



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Eficacia disolvente del aceite esencial de Camu Camu, Xilol y Óleo de Naranja, Estudio in vitro.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Cirujano Dentista

AUTORAS

Pillaca Huincho, Joselyn Carol (orcid.org/0000-0002-7435-2186)

Yantas Chagua, Rocio Yoany (orcid.org/0000-0002-3338-6048)

ASESOR

Mg. Orrego Ferreyros, Luis Alexander (orcid.org/00000-0003-3502-2384)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

PIURA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedicamos a nuestras familias por su apoyo y amor incondicional por su trabajo y sacrificio, en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí, por darnos fuerza para continuar con este proceso para obtener uno de nuestros anhelos más deseados.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela Profesional de Odontología, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, formándonos profesionales con ética y valores.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1.- ANTECEDENTES.....	3
2.2.- BASES TEÓRICAS.....	9
2.2.1.- Terapia endodóntica.....	9
2.2.2.- Obturación endodóntica	10
2.2.3.- Fracaso en el tratamiento endodóntico.....	11
2.2.4.- Retratamiento endodóntico	11
2.2.5.- Materiales de obturación	12
2.2.6.- Disolventes de gutapercha en endodoncia.....	14
III. METODOLOGÍA	16
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	16
3.3. POBLACIÓN CRITERIOS DE SELECCIÓN, MUESTRA, MUESTREO, UNIDAD DE ANÁLISIS	18
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	18
3.5. PROCEDIMIENTOS.....	19
3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	20
3.7. ASPECTOS ÉTICOS	20
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIÓN	31
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.PERDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCDCHA EXPUESTOS AL ACEITE DE CAMU CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 2,5 Y 10 MINUTOS	23
Tabla 2.COMPARACION EN LA PERDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA EXPUESTOS AL ACEITE DE CAMU CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 2MINUTOS.....	24
Tabla 3. COMPARACIÓN EN LA PERDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA EXPUESTOS AL ACEITE DE CAMU CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 5 MINUTOS.....	25
Tabla 4.COMPARACION EN LA PERDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA EXPUESTAS AL ACEITE DE CAMU CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 10 MINUTOS	26

RESUMEN

El objetivo general del presente estudio fue comparar la eficacia en la pérdida de pesos de gutapercha expuesta al Xilol, oleo de Naranja y aceite de camu camu a los 2,5 y 10 minutos. El estudio es de tipo básico Experimental in vitro.

Entre los materiales y métodos para el presente trabajo, se utilizaron 90 discos de gutapercha que fueron divididos en 3 grupos de 30 discos cada uno y se subdividieron en 10 discos por solvente. El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos donde se registraron los pesos iniciales y finales de cada disco, se procedió a sumergirlos en las respectivas soluciones como el xilol, óleo de naranja y el aceite esencial de camu camu por intervalos de 2, 5, y 10 minutos, cumplido el tiempo establecido se retiraron, se lavaron y se dejaron en temperatura ambiente por 48 horas. Pasado el tiempo establecido se procedió a registrar el peso final.

Se utilizó el ANOVA a nuestra base de datos para comparar medias entre las muestras y el TUKEY para la comparación entre grupos.

En los resultados de medias en las diferencias de peso inicial y peso final evidenciaron que se encontró diferencias estadísticamente significativas para disolver los discos de gutapercha entre el Aceite esencial de camu camu, Xilol y el Óleo de Naranja ($p < 0.000$). El aceite esencial de camu camu obtuvo la media de la diferencia de (0.0002) lo cual fue inferior al Xilol y el Óleo de Naranja. El Xilol y el Óleo de Naranja tuvieron una Media de la diferencia de pesos no significantes a los 2 minutos $p < 0.66$ y también a los 5 minutos $p < 0.090$, pero a los 10 minutos el xilol fue más eficaz que el óleo de naranja $p < 0.000$.

Palabras clave: gutapercha, solventes, aceites volátiles.

ABSTRACT

The general objective of this study was to compare the weigh tloss efficacy of gutta-percha exposed to Xylol, Orange oil and camu camu oil at 2.5 and 10 minutes. The study is of the basic type Experimental in vitro

Among the materials and methods for the present work, 90 gutta-percha discs were used, which were divided in to 3 groups of 30 discs each and sub divided in to 10 discs by solvent. The instrument used was a data collection sheet where the initial and final weights of each disk were recorded, they were submerged in the respective solutions such as Xylol, Orange oil and camu camu essential oil at intervals of 2, 5, and 10 minutes, at the end of the established time they were removed, washed and left at room temperature for 48 hours. After the established time, the final weight was recorded.

The ANOVA tour data base was used to compare means between the samples and the TUKEY forth comparison between groups.

In the results of means in the differences of initial weight and final weight, they showed that statistically significant differences were found to dissolve the gutta-percha discs between the Essential Oil of camu camu, Xylol and the Orange Oil ($p < 0.000$). The essential oil camu camu obtained the mean of the difference of (0.0002) which was lower than Xylol and Orange Oil. Xylol and Orange Oil had a non-significant mean weight difference at 2 minutes $p < 0.66$ and also at 5 minutes $p < 0.090$, but at 10 minutes xylene was more effective than orange oil $p < 0.000$.

Keywords: gutta-percha, solvents, Oils Volatile.

I. INTRODUCCIÓN

La endodoncia forma parte del tratamiento de rutina en todo consultorio o clínica odontológica y se realiza cada vez con mayor frecuencia, ya sea para preservar los dientes en la cavidad bucal donde existe un proceso de infección, o en la zona pulpar o periapical, o con fines protésicos. En endodoncia, uno de los materiales que se usa para la obturación es la gutapercha, y está acompañada de una buena técnica de obturación. Nos brindará el éxito del tratamiento endodóntico. Sin embargo, se reporta en la literatura tasas de éxito respecto al tratamiento entre un 86 y 95%. datos menos alentadores señalan la frecuencia de fracaso durante la terapia de canales entre un 25 a un 40% de los casos.¹ El fracaso se vincula generalmente a un diagnóstico incorrecto, inadecuada selección del caso, errores en el plan de tratamiento y una técnica operatoria deficiente. Para tal caso será necesario retirar el material de obturación y repetir el tratamiento existiendo varias formas de hacerlo incluida la disolución con agentes químicos.² como el xilol y cloroformo, estos solventes vienen siendo usados desde hace mucho tiempo con buenos resultados. Son materiales sintéticos producidos a partir del petróleo y alquitrán, asimismo, en estudios recientes se ha determinado que en grandes cantidades y con usos reiterados son muy nocivos, para los tejidos de los conductos y para los tejidos periapicales.² La inhalación de estos materiales puede causar temblores, pérdida de sueño, excitación y depresión en el Sistema Nervioso Central, y muerte por depresión respiratoria.

En el mercado actual, el uso de oleos en el tratamiento de endodoncia está avanzando debido a la seguridad y biocompatibilidad de dicho solvente natural. Entre ellos tenemos al óleo de naranja, de limón, entre otros. Se ha demostrado que estos solventes son capaces de disolver el cemento y los selladores (gutapercha) usados en la obturación de conductos radiculares.³

La *Myrciariadubia* o *camu camu* es un arbusto oriundo de la selva peruana, el cultivo se expande en algunas zonas de Brasil y Colombia. En el Perú este producto es poco conocido en su forma natural que es el fruto entero, debido a que se deteriora fácilmente y esto genera que no se dé con él, lejos de las zonas de producción y limita su presencia al mercado local. Descartado el consumo directo, el Camu Camu

tiene el destino marcado: se despulpa y se deshidrata para reducirlo a polvo y encapsularlo.⁴ Entre sus propiedades naturales se encuentra que es un buen antimicrobiano que presenta un alto contenido de vitamina C, carotenoides, antioxidantes y compuestos fenólicos y que es un buen reconstructor celular.⁵

Viendo las cualidades de dicho producto y en un estudio previo en base a este producto en el área de endodoncia.⁶ Se decidió optar por probar aceite esencial extraído de Camu Camu, como material de desobstrucción endodóntica. Con esta investigación se promoverá la investigación de productos propios y abundantes del Perú, se incentivará la industria, además de contribuir con la innovación de biomateriales odontológicos en el campo endodóntico.

Se traza la siguiente pregunta de investigación ¿El aceite esencial de camu camu tiene una mayor eficacia que los solventes a base de xilol y oleo de naranja en la disolución de discos de gutapercha?

La hipótesis de este estudio es: El aceite esencial de camu camu brinda una mayor eficacia en la pérdida de pesos de los discos de gutapercha expuestos al Xilol a los 2,5 y 10 minutos.

Este estudio se trazó como objetivo general: Comparar la pérdida de pesos de los discos de gutapercha expuesta al aceite de camu camu, Xilol y oleo de Naranja a los 2,5 y 10 minutos.

Como objetivos específicos tuvimos: 1) Comparar la pérdida de pesos de los discos de gutapercha expuestas al aceite de camu camu, Xilol y Oleo de Naranja a los 2 minutos. 2) Comparar la pérdida de pesos de los discos de gutapercha expuestas al aceite de camu camu, Xilol y Oleo de Naranja a los 5 minutos. 3) Comparar la pérdida de pesos de los discos de gutapercha expuestas al aceite de camu camu, Xilol y Oleo de Naranja a los 10 minutos.

MARCO TEÓRICO

2.1.- ANTECEDENTES

ANTECEDENTES CONCEPTUALES

Según la Asociación Americana de Endodoncia, una buena obturación se define como un buen sellado tridimensional de todo el conducto radicular, siendo la obturación la última etapa del tratamiento endodóntico.⁷

Entre las características ideales para una obturación óptima se debe de tomar en consideración, la forma tridimensional para así impedir la percolación y microfiltración. También se debe de manejar la cantidad mínima de cemento sellador, y esta debe de presentar biocompatibilidad con el material de relleno sólido, para así establecer una unión de estos y obtener un sellado conveniente. Por otra parte, se debe de tener en cuenta que la preparación debe presentar forma de embudo y ser angosto en el ápice y radiográficamente el relleno debe expandirse lo más cerca posible de la unión CDC para así obtener los resultados esperados.³

Se entiende por desobturación la eliminación del relleno endodóntico del interior del canal radicular preliminarmente tratado. Una investigación realizada por (Nagi et al) estableció que protocolos se seguían en los casos de retratamiento y se llegó a la conclusión que el 45% de los estomatólogos utilizaba algún instrumental rotatorio y que el 15% algún solvente.⁸entre las razones explicadas para la desobturación del canal radicular incluye, un sellado coronario deficiente, selladoras extruidos, canales radiculares no localizados e instrumentos rotos, en cuanto a la técnica de desobturación las herramientas escogidas son: fresas Gates, ultrasonidos, limas manuales, instrumentos rotatorios. Asimismo, el uso de solventes es una opción para algunos clínicos, con el objetivo de suavizar la gutapercha antes del ingreso del instrumento, ya sea rotatorio o manual.⁸

El primer uso que se dio a la gutapercha en odontología fue a fines del siglo XIX como material de restauración temporal y luego para obturar sistemas de canales radiculares. Taft y Harris recomendaron el uso de gutapercha como material de relleno temporal y esto tuvo continuidad hasta 1950.⁹

La forma química natural de la gutapercha es el 1,4-poliisopreno, presentando un compuesto denominado isómero, que se encuentra en la goma natural, siendo usado para una variedad de propósitos.¹⁰

El xileno se le conoce como xilol o dimetilbenceno es un solvente aromático, orgánico, tóxico e inflamable, presenta numerosas aplicaciones industriales, disolventes y analíticas.¹⁰ Hay tres formas de xileno donde las posiciones de los grupos metilo en el anillo de benceno son diferentes: meta-xileno, orto-xileno y para-xileno (m, o- y p-xileno). Y a estas formas se le conoce como isómeros. El xileno es principalmente una materia prima sintética, la industria química produce xileno a partir del petróleo., alquitrán en cantidades pequeñas.¹¹

El xilol en odontología es el solvente más usado, por su gran efectividad en la hora de la desobturación del canal radicular. Este presenta efectos tóxicos a los tejidos, causa irritación cuando entra en contacto con la mucosa bucal, puede producir temblores, pérdida de sueño, excitación e incluso muerte por depresión respiratoria.¹¹

El óleo de naranja también conocido como aceite de naranja, es un aceite esencial que se obtiene de la cáscara de naranja, están constituidos por una mezcla amplia de terpenos, sesquiterpenos, alcoholes superiores, ésteres, alcanforos, aldehídos, cetonas y ácidos.¹² Se introdujo como solvente natural, por la capacidad de diluir conos de gutapercha de la misma forma que el xilol, por lo que podría utilizarse como disolvente alternativo. Una de las principales ventajas de estos aceites es su baja toxicidad porque están destinados al uso humano y son asequibles.¹³

En los últimos años, muchos investigadores en Brasil han estudiado al aceite de naranja como un material de elección para eliminar la gutapercha para uso de los profesionales dentales. Según dichos estudios, recalcaría que el aceite de naranja funciona de manera similar al xilol.¹³

El Camu Camu es el cultivo originario y muy extendido geográficamente al nivel de la selva peruana, por lo general se desarrolla en las orillas (primera terraza) de cochas, quebradas, caños y ríos de agua negra, permanecer sumergidas total o parcialmente durante cinco meses durante el año.¹⁴ Es un arbusto o árbol pequeño de tres a ocho metros de altura, se ramifica desde la base formando varios tallos

secundarios que a su vez se ramifican en forma de vaso abierto. El tallo y las ramas son largas, cilíndricos, lisos, de color marrón claro o rojizo y con corteza que se desprende de forma natural.¹⁵

El Camu Camu pertenece a la familia botánica Myrtaceae, género *Myrciaria*. A pesar de que este género no es muy amplio, poco se ha estudiado de la taxonomía del camu camu. Se ha clasificado como *Myrciaria dubia* (H.B.K) identificado por Me Vaugh (1958) considerado como un cultivo con gran potencial para lograr valor agregado de alto nivel, especialmente por el alto contenido de ácido ascórbico (vitamina C) 2780 mg/100g de pulpa.¹⁴

Este alto contenido de vitamina C promueve la formación de colágeno, una proteína que soporta muchas de las estructuras del cuerpo responsables de formar y fortalecer huesos, tendones, ligamentos, músculos, dientes, encías, vasos sanguíneos y tejido conectivo.¹⁶ Entre otros compuestos que se encontraron fueron: α - pineno, d- limoneno, mayoritarios en el camu camu, siendo este uno de los mayores constituyentes en varios aceites esenciales de cítricos el cual es un terpeno monocíclico y debido a su fragancia agradable a cítricos es ampliamente utilizado como un aditivo de fragancias y saborizantes en perfumes.¹⁶ También se encontró cianidina-3-glucosídeo como el principal pigmento en esta fruta seguido por la delphinidina-3-glucosídeo, y el total de antocianinas fue de $(54 \pm 25,9 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1})$. Y por último 16 tipos de elementos (minerales).¹⁵

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES

Weiss f. Una tesis elaborada en Perú en 2020, cuyo objetivo principal fue evaluar la efectividad del aceite esencial de *Myrciaria dubia* en la desobstrucción de los conductos radiculares. Fue un estudio experimental Las muestras consistieron en 60 tubos de PLA (ácido poliláctico) divididos en 5 grupos. Agregar 0,1 ml de solvente en la parte superior del tubo de PLA según el grupo de investigación (Camú Camú), agua destilada, aceite de cáscara de naranja, aceite de eucalipto y xileno). Después de 5 minutos, se realizó el análisis utilizando una máquina Instron 5566 con una prueba de Kruskal Wallis comparando las medidas de penetración en función del tiempo de disolvente, concluyó: que al comparar todos los solventes

($p= 0.001$), obteniendo 14.02N para la sustancia experimental. Los resultados de la profundidad de disolución superficial y la fuerza utilizada para penetrar el esparcidor a 5 mm revelaron que el Aceite de Myrciaria Dubia (Camu Camu) fue significativamente el mejor solvente para ablandar la gutapercha.⁶

Menacho j. En un estudio realizado en la Universidad Norbert Wiener Perú el año 2019, cuyo objetivo fue determinar la eficacia del xilol, el aceite de naranja y el eucaliptol en la disolución de la gutapercha. Un estudio experimental donde la muestra estuvo constituida por 60 discos de gutapercha de 8 mm de diámetro y 2 de ancho, se dividieron 20 discos de gutapercha por cada sustancia utilizada, se registró el peso inicial, y se colocaron en una placa Petri que contenía la sustancia en estudio, luego se retiraron y se llevaron a pesar a los 2 y 5 minutos y luego se procedió a anotar el peso final del disco de gutapercha. Los resultados mostraron que el xilol disolvió 0,53 gramos de gutapercha en 2 minutos. Cuando el aceite de naranja disuelve 0,44 gramos, el eucalipto 0,39 gramos de gutapercha. Por otro lado, después de 5 minutos, el xilol disolvió satisfactoriamente 1,15 gramos de gutapercha, el aceite de naranja disolvió 0,94 gramos y el aceite de eucalipto disolvió 0,89 gramos de gutapercha. Por lo tanto, se concluyó que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre 2 y 5 minutos de exposición.²

Chancara et al, En un estudio de 2019 en Perú, el objetivo fue evaluar la efectividad de los solventes en conos de gutapercha. Un estudio experimental donde la muestra estuvo constituida por 36 discos de gutapercha Se utilizaron 3 disolventes xilol, eucaliptol y aceite de naranja. El peso inicial promedio o media de las 36 muestras fue de $\mu=3.7318$, el cual difirió del peso final promedio o media de $\mu=3.7247$, con un máximo de 4.389 gramos y un mínimo de 3.521, concluyendo que existen diferencias entre la efectividad de los solventes de xilol, eucalipto y aceite de naranja, siendo el eucalipto el solvente más efectivo con máxima efectividad a los 15 minutos, seguido del xilol y el aceite de naranja en último lugar.¹⁷

Salazar r. En un estudio de 2019 en Perú, el objetivo fue comparar la eficacia solvente del aceite de *Citrus Paradisi* contra *Citrus Sinensis* sobre la gutapercha. Un estudio experimental donde la muestra estuvo compuesta por 270 cilindros de gutapercha. Cada disolvente se divide en 3 grupos de 90 cada uno. *Citrus Paradisi*, *Citrus Sinensis* y la solución salina, posterior a ello se subdividieron en 3 grupos de 30 cada uno. Cada cilindro se pesó antes y después de la inmersión en el solvente. Los tiempos de remojo para cada grupo fueron 2, 5 y 10, respectivamente. el estudio concluyó Que el aceite de *Citrus Paradisi* es más eficiente como solvente que *Citrus Sinensis* en gutapercha.¹⁸

Ramírez m. Un estudio realizado en la Universidad Nacional de Trujillo en el año 2017 en Perú tuvo como principal objetivo el de comparar el aceite esencial de cáscara de naranja y el aceite esencial de cáscara de limón como solventes de gutapercha. Un estudio experimental donde se usó una muestra de estudio de 44 conos de gutapercha de segunda serie número 80. Por lo cual la eficacia para disolver la gutapercha viene dada por la diferencia de peso entre el peso original y el peso final registrado tras la inmersión en el disolvente correspondiente. Se concluyó que ambas esencias son efectivas para disolver la gutapercha. Sin embargo, el aceite de cáscara de limón funciona mejor después de 10 minutos de remojo.¹⁹

Herrera et al, En un estudio realizado en Perú en 2019, el objetivo fue evaluar in vitro los efectos solventes y toxicológicos del aceite esencial de cáscara de limón en función del tiempo de exposición y determinar sus componentes por cromatografía de gases. Un estudio experimental donde se utilizó cono endodóntico de gutapercha 80, los solventes utilizados fueron xilol, aceite de cáscara de limón y naranja; Se remojan durante 2, 5 y 10 minutos. El peso se registra antes y después de la inmersión en el reactivo para determinar la pérdida de masa. Para obtener los efectos de los disolventes entre las sustancias, se utilizó el análisis ANOVA/tukey para evaluar la toxicidad, se usaron Artemias franciscanas a través de la concentración letal media. Se concluyó que no se encontró diferencia

significativa cuando se disolvió gutapercha con aceite esencial de cáscara de cítricos y xilol, todos los aceites resultaron tóxicos a excepción del aceite de limón al 25%, los componentes que presentaron los porcentajes más altos en los aceites de limón y naranja son De limoneno y D limoneno respectivamente.²⁰

Hidalgo et al, Un estudio de 2016 en Ecuador tuvo como objetivo evaluar los efectos de los solventes xilol, aceite de naranja y sus efectos residuales en la pared dentinaria. Un estudio experimental donde se utilizó una muestra de 90 dientes previamente obturados con conos de gutapercha, se utilizó radiografías definitivas. Las muestras se cortaron con un disco de diamante y un motor manual, se evaluaron cortes coronales, cortes sagitales a nivel del conducto radicular, que permitieron la visualización directa de cada muestra del conducto radicular y se observó la cantidad de gutapercha adherida a la pared dentinaria. Los resultados fueron procesados por el paquete estadístico versión SPSS 21. Se utilizaron pruebas de estadística descriptiva, Pareto y ANOVA. Se concluyó que el uso de solvente de aceite de naranja combinado con técnicas mecánicas dio los puntajes más altos, mientras que los solventes de xileno combinados con técnicas mecánicas obtuvieron los puntajes más altos.¹

Briones m. Un estudio realizado en la Universidad de Guayaquil - Ecuador en 2015 tuvo como objetivo principal de comparar dos solventes de gutapercha, xilol y aceite de naranja. Un estudio experimental, cuya muestra fue de 10 dientes anteriores, posteriormente la muestra se dividió en dos grupos. A las cuales se le realizó el tratamiento endodóntico, haciendo un control radiográfico cada 15 minutos. Los resultados fueron por porcentaje de eliminación hasta el tercio medio del conducto en 15 minutos fue de un 75% con el xilol y 70% con el aceite de naranjo. Se concluyó que ambos solventes fueron efectivos en la apertura de la gutapercha, actuando el xilol por un período menor (25 minutos) y el aceite de naranja (27 minutos), dando resultados similares.²¹

Quinde et al. En un estudio realizado en la Universidad de Guayaquil - Ecuador en 2020, el objetivo fue evaluar la efectividad del aceite esencial de naranja en la obstrucción del canal radicular. Un estudio experimental donde se usó una muestra de 60 dientes de una y dos raíces con tratamiento de conducto, se colocó 6 gotas de aceite esencial de naranja. Se dejó actuar por 30 segundos y se observó que el cálculo realizado en la desobturación de conducto tuvo un coeficiente de correlación 0,96 y el tiempo medio para la desobturación total del diente fue de 4 minutos con 45 segundos y se concluyó que el aceite de naranja fue tan buen disolvente natural como el xilol en la desobturación de gutapercha.²²

Pineda et al. En un estudio realizado en la Universidad Nacional Mayor San Marcos Perú en el 2011, se tuvo como objetivo evaluar in vitro tres solventes de gutapercha: xilol, aceite esencial de eucalipto y aceite de naranja. Fue un estudio experimental donde con 120 muestras de gutapercha, se dividió en 3 grupos para análisis de inmersión. El tiempo de remojo tuvo una duración de 2,5 y 10 minutos a temperatura ambiente, y la eficiencia del solvente se registró en gramos de pérdida de masa, calculando la diferencia entre la masa de las muestras antes del remojo y después del remojo, los resultados se analizaron y compararon mediante la prueba de tukey. Se concluyó que el xilol tiene un efecto solvente superior. El aceite de naranja y el eucaliptol mostraron efectos de disolución similares.²³

2.2.-BASES TEÓRICAS

2.2.1.- Terapia endodóntica

Desde una perspectiva clínica, la terapia de conducto radicular aborda la etiología, el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de enfermedades pulpares irreversibles o reversibles y lesiones periodontales relacionadas. La pulpa, que algunas personas la conocen como "nervio", es el tejido blando que se ubica al interior del diente que contiene nervios y vasos sanguíneos.²⁴

Antes de iniciar la terapia de endodoncia, es importante obtener una historia clínica completa del paciente y un examen intraoral y extraoral, así como un examen radiográfico intraoral y extraoral, y exámenes adicionales si es necesario. El primer

paso para la terapia endodóntica es establecer el diagnóstico correcto a través de las distintas pruebas que le realizaremos al paciente y las radiografías dentales iniciales que se le realizara el diente a tratar.²⁵

Para el acceso a los canales radiculares se lleva a cabo una serie de procedimientos que se inicia con la apertura coronaria, permitiendo una buena visualización de la cámara y de la entrada de los conductos, consintiendo la limpieza de la cámara pulpar, para luego corregir las paredes dentinarias para así, preparar el acceso al sistema de conductos para la ubicación de ellos y culminando con la instrumentación y obturación. Por ende, el fin de la terapia endodóntica del canal radicular permite la conservación del órgano dental siendo un método seguro y eficaz.²⁴

2.2.2.- Obturación endodóntica

El objetivo principal de la obturación endodóntica es la de prevenir la reinfección del canal radicular que han sido limpiados, formados y desinfectados utilizando instrumentación, irrigación y medicación. La obturación optima requiere del uso de materiales y técnicas capaces de sellar completa y uniformemente el sistema de canales radiculares.²⁶

Para culminar un buen tratamiento endodóntico es importante una correcta restauración coronaria para evitar que las bacterias entren desde la cavidad bucal. Por ello está comprobado que el tratamiento de endodoncia depende de la calidad del sellado y de la restauración final. La calidad de la obturación endodóntica generalmente se evalúa mediante imágenes de rayos X. Además, durante la preparación y obturación del canal radicular, el juicio clínico será importante para obtener un sistema radicular adecuado.²⁷

2.2.3.- Fracaso en el tratamiento endodóntico

No existe una definición clara de falla endodóntica y los expertos no pueden ponerse de acuerdo sobre lo que constituye una falla después de la terapia endodóntica. Sin embargo, los fracasos encontrados en el tratamiento endodóntico se evalúan por los signos y síntomas clínicos, así como por los hallazgos encontrados radiográficamente en el diente tratado.²⁸

La causa más común para el fracaso endodóntico es la reinfección microbiana. Un diente con un tratamiento pulpar deficiente es consecuencia, que el espacio del canal no tenga suficiente material de sellado en el tercio apical, otros casos de falla endodóntica es la mala instrumentación, instrumentos quebrados, obturación de la canal radicular defectuosa, tratamiento de piezas dentarias con el ápice abierto, curvatura radicular, perforaciones internas, fractura del tercio apical con desplazamiento segmentario, enfermedad periodontal y trauma oclusal.²⁹

Según Seltzer (1988) los fracasos endodónticos son más comunes en los primeros 24 meses; pero se pueden manifestar hasta los 10 años o más.

Hoy en día se considera que ni la presencia de síntomas ni la ausencia de síntomas pueden predecir el fracaso del tratamiento sin tener en cuenta otros factores, que incluyen el seguimiento del caso a través de una exploración clínica y Rx.²⁸

2.2.4.- Retratamiento endodóntico

En los últimos años, el número de dientes sometidos a tratamiento de endodoncia ha aumentado significativamente. Por otro lado, también ha aumentado el interés y la preferencia de los pacientes por conservar sus dientes, por lo que el fracaso en el tratamiento de endodoncia no significa extracción, sino muchas veces el deseo de conservarlo.³⁰

El fracaso del tratamiento del canal radicular puede atribuirse a una limpieza, remodelación y obturación inadecuadas o a una reinfección del sistema del canal radicular, cuando se pierde el sellado coronal después de completar el tratamiento

del canal radicular. Todos estos factores se pueden catalogar como “presencia de microorganismos en el sistema de conductos radiculares”, de donde parte la base del retratamiento endodóntico.³¹

El retratamiento del canal radicular es un procedimiento que tiene como objetivo, eliminar el material de obturación que se encuentra ubicado en el canal radicular de un diente con el fin de limpiar, dar forma y sellar nuevamente el conducto; Suele realizarse cuando el tratamiento inicial no tuvo éxito o el canal radicular se ha infectado debido a la exposición prolongada al medio bucal. El en retratamiento endodóntico suele presentarse casos complejos (con coronas, postes, instrumentos rotos, escalones, etc.) para ello se requiere de una formación adecuada y un equipamiento específico.³²

2.2.5.- Materiales de obturación

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

- Hasta 1800: único material obturador intra-conducto era el oro.
- Después: oxiclورو de zinc, amalgama de plata
- Bowman (1867): usa la gutapercha para rellenar los conductos.
- Trebitsch (1929): puntas de plata (99.9 % plata pura).
- Ingle y Levin (1958): estandarización mejor obturación.
- Condensación lateral: años 1950 hasta 1980.

Como se mencionó anteriormente se ha utilizado una extensa variedad de productos de relleno a lo largo del tiempo, desde yeso de París, asbesto, bambú, metales preciosos, ionómeros de vidrio, resinas y más. Muchos de estos materiales fueron rechazados por ser poco prácticos o por no presentar biocompatibilidad. Por ello, se clasificaron los materiales de obturación en sólidos (conos de gutapercha) y aquellos materiales plásticos (cementos y pastas). A pesar de que esta clasificación es muy objetiva, en los procedimientos de endodoncia es necesario lograr una dicotomía ideal entre el sólido y el plástico como relación fundamental en el sellado del canal radicular. Por lo tanto, el método de sellado más aceptable

hoy en día es el uso de núcleos sólidos o semirrígidos, como la gutapercha y los selladores de conductos radiculares (cementos).²¹

Entre algunas propiedades ideales para los materiales de obturación es que el material debe de entrar con facilidad al conducto radicular y este debe sellar tanto lateral como apicalmente, la dimensión debe ser estable tiene que presentar baja solubilidad, no debe pigmentar los dientes, no debe ser irritante para los tejidos periapicales, tiene que ser de fácil esterilización y que su retiro del canal sea fácil si ello fuera necesario.³³

Gutapercha

En el año 1867, se introduce a la gutapercha en endodoncia como material obturador de conductos radiculares, por poseer escasa irritabilidad, mínima toxicidad, fácil de manipular, fácil de remover con calor. Aunque este material cumple con muchas propiedades, no puede ser utilizado como único material de obturación, ya que carece de la adherencia necesaria para sellar las paredes del conducto. Para ello, es necesario combinar con un cemento que ayudará a la impermeabilización. La gutapercha es un isómero trans del polisopreno que se encuentra en un 60 % en la fase cristalina. El isómero "cis" es un caucho amorfo y es más elástico que el isómero "trans" porque es un isómero duro, quebradizo y menos elástico. La gutapercha se presenta en 2 formas: alfa y beta, la beta-gutapercha se ablanda a 56°C y la alfa a 65°C, la beta es la forma más comercialmente disponible.³³

❖ **composición de la gutapercha**

Este compuesto por un 60- 75% Oxido de Zinc, 20% Gutapercha (sustancia vegetal) de ceras, carbonato de calcio, sulfato de bario, sulfato de estroncio, resinas ácido tánico, catgut pulverizado, colorantes y aceite de clavo.³³

❖ **Características de la gutapercha**

Deben estar dentro de los parámetros de las normas ISO limas k debe presentar ajuste apical, el rango de tolerancia conos principales +/- 0.05 (rango tolerancia limas tipo k +/- 0.02) existen del 15 al 140 (primera y segunda y tercera serie) pueden ser utilizados como conos accesorios en la técnica de compactación pueden presentar conicidad 2%, 4% o 6% Identificación del calibre por marca color según codificación normas ISO.³³

❖ **Ventajas de la gutapercha**

Es un material cambiante ante presión, presenta una buena adaptación a los tejidos y estabilidad dimensional, es radiopaco no pigmenta los tejidos es de fácil retiro y presenta actividad antimicrobiana.²

❖ **Inconvenientes de la gutapercha**

Presenta escasa rigidez y no se adhiere automáticamente necesita de un cemento sellador

2.2.6.- Disolventes de gutapercha en endodoncia

Para lograr la disolución de la gutapercha y otros materiales que se usan en el proceso de obturación en endodoncia, existe diversas sustancias químicas y/o orgánicas que nos ayudan a ablandar dichos materiales, agilizando la eliminación del canal radicular.¹⁹

Un solvente es una sustancia que tiene propiedades que ayudan a disolver la gutapercha y/o el cemento endodóntico usado en la obturación del canal radicular, sin omitir que debe de tener propiedades antimicrobianas.¹

Requisitos de los disolventes de gutapercha:

No perjudica los tejidos adyacentes tiene que presentar un olor placible, no es toxico y es de fácil manipulación y de acción rápida.

Xilol

El xilol es un solvente muy inestable que se usa para ablandar la gutapercha, es un líquido trasparente, disoluble en alcoholes, éter y otros líquidos orgánicos. El uso principal que se da en el campo de la estomatología es de auxiliar en la obturación de canales radiculares.¹¹

El xilol es el solvente que presenta gran efectividad a la hora de desobturar el canal radicular. Sin embargo, es una sustancia que ha sido considerada carcinógeno y altamente toxico para los tejidos, provoca irritación al contacto a la mucosa.². A pesar de ello entre su ventaja esta que es un reblandecedor de gutapercha, facilitando la limpieza del conducto radicular, Sin embargo, al contacto minino con la mucosa suele ser irritante, si es inalado puede causar problemas al SNC, y al contacto prolongado puede causar deshidratación, dermatitis y eczema.

Oleo de naranja

Aceite de naranja/ oleo de naranja/ citrol, está extraído la cáscara de naranja son fáciles de adquirir y es apto para desobturar el canal radicular en principal en aquellas obturaciones que presentan eugenol o cemento de óxido de zinc asociado o no con conos de gutapercha.

El óleo de naranja es un solvente alterno notable comparado con los solventes potencialmente tóxicos como el xilol y el cloroformo. Una de sus principales características y/o ventajas es que no es toxico y es de acción rápida, es inofensivo para los tejidos adyacentes y para los dientes, es buen solvente de gutapercha, presenta olor agradable, biocompatible, es de fácil manipulación y presenta un bajo costo.³⁴ A lo contrario del xilol no presenta desventajas.

III.- METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es básica de acuerdo con su orientación se realizará de forma experimental *in vitro*.

3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Variable dependiente: Disolución de disco de gutapercha

Variable independiente: Agentes disolventes de gutapercha.

ANEXO 1

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable dependiente: Pérdida de peso de los discos de gutapercha	Es la diferencia del antes y después de sumergir los discos de gutapercha a los solventes	Medible a través de la diferencia de peso $Dp= P1 - P2$	Peso 1 Peso 2	Gramos	Razón
Variable independiente: Agente disolvente	Sustancia o líquido capaz de disolver un cuerpo u otra sustancia.	Sustancia o líquido capaz de disolver gutapercha, los	Xilol Óleo de naranja Aceite esencial de Camu Camu	Sí No Sí No Sí No	Nominal

Variable interviniente	Dimensión física que representa la sucesión de estados por los que pasa la materia	Tiempo que estará sometido el disco de gutapercha al agente disolvente	2' 5' 10'	Minutos	Ordinal
Tiempo					

3.3 POBLACIÓN CRITERIOS DE SELECCIÓN, MUESTRA, MUESTREO, UNIDAD DE ANÁLISIS

Población es de 90 Discos de Gutapercha, la muestra está conformada por 90 discos hechos de gutapercha de la marca Pearl Dent, el muestreo es de tipo No Probabilístico por conveniencia. Criterios de inclusión: Que los discos de gutapercha cumplan el parámetro designado de 8 mm de diámetro por 2mm de espesor, que sean de la marca Pearl Dent, que sean de segunda serie # 80, y con fecha de caducidad hasta el 2023. Criterios de exclusión: Conos de gutapercha en mal estado y que presenten defectos de fábrica.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las sustancias disolventes, xilol (Proquident) (Colombia) (2010DM-00005371) (10/ 12/2023), óleo de naranja (Biodinámica) (Brasil) (2015DM- 000002808) (12/10/2022) y así también la gutapercha (Pearl Dent) (Corea) se obtuvo en locales de distribución o áreas de ventas autorizadas de productos dentales. Dichos solventes de gutapercha que se utilizaron en el estudio se aplicaron puros al 100% de su concentración sin reducción, así como se emplearían para la remoción en conductos radiculares.

- *Aceite esencial Myrciaria Dubia*

Para la obtención del aceite esencial se utilizó equipos de destilación al vapor perteneciente al centro CISACS Peruana Centro de Investigación servicios y asesorías en Ciencias de la Salud. (Anexo 3) El camu camu se obtuvo en el mercado de frutas ubicado en el distrito de Victoria y la fruta pasó por una prueba de Certificación realizada en la Facultad de Ciencias Biológicas, UNALM, la cual emitió un certificado de identificación para su verificación. (Anexo 2)

Se eligieron frutos rojo-verdes para los aceites esenciales. Estos fueron precortados en pedazos para aumentar la superficie de contacto lo que facilita el proceso de extracción del aceite. A continuación, pasaron por un proceso de

destilación, en el cual se obtuvo el aceite esencial y utilizaron éter de petróleo para eliminar los restos de agua que pueda haber en él. Finalmente, el aceite esencial puro fue recogido en un frasco de vidrio con cierre hermético y refrigerado a una temperatura menor de los 5 °C para su mejor conservación hasta ser sujetos a las pruebas establecidas. (Anexo 4) (Anexo 5)

- Discos de gutapercha

Los discos de gutapercha se formaron cortando en pedazos pequeños los conos de gutapercha, dichos pedazos se colocaron en un molde de metal de las dimensiones previamente establecidas de 2mm de ancho por 8mm de diámetro, estando en dicho molde se calentó una espátula usando un mechero y se procedió a comprimirlos hasta que formen una capa uniforme.(23) Cada disco de gutapercha fue evaluado en sus dimensiones con el Vernier Digital Mitutoyo-200 mm y pesado en la balanza electrónica Metter Toledo-PM-B-06 pertenecientes al laboratorio High Technology Laboratory Certificate (HTL) para sus respectivas pruebas. (Anexo 3)

3.5 PROCEDIMIENTOS

En el presente estudio se evaluó si el solvente a base de camu camu brinda una media de la diferencia de pesos mayor en discos de gutapercha expuestos a este solvente que los expuestos a xilol y oleo de naranja a los 2,5,10 minutos. donde se evaluaron 90 discos de gutapercha los cuales se obtuvieron de un muestreo no probabilístico por conveniencia estos se dividieron en 3 grupos conforme a los solventes utilizados y a cada uno de los grupos de 30 discos se dividió en 3 subgrupos de 10 discos correspondientes a los tiempos de exposición que son 2, 5 y 10 minutos. Asimismo, se logró obtener la eficacia de los solventes hallando la media de la diferencia de pesos en cada una de las sustancias estudiadas y comparándolas entre si ya que la eficacia es una variable objetiva y puede ser medida.

Para la recolección de información con respecto a la eficacia en base a las medias de las diferencias de pesos del agente disolvente que se utilizarán en dicho proyecto se empleará una balanza Electrónica Vernier Digital Marca Mettler Toledo- PM- B- 06 Mitutoyo- 200 mm calibrada la cual calculará el peso inicial y el peso final de los discos de gutapercha los cuales se registrarán en una ficha de recolección de datos.

Los discos de gutapercha se colocaron en una placa Petri la cual tuvo una solución que cubrió ambas caras de dicho disco, una vez sumergidas en la solución respectiva como el Xilol, Oleo de Naranja o el Aceite Esencial del camu camu se calculó el tiempo en minutos ya sea 2,5 o 10 min de acuerdo a cada grupo, y se procedió a retirar los discos que fueron llevados a lavarse sumergiéndolas en agua destilada para disipar al solvente, posterior a esto fueron secados por 1 día 37°C en una estufa para así poder registrar su peso final.²³

3.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se calcula las medias y desviaciones estándar para ello utilizaremos el SPSS como base de datos mediante la prueba de Anova para evaluar si existe o no diferencias significativas. Ya que con nuestra hipótesis buscamos demostrar la eficacia del Aceite esencial de camu camu vamos a establecer si existe diferencias en las medias de peso entre los grupos y en los diferentes tiempos experimentales se utilizó el método de comparación múltiple de T UKEY con una significancia de 95%.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Al tratarse de un estudio *in vitro* tiene un riesgo nulo mínimo.³⁵ Dichas pruebas se realizarán en un laboratorio bajo supervisión de los encargados de turno, se tendrá el manejo cuidadoso de dichos procedimientos.

Según el Registro CONBIOÉTICA-09-CEI-013-20160708, artículo 17, se considera la investigación de tres tipos: Investigación sin riesgo, Investigación con

riesgo mínimo e Investigación con riesgo mayor que el mínimo.³⁶ El presente proyecto se encuentra dentro de la clasificación sin riesgo ya que se emplean métodos y técnicas para la ejecución y no altera o modifica intencionadamente a las variables.

II. RESULTADOS

Tabla 1: PÉRDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA EXPUESTOS AL ACEITE DE CAMU CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 2,5 Y 10 MINUTOS.

	ACEITE C. CAMU	XILOL	OLEO DE NARANJA	
TIEMPOS	Medias de la diferencia / DESV.E	Medias de la diferencia / DESV.E	Medias de la diferencia / DESV.E	P VALOR
2 minutos	0.0001 ± 0.0001	0.0020 ± 0.0011	0.0017 ± 0.0012	
5 minutos	0.0001 ± 0.0001	0.0030 ± 0.0013	0.0037 ± 0.0008	p<0.000.
10 minutos	0.0002 ± 0.0001	0.0099 ± 0.0044	0.0062 ± 0.0013	

En la presente tabla se puede observar las Medias de la diferencia de pesos del Camu camu, Xilol y el Óleo de Naranja en el cual se obtuvo que el disolvente con mayor media de las diferencias en los tres tiempos es el Xilol, también podemos observar que entre el Xilol y el óleo de naranja no hay diferencias estadísticamente significativas a los 2 y 5 minutos.

Encontramos también que la media de la diferencia de pesos menor entre los tres solventes es el aceite esencial de camu camu.

Se observa significancia estadística entre la eficacia de los disolventes de gutapercha al encontrar un valor de $p < 0.000$.

Tabla 2: COMPARACIÓN EN LA PERDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA EXPUESTAS AL ACEITE DE CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 2 MINUTOS.

SOLVENTES	P-VALOR	LOWER	UPPER
ACEITE C. CAMU VS XILOL	0.00<	0.00082356	0.00297644
ACEITE C. CAMU VS O. NARANJA	0.00<	0.00044356	0.00259644
XILOLVSO. NARANJA	0.66>	-0.00069644	0.00145644

Prueba de Tukey (95% Simultaneo us Confidence Intervals)

Se observa que al realizar la comparación del aceite esencial del camu camu con respecto a los otros dos solventes en los tres tiempos si hay diferencia estadísticamente significativa $p=0.000$.

Por otro lado, al realizar la comparación entre el Xilol y el Óleo de naranja encontramos que no hay diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.66$) a los 2 minutos de exposición a los solventes.

Tabla 3: COMPARACIÓN EN LA PERDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA EXPUESTAS AL ACEITE DE CAMÚ CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 5 MINUTOS.

SOLVENTES	P-VALOR	LOWER	UPPER
ACEITE C. CAMU VSXILOL	0.00<	0.00271583	0.00476417
ACEITE C. CAMU VS O. NARANJA	0.00<	0.00253583	0.00458417
XILOLVSO. NARANJA	0.90>	0.00084417	0.00120417

Prueba de Tukey (95% Simultaneo us Confidence Intervals)

Se observa que al realizar la comparación del aceite esencial del camu camu con respecto a los otros dos solventes en los tres tiempos si hay diferencia estadísticamente significativa $p=0.000$.

Por otro lado, al realizar la comparación entre el Xilol y el Óleo de naranja encontramos que no hay diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.90$) a los 5 minutos de exposición a los solventes.

Tabla 4. COMPARACION EN LA PERDIDA DE PESOS DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA EXPUESTAS AL ACEITE DE CAMU CAMU, XILOL Y OLEO DE NARANJA A LOS 10 MINUTOS.

SOLVENTES	P-VALOR	LOWER	UPPER
ACEITE C. CAMU VSXILOL	0.00<	0.00661943	0.01286057
ACEITE C. CAMU VSO. NARANJA	0.00<	0.00289943	0.00914057
XILOLVSO. NARANJA	0.01<	0.00059943	0.00684057

Prueba de Tukey (95% Simultaneo us Confidence Intervals)

Se observa que al realizar la comparación del aceite esencial del camu camu con respecto a los otros dos solventes en los tres tiempos si hay diferencia estadísticamente significativa $p=0.000$.

Por otro lado, al realizar la comparación entre el Xilol y el Óleo de naranja encontramos que si hay diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.01$) a los 10 minutos de exposición a los solventes.

III. DISCUSIÓN

En el trabajo de investigación se tuvo como objetivo general determinar si el solvente a base de aceite esencial de Camu Camu, tuvo mayor eficacia sobre el xilol y oleo de naranja; donde los resultados obtenidos son contrastados con los resultados de otras investigaciones.

En ese sentido, en el presente trabajo se determinó que la hipótesis de la investigación fue nula, es decir, no existió una mayor eficacia del aceite esencial de Camu Camu sobre el xilol y oleo de naranja, ya que, al igual tiempo de exposición con los otros solventes, no se encontró la reacción esperada. Estos resultados difieren con los obtenidos por Wiess. f (2020) donde concluye que la sustancia experimental a base de aceite esencial de *Myrciaria dubia* (Camu Camu) presentó mayor poder reblandecedor de gutapercha, seguido del xilol y el óleo de naranja, mientras que el aceite esencial de eucalipto fue el de menor efectividad. Considerando que el protocolo del experimento de dicho antecedente se utilizó la maquina Instron 5566 la cual generaba una fuerza a través de la gutapercha.

En el presente trabajo de investigación se determinó la efectividad del xilol para disolver gutapercha demostrando que a los 2 minutos de exposición disolvió 0,002 gramos de gutapercha mientras que a los 5 minutos disolvió 0,0039 estos resultados concuerdan con lo encontrado por Menacho. j (2019) en las que menciona que a los 2 minutos disolvió 0,53 y que los 5 minutos disolvió 1. 15 encontrando que en esta investigación tuvo una mayor disolución a los 10 minutos mientras que en este autor el mejor tiempo de disolución fue a los 5 minutos.

En un estudio realizado por Salazar. r (2019) mencionó que el *citrus sinensis* (oleo de naranja) logró reducir 0.1085 de gutapercha a los 2 minutos de exposición en el solvente mencionado, mientras que a los 5 minutos y 10 minutos hubo una reducción de 0.4029 y 0.4712 respectivamente. Por otro lado, en esta investigación también se midió la efectividad del óleo de naranja para disolver gutapercha encontrando que a los 2 minutos de exposición al óleo de naranja se logró reducir 0.0017, a los 5 minutos 0.0037 y a los 10 minutos 0.0062, se encontró

estas diferencias de peso pese a que la metodología de trabajo fue la misma, se usó el mismo tiempo de trabajo y cilindros obturados con gutapercha y discos preformados de gutapercha. Pero concluyó que a mayor tiempo de exposición al solvente mayor será la disolución de la gutapercha.

Un estudio realizado por Herrera et al (2019) en la cual comparo la eficacia del aceite esencial de la cascara de limón, xilol y óleo de naranja en 80 conos de gutapercha estandarizados, las cuales se sumergieron en un tiempo de 2, 5 y 10 minutos. Los resultados fueron que entre el xilol y el óleo de naranja el que tuvo mayor eficacia disolvente fue el óleo de naranja. Lo cual difiere con el presente trabajo. En este trabajo de investigación el que tuvo mayor eficacia solvente fue el xilol, lo cual concuerda con lo hallado por Pineda et al (2011) quien estudio la eficacia solvente del xilol, óleo naranja y eucaliptol usando los tiempos de trabajo de 2, 5 y 10 minutos, se usó una muestra de 120 cilindros de gutapercha, obteniendo como resultados que el xilol presento efectos solventes en todos los tiempos de inmersión, mientras que las otras sustancias estudiadas presentaron efectos solventes similares.

Un estudio documental experimental realizado por Hidalgo et al (2016) cuyo objetivo fue el de evaluar la acción disolvente del xilol y aceite de naranja con asistencia mecánica, en 90 dientes unirradiculares obturados con conos de gutapercha. Se comprobó que entre ambos disolventes el que tuvo mayor eficacia solvente fue el aceite de naranja ayudada con una técnica mecánica, seguida por el xilol. En cambio, en el presente estudio se demostró que el xilol tuvo mayor eficacia disolvente, seguida por el óleo de naranja en la disolución de discos preformados de gutapercha. Sin embargo, cabe resaltar que la metodología empleada en ambos estudios fue distinta, pero con el único fin de determinar que solvente fuese mejor. En resumen, el xilol y el óleo de naranja presentan una buena capacidad de disolución de gutapercha. No obstante, el uso del xilol está siendo desvalorizados por ser un producto tóxico para el paciente, en cuanto al óleo de naranja se sabe que es un producto orgánico, accesible y biocompatible con los tejidos periapicales.

Un estudio realizado por Quinde. j (2020) cuyo objetivo fue establecerla eficacia solvente del aceite esencial de naranja en la desobturación de canales

radiculares, en las cual se usó piezas dentarias, con tratamiento de conducto realizado. El experimento concluyó que el aceite esencial de naranja es muy buen solvente en un tiempo promedio de 4 minutos con 45 segundos. Y al respecto con el presente trabajo de investigación se pudo reconocer que a los 5 minutos de exposición al solvente (oleo de naranja) se presencié una pérdida de peso del 0.0037 de una media de 0,2311. En ambos trabajos se demostró que a los 5 minutos de exposición al solvente mayor es el ablandamiento de la gutapercha, considerando que el método de ejecución en ambos trabajos fue distinto.

Durante la realización de este estudio se presentaron una serie de limitaciones que, por el hecho de ser tipo experimental, fue en la obtención del aceite esencial de camu camu, que, por ser un fruto poco conocido, no se pudo adquirir el aceite esencial en una casa naturista, generando otra limitación que fue el uso de un laboratorio para producir el dicho aceite esencial. Por consiguiente, generando demoras en la ejecución del proyecto.

Otra manera de subsanar dicha limitación era produciendo de manera casera el aceite esencial de camu camu, sin embargo, según la literatura especializada la extracción del aceite esencial de manera casera genera otros problemas que complican aún más la obtención del aceite de camu camu que es necesario para el presente trabajo, en efecto según la literatura especializada también se obtendría un compuesto denominado hidrolato, compuesto, que como se verá más adelante, podría dificultar en los resultados del trabajo en la medida que no permite obtener un aceite esencial puro.

El hidrolato es un compuesto llamado hidrosol es el agua residual formada por la condensación del vapor que ha pasado a través de la materia vegetal en el proceso de obtención de aceites esenciales por destilación mediante arrastre de vapor, es un agua producto del proceso de destilación, y es muy utilizado en el campo cosmético.³⁵

A pesar de las limitaciones presentadas, el presente trabajo buscó dar a conocer un nuevo producto disolvente de origen natural que ayude a los especialistas en odontología a mejorar los retratamientos endodónticos.

Por todo lo expuesto, queda claro la utilidad de los solventes naturales en los retratamientos endodónticos, sin embargo, queda pendiente su estudio profundizado. Es así como se espera que en futuras investigaciones se pueda seguir indagando más sobre los disolventes de origen natural.

Finalmente, debemos resaltar que, en los resultados del presente trabajo de investigación, entre los 3 solventes usados el que tuvo mayor eficacia fue el xilol, a pesar de que es un solvente que presenta un grado de toxicidad lo cual es perjudicial para el paciente. El siguiente solvente en nivel de eficacia fue el óleo de naranja, presentando buenos resultados que, según la literatura mencionada y tomada como referencia en el presente trabajo de investigación, es un producto con grado nulo de toxicidad, circunstancia que resulta importante ya que no causaría daño a la mucosa del paciente. Y por último el que presento menor efectividad fue el aceite esencial de camu camu. Pero en definitiva dejando abierta la posibilidad de futuras investigaciones de dicho producto natural.

IV. CONCLUSIÓN

1. Se concluye que el disolvente con la mayor pérdida de pesos en los discos de gutapercha fue el Xilol a los 2, 5 y 10 minutos, también que el disolvente con menos pérdida de peso en los tres tiempos fue el Aceite de Camu Camu.
2. Al comparar el aceite de Camu Camu con el Xilol y el Óleo de Naranja la media de las diferencias de pesos a los 2 minutos fue significativa, pero entre el Xilol y el Óleo de Naranja no se observó significancia estadística.
3. Al comparar el aceite de Camu Camu con el Xilol y el Óleo de Naranja la media de las diferencias de pesos a los 5 minutos fue significativa, pero entre el Xilol y el Óleo de Naranja no se observó significancia estadística.
4. Al comparar la pérdida de peso de los discos de gutapercha expuestos al aceite de Camu Camu, Xilol y el Óleo de Naranja se halló que la media de las diferencias de pesos a los 10 minutos fue significativa.

V. RECOMENDACIONES

1. De acuerdo con las conclusiones obtenidas en el presente trabajo se recomienda utilizar los solventes que obtuvieron los mejores resultados como el Xilol y el Óleo de naranja.
2. Se recomienda analizar también los beneficios como la que tienen los aceites esenciales ya que son hechas de frutos naturales y complementar las técnicas con métodos mecánicos ya que juntos facilitan el trabajo para la remoción de los conos de gutapercha.
3. Se incentiva a que en proyectos futuros se tome la iniciativa de realizar investigaciones en base a nuevos aceites esenciales.

REFERENCIAS

1. Hidalgo Suasnavas L, Martines Martínez A, Peñaherrera Manosalva M. Retratamiento de dientes unirradiculares obturados con gutapercha; acción de solvente y efecto en paredes dentinarias. Dominio de las ciencias [Internet]. 2017 [consultado el 11 de mayo de 2022]; 3(1): 109-31. Disponible en: <https://n9.cl/k012n>
2. Menacho Valdivieso J. Efectividad del xilol, oleo de naranja y eucaliptol para disolver gutapercha, estudio in vitro [tesis de grado en Internet]. Lima: Universidad privada Norbert Wiener; 2019 [consultado el 9 de marzo de 2022]. 82 p. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2783>
3. Giudice García A, Torres Navarro J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 7 de agosto de 2014 [consultado el 12 de enero de 2022];21(3):166. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v21i3.232>
4. El País [Internet]. La doble vida del camu camu; 27 de junio de 2019 [consultado el 15 de mayo de 2022]. Disponible en: https://elpais.com/elpais/2019/06/28/estilo/1561674465_114958.html
5. Arellano-Acuña E, Rojas-Zavaleta I, Paucar-Menacho L. Camu-camu (Myrciaria dubia): Tropical fruit of excellent functional properties that help to improve the quality of life. Scientia Agropecuaria [Internet]. 31 de diciembre de 2016 [consultado el 09 de enero de 2022]; 7:433-43. Disponible en: <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2016.04.08>
6. Wiess LF. Evaluación de la eficacia disolvente de una sustancia experimental a base de Aceite esencial de Myrciaria dubia en la desobturación de conductos radiculares [tesis de grado en Internet]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC); 2020 [consultado el 13 de septiembre de 2022]. 28 p. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/653598>

7. Laura Jove ER. Estudio In Vitro de la Influencia de la Temperatura de Termo plastificación y el Uso de Hipoclorito de Sodio 5.25% en la Carga Microbiana de las Barras de Gutapercha. Laboratorios de Microbiología [tesis de grado en Internet]. Arequipa: Universidad católica santa maría; 2018 [consultado el 5 de enero de 2022]. 66 p. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8813>
8. Galiana MB, Gualdoni GM, Lugo de Langhe C, Montiel NB, Peláez A. Revisión de desobturación de gutapercha con limas manuales, Xilol y Reciproc. Odontología estomatología [Internet]. 1 de diciembre de 2018 [consultado el 10 de enero de 2022];20(32):12-23. Disponible en: <https://doi.org/10.22592/ode2018n32a3>
9. U. Mayid, Barzuna, M. Doky, Cuan, Obturación con gutapercha termoplastificada. Reporte de dos casos clínicos. Odovtos - International Journal of Dental Sciences [Internet]. 2010 [consultado el 10 de enero de 2022] (12):73-80. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=499550296011>
10. Emilia del Carmen A. Reciclado de xilol usado en preparaciones para estudios histológicos empleo de espectrometría de infrarrojo con transformada de fourier y análisis multivariado para el seguimineto del proceso de purificación [tesis de grado]. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo; 2017. Disponible en: <https://bdigital.uncu.edu.ar/fichas.php?idobjeto=14001>
11. Agency for Toxic Substances and Disease Registry [Internet]. Resumen de Salud Pública: Xileno (Xylene) | PHS | ATSDR; 10 de agosto de 2017 [consultado el 10 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs71.pdf
12. Escobar JA. Obtención de Aceites Esenciales a partir de la Cáscara de Naranja por el Método Prensado de Frío [tesis de grado en Internet]. La Paz: Universidad mayor de San Andrés; 2019 [consultado el 9 de febrero de 2022]. 121 p. Disponible

en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/21603>

13. Calle Miñaca MR, Chávez Melo, DB. Obtención de limoneno a partir del aceite esencial de naranja mediante destilación [tesis de grado en Internet]: Universidad central de Ecuador; 2017 [consultado el 8 de febrero de 2022]. 63 p. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10985>
14. Lazo Arévalo R. “Conservación por liofilización de pulpa CamúCamú (myrciaria dubai HBK) [tesis de grado en Internet]. Tarapoto: Universidad nacional de San Martín; 2015 [consultado el 21 de enero de 2022]. 128 p. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11458/534>
15. Imán Correa S, Bravo Zamudio L, Sotero Solís V, Oliva Cruz C. Vitamin C content in fruits of camu camu Myrciaria dubia (H.B.K) Mc Vaugh, in four states of maturation, coming from the Collection of Germoplasma of the INIA Loreto, Perú. Scientia agropecuaria [Internet]. 28 de septiembre de 2011 [consultado el 13 de febrero de 2022]:123-30. Disponible en: <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2011.03.01>
16. Domínguez Castillo DA. Secado de pulpa de camu camu (Myrciaria dubia hbk) mediante ventana refractiva [tesis de grado en Internet]. Tarapoto: Universidad nacional de San Martín; 2017 [consultado el 3 de febrero de 2022]. 68 p. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11458/2581>
17. Alvarado Reyes M, Chancara Chuquillanqui R. Efectividad de los solventes de desobturación de conos gutapercha de endodoncia, Huancayo – 2019 [tesis de grado en Internet]. Huancayo: Universidad Peruana los Andes; 2019 [consultado el 8 de enero de 2022]. 115 p. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1221>
18. Salazar Carretero RR. “Comparación in vitro de la eficacia disolvente del aceite Citrus Paradisi frente al Citrus Sinensis sobre la gutapercha endodóntica” [Magister en Internet]. Trujillo: Universidad nacional de Trujillo; 2019 [consultado el 2 de febrero de 2022]. 47 p. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15291>
19. Ramírez Espinoza ML. Comparación in vitro del aceite esencial de cáscara

- de limón y el aceite esencial de cáscara de naranja como solventes de gutapercha de uso endodóntico [tesis para obtener el grado de maestro en estomatología Internet]. Trujillo: Universidad nacional de Trujillo; 2017 [consultado el 2 de febrero de 2022]. 46 p. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10471>
20. Herrera-Plasencia P, GarcíaRupaya C, Delgado-Cotrina L. Eficacia disolvente y citotoxicidad del aceite de cáscara de limón (Citrus limón). Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 26 de octubre de 2019 [consultado el 13 de febrero de 2022];29(3):196-202. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v29i3.3603>
 21. Briones Alvia MD. Análisis comparativo in vitro del xilol y aceite de naranjo como disolvente de la gutapercha [tesina en Internet]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2015 [consultado el 9 de febrero de 2022]. 71 p. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11302>
 22. Quinde Bayas JA, Noblecilla Soria MT, Campos Mancero OV. Eficacia del aceite de naranja en la desobstrucción de la gutapercha en los retratamientos de conductos. RECIMUNDO [Internet]. 10dic.2020 [consultado 12 marzo .2022];4(4):392-0. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1026>.
 23. Pineda Mejía ME, Palacios Alva ES, Terán Casafranca LÁ, Núñez Lizárraga ME, Gloria Zevallos WE, Abuhadba Hoyos T. Evaluación in vitro de tres solventes de gutapercha. Odontología Sanmarquina [Internet]. 14 de mayo de 2014 [consultado el 13 de enero de 2022];14(1):15. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/os.v14i1.2828>
 24. Álvarez J, Clavera T, Hernández J, Compendio de endodoncia, La Habana: De ICBP Victoria de Girón; 2016.[consultado el 15 de febrero] Disponible en: <https://n9.cl/3w34jc>
 25. Golderg F, Soares J. Endodoncia técnica y fundamentos. 2a ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2012. 532 p.
 26. Cohen S, C Burns R. Endodoncia los caminos de la pulpa. 4a ed. Cuidad de

Mexico: Medica Panamericana; 1988. 456 p.

27. Flores - Flores AG, Pastenes - Orellana A. Técnicas y sistemas actuales de obturación en endodoncia. Revisión crítica de la literatura. Kiru [Internet]. 30 de junio de 2018 [consultado el 13 de abril de 2022];15(2):85-93. Disponible en: <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n2.05>
28. Toledo RL, Alfonso CM, Barreto FE. Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso terapéutico. Medicentro [internet]. 2016;20 [consultado el 25 de marzo] (3):202-208. Disponible en: <https://n9.cl/tl6lq>
29. Toledo Reyes L, Labrada Benítez A, Valdés Álvarez R. Factores asociados al fracaso de la terapia de conductos radiculares. Odontología Sanmarquina [Internet]. 20 de junio de 2018 [consultado el 13 de abril de 2022];21(2):93. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/os.v21i2.14774>
30. Guadalupe A, Granados O. Retratamiento endodóntico no quirúrgico asociado a filtración apical. Odontologia Actual [internet] 2008; [consultado el 13 de abril] Núm 58:34–8. disponible en: <https://n9.cl/xuwqu>
31. Jara Chalco LB, Zubiata Meza JA. Retratamiento endodóntico no quirúrgico. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2 de julio de 2014 [consultado el 22 de abril de 2022];21(4):231. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v21i4.172>
32. Amez Peralta J. Retratamiento endodóntico de pieza dentaria con periodontitis apical sintomática [tesis para obtener el grado de doctoren Internet]. Lima: Universidad privada San Martín de Porres; 2018 [consultado el 10 de abril de 2022]. 35 p. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/3552>

33. Alvarez Quesada C, Pernia Ramirez I, Santos Carrillo J, Grille Alvarez C. Gutapercha pasado y presente. Gaceta denatal [Internet]. 2009 [consultado el 15 de febrero de 2022];1(5):126-39. Disponible en: <https://n9.cl/nv84p>
34. Begazo Gallardo JA. Estudio In Vitro para determinar la efectividad del óleo de naranja y el eucaliptol como disolvente de gutapercha en retratamientos endodónticos, de acuerdo al tiempo y peso [tesis de grado en Internet]. Tacna: Universidad privada de Tacna; 2017 [consultado el 28 de abril de 2022]. 103 p. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/191>
35. Cerda CBI, Garrocho RJA, Pozos GAJ. Comité de Ética en Investigación: la consciencia del investigador para la protección del sujeto participante en una investigación clínica en estomatología. Rev ADM.[internet]. 2014, [consultado el 25 de junio de 2022].71(5):256-260. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2014/od145j.pdf>
36. Comisión nacional de bioética. Guía nacional para la integración y el funcionamiento de los comités de ética en investigación [Internet]. ciudad de México: Conbioetica; 2018 [consultado el 15 de junio de 2022]. 66 p. Disponible en: https://www.uv.mx/ics/files/2019/04/Gui_a_CEI_2018_6ta_Edicion.pdf

ANEXOS

ANEXO 2: CERTIFICACION DE IDENTIFICACION DEL PRODUCTO *MYRCERIA DUBIA* (CAMU CAMU)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento Académico de Biología



La Molina, 29 de noviembre de 2021


CONSTANCIA DE IDENTIFICACIÓN 039-2021-HM-UNALM

Mediante la presente se informa que la muestra de «camu-camu» proveniente de Pucallpa (provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali), remitida por la Srta. Joselin Pillaca Huincho y la Srta. Rocío Yantas Chagua, correspondiente al proyecto de investigación «Eficacia y citotoxicidad de los disolventes a base de xilol, óleo de naranja y aceite esencial de *Myrciaria dubia* (camu camu) en la desobstrucción de piezas uniradiculares», ha sido estudiada en el Herbario del Departamento de Biología de la Universidad Nacional Agraria La Molina (MOL) para su determinación taxonómica. El examen y reconocimiento de los caracteres morfológicos de orden cualitativo y cuantitativo en tal espécimen permiten concluir que corresponde a la especie *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh de la familia Myrtaceae.

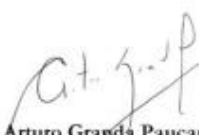
La clasificación taxonómica de la especie según el sistema APG IV (Angiosperm Phylogeny Group, 2016) es la siguiente:

Clado	:	angiospermas (≡ Angiospermae)
Clado	:	mesangiospermas (≡ Mesangiospermae)
Clado	:	eudicotiledóneas (≡ Eudicotyledoneae)
Clado	:	gunnéridas (≡ Gunneridae)
Clado	:	pentapétalas (≡ Pentapetalae)
Clado	:	superrósidas
Clado	:	rósidas
Clado	:	eurrósidas
Clado	:	málvidas
Orden	:	Myrtales
Familia	:	Myrtaceae
Género	:	<i>Myrciaria</i> O. Berg
Especie	:	<i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) McVaugh

Atentamente,


Mercedes Flores Pimentel
Jefe
Herbario del Dpto. de Biología (MOL)
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Agraria La Molina




Arturo Granda Paucar
Investigador Adjunto
Herbario del Dpto. de Biología (MOL)
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Agraria La Molina

ANEXO 3: CERTIFICADO DEL ACEITE ESENCIAL DE CAMU CAMU



**CISACS PERUANA
CENTRO DE INVESTIGACIONES
SERVICIOS Y ASESORÍA EN CIENCIAS
DE LA SALUD**

RESOLUCION N° 109-95-FF UNMSM PARTIDA N° 12897262 ASIENTO A001 RUC
20547123671



CERTIFICADO

Por medio de la presente se entrega el presente **CERTIFICADO** que corresponde a la **EXTRACCION DE ACEITE ESENCIAL DE CAMU CAMU** "Myrciania dubia" el cual se ha realizado en los laboratorios de nuestra institución.

Cantidad recibida 30,000 grs
Método de extracción Destilación por vapor
Cantidad obtenida..... 30 ml



Lima, 12 de abril del 2022


Peter Alexander Quispe Asto
QUIMICO FARMACEUTICO

PETER ALEXANDER QUISPE ASTO
QUIMICO FARMACEUTICO
CQFP 10604
CISACS PERUANA S.R.L.
20547123671
Gerencia General

ANEXO 4: INFORME DEL ENSAYO

INFORME DE ENSAYO N°		IE-087-2022	EDICIÓN N° 3	Fecha de emisión:	05-04-2022
ENSAYO DE MEDICIÓN DE PESADO EN MUESTRAS CILÍNDRICAS DE GUTAPERCHAS ODONTOLÓGICAS					
1. DATOS DE LOS TESISISTAS					
Nombre de tesis	: "EFICACIA DE LOS SOLVENTES A BASE DE XILOL, ÓLEO DE NARANJA Y ACEITE ESENCIAL DE CAMÚ CAMÚ, EN DISCOS DE GUTAPERCHA."				
Nombres y Apellidos	: Joselyn Pillaca Huincho / Rocío Yantas chagua				
Dni	: 75479606 / 47629184				
Dirección	: Av. Pando Nro. 459- Cercado de Lima / Jr. Los Economistas Mz. D2 Lt 29 San Juan de Lurigancho.				
2. EQUIPOS UTILIZADOS					
Instrumento	Marca	Aproximación	Los resultados del informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.		
Balanza Electrónica Vernier Digital	Metter Toledo- PM-B-06 Mitutoyo - 200 mm	0.0001g 0.01mm			
3. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					
Muestras cilíndricas de Gutaperchas odontológicas	Cantidad	: Noventa (90) muestras		HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del informe aquí declarados.	
	Material	: Gutaperchas odontológicas			
	Grupo 1	: Gutaperchas Sumergidos xilol			
	Grupo 2	: Gutaperchas Sumergidos óleo de naranja			
	Grupo 3	: Gutaperchas Sumergidos aceite esencial de Camú Camú			
4. RECEPCION DE MUESTRAS					
Fecha de Ensayo	25 de Marzo del 2022				El informe de ensayo sin firma y sello carece de validez.
Lugar de Ensayo	Jr. Los Mirables Mz K Lote 70 Urb Los Jardines - San Juan de Lurigancho				
5. REFERENCIA DE PROCEDIMIENTO					
El ensayo se realizó bajo el siguiente procedimiento:					
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	CAPITULO/NUMERAL			
INDICACIÓN DEL SOLICITANTE	Las muestras fueron pesadas inicialmente; posterior se sumergieron en los líquidos mencionados en tiempos de 2, 5 y 10 minutos; después se realizó el pesado final.	---			
6. CONDICIONES DE ENSAYO					
	Inicial	Final			
Temperatura	22.0 °C	22.8 °C			
Humedad Relativa	67 %HR	68 %HR			

Página 1 de 3

Jr. Los Mirables Mz K Lote 70 Urb Los Jardines San Juan de Lurigancho - Lima +51 997 123 584 // 949 059 602
 ventas@htperu.com // calida@htperu.com www.htperu.com



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

INFORME DE ENSAYO N°	IE-087-2022	EDICIÓN N° 3	Fecha de emisión:	05-04-2022
-----------------------------	-------------	---------------------	--------------------------	------------

7. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE PESO

Muestras de Gutaperchas Sumergidos Xilol								
Sumergidos 2 minutos			Sumergidos 5 minutos			Sumergidos 10 minutos		
Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)
1	0.2146	0.2125	11	0.2324	0.2308	21	0.2405	0.2364
2	0.2090	0.2072	12	0.2277	0.2216	22	0.2114	0.2050
3	0.2256	0.2248	13	0.2230	0.2198	23	0.2365	0.2281
4	0.2426	0.2403	14	0.2169	0.2122	24	0.1990	0.1913
5	0.2473	0.247	15	0.2130	0.2084	25	0.2147	0.2011
6	0.2282	0.2268	16	0.2386	0.2358	26	0.2286	0.2160
7	0.2212	0.2192	17	0.2167	0.2124	27	0.2057	0.2000
8	0.1977	0.1937	18	0.2427	0.2402	28	0.2481	0.2399
9	0.2357	0.2331	19	0.2404	0.2354	29	0.1905	0.1727
10	0.2401	0.2370	20	0.2235	0.2193	30	0.2238	0.2090

Muestras de Gutaperchas Sumergidos Óleo de Naranja								
Sumergidos 2 minutos			Sumergidos 5 minutos			Sumergidos 10 minutos		
Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)
1	0.2650	0.2643	11	0.2060	0.2012	21	0.2443	0.2366
2	0.2379	0.2376	12	0.2537	0.2494	22	0.2279	0.2218
3	0.2533	0.2522	13	0.2522	0.2491	23	0.2267	0.2203
4	0.2630	0.2629	14	0.2169	0.2121	24	0.2227	0.2189
5	0.2556	0.2543	15	0.2359	0.2325	25	0.2373	0.2295
6	0.2338	0.2323	16	0.2383	0.235	26	0.2422	0.2346
7	0.2465	0.2428	17	0.2146	0.2111	27	0.2126	0.2082
8	0.2544	0.253	18	0.2399	0.2361	28	0.2335	0.2302
9	0.2456	0.2425	19	0.2185	0.2165	29	0.2480	0.2389
10	0.2273	0.2239	20	0.2351	0.2309	30	0.2036	0.1977

Muestras de Gutaperchas Sumergidos Aceite Esencial de Camú Camú								
Sumergidos 2 minutos			Sumergidos 5 minutos			Sumergidos 10 minutos		
Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Especimen	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)
1	0.2149	0.2146	11	0.2142	0.2140	21	0.2229	0.2229
2	0.2198	0.2195	12	0.2306	0.2306	22	0.2186	0.2185
3	0.2327	0.2324	13	0.236	0.2359	23	0.2294	0.2294
4	0.2469	0.2466	14	0.2249	0.2249	24	0.2054	0.2054
5	0.2609	0.2608	15	0.2215	0.2215	25	0.2085	0.2083
6	0.2386	0.2385	16	0.2249	0.2249	26	0.2106	0.2101
7	0.2833	0.2833	17	0.2138	0.2136	27	0.2413	0.2410
8	0.2352	0.2351	18	0.2036	0.2036	28	0.2099	0.2095
9	0.2352	0.2350	19	0.2061	0.2059	29	0.2349	0.2347
10	0.2550	0.2549	20	0.2196	0.2196	30	0.2334	0.2332





LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

INFORME DE ENSAYO N°		IE-057-2022	EDICION N° 3	Fecha de emisión:	05-04-2022
  HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE	 HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE				
ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN CIP: 193364 INGENIERO MECANICO Jefe de Laboratorio					
El resultado es solo válido para las muestras proporcionadas por el solicitante del servicio en las condiciones indicadas del presente informe de ensayo.					
FIN DEL DOCUMENTO					

ANEXO 5: OBTENCION DEL FRUTO DE CAMU CAMU



ANEXO 6: ELABORACION DEL ACEITE ESENCIAL DE CAMU CAMU





ANEXO 7: ELABORACION DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA.



ANEXO 8: CALIBRACION Y TOMA DE PESO INICIAL DE LOS DISCOS DE GUTAPERCHA



ANEXO 9: TOMA DE MUESTRAS DE LA EFICACIA SOLVENTE DEL XILOL



ANEXO 10: TOMA DE MUESTRAS DE LA EFICACIA SOLVENTE DEL OLEO DE NARANJA



ANEXO 11: TOMA DE MUESTRAS DE LA EFICACIA SOLVENTE DEL ACEITE ESENCIAL DE CAMU CAMU



ANEXO 12 : PESADO FINAL DE LAS MUESTRAS





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ORREGO FERREYROS LUIS ALEXANDER, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Eficacia Disolvente del Aceite Esencial de Camu Camu, Xilol y Óleo de Naranja, Estudio in vitro.

", cuyos autores son PILLACA HUINCHO JOSELYN CAROL, YANTAS CHAGUA ROCIO YOANY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

PIURA, 12 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ORREGO FERREYROS LUIS ALEXANDER DNI: 41202355 ORCID: 0000-0003-3502-2384	Firmado electrónicamente por: LAORREGO el 12- 10-2022 11:19:11

Código documento Trilce: TRI - 0433996