



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

TESIS

**“ELABORACIÓN DE UN DENTÍFRICO A BASE DEL
EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS
SECAS DE LAUREL (*Laurus nobilis* L.) CON ACTIVIDAD
ANTIBACTERIANA Y ANTIINFLAMATORIA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

BACHILLER: FELIPE SANTIAGO ESTENOS GARRIDO

ASESOR: C.D. EDGAR JESÚS DÁVILA VILLEGAS

CAJAMARCA – PERÚ

OCTUBRE 2018

A:

Dios, mis padres, mis hermanos, quienes me han dado fortaleza y han sido guía para poder culminar la carrera. A mis amigos y compañeros de trabajo quienes con mucho cariño me acogieron y brindaron su apoyo incondicional

AGRADECIMIENTO.

A Dios todopoderoso por protegerme en todo mi camino, y haberme permitido culminar la carrera satisfactoriamente.

A mis padres y familiares que me supieron guiar por el camino de bien.

A mis docentes de la Universidad Alas Peruanas, que con sus enseñanzas guiaron el transcurso de mi formación.

A mis compañeros de aula que me brindaron su amistad y supimos superar las dificultades académicas.

A todas las personas que me han brindado su apoyo para poder realizar esta investigación.

A la Universidad Alas Peruanas Filial Cajamarca, por permitirme formar parte de su gran familia y haber compartido momentos gratos en sus aulas.

RECONOCIMIENTO:

A Dios, por darme salud, perseverancia, discernimiento en mi vida.

A mi asesor por su valiosa aporte, orientación y guía en la realización del presente trabajo de investigación.

A mi familia por el apoyo moral brindado, para la superación de mi persona.

Quiero hacer extensivo mi gratitud a la Universidad Alas Peruanas, Director de Escuela, personal Docente y administrativo, por su comprensión, paciencia y ánimos recibidos en el día a día de la formación personal y académica.

ÍNDICE

CARATULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RECONOCIMIENTO:	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	01
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	01
1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	02
1.2.1. DELIMITACIÓN SOCIAL	02
1.2.2. DELIMITACIÓN CIENTIFICA	02
1.2.3. DELIMITACIÓN TEMPORAL	03
1.2.4. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL	03
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	03
1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL	03
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	04
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	04
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	04
1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	04
1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL	04
1.5.2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES	05

1.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	07
1.6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	07
1.6.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	07
1.6.3. MÉTODO	07
1.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	07
1.8.1 TÉCNICAS	07
1.8.2 INSTRUMENTOS	08
1.8.3 JUSTIFICACIÓN.	08
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	09
2.1 ENFERMEDAD GINGIVAL	09
2.1.1 DEFINICIÓN	09
2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA	10
2.1.3 ETIOLOGÍA	11
2.1.4 SIGNOS Y SÍNTOMAS	12
2.2 PLACA BACTERIANA	13
2.2.1 DEFINICIÓN	13
2.2.2 FORMACIÓN DE LA PLACA DENTAL	13
2.3 DENTÍFRICO	14
2.3.1 DEFINICIÓN	14
2.3.2 TIPOS DE DENTÍFRICO	15
2.3.3 COMPONENTES DE LOS DENTÍFRICOS	16

2.4 LAUREL	18
2.4.1 ORIGEN	19
2.4.2 DESCRIPCIÓN	19
2.4.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA	20
2.4.4 ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	22
2.5.5 OTROS USOS	24
CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODO	25
3.1 MATERIAL	25
3.1.1 MATERIAL BIOLÓGICO	25
3.1.2 REACTIVOS	25
3.1.3 MATERIAL DE LABORATORIO	26
3.1.4 OTROS	27
3.2 MÉTODOS	27
3.2.1 PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	27
3.2.2 PREPARACION DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO	28
3.2.3 PREPARACION DEL DENTÍFRICO	29
3.2.4 ESTUDIO DE ESTABILIDAD	30
3.2.5 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA PASTA DENTAL	30
3.2.6.1 EN AGAR SABOURAUD	30
3.2.6.2 EN AGAR MCCONKEY	32
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33
3.1. PRESENTACION DE RESULTADOS TABLAS Y GRÁFICOS	33
3.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
4.1 CONCLUSIONES	39
4.2 RECOMENDACIONES	40
FUENTES DE INFORMACIÓN	41
ANEXOS	46

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación experimental se elaboró un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de las hojas seca de laurel (*laurus nobilis l.*) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

La extracción de principio activo del laurel (*laurus nobilis l.*), se realizó mediante un extracto hidroalcohólico, previo ensayo se logró formular y elaborar un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de la planta mencionada; teniendo como resultados un buen análisis microbiológico, una buena estabilidad acelerada y propiedades organolépticas (consistencia, olor, color, sabor, pH) durante el tiempo del estudio.

El efecto fue logrado gracias a que el laurel tiene como fitoconstituyentes al 1,8-cineol por lo que nos sirve de base para sustentar el efecto antibacteriano y antiinflamatorio de nuestra pasta dental.

El laurel se usa de forma positiva en los problemas de placa dental y gingivitis ya que es antiséptico y antiinflamatorio natural. Además, el laurel ejerce un efecto rubefaciente que puede llegar a producir una disminución de la inflamación cuando el aceite esencial de laurel se aplica por vía tópica.

PALABRAS CLAVES: Dentífrico, Laurel, Placa Bacteriana.

ABSTRACT

In the present experimental research work, a dentifrice based on the hydroalcoholic extract of dried laurel leaves (*laurus nobilis l.*) With antibacterial and anti-inflammatory activity was elaborated.

The extraction of the active ingredient from laurel (*laurus nobilis l*) was carried out using a hydroalcoholic extract, after a trial it was possible to formulate and elaborate a dentifrice based on the hydroalcoholic extract of the aforementioned plant; having as a result a good microbiological analysis, good accelerated stability and organoleptic properties (consistency, odor, color, taste, pH) during the time of the study.

Effect was achieved thanks to the fact that laurel has 1.8-cineol as phytoconstituents, which is why it serves as a base to support the antibacterial and anti-inflammatory effect of our toothpaste.

The laurel is used positively in the problems of dental plaque and gingivitis since it is antiseptic and natural anti-inflammatory. In addition, the laurel exerts a rubefaciente effect that can get to produce a decrease of the inflammation when the essential oil of laurel is applied topically.

KEY WORDS: Toothpaste, Laurel, Bacterial Plate.

.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud estima que casi el 80 % de la población mundial, confían en las medicinas tradicionales para resolver sus principales necesidades de salud.⁽¹⁸⁾

La medicina tradicional peruana, sigue siendo la primera instancia de consulta y tratamiento en gran parte de nuestro país. En ella las plantas medicinales ocupan un rol muy importante, con una variada flora de aproximadamente 80,000 especies, gracias a los diversos pisos ecológicos y microclimas que presenta el suelo peruano⁽²⁰⁾

Los territorios alto andinos de la cordillera Noroccidental han sido poco estudiados desde el punto de vista florístico. Las colecciones botánicas de estos espacios son escasas en los herbarios del país y por ello las especies no son conocidas. Entre ellas las diversas plantas cajamarquinas, como el laurel (*Laurus nobilis L*) que presenta un buen efecto antiinflamatorio y antibacteriano.²⁰⁾

Es así que diferentes estudios se han destinado a investigar sobre la prevención de enfermedades bucales, con especial énfasis en las medidas que controlen la formación de la placa bacteriana dental para reducir la presencia del agente patógeno. Es así como existe un gran interés por parte de los investigadores en estudiar sustancias naturales que posean propiedades farmacológicas antibacterianas y antiinflamatorias para contrarrestar las enfermedades bucales como la gingivitis.⁽¹⁹⁾

Teniendo en cuenta la información del uso medicinal de las plantas, decidí elaborar un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas de laurel ya que esta planta presenta actividad antiinflamatorio y antibacteriano.⁽¹⁹⁾

Las plantas también podrían ser utilizadas junto con los productos farmacéuticos, asimismo podrían integrarse dentro de los programas oficiales de Salud, a fin de aprovechar las características positivas de ambos enfoques terapéuticos.¹⁷⁾

Por lo mencionado anteriormente se planteó el siguiente problema:

¿Se podrá elaborar un dentífrico a base de extracto hidroalcohólico de hojas de laurel (*Laurus nobilis L*) con efecto antiinflamatorio y antibacteriano?

Con el propósito de dar respuesta al problema de investigación planteado se formuló la siguiente hipótesis.

Se elaboró el dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas laurel (*Laurus nobilis L*) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

Se plantea los siguientes objetivos:

General.

Elaborar un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas de laurel (*Laurus nobilis L*) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

Específicos.

- Elaborar un dentífrico teniendo como materia prima a las hojas de laurel.
- Realizar un estudio microbiológico completo al dentífrico por elaborar.
- Realizar un estudio de estabilidad del dentífrico por elaborar, antes de su aplicación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

Durante el último tiempo existe consenso en que el abordaje de las enfermedades bucales debe ir acompañado de un enfoque en la salud pública, dado que se reconoce que tanto la gingivitis como la periodontitis son un importante problema de salud pública a nivel global por su alta prevalencia; en base a reportes existentes, sí podemos establecer que los niños presentan una alta frecuencia de gingivitis y la población en general presenta un alto componente inflamatorio en las encías.

Las enfermedades bucales inflamatorias crónicas son aquellas afectan a los tejidos de soporte y protección del diente. En términos

generales, y de mayor importancia para la comunidad global, estas incluyen la gingivitis inducida por placa bacteriana y la periodontitis crónica. Claramente la periodontitis es más significativa debido a que puede causar la pérdida de dientes⁶; sin embargo, toda periodontitis se inicia con la presencia inicial de una gingivitis, y esta puede ser reversible con las medidas de prevención y tratamiento adecuadas.

Diferentes estudios se han destinado a investigar sobre la prevención de enfermedades bucales, con especial énfasis en las medidas que controlen la formación de la placa bacteriana dental para reducir la presencia del agente patógeno. Es así como existe un gran interés por parte de los investigadores en estudiar sustancias naturales que posean propiedades farmacológicas antibacterianas.

1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

1.2.1. DELIMITACIÓN SOCIAL.

Este proyecto de investigación está direccionado a elaborar un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria, para contribuir a contrarrestar enfermedades bucales inflamatorias como la gingivitis.

1.2.2. DELIMITACIÓN CIENTÍFICA.

Por lo general enfermedades bucales inflamatorias como la gingivitis como la periodontitis son un importante problema de salud pública a nivel global por su alta prevalencia, pudiendo establecer que los

niños presentan una alta frecuencia de gingivitis y la población en general presenta un alto componente inflamatorio en las encías, por ello contribuiré en la elaboración de un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatorio.

1.2.3. DELIMITACIÓN TEMPORAL.

El presente proyecto de investigación se ha desarrollado desde el 01 de enero del año 2018 hasta el 30 de octubre del año 2018, los datos serán obtenidos del estudio microbiológico, del estudio de estabilidad acelerada del dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriano y antiinflamatorio.

1.2.4 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL.

Esta direccionada al tema de la elaboración del dentífrico a base de extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL.

¿Se podrá formular un dentífrico a base de extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria?

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.4.1. OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- A. Elaborar un dentífrico teniendo como materia prima a las hojas de laurel.
- B. Realizar un estudio microbiológico completo al dentífrico por elaborar.
- C. Realizar un estudio de estabilidad del dentífrico elaborado, antes de su aplicación.

1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.

1.5.1 HIPÓTESIS.

Hi: Se elaboro El dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

Hn: No se elaboro el dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

1.5.2 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.

Elaboración de un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis L*) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

Variable independiente:

Elaboración de un dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis L*).

Operacionalización de la Variable

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO
ELABORACIÓN DE UN DENTIFRICO	Preparado 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.	<p>En un mortero se colocó el extracto seco de hojas de laurel, se adicionó 200 ml de agua y se disolvió. Luego se añadió la carboximetilcelulosa y la sacarina continuando con el mezclado.</p> <p>A esta mezcla se agregó el lauril sulfato de sodio y el carbonato de calcio continuando con el mezclado hasta que se obtuvo una mezcla homogénea.</p> <p>A la mezcla anterior se le agregó la glicerina, unos segundos después se le agregó la esencia y el colorante, continuando con la mezcla con unos movimientos lentos pero continuos hasta que se obtuvo una pasta homogénea.</p> <p>Finalmente se envasó la pasta.</p>	Cualitativa

1.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

Cualitativo.- Debido a que se elaboró la formula y la técnica para realizar el dentífrico.

1.6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación está enmarcada dentro del prospectivo, de corte transversal, experimental y observacional.

1.6.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

El estudio que se realizó, es de un nivel experimental, que se encargará de la elaboración del dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

1.6.3 MÉTODO.

Mediante el método cualitativo se realizó la evaluación observacional de la elaboración del dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

1.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

1.7.1 TÉCNICAS.

Los datos serán recolectados del análisis microbiológico y de la estabilidad acelerada del dentífrico a base del extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) con actividad antibacteriana y antiinflamatoria.

1.7.2 INSTRUMENTOS.

- Material Biológico - Hojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L).
- Material de Laboratorio.
- Reactivos.

1.7.3 JUSTIFICACIÓN.

El presente proyecto de investigación tiene sustento teórico, por lo que la información obtenida es de mucha utilidad y apoyo para los profesionales tanto en la rama de la odontología como la farmacéutica en el Departamento de Cajamarca, donde desarrolle mi investigación y para todo el Perú.

Asimismo, tiene relevancia social para los investigadores en estudiar sustancias naturales medicinales de las plantas que poseen propiedades antibacterianas y antiinflamatorias para contrarrestar las enfermedades bucales como la gingivitis.

Esta investigación permitirá el uso medicinal de las plantas junto con productos farmacéuticos de ámbito dental, los cuales podrían integrarse dentro de los programas oficiales de Salud, a fin de aprovechar las propiedades positivas que presentan.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ENFERMEDAD GINGIVAL.

2.1.1 DEFINICIÓN DE ENFERMEDAD GINGIVAL.

La enfermedad bucal generalmente bacteriana que provoca inflamación y sangrado de las encías, causada por los restos alimenticios que quedan atrapados entre los dientes. Es muy frecuente que su origen sea causado por el crecimiento de las muelas del juicio, que produce una concavidad, que es donde se deposita el agente patógeno o bacteria. ⁽²¹⁾

La enfermedad periodontal se caracteriza por la presencia de lesiones inflamatorias gingivales, con formación de una bolsa periodontal que lleva a la pérdida de hueso alveolar y eventualmente a la del diente. Su causa primaria es infecciosa (placa bacteriana).⁽²¹⁾

2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA

La gingivitis aparece en la infancia y su prevalencia es considerable, se ha encontrado que el 35% de los niños de 3 años y el 64% de los de 5 años tienen gingivitis, y la prevalencia y severidad aumentan con la edad. En países industrializados aproximadamente el 50% de la población adulta tiene gingivitis con inflamación en un 5 a 6% de las unidades gingivales, mientras que el 60% de las personas mayores de 65 años tienen gingivitis con inflamación (sangrado al sondaje) en 12 -13% de las unidades gingivales.

En general, en países no industrializados, en los que no existen programas de educación preventivos para la salud, todos los individuos tienen gingivitis en casi todas las áreas de la dentadura y alrededor de los 14 años. La distribución y severidad alcanza un máximo antes de los 20 años y se mantiene más o menos igual toda la vida.

Por otro lado la prevalencia de la periodontitis juvenil es muy baja, ya que afecta solo al 0,1 a 0,2% de los individuos de raza blanca de 15 a 19 años. Mientras que en otros grupos étnicos (negros y asiáticos) la prevalencia es mayor.^(3,21)

2.1.3 ETIOLOGÍA

- **Factores de riesgo que afectan la prevalencia y la severidad de gingivitis y periodontitis:** Existen variables demográficas que influyen en la prevalencia y la severidad de la enfermedad.

a. **Edad:** La prevalencia y la severidad de la gingivitis aumenta con la edad; no debido a la edad de por sí, sino por el efecto acumulado de la destrucción periodontal.

b. **Sexo:** Entre los hombres la prevalencia es mayor que en las mujeres, aunque estudios recientes la diferencia tiende a disminuir.

c. **Raza:** Las personas de raza negra presentan mayor prevalencia de enfermedad gingival que las de raza blanca, aunque las diferencias desaparecen en individuos con el mismo nivel socioeconómico y educacional.

d. **Nivel educacional y socioeconómico:** Las personas con mayor nivel educacional y socioeconómico presentan menor prevalencia y severidad de la enfermedad gingival. Esto se debe a que, por sus mejores condiciones de vida, tienen mayor acceso al tratamiento odontológico y a planes preventivos de salud, además de llevar a cabo una mejor higiene bucal.

- **Factores de riesgo etiológico:** Son aquellos que aumentan la incidencia de la enfermedad.

a. **Higiene Bucal:** Estudios mostraron que la mayor prevalencia y severidad de la gingivitis y la periodontitis

estaban estrechamente asociados con la mala higiene bucal.

b. Nutrición: La nutrición no es un factor determinante en la iniciación o evolución de la enfermedad. No se ha encontrado correlación entre la prevalencia y severidad de las enfermedades gingivales y periodontales y las deficiencias en vitaminas A, C, D, componentes del complejo B, proteínas y otros componentes nutricionales.

c. Flúor: No se ha encontrado asociación positiva de prevalencia y severidad de la gingivitis y la periodontitis con los niveles de flúor en el agua bebida.

d. Tabaco: hay una mayor destrucción periodontal en pacientes fumadores que en no fumadores

2.1.4. SIGNOS Y SÍNTOMAS ⁽²¹⁾

Los signos y síntomas clásicos de la gingivitis son las encías rojas, hinchadas y sensibles que pueden sangrar cuando se cepillan. Otro signo de enfermedad en las encías es que las mismas han retrocedido o retirado de los dientes, confiriéndole a sus dientes una apariencia alargada. La enfermedad de las encías puede provocar la formación de bolsas entre dientes y encías donde se junta placa bacteriana y restos de comidas. Algunas personas pueden experimentar mal aliento o mal gusto recurrentes aun cuando la enfermedad no esté avanzada.

2.2 PLACA BACTERIANA

2.2.1 DEFINICIÓN PLACA BACTERIANA ⁽¹⁾

La boca alberga innumerables microorganismos en un ecosistema de complejidad considerable que todavía no ha sido investigado en su totalidad. La boca fue considerada como un hábitat simple para los microorganismos pero en la actualidad se reconoce que la mucosa oral, los dientes, el surco gingival, la lengua, la saliva y otras superficies forman hábitats o sitios diferentes donde los microorganismos se multiplican. Cada zona tiene su propia población característica, a menudo con muchas especies microbianas diferentes, las cuales pueden complementarse o competir con otras en la misma población, por tanto la flora bucal es una entidad dinámica afectada por numerosos cambios durante la vida del huésped.

2.2.2 FORMACIÓN DE LA PLACA DENTAL ⁽¹⁾

Las bacterias que forman la placa dental son muy variadas, se pueden encontrar entre 200 y 300 especies.

El proceso de formación de la placa dental sigue una pauta de colonización denominada sucesión auto génica. Es decir, los propios microorganismos generan o inducen cambios físico-químicos locales que a su vez modifican la composición microbiana de la placa.

Los primeros colonizadores del diente son: *Streptococcus sanguis*, *S. mitis* y *S. oralis*. Inmediatamente después se une *Actinomyces viscosus*. Estos microorganismos son los pioneros en la formación de la placa dental. Posteriormente van apareciendo otras bacterias como: *Streptococcus mutans*, *S. salivarius*, *S. gordonii*, *S. parasanguis*, *Neisseria spp.* y otros.

A los siete días de la colonización los *Streptococcus* son la especie predominante en la placa, y a las dos semanas comienzan a abundar los bacilos Gram negativos.

A medida que la placa aumenta de grosor, las zonas más profundas de la misma evidencian un déficit de oxígeno, por lo que las bacterias aerobias van desapareciendo de esta zona y se añaden otras con un potencial de óxido reducción más bajo. Se sitúan en la zona más profunda de la placa, los aerobios en las más superficiales y los *Streptococcus* en cualquier lugar de la misma.

Hay una serie de microorganismos secundarios que se adhieren a las bacterias de la placa, estos son los siguientes: *Prevotella loescheii*, *Prevotella intermedia*, *Capnocytophaga sp.*, *Fusobacterium nucleatum* y *Porphyromonas gingivalis*.

Esta placa puede producir caries, irritación e inflamación de las encías (gingivitis) y causar mal aliento (halitosis). Cuando esta capa no es quitada de los dientes se endurece y se vuelve sarro.

2.3 DENTÍFRICO

2.3.1 DEFINICIÓN DE DENTÍFRICO ⁽¹⁴⁾

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.

Hasta hace pocos años en los dentífricos, el efecto cosmético era el más considerado, pero los avances tecnológicos ha hecho que en ellos se incluyan sustancias con efectos terapéuticos. Por ello,

hoy en día existen en el mercado gran cantidad de dentífricos con efectos diversos sobre las piezas dentarias y las encías, por general los dentífricos usados deben ser distintos según las edades y según las tendencias patológicas bucales. Así por ejemplo, no utilizará el mismo dentífrico una persona que sus dientes no soporten el agua fría que otra que le sangren las encías.

Podemos obviar los dentífricos en algunas ocasiones, pero debido a los efectos terapéuticos que poseen, creemos que se deben usar en la mayoría de los casos.

2.3.2 TIPOS DE DENTÍFRICO ⁽¹⁴⁾

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

- ✓ Anti caries.
- ✓ Anti placa.
- ✓ Desensibilizantes.
- ✓ Gingivales.

Según su forma, encontramos varios tipos de dentífricos: sólidos (polvos 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.

2.3.3 COMPONENTES DE LOS DENTÍFRICOS ⁽¹⁴⁾

Los dentífricos están compuestos por diferentes sustancias y cada una de ellas tiene una función diferente. Son las siguientes:

a. Abrasivos

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 μm . El efecto limpiador del abrasivo también depende de la forma y dureza de sus partículas.

Los productos abrasivos más comúnmente utilizados son los siguientes:

- ✓ Carbonato cálcico precipitado.
- ✓ Fosfatos de calcio (de entre ellos, los más empleados son el fosfato cálcico deshidratado, el fosfato dicálcico anhidro, el fosfato tricálcico y el pirofosfato de calcio).
- ✓ Apatitas sintéticas.
- ✓ Hidróxido de aluminio.

b. Humectantes⁽¹⁴⁾

Es necesario incorporar un humectante para prevenir el secado de la pasta dentífrica. En un principio, el único

humectante utilizado era una solución al 50% de glicerina en agua. Éste es un perfecto humectante, ya que es estable, no tóxico, tiene ciertas propiedades solubilizantes y contribuye a dar cierto dulzor al dentífrico. Actualmente ha sido reemplazado por una solución al 70% de jarabe de sorbitol, con similares propiedades pero más económico. También se usa el propilenglicol.

c. Espumantes⁽¹⁴⁾

La función de estas sustancias es la de proporcionar una agradable sensación en la boca durante su uso. También ayudan a crear una suspensión estable del abrasivo en la boca, lo cual permite una limpieza efectiva. Un espumante debe reunir las siguientes características: no tóxico, no irritante para la mucosa oral e insípida.

Los agentes espumantes más utilizados son: lauril sulfato sódico, N-lauroil sarcosinato sódico, ricinoleato sódico y sulforicinoleato sódico.

d. Aglutinantes⁽¹⁴⁾

Es imprescindible incorporar un aglutinante para mantener la suspensión estable. Asimismo, estos componentes aumentan la viscosidad de la pasta y mantienen unidas las partículas del abrasivo.

En las primeras formulaciones se habían utilizado los alginatos, carragenatos y goma de tragacanto. Actualmente se utilizan, sobre todo, los derivados de la celulosa. Estos compuestos cumplen con todas las propiedades requeridas en

términos de solubilidad, son incoloros, no tóxicos y relativamente insípidos.

El derivado de la celulosa más comúnmente utilizado es la carboximetil celulosa sódica. Se trata de un buen agente aglutinante, pero debido a su carácter aniónico, tiene el inconveniente de que no puede ser utilizado en formulaciones con componentes catiónicos, como son ciertos antibacterianos. En estos casos se incorporan derivados de la celulosa no iónicos tales como los éteres de celulosa, generalmente la metilcelulosa o la hidroxietilcelulosa.

e. Saborizantes⁽¹⁴⁾

El sabor de la pasta de dientes es una de las características más apreciadas por el consumidor. Como edulcorantes se emplean la sacarina sódica y el ciclamato, así como esencias de menta, eucalipto, anís, etc.

f. Conservantes⁽¹⁴⁾

Se adicionan para proteger a la pasta dentrífica del efecto de los microorganismos. Se emplean principalmente p-hidroxibenzoatos, formalina y benzoato sódico.

2.4 LAUREL⁽⁷⁾

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase : Magnoliopsida

Orden: Laurales

Familia: Lauraceae

Género: Laurus

Especie: Nobilis

Nombre Científico: *Laurus nobilis* L

Nombre Común: Laurel común, del palo, laurel americano o laurel de cocina, el rústico.

2.4.1 ORIGEN

La planta del laurel es originaria del Este Mediterráneo y de Asia Menor, desde donde se extendió al resto de Europa y América.

El nombre científico del laurel común, *Laurus nobilis* L, proviene del latín y significa notable, célebre, por lo que se asocia al símbolo del triunfo desde las antiguas culturas mediterráneas.

2.4.2 DESCRIPCIÓN ⁽⁹⁾

El laurel pertenece a la familia de las Lauráceas, a la que da nombre, es originario de la zona Mediterránea y sus hojas son utilizadas como condimento en la cocina. Otros nombres con los que es conocido son: “laurel común”, del palo, laurel americano o laurel de cocina, el rústico.

El laurel era conocido y utilizado como planta medicinal desde la antigüedad. En Grecia, donde era abundante, Dioscórides consideraba que las hojas de este arbusto eran caloríficas y molificativas, recomendando los baños de asiento con el líquido de cocción de las hojas para enfermedades de vejiga y útero. También recomendaba las hojas aplicadas en emplasto contra las picaduras de avispas y abejas y, en forma de cataplasma contra las inflamaciones locales.

Es un árbol dioico perennifolio de 5-10 m de altura, de tronco recto con la corteza gris y la copa densa, oscura, ramaje erecto. Hojas simples, alternas, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de consistencia algo coriácea, aromáticas, con el borde en ocasiones algo ondulado. Ápice agudo y base atenuada, miden unos 3-9 cm de longitud y poseen corto peciolo.

Flores dispuestas en umbelas sésiles de 4-6 flores. La unisexualidad de las flores es debido a un fenómeno de aborto, y prueba de ello es la presencia de 2-4 estaminodios en las flores femeninas. Las flores aparecen en marzo-abril, y son amarillentas, sin interés. El fruto es drupáceo, ovoide, de 1-1.5 cm de longitud, tornándose de color negro en la madurez, madura a principios de otoño.

Se cultiva en todas las latitudes, aunque es sensible a las heladas. Se emplea como árbol ornamental y se puede encontrar ocasionalmente en estado silvestre.⁽⁶⁾

Florece en la primavera (abril-mayo) y se recolectan los frutos y las hojas desprovistas del peciolo. El fruto madura durante el final de la estación cálida y comienzos del otoño.

2.4.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA ⁽⁹⁾

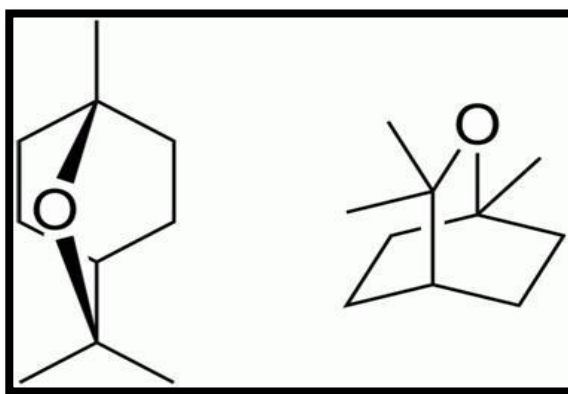
Las bayas contienen un 25 % de aceite graso y hasta un 3 % de aceite volátil compuesto de cineol, geraniol y linalol. Las hojas son ricas en aceite volátil en el que hay un 45 % de cineol, un principio amargo y tanino.

Un análisis detallado del aceite indica que 81 compuestos distintos representan el 98,74 % del contenido del aceite. Los principales componentes son monoterpenos monocíclicos, como 1,8-cineol (58,59 %), alfa-terpinil acetato (8,82 %), y terpinen-4-ol (4,25 %).

Otros componentes son monoterpenos bicíclicos, como alfa y betapinenos (3,39 – 3,25 %) y sabineno (3,32 %).

Los monoterpenos a cíclicos, como linalool (0,19 %) y mircenol (0,10 %) se encuentran en pequeñas cantidades. Los sesquiterpenos presentes son o-cimeno (1,30 %) y p-cimeno (1,83 %), mientras que los compuestos aromáticos del laurel son cumín aldehído (0,24 %), dimetilestireno (0,08 %), eugenol (0,16 %), metil eugenol (0,05 %) y carvacrol (0,05 %).

La fracción volátil del aceite esencial se compone principalmente de (E)-beta-ocimeno (20,9 %), 1,8-cineol (8,8 %), alfa-pineno (8,0 %), beta-longipineno (7,1 %), linalool acetato (4,5 %), cadineno (4,7 %), beta-pineno (4,2 %), alfa-terpinil acetato (3,8 %) y alfa-bulneseno (3,5 %).



1,8-cineol

Fórmula: C₁₀H₁₈O

IUPAC: 1, 3,3-trimethyl- 2-oxabicyclo[2,2,2] octano

Figura 1. Compuesto químico relacionado con la actividad antibacteriana y antiinflamatoria de laurel (*Laurus nobilis* L).

2.4.4. ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

a. Propiedades y Aplicaciones Tradicionales ⁽⁹⁾

El aceite esencial obtenido de los frutos se usaba tradicionalmente para el tratamiento de inflamaciones osteoarticulares y pediculosis (piojos). Se utilizaba también como antirreumático en pomada y linimento.

El laurel es un tónico estomacal (estimulante del apetito, digestivo, colagogo y carminativo). Tanto los frutos como las hojas estimulan las funciones digestivas.

Antiguamente se utilizaba en veterinaria el aceite de bayas de laurel, en uso externo, contra los piojos y los ácaros. En grandes cantidades llega a ser tóxica, y a veces se ha usado como droga.⁽²⁾

Por prensado se obtiene de los frutos el aceite de laurel, de consistencia pastosa.

b. Propiedades Farmacodinámicas ^(2,9)

Clasificación terapéutica: Plantas medicinales rubefacientes.

Antiinflamatorio de uso tópico exclusivo. El laurel ejerce un efecto rubefaciente que puede llegar a producir una disminución de la inflamación cuando el aceite esencial de laurel se aplica por vía tópica.

✓ Datos clínicos

- Indicaciones terapéuticas:

Tradicionalmente se ha utilizado para el tratamiento de la artritis y artralgias.

✓ **Contraindicaciones:**

- **Embarazo:** El laurel no debe usarse a dosis superiores a las utilizadas en la alimentación durante el embarazo debido a la presencia de alcaloides que pueden producir efectos adversos en el feto.
- **Lactancia:** El laurel no debe usarse a dosis superiores a las utilizadas en la alimentación durante la lactancia debido a la presencia de alcaloides que pueden acceder a la leche materna y producir efectos adversos en el lactante.

Se puede preparar una infusión con 20-25 gr. de hojas de laurel por litro de agua, de la cual se toma una taza antes de las comidas como aperitivo, o después de las comidas como digestivo.

✓ **Reacciones adversas:**

- No se han descrito reacciones adversas a las dosis terapéuticas recomendadas. A altas dosis, en tratamientos crónicos o en individuos especialmente sensibles se pueden producir reacciones adversas.
- Alérgicas/dermatológicas. El laurel posee un potencial medio de sensibilización, por lo que en raras ocasiones puede producir reacciones de hipersensibilidad o dermatitis por contacto.

c. Medicinal (farmacológico) ⁽⁹⁾

El laurel es eupéptico (facilita la digestión) y carminativo (elimina los gases del conducto digestivo). Es conveniente para las personas que sufren inapetencia y a aquellos que sufren digestiones pesadas.

Suavemente diurético, antirreumático y antiinflamatorio muy efectivo aplicado externamente. El aceite de laurel o el bálsamo antirreumático que se prepara con las hojas, se utiliza en fricciones para aliviar la tortícolis, lumbalgias, ciáticas, torceduras de tobillo y otros dolores musculares (de huesos y músculos).

2.4.5 OTROS USOS:

La madera de laurel es muy dura y se ha empleado en Andalucía para trabajos de taracea y marquetería, tradición artesanal árabe que ha sido heredada y mantenida en algunas zonas como el Albaicín de Granada.

El árbol de laurel, incluidas sus ramas, se utiliza para ornamentación.

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODO

3.1 MATERIAL

3.1.1 MATERIAL BIOLÓGICO

2 Kg de hoja secas de laurel (*Laurus nobilis*)

3.1.2 REACTIVOS

- Carbonato de calcio
- Glicerina
- Carboximetilcelulosa
- Lauril sulfato de sódio
- Sacarina
- Esencia de menta
- Colorante

3.1.3 MATERIAL DE LABORATORIO

a. Materiales

Nombre	Medidas	Cantidad
Tubos de prueba	13 x 100 mm.	5
Vasos de precipitación	100, 250 y 1000 mL	2 de c/u
Fiolas.	100, 250 mL	2 de c/u
Matraz Erlenmeyer.	250 y 1000 mL	2 de c/u
Pipetas.	1, 2, 5, 10 mL	2 de c/u
Gradillas.		1
Gasa estéril		4

b. Equipos

Nombre	Cantidad
Espátulas.	4
Rotavapor BUCHI modelo R-210.	1
Estufa Memmert.	1
Refrigeradora.	1
Balanza analítica: Ohaus modelo Explorer.	1
Balanza digital: Ohaus modelo Scout.	1
Agitador magnético CAT modelo M6.1.	1
Bomba de vacío vacubrand modelo ME-2.	1
Mortero.	2

3.1.4 OTROS

- Material de uso común en el laboratorio
- Tubos de aluminio para dentífrico.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

a. Recolección y selección

- ✓ Se recolectó las hojas verdes de planta a utilizar, laurel (*Laurus nobilis* L), procedente de un huerto de la ciudad de Cajamarca. Utilizando para ello guantes de látex y tijeras.
- ✓ Después de la recolección, se procedió a la selección de las hojas la cuales fueron: verdes, enteras, sin fracturas, sin manchas, las hojas seleccionadas se lavaron con abundante agua potable, y luego se enjuagó con una solución de lejía al 0,05 %.
- ✓ Se dejó orear por 1 hora.

b. Secado y estabilización de la muestra vegetal:

- ✓ Se colocó las hojas oreadas sobre una superficie plana (mesa) cubierta de papel craft y se las dejó secar bajo sombra y al abrigo (siete días aproximadamente), las cuales fueron removidas tres veces al día para acelerar el secado y la exposición de todas las hojas al aire del ambiente.

- ✓ Las hojas, una vez secas bajo sombra y al abrigo, fueron colocadas en estufa para finalizar el secado a 40 °C por 24 horas.
- ✓ La estabilización se realizó en estufa a 110 °C por 2 minutos.

c. Preparación del pulverizado

- ✓ Después del secado y la estabilización de las hojas de laurel se procedió a la pulverización obteniendo la cantidad de 1,4 Kg de muestra seca.

3.2.2 PREPARACIÓN DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO

- ✓ Se pesó 200 g de la hoja seca y triturada, estas hojas se colocaron en un matraz de un 1L, al matraz se le adicionó una solución hidroalcohólica 1,1, se tapó el matraz con tapón de jebe y se llevó al agitador magnético por 24 horas.
- ✓ Luego se filtró con algodón estéril, al filtrado se lo concentró en el Rotavapor para eliminar el agua y el alcohol.
- ✓ Finalmente al concentrado se lo llevó a la estufa a 40 °C por 48 horas para completar la eliminación del agua y el alcohol, obteniendo así el extracto seco que fue empleado en la formulación del dentífrico.

3.2.3 PREPARACIÓN DEL DENTÍFRICO (según fórmula diseñada)

FÓRMULA

- Extracto seco de laurel	10,0	g
- Carbonato de calcio	148,0	g
- Sacarina	2,0	g
- Glicerina	50,0	g
- Carboximetilcelulosa	2,7	g
- Lauril sulfato de sodio	2,0	g
- Esencia de menta	20,0	gotas
- Colorante	40,0	gotas
- Agua destilada c.s.p.	200,0	mL

Técnica de elaboración:

- En un mortero de 500 g se colocó el extracto seco de hojas de laurel, se adicionó 200 mL de agua y se disolvió. Luego se añadió la carboximetilcelulosa y la sacarina continuando con el mezclado.
- A esta mezcla se agregó el lauril sulfato de sodio y el carbonato de calcio continuando con el mezclado hasta que se obtuvo una mezcla homogénea.
- A la mezcla anterior se le agregó la glicerina, unos segundos después se le agregó la esencia y el colorante, continuando con la mezcla con unos movimientos lentos pero continuos hasta que se obtuvo una pasta homogénea.
- Finalmente se envasó la pasta.

3.2.4 ESTUDIO DE ESTABILIDAD

1. Caracteres organolépticos

Se observó que el dentífrico elaborado tenía una buena consistencia semisólida (pastosa), un color verde claro, agradable sabor y olor a (menta), no presentaba grumos.

2. **pH:** El dentífrico elaborado tuvo un pH de 8,10 a temperatura ambiente

3.

3.2.5 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL DENTÍFRICO ELABORADO ⁽¹⁰⁾

El análisis se realiza en medios de cultivo:

3.2.5.1 En Agar Sabouraud:

FÓRMULA(EN GRAMOS POR LITRO)		INSTRUCCIONES
Pluripeptona	10,0	Suspender 65 g del polvo por litro de agua destilada. Reposar 5 minutos y mezclar hasta uniformizar.
Glucosa	40,0	
Cloranfenicol	0,05	Calentar agitando frecuentemente

Agar	15,0	<p>y hervir 1 minuto hasta disolver.</p> <p>Distribuir y esterilizar 15 minutos a 118 – 121 °C.</p> <p>Mantener en lugar fresco, pues la exposición al calor hidroliza los componentes.</p> <p>Distribuir en placas o en tubos con cierre hermético.</p>
pH final: 5,6 ± 0,2		

a. Preparación del agar Sabouraud:

- Se suspendió 6,5 g de medio en 100 mL de agua purificada.
- Se llevó a calentar con agitación suave hasta su completa disolución y hervir durante un minuto. Evitando el sobrecalentamiento.
- Se procedió a esterilizar en autoclave a 121 °C (15 libras de presión) durante 15 minutos.
- pH final: 5,6 ± 0,2
- Se dejó enfriar a una temperatura entre 45 – 50°C y vaciar en placas Petri estériles.
- Se incubó las placas a 37 °C por 24 horas.

b. Procedimiento para el sembrado:

- Se sembró las muestras haciendo diluciones 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , sembrando 2 placas por cada dilución, utilizando para ello una Asa de Henle.

- Luego se incubó las placas a 25 °C durante 5 – 7 días.
- Se examinó los cultivos para reportar los resultados del crecimiento.

3.2.5.2 En Agar McConkey:

FÓRMULA (EN GRAMOS POR LITRO)		INSTRUCCIONES
Peptona	17,0	Suspender 50 g del polvo por litro de agua destilada. Reposar 5 minutos y mezclar hasta uniformizar. Calentar suavemente y hervir 1 a 2 minutos hasta disolver. Esterilizar en autoclave a 121 °C durante 15 minutos. Luego sembrar
Pluripeptona	3,0	
Lactosa	10,0	
Mezcla de sales biliares	1,5	
Cloruro de sodio	5,0	
Agar	13,5	
Rojo neutro	0,03	
Cristal violeta	0,001	
pH final: 7,1 ± 0,2		

- Se sembró las muestras e incubamos las placas a una temperatura de 37 °C durante 24 horas.
- Se hizo las lecturas respectivas, para reportar los resultados.

CAPITULO IV

4. PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

SEMBRADO DE LA PASTA DENTAL EN AGAR SABOURAUD EN DIFERENTE DISOLUCIONES

En el sembrado de las diferente disoluciones en el Agar Sabouraud no se encontraron la presencia de hongos.

10^{-1}



SEMBRADO DE LA PASTA DENTAL EN AGAR MCCONKEY EN
DIFERENTE DISOLUCIONES

En el sembrado de las diferente disoluciones en el Agar McConkey no se
encontraron la presencia de bacterias.

10^{-2}



RESULTADOS DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD ACELERADA

ESTUDIO DE ESTABILIDAD ACELERADA

<i>Nombre del Producto: Dentífrico a base de laurel</i>						
<i>Condiciones de Almacenamiento: Temperatura Ambiente</i>						
<i>Tipo de Análisis</i>	Tiempo de Almacenamiento (Días)					
	5	10	15	20	25	30
<i>1) Caracteres Organolépticos</i>						
<i>Color</i>	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Verde claro
<i>Olor</i>	Menta	Menta	Menta	Menta	Menta	Menta
<i>Sabor</i>	Menta	Menta	Menta	Menta	Menta	Menta
<i>Consistencia</i>	Semisólida	Semisólida	Semisólida	Semisólida	Semisólida	Semisólida
<i>2) Estudio Químico</i>						
<i>pH</i>	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10
<i>Observaciones: No se observaron cambios en el dentífrico elaborado</i>						
<i>Conclusiones: El estudio de estabilidad del dentífrico dio buenos resultados durante el tiempo de estabilidad</i>						
<i>Sugerencias: Hacer un estudio de estabilidad a largo plazo del dentífrico elaborado.</i>						

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El dentífrico a base del extracto hidroalcohólico se realizó gracias a la fórmula y técnica presentada anteriormente obteniendo como resultados una pasta dentífrica con buenas propiedades organolépticas y con buena estabilidad acelerada. Este efecto fue logrado gracias a que el laurel Mhojas secas de laurel (*Laurus nobilis* L) tiene como fitoconstituyentes al 1,8-cineol por lo que nos sirve de base para sustentar el efecto antibacteriano y antiinflamatorio de nuestra pasta dental.

Así mismo al dentífrico elaborado se le realizó las pruebas de análisis microbiológico, para determinar la no presencia de hongos y bacterias.

El laurel se usa de forma positiva en los problemas de placa dental y gingivitis ya que es antiséptico y antiinflamatorio natural. Además, el laurel ejerce un efecto rubefaciente que puede llegar a producir una disminución de la inflamación cuando el aceite esencial de laurel se aplica por vía tópica.⁽¹²⁾

Los monoterpenos son los terpenoides que constan de 2 unidades de isoprenos (10 carbonos). Los monoterpenos son mejor conocidos como componentes de las esencias volátiles de las flores y como parte de los aceites esenciales de hierbas y especias, el 1,8-cineol que abunda en la esencia de eucalipto, de laurel, lavanda, romero y en cerca de 300 especies más.⁽⁵⁾

En estudios realizados se ha encontrado que la actividad antimicrobiana presentada por los aceites esenciales se debe, en gran medida, a la presencia de terpenoides; siguiendo en orden de actividad los terpenoides que contienen grupos alcoholes, luego los que poseen aldehídos y por último los que tienen grupos cetónicos.^(8,16,17,26)

Asimismo, algunos autores plantean que los aceites con un alto porcentaje de compuestos terpenoides del tipo fenólicos poseen notables propiedades antimicrobianas.^(13,15,23)

Estudio realizado por Castro, (1994).⁽⁴⁾ La investigación de bacterias orales presentes en la placa dental, como biofilms, y el efecto antibacteriano de los terpenoides presentes en los aceites esenciales de Manuka, té del árbol de aceite, aceite de eucalipto, aceite de lavándula y aceite de rosmarinus en bacterias orales como: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis* y *Actinobacillus*; determinaron que los aceites esenciales inhibieron el crecimiento y la adhesión de *Streptococcus mutans* en la placa dental; ya que estos aceites esenciales también contienen los mismos fitoconstituyentes que el aceite esencial del laurel (*Laurus nobilis* L.).

Takarada et al (2004).⁽²⁵⁾ Una investigación actual centrado en el potencial antibacteriano de la decocción acuosa de negro pimienta (*Piper nigrum* L.), el laurel (*Laurus nobilis* L.), anís (*Pimpinella anisum* L.) y cilantro (*Coriandrum sativum* L.) contra 176 cepas bacterianas pertenecientes a 12 géneros diferentes de población bacteriana aislada de la cavidad oral de 200 individuos. Se empleó la técnica de difusión en disco. En general la decocción acuosa más tóxica era de negro pimienta, exhibió 75% de actividad antibacteriana en comparación con la decocción acuosa de laurel (53,4 %) y la decocción acuosa de anís (18,1 %), a la concentración de 10 mL / disco. La decocción acuosa de cilantro no mostró ningún efecto antibacteriano frente a aislados bacterianos ensayados.

Chaudhry et al (2006).⁽⁶⁾ La actividad guiada del fraccionamiento de extractos de hojas de *Laurus nobilis* L. condujo al aislamiento de un terpeno conocido como: lactona sesquiterpeno, laurenobiolide desacetil (1). El compuesto 1 mostró una actividad antimicrobiana contra

patógenos: *Actinomyces viscosus*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* y *Actinobacillus actinomycetemcomitans*; bacterias oportunistas Gram-positivas: *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes* y hongos: *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans* y *Aspergillus fumigatus*. Además, la acetilación y la ciclación de laurenobiolide desacetil (1) dió el compuesto laurenobiolide. (2) Este compuesto también mostró actividad antimicrobiana.

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

1. Se elaboró un dentífrico a base de extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis L*)
2. Se realizó un estudio microbiológico completo al dentífrico elaborado a base de extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis L*).

3. El control de calidad del dentífrico elaborado presentó una buena estabilidad acelerada en los siguientes parámetros: buen sabor, olor, color, consistencia y un pH de 8,10<z
4. El dentífrico elaborado a base de extracto hidroalcohólico de hojas secas de laurel (*Laurus nobilis L*) al presentar una buena estabilidad acelerado puede ser aplicado.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Aplicación del dentífrico en pacientes con enfermedades bucales inflamatorias como la gingivitis.
2. Se puede dar un tratamiento establecido por el odontólogo para enfermedades bucales como la gingivitis usando el dentífrico elaborado.
3. Se recomienda cumplir las normas de Buena Prácticas de Manufactura (BPM), para la elaboración de productos farmacéuticos de calidad, para garantizar la seguridad y eficacia de los productos elaborados.
4. Se recomienda elaborar un estudio de estabilidad a largo plazo del dentífrico elaborado.
5. Promover a la realización de productos que ayuden a mejorar la salud bucal.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. ÁLVAREZ J. Microbiología de las Placas Bacterianas Dentales. Sistema nacional de salud. (Artículo virtual). 2012; 7(3): 2-28. [Consultado: 03/11/2012/]. Disponible en:
<http://microral.wikispaces.com/Microbiolog%C3%ADa+de+las+placas+bacterianas+dentales>.
2. BOTANICAL ONLINE. Laurus Nobilis I. Natura. (Artículo virtual). 1999; 3(2): 4-6. [Consultado: 05/10/2012]. Disponible en:
<http://www.botanical-online.com/medicinalslaurusnobiliscastella>
3. CARRANZA, SZNAJDER. et al. Compendio de Periodoncia. 5^a ed. Argentina: Medica Panamericana S.A. 1996. Vol.5. p.610- 620.
4. CASTRO A. Propiedades inhibitorias del crecimiento de hongos oportunistas *in vitro* de *Erythroxyllum coca* y *Erythroxyllum novogranatense* var. *Truxillense*. (Tesis título profesional de Químico Farmacéutico). (Tesis virtual). Lima: UNMSM. 1994. [Consultado 19/01/2013]. Disponible en:
sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/farmacia.htm
5. CONNOLLY J, ALFRED R. et al. Dictionary of Terpenoids. 2ed. EE.UU. Chapman & Hall. ISBN. 1991. Vol 1. P. 98-103. Disponible en:
books.google.com/Dictionary_of_terpenoids
6. CHAUDHRY N, TARIQ P. et al. La actividad bactericida de negro pimienta, hoja de laurel, anís y cilantro contra aislados orales. Departamento de Microbiología de la Universidad de Karachi, Pakistán. (Revista virtual). 2006; 19(3): 8-150. [Consultado: 20/02/2013]
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16935829>

7. DETALLE REPORTAJES PADRE .Laurus nobilis I. Popular Science. (Artículo virtual). 1987; 5(1): 1-2. [Consultado: 03/11/2012/]. Disponible en: <http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,543,m,2719&r=ReP->
8. FABIO A. CERMELLI C. et al. Screening of the antibacterial effects of a variety of essential oils on microorganisms responsible for respiratory infections. Phytother Res. (Revista virtual). 2007; 21(1): 374-377. [Consultado: 12/10/2012]. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17326042
9. GARCÍA R. Etnobotánica de la Sierra de Baza - El Laurel. (Revista virtual). 2012; 160(2): 10-20. [Consultado: 09/10/ 2012]. Disponible en: http://www.sierradebaza.org/principal_12-10/notic5_12-10.htm
10. GARAY H. Guía de Práctica de Microbiología. UPAGU. Cajamarca: 2007. p. 23-25.
11. HIDALGO M. Generalidades de planta medicinales. Eucalipto. Scientia. Boletín N° 2.2011. [serie en internet]. [Consultado: 05/10/2012] disponible en: http://cerezo.pntic.mec.es/~jgarc247/2_bachto/anho_internacional_quimica/03_eucaliptol.htm
12. IDOKI. Principios activos laurel. (Artículo virtual). 1999; 5(1)1. [Consultado: 06/10/2012]. Disponible en: <http://www.idoki.com/es/principios-activos-naturales/Laurel>
13. KOTAN R, KORDALIC S. et al. Screening of Antibacterial Activities of Twenty-One Oxygenated Monoterpenes. Z. Naturforsch. (artículo virtual) 2007; 62(1): 507-513. [Consultado: 13/02/13]. Disponible en : <http://znaturforsch.com/ac/v62c/s62c0507>

14. LOPEZ E. Higiene Bucodental. Instituto de Estomatología. Boletín N° 22. 2010. [serie en internet]. [Consultado: 03/11/2012]. Disponible en: <http://higienistabucodental.blogspot.es/1269079620/>
15. LÓPEZ L.TOMILLO J. Propiedades farmacológicas e indicaciones terapéuticas. Fitoterapia. (Revista virtual). 2006; 25(1): 74-77. [Consultado: 12/01/13]. Disponible en: <http://www.macroestetica.com/articulos/tomillo-propiedades-farmacologicas-e-indicaciones-terapeuticas/>
16. MAGUNA F, ROMERO A. et al. Actividad antimicrobiana de un grupo de Terpenoides. Facultad de Agroindustrias. UNNE. (Revista virtual). 2006; 2(2): 4-8. [Consultado 12 /10 /2012]. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt2006/08-Exactas /2006-E-057.pdf>.
17. NANASOMBAT S, LOHASUPTHAWEE P. et al. Antibacterial activity of crude ethanolic extracts and essential oils of spices against *Salmonellae* and other enterobacteria. Sci Tech. (Artículo virtual). 2005; 5(3). 15-30. [Consultado: 13/10/2012]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
18. OSORIO E. Aspectos Básicos de farmacognosia. Facultad de Química Farmacéutica. Universidad de Antioquia. (Revista virtual). 2009; 18(3): 60-110. [Consultado: 07/11/2012]. Disponible en : <http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Farmacognosia.pdf>
19. PALLAR T. Plantas Útiles para Emergencia y Primeros Auxilios. Internacional de Medicinas Tradicionales. (Artículo virtual). 1988; 9(4): 20-60. [Consultado: 04/11/12]. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v05n4/trabajos%20originales4.htm>

20. PERALTA K. Las Plantas al Servicio de la Salud y la Belleza. Internacional de Medicinas Tradicionales. (Artículo virtual). 1988; 5(1): 3-8. [Consultado: 05/10/12]. Disponible en:
<http://www.mujerhoy.com/Belleza/Tratamientos/Fitoterapia-propiedades-plantas-servicio-693852092012.html>
21. PRICHARD JOHN F. Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedades Periodontales en la Práctica Odontológica General. 3^a ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A.1982. vol.3. p. 214-224.
22. PSTOR G. Estudio Morfohistológico y Microhistoquímico de *Desmodium vargassanum* Sch. (Tesis de Maestría). (Tesis virtual). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Trujillo. 1991. [Consultado:04/10/2012]. Disponible en:
www.bibliotecas.unitru.edu.pe/
23. RAYBAUDI-MASSILIA R, SOLIVA R. et al. Uso de agentes antimicrobianos para la conservación de frutas frescas. (Revista virtual). 2006; 6(4): 15-21. [Consultado: 16/01/13]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522009
24. STANKOVIA S. VUKOVIA-GAÉIAB. et al. Comparative study on the antibacterial activity of volatiles from sage *Salvia officinalis* L. (Artículo virtual). 2005; 57(3). 173-178. [Consultado: 13/10/2012]. Disponible en:
<http://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=0354-46640503173M>
25. TAKARADA K, KIMIZUKA R. et al. A comparison of the antibacterial efficacies of essential oils against oral pathogens. Oral Microbiol Immunol. (Artículo virtual). 2004. 19(1): 61-4. [Consultado 20/02/ 2013]. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16935829>

26. VERA R, VIÑA A. et al. Actividad antimicrobiana in vitro de volátiles y no volátiles de *Lippia alba* y extractos orgánicos y acuoso de *Justicia pectoralis* cultivadas en diferentes pisos térmicos del departamento de Tolima. Scientia et Técnica. (Revista virtual). 2007; 13(33): 345-348. [Consultado 12/01/13]. Disponible en: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/6113>

ANEXOS

GALERIA DE FOTOS



LAUREL (*Laurus nobilis* L)

1.- PREPARACIÓN DE EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO

Lavado y selección de la muestra



Muestra Seca



Maceración por agitación



Filtrado de macerado



El filtrado lo ponemos al rotavapor



2.- ELABORACIÓN DEL DENTÍFRICO (Según Fórmula Diseñada)

Preparación:

✓ Materiales utilizados en la preparación del dentífrico

✓

✓



Después de una mezcla homogénea finalmente obtuvimos la pasta dental



✓ Envasado



3.- Análisis microbiológico del dentífrico elaborado:

Preparación de los Agares y Disoluciones



Las diluciones para la siembra en las diferentes placas de Agar Sabouraud y Agar Mc Conkey

