymond C Rowe, 2009) ; acorde al rango máximo y mínimo de cada uno de los componentes establecidos para uso de pasta dental, no obstante, sin sobrepasar dichos rangos.

Debido a que la propuesta de pasta en su preformulación no contiene flúor, ya que ocasiona fluorosis dental al entrar en contacto con los dientes y encillas diariamente, además, en el agua potable hay traza del mismo lo que eleva la dosis de flúor requerida para su uso y según Cortez en 2007 concluyó que la prevalencia de casos de fluorosis era de 77,37% en la comunidad de la Borgoña; por esta razón se descarta de la preformulación y es sustituido por eucalipto; porque de acuerdo a Trujillo. S, 2015 concluye en su estudio que el uso de aceite esencial de eucalipto se puede proponer como agente antimicrobiano, el cual tiene propiedades antisépticas en aplicación externa, además de ser uno de los recursos más empleados en el área farmacéutica.

Así mismo, la hierbabuena por sus propiedades saborizantes puede utilizarse como sustituto de la menta, ya que esta puede ejercer las mismas funciones de la menta en la pasta dental, que es dar sabor y brindar un aliento fresco, esta sustitución es realizada porque la menta presente en la pasta de diente ha ocasionado en algunas personas labios agrietados que es conocida como queilitis.

En relación a las alergias más comunes notificadas por la población, por medio de los datos recolectados y acorde a la gráfica de alergias producidas por pastas dentales (Anexo 2), se logró identificar a través de la encuesta aplicada, que el 33 % y el 30 % de las personas encuestadas presentan alergias al flúor y menta respectivamente. Un 6 % de la población



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

indicó que desarrolló alergia a ambos ingredientes. De esta manera se logró determinar que más de la mitad de la población estudiada presentan sensibilidad a los componentes de flúor y menta, por lo cual la formulación de una pasta dental sin trazas de flúor y menta pudiera contribuir a la prevención de alergias bucales.

Por otra parte, el carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) será el agente abrasivo y blanqueador de la pasta dental propuesta, debido a que su propiedad le permite realizar esta función, además que las pastas dentales comerciales lo utilizan con la misma finalidad. No obstante ayuda a la remineralización de los dientes, actuando en los dientes y encías de manera favorecedora durante la higiene y cuidado bucodental.



# CAPITULO V



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **5.1. CONCLUSIONES**

Basado a los resultados obtenidos en la presente investigación y los objetivos planteados, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Las enfermedades comunes originadas como consecuencia del uso de dentífricos comerciales de uso diario son la queilitis y fluorosis dental.
- La composición de pastas dentales comerciales de la marca Colgate, Oral B y Crest, tienen similitudes en sus componentes como el uso de carbonato de calcio, fluoruro de sodio, sorbitol, menta, entre otros, realizando una comparación entre ellas.
- La propuesta de formulación de pasta dental sin traza de flúor y menta para mitigar las alergias bucales, incorpora como principios activos los aceites esenciales de *Eucalyptus* y *Mentha Sativa*; los valores a utilizar de estos están acorde a los rangos permitidos del Manual de excipientes farmacéuticos, sexta edición.



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Ante el análisis de los resultados y las conclusiones realizadas, se procede a definir las siguientes recomendaciones:

- Realizar más estudios sobre las alergias bucales y la prevalencia de estas en la población nicaragüense.
- Formular *in vitro* la pasta dental propuesta sin trazas de flúor y menta.
- Realizar estudios de estabilidad y determinación de las características organolépticas de la pasta formulada.
- Realizar un estudio *in vivo* de la aplicación de la pasta formulada.
- Proponer un estudio de mercado para la factibilidad de la producción de la pasta dental.





*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

### 5.3. BIBLIOGRAFÍA

Cortez L, L. (02 de 11 de 2007). *Repositorio Unan-Leon*. (L. Cortez, Ed.) Recuperado el 14 de 01 de 2020, de Repositorio Unan-Leon: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/browse?type=title>

Garrido F, F. (18 de Octubre de 2018). *“ELABORACIÓN DE UN DENTÍFRICO A BASE DEL*. (Peru, Ed.) Recuperado el 29 de Abril de 2020, de “ELABORACIÓN DE UN DENTÍFRICO A BASE DEL: [http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/8334/1/T059\\_06514471\\_T.pdf](http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/8334/1/T059_06514471_T.pdf)

Gonzalez P, P. (2010). *Taxonomia de las plantas* (3 ed., Vol. 3). Malaga, España, Malaga, España: Mclander. Recuperado el 27 de 10 de 2020, de [WWW.taxo-mal.com/esp.es](http://WWW.taxo-mal.com/esp.es)

Gutiérrez Indira, P. V. (12 de Diciembre de 2018). *“Correlación entre fluorosis dental y los sectores poblacionales de Ticuantepe, aplicado en*. Monografía, UNAN-Maagua, Managua, Managua. Recuperado el 12 de Junio de 2020, de <https://repositorio.unan.edu.ni/10461/1/99273.pdf>

Hernan A, A. J. (24 de 04 de 2012). *Descripcion y definicion Hierbas Buenas*. Recuperado el 27 de 10 de 2020, de Descripcion y definicion Hierbas Buenas: [www.RepositorioUnam.mex.com](http://www.RepositorioUnam.mex.com)

Iqbalk F, N. P. (15 de 06 de 2011). *Descripcion de los ingredientes en pastas dentales y enjuague bucales*. Recuperado el 28 de 10 de 2020, de Descripcion de los ingredientes en pastas dentales y enjuague bucales: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid&script=sci_arttext&tlng=en)



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

Jadge D, S. R. (14 de 04 de 2008). *Determinacion de la eficiencia en terminos de propiedades antibacterianas de las ramas tiernas del arbol del neem*. Recuperado el 28 de 10 de 2020, de Determinacion de la eficiencia en terminos de propiedades antibacterianas de las ramas tiernas del arbol del neem: [https://scholar.google.com.ni/scholar?q=scielo&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.ni/scholar?q=scielo&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)

Jazz L, L. (2013). *EFEECTO DE VARIAS DOSIS DE FERTILIZANTE NITROGENADO EN EL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE HIERBABUENA (Mentha sativa L) EN LA PARROQUIA CONE PROVINCIA DEL GUAYAS*. Monografía, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, Ingeniería, Peru. Recuperado el 27 de 10 de 2020, de [www.repositoriolimaperu.pex.com](http://www.repositoriolimaperu.pex.com)

Jessica Rosales, Dolores Cardoso, Irene Castillo, Maricela Mejia. (2014 de 11 de 11). *Dentífricos composición*. Recuperado el 2020 de 04 de 29, de Dentífricos composición : <https://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2014/vre142g.pdf>

Jessica, C. (17 de 02 de 2014). *MediGraphic*. (C. Jessica, Productor, & Contreras Jessica) Recuperado el 04 de 10 de 2020, de MediGraphic: [WWW.MediGraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2014/vre142g.pdf](http://WWW.MediGraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2014/vre142g.pdf)

Larissa, H. (21 de 06 de 2012). *Alergias bucales*, 1. (H. Larissa, Productor) Recuperado el 24 de 06 de 2020, de Alergias bucales: <https://kidshealth.org/es/parents/oas-syndrome-esp.html>

Linares A, F. R. (2015). *Estudio para instalar una planta de producción de pasta dental utilizando papaina como ingrediente activo*. Estudio, Universidad de Lima, Perú,



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

Facultad de Ingeniería, Perú. Recuperado el 04 de 10 de 2020, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337443854007>

Matinez M, V. E. (2008). *INVESTIGACIÓN DE ADULTERACIONES Y/O FALSIFICACIONES EN PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE Cymbopogon citratus (ZACATE LIMÓN), Tilia platyphyllos (TILO), Morinda citrifolia (NONI), Mentha piperita (MENTA), Medicago sativa (ALFALFA), RECOLECTADAS.* Monografía, El Salvador. Recuperado el 28 de 10 de 2020, de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3040/1/16100262.pdf>

Mendivelso F, r. M. (2018). *Diseño de investigación de corte transversal.* UNISANITAS, Bogotá. Bogotá: Fundación Universitaria Sanitas. Recuperado el 09 de diciembre de 2020, de [https://www.unisanitas.edu.co/Revista/68/07Rev%20Medica%20Sanitas%2021-3\\_MRodriguez\\_et\\_al.pdf](https://www.unisanitas.edu.co/Revista/68/07Rev%20Medica%20Sanitas%2021-3_MRodriguez_et_al.pdf)

Olivares, A. (2013). *Prevalencia y Severidad de Fluorosis Dental y su Asociación con Historia de Caries en Escolares que Consumen Agua Potable Fluorada en Temuco.* Chile. Recuperado el 21 de 06 de 2020

Pedro Pinheiro, Renata Campos. (29 de julio de 2019). *Queilitis angular.* Recuperado el 29 de 04 de 2020, de Queilitis angular: <https://la100.cienradios.com/queilitis-angular-que-es-cuales-son-sus-sintomas-y-como-tratar-la-enfermedad/>

Raymond C Rowe, P. J. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Sixth ed.). (P. P. 2009, Ed.) Washington, DC, North West, USA: RPS Publishing. Recuperado el 30 de 10 de 2020



*Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

Soto Y, P. L. (2019). *ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CREMAS DENTALES ECOLÓGICAS*. Estudio , Universidad San Ignacio De Loyola, Facultad de ingeniería, Peru. Recuperado el 04 de 10 de 2020

Subiza J, j. (24 de 11 de 1991). *Asma bronquial causas*. Recuperado el 28 de 10 de 2020, de Asma bronquial causas: [WWW.Scielo-toothpaste.nic.com](http://WWW.Scielo-toothpaste.nic.com)

Trujillo S, N. (2015). *TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA*. Monografía, Universidad Tecnica de Ambato, Agropecuario, Ecuador. Recuperado el 28 de 10 de 2020, de [www.repositorio.uta.edu.ecuador](http://www.repositorio.uta.edu.ecuador)

Zapata C, C. (10 de Julio de 2009). *Repositorio Institucional UNAN-León*. Recuperado el 14 de 03 de 2020, de Repositorio Institucional UNAN-León: <https://repositorio.unan.edu.ni/10461/1/99273.pdf>



*ANEXOS*



## ANEXOS

### *Anexo 1. Glosario.*

**Traza:** un elemento traza es un elemento químico cuya concentración (u otra medida de cantidad) es muy baja (una "cantidad traza").

**Alérgenos:** es una sustancia que puede provocar una reacción alérgica. En algunas personas, el sistema inmunitario considera a los alérgenos como "extraños" o "peligrosos".

**Patógenos:** los patógenos son agentes infecciosos que pueden provocar enfermedades a su huésped. Este término se emplea normalmente para describir microorganismos como los virus, bacterias y hongos, entre otros.

**Pseudo:** Que es supuesto o falso.

**Toxicodendron:** es un género de árboles leñosos, arbustos y enredaderas de la familia de las Anacardiáceas o Familia Sumac.

**Moteado:** enfermedad de perales y manzanos, provocada por los hongos.

**Ameloblastos:** son células encargadas de la formación y organización del esmalte dental.

**Unión cementodentinarias:** es la región donde se unen la dentina y el cemento, el punto en el cual termina la superficie de cemento en el vértice de un diente o cerca de él.

**Pubescentes:** en botánica cualquier órgano vegetal (hoja, fruto) o conjunto q presenta su superficie vellosa, cubierta de pelos finos y suaves.



*Propuesta de formulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

**Flavonoides:** son metabolitos secundarios polifenólicos comúnmente con un grupo cetona y normalmente pigmentos de coloración amarilla de donde viene su nombre (del latín flavus, "amarillo").

**Diosmina:** (diosmetin 7-O-rutinósido), es un derivado de flavona también conocido como venosmina, es un glucósido de diosmetina, que a su vez es el derivado 4'-metoxi de luteolina.

**Hesperidina:** es una flavanona glucósido encontrada en frutos cítricos. Su forma aglicona se llama hesperetina. Su nombre se deriva de la palabra "hesperidio", por la fruta producida por los árboles de cítricos.

**Mutágeno:** en biología un mutagénico es, latín, "origen del cambio") es un agente físico, químico o biológico que altera o cambia la información genética. (usualmente ADN) de un organismo y ello incrementa la frecuencia de mutaciones por encima del nivel natural.

**Abrasión:** en medicina es una ulceración superficial de la piel o las mucosas causada por agentes mecánicos o químicos.

**La hipoplasia adamantina:** es una anomalía dentaria que se da por una alteración en el esmalte dentario, ya sean estos temporales o permanentes; al padecer esta enfermedad, el paciente es muy propenso a padecer caries dental, se presentan como manchas a nivel de la corona del diente de color blanco o marrón, el esmalte presenta un aspecto poroso con el esmalte debilitado.

**Violáceo:** familia de plantas dicotiledóneas, del orden parietales, flores auxiliares de cinco pétalos y fruto en capsula o baya.



*Propuesta de formulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

**Amelodentinaria:** aquel que divide el esmalte de la dentina, donde la línea divisoria tiene como células formadoras los ameloblastos.

**Puérpera:** se le considera a la mujer hasta que tiene primera menstruación después del parto.

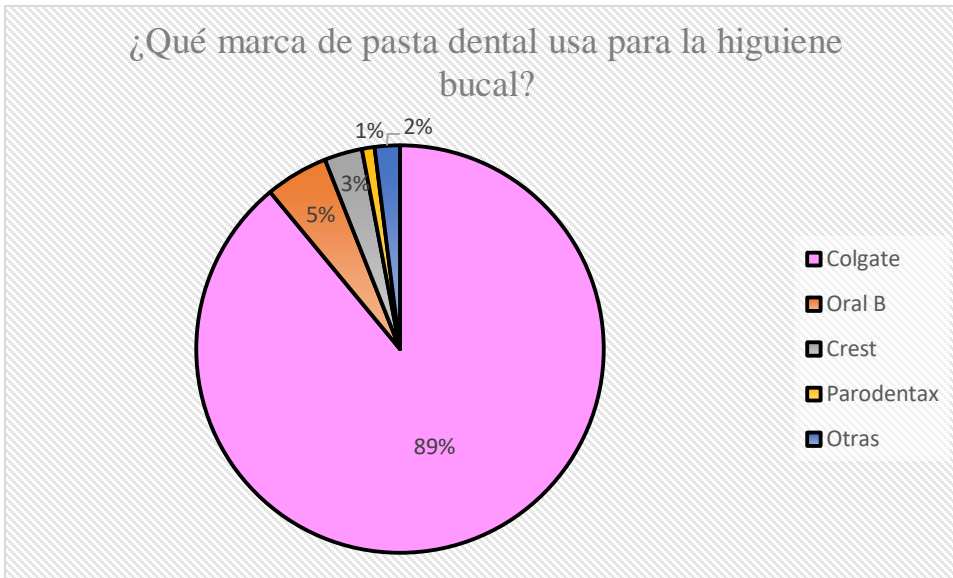
**Alcoholatos:** preparación que resulta de la destilación del alcohol con una o más sustancias aromáticas vegetales o animales.

**Metabolitos secundarios:** compuestos que permiten producir o acumular sustancias de naturaleza química diversa.

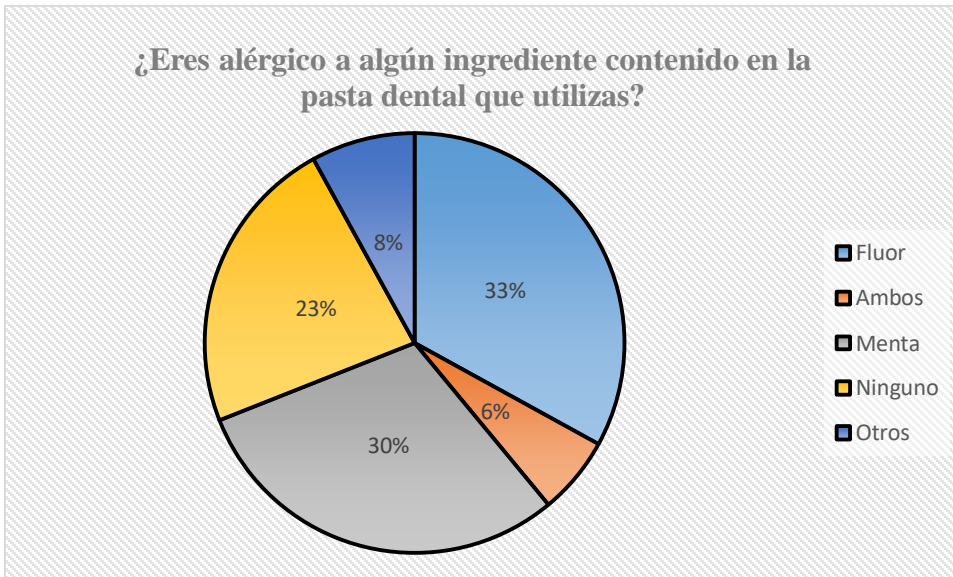




**Anexo 2. Gráfica de las marcas de pasta dental utilizadas por la población.**



**Anexo 3. Gráfica de los componentes alérgicos trazados en las pastas dentales.**





#### **Anexo 4. Encuesta realizada**

**Tema:** Propuesta de preformulación de pasta dental a base de aceites esenciales de *Eucalyptus Citriodora* y *Mentha Sativa* para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.

**Objetivo:** Conocer las marcas de pastas dentales más utilizadas por la población, así como los componentes a los cuales estos son alérgicos al entrar en contacto.

1. ¿Con qué frecuencia utilizas la pasta dental para tu higiene bucal?
  - 3 veces al día
  - 1 vez al día
  - 2 veces al día
  - Otros
2. ¿Qué tamaño de presentación de producto prefiere?
  - Personal
  - Mediano
  - Familiar
3. ¿Cada cuánto usted compra pasta dental?
  - Mensualmente
  - Quincenal
  - Bimensual
  - Otros
4. ¿Qué marca de pasta dental usas para la higiene bucal?
  - Oral B
  - Colgate
  - Crest
  - Parodontax
  - Otras
5. ¿Por qué prefiere usar dicha marca?
  - Calidad



*Propuesta de formulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

- Cantidad
  - Precio
  - Publicidad
  - Otros
6. ¿Cada cuánto tiempo visitas a un dentista?
- Cada 3 meses
  - Cada 6 meses
  - 1 vez al año
  - Ninguna vez
7. ¿Eres alérgico a algún ingrediente contenido en la pasta dental que usas?
- Flúor
  - Menta
  - Ambos
  - Ninguno
  - Otros
8. Si en Nicaragua hubiese una planta procesadora de pasta dental, ¿usarías la que fabrican en dicha planta?
- Si
  - No
9. Si la pasta dental elaborada te brinda los mismos beneficios que la que actualmente usas y es de menor costo, ¿Usted la compraría?
- Si
  - No
10. Considera que Nicaragua debería de tener su planta procesadora de pasta dental.
- Si
  - No
11. ¿Sabías que cuando te cepillas los dientes no hay una eliminación de fluoruro, haciendo que este se vaya acumulando en los dientes; provocando irritación, alergia, alteración del metabolismo y aparición de la placa bacteriana?
- Si
  - No



*Propuesta de formulación de pasta dental a base de aceites esenciales de Eucalyptus Citriodora y Mentha Sativa para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.*

12. Si la pasta dental elaborada te brindara una protección ante estas circunstancias mencionadas anteriormente, ¿Cambiarías tu pasta dental que usas actualmente?

Si

No

13. ¿Dónde adquieres tu pasta dental?

Supermercados

Pulperías

Mercados

Otros

14. ¿Usted cree que el cepillo dental que utilizamos debe ser de la misma marca que la pasta dental que usamos para nuestra higiene bucal?

Si

No

15. La manera como se cepilla, ¿es más importante que la pasta dental que usa?

Si

No

Encuesta realizada por alumnos de la carrera de Lic. Química Industrial V<sup>to</sup> año (UNAN Managua).



Propuesta de formulación de pasta dental a base de aceites esenciales de *Eucalyptus Citriodora* y *Mentha Sativa* para la prevención de alergias bucales Departamento de química UNAN-Managua Septiembre- diciembre 2020.

## Anexo 5. Pastas utilizadas como muestras

### Pasta dental Colgate Total 10



### Pasta dental Oral-B Complete



### Pasta dental Crest Complete





Anexo 6. Diagrama de proceso de pasta dental

